UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

E.A.P. EDUCACIÓN SECUNDARIA

TESIS

ACTIVIDADES LÚDICAS MATEMÁTICAS PARA EL LOGRO DE CAPACIDADES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "LA LIBERTAD", 2011.

PARA OPTAR EL TÍTULO

PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

ESPECIALIDAD FÍSICA Y MATEMÁTICA

TESISTA:

Bach. ALARCÓN QUEREVALÚ, ENRIQUE ULÍSES

ASESOR:

Mg. GARIZA CUZQUIPOMA, José

NUEVO CHIMBOTE – PERÚ

-2016-

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

Escuela Académico Profesional de Educación Secundaria

ACTIVIDADES LÚDICAS MATEMÁTICAS PARA EL LOGRO DE CAPACIDADES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "LA LIBERTAD", 2011.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD FÍSICA Y MATEMÁTICA

Revisada y aprobada por:

____

Mg. José Gariza Cuzquipoma

Asesor

HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

El presente informe de tesis titulado "**ACTIVIDADES LÚDICAS MATEMÁTICAS PARA EL LOGRO DE CAPACIDADES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA LA LIBERTAD, 2011".**

Se considera aprobado al bachiller: Alarcón Querevalú Enrique Ulíses.

Mg. José Gariza Cuzquipoma

PRESIDENTE DEL JURADO

Ms. José Vicente Cielo Sandoval

JURADO

Dr. Fidel Alejandro Vera Obeso

JURADO

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicado a mi madre,
quien estuvo en todo momento con su
gran apoyo incondicional.

ENRIQUE

AGRADECIMIENTO

Agradezco al profesor José Gariza y a los miembros de la Institución Educativa "La Libertad" por su apoyo en la elaboración y ejecución de la tesis.

Además agradecemos a todas las personas que de alguna manera nos brindaron su apoyo en el desarrollo de la presente tesis.

Los autores

PRESENTACIÓN

La presente tesis titulada "Aplicación de Actividades Lúdicas Matemáticas para el logro de Capacidades en la Solución de Problemas del Área de Matemática de los alumnos del Segundo Grado de Educación Secundaria", es un trabajo basado en la investigación bibliográfica y contrastada con las experiencias obtenidas en el desempeño de nuestro trabajo como futuros docentes.

Esta tesis proporciona un diagnóstico útil sobre la influencia de las Actividades Lúdicas Matemáticas en el logro de Capacidades en la Solución de Problemas y a la vez concientizar a los que tenemos la vocación de enseñar.

En ese sentido, señores del jurado, alcanzamos a ustedes la presente tesis de investigación con la finalidad de recibir las sugerencias necesarias; esperando haber cumplido con todos los requisitos metodológicos y procedimientos exigidos por los integrantes del Jurado Evaluador.

ÍNDICE

RESUMEN

La presente tesis tiene como título “Actividades Lúdicas Matemáticas para el logro de capacidades en la solución de problemas del área de Matemática de los alumnos del segundo grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “La Libertad” ; cuyo objetivo principal fue conocer el nivel de capacidades de los estudiantes en la solución de problemas y de esta manera mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje mediante actividades lúdicas teniendo en cuenta la realidad de cada estudiante ya que cada uno tiene diferentes maneras de construir el conocimiento.

En ese sentido nos proporciona el siguiente objetivo: “Determinar el nivel de desarrollo de las capacidades en la solución de problemas con la aplicación de actividades lúdicas en alumnos del Segundo Grado de los Educación Secundaria de la Institución Educativa La Libertad”.

La hipótesis general de nuestra investigación fue la aplicación del programa de actividades lúdicas desarrolla las capacidades a través de la solución de problemas en los alumnos del segundo grado de educación secundaria.

Nuestra investigación es de tipo experimental, fue realizada en la Institución Educativa “La Libertad”, cuya población fueron los alumnos del segundo grado de educación secundaria, y la muestra correspondientes al segundo grado A y B; aplicándose el Pre Test y Post Test al grupo control y experimental.

El fundamento de esta investigación se realizó a partir del desarrollo de capacidades de los alumnos de Educación Secundaria, considerando como una mejor estrategia al juego a través de actividades lúdicas.

El procesamiento y Análisis de datos se realizó en SOFTWARE ESTADÍSTICO, la base de datos y análisis estadísticos y experimental; utilizando la Media Aritmética, Desviación Estándar, Coeficiente de Variación y Prueba de Hipótesis.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante las sesiones de clase realizadas en diferentes instituciones educativas se observó que la ejecución de dichas sesiones no despierta el interés en los estudiantes por áreas como ciencias y específicamente en matemática.
Esto genera un ambiente de aburrimiento, con la aplicación de actividades lúdicas generan un ambiente de interés y participación.
A partir de esta experiencia surge el planteamiento del problema a investigar.

El mal manejo de las sesiones de clase en los medios y materiales, la metodología, no permiten aprendizajes productivos en los educandos, especialmente en el desarrollo de la capacidad en la resolución de problemas.

La situación en nuestro país con respecto a la Educación en el área de matemáticas es muy bajo, debido a muchos factores, entre uno de ellos: capacidad en la solución de problemas.

El 7 de diciembre del 2010, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publicó el informe PISA 2009. De los 65 países que participaron, el Perú nuevamente se ubicó dentro de los tres últimos lugares en las tres áreas de aprendizaje: lectura, matemáticas y ciencias; mientras, países como Shanghai-China, Corea del Sury Finlandia se consolidaron en los primeros lugares, aunque el caso de Shanghai ha sido una sorpresa. Estos resultados nos vuelven a dejar en evidencia que en el Perú no se avanzó en materia educativa desde la evaluación PISA 2000.

Si bien las evaluaciones PISA se diseñan desde el enfoque cognitivo del aprendizaje, hoy constituyen un referente importante en el mundo. PISA evalúa lo que los alumnos de 15 años saben y pueden hacer, cómo utilizan los conocimientos y las habilidades para enfrentar los desafíos en la vida real más allá de los programas curriculares. Por tanto, estos resultados deben ser analizados con detalle para reestructurar, repensar y reorganizar el sistema educativo peruano.

En matemáticas, Shanghai - China obtuvo resultados sorprendentes, alcanzó un promedio de 600 puntos por encima de Corea (546) y Finlandia (541). Los países asiáticos Singapur y Hong Kong y Japón, también, han tenido desempeños aceptables por encima del promedio de los países de la OCDE. Los estudiantes peruanos obtuvieron un promedio de 365 puntos, sólo superamos a Panamá (360) y Kirguistán (331) y cerca del 80% de escolares peruanos se ubican entre el nivel 0 y 1, del total de 6 niveles que estableció PISA 2009.

El Ministerio de Educación dio a conocer el reciente 6 de diciembre del 2010 los resultados del Perú en las pruebas PISA que diseña la OCDE para medir los niveles de dominio de matemáticas, ciencias y lectura por parte de muestras representativas de jóvenes de 15 años ambos sexos de 65 países del mundo. En las pruebas de noviembre del 2001 Perú salió en el último lugar de 43 países participantes (28 de ellos de la OCDE) tanto en matemáticas, ciencias y lectura. Ocho años después, la mitad de los cuales se deben al gobierno de Alejandro Toledo y la otra mitad a los de Alan García, Perú sigue entre los coleros, esta vez entre 65 países inscritos (30 de ellos de la OCDE) quedando en el puesto 62 en lectura, 60 en matemática y 63 en ciencias, sólo por delante de Azerbaiján y Kyrgyzstan países muy poco desarrollados que esta vez se sumaron a la evaluación pero que no participaron en las pruebas del 2001 (es decir, Perú no superó a ninguno de los que ya lo superaron en el 2001).

Debido a la globalización, ha traído como consecuencia ajustes profundo en la economía, en la organización de las empresas e instituciones y en general, en los procesos sociales que, indudablemente tiene que ver con los aprendizajes necesarios en la educación de hoy.

Los países como Japón, República de Corea, China que ocupan los primeros lugares en lectura, matemática y en ciencias según el informe de la UNESCO.

En cambio quienes registran bajo rendimiento escolar son los Latinoamericanos y entre ellos el Perú, que se encuentra en el sótano de la educación, esto se debe a que existe una relación entre el de los países y el rendimiento escolar, menor rendimiento mayor pobreza.

En el Perú, uno de los grandes problemas que afrontan los profesores es el bajo rendimiento que tienen los alumnos en el área de matemática, según se puede constatar en los resultados de la evaluación censal 2008 donde indican que más del 90% de los alumnos no tienen el logro esperado.

En cambio a través de las Practicas Pre - Profesionales que realizamos en nuestra ciudad las cuales fueron aplicadas en diversas Instituciones públicas hemos notado que la enseñanza en el área de matemática, siendo aún tradicional donde el alumno es un ente pasivo que solo escucha y copia, las metodologías y técnicas empleados por los docentes tal vez no serían las más ideales para el área, todo ello lo vemos reflejado en el poco interés del curso por parte de los alumnos su bajo interés por aprender y aún más en sus bajo rendimiento en las calificaciones.

Esto indica que los alumnos que presentan dificultades en la ejecución de las tareas, eran sometidos a enormes listados de operaciones, al considerar que la repetición era la base para aprender y dominar las operaciones. Muchos estudios han demostrado sin embargo que la repetición sin sentido, más que un beneficio es perjudicial para el rendimiento matemático

Otro de los causales son los factores socio – culturales, los factores afectivos, y uno de los más importantes y que guarda relación en nuestra investigación son los factores cognitivos, entre ellos: la atención, la memoria, velocidad de procesamiento.

Los problemas de estos se debe especialmente a un bajo rendimiento de la memoria de trabajo, ya que tienen problemas de recuerdo y manejo de recursos sobre este tipo de materiales lo cual es perfectamente lógico porque, sino son capaces de recordar números que acaban de escuchar difícilmente pueden operar adecuadamente con ellos, la solución radica en activar los procesos mentales implicados en el aprendizaje de las matemáticas, como la memoria.

Pues es notorio que muchos estudiantes, parecen confundidos al resolver ejercicios, por ejemplo, presentan dificultad para realizar operaciones mentales por ello dificultades para recordar procedimientos matemáticos

Basados en estos estudios queremos aportar a la educación con la aplicación de actividades lúdicas que apunte al desarrollo de la atención y la percepción y en especial de la memoria y así mejorar el desenvolvimiento de los alumnos.

A partir de estos estudios, podemos deducir que la capacidad en la solución de problemas matemáticos es muy baja, en lo cual el alumno no participa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto conlleva a que no posee la aptitud matemática frente a diversas situaciones (falta de análisis, procesamiento de datos, etc.); es por eso que proponemos la aplicación de actividades lúdicas, donde se desarrollará diversas capacidades en el estudiante, de una manera entretenida muy opuesta al método tradicional, ya que dichas actividades además de fomentar el pensamiento matemático, permite la interacción social en donde se tomará en cuenta las opiniones de cada estudiante, lo cual es útil para su desarrollo social.

El Perú enfrenta tres grandes problemas básicos en el nivel educativo.
El primer problema, afirmó, radica en la falta de calidad y equidad. "Somos un país demasiado inequitativo en términos de calidad de los aprendizajes", quien explicó que en la última prueba de Evaluación Censal Estudiantil (ECE) 2013, aplicada por el Ministerio de Educación, la diferencia entre los resultados de la región mejor calificada (Moquegua) y la peor calificada (Loreto) fue abismal.

El segundo problema, enfatizó, es el enorme divorcio entre lo que propone el sistema educativo (a nivel superior) y lo que necesita el mercado actual. Las carreras en las cuales se está formando a los jóvenes muchas veces se hallan alejadas de las necesidades del sistema productivos. El gran riesgo es que, en algún momento, el crecimiento sostenido del país pueda paralizarse justamente por esa razón".

Por último, pero no menos importante, la mala gestión de la ejecución del presupuesto en el sector es preocupante. Anualmente Minedu devuelve S/.2.850 millones al Tesoro Público". Además, las exigencias que implica manejar estos montos de dinero desbordan las capacidades en la administración.

Sobre este punto recalcó que en el Sector Educación se necesita de una gestión más profesional, para lo que se requiere reclutar a los mejores talentos.

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo influye la aplicación de actividades lúdicas para el logro de capacidades en la solución de problemas, en los alumnos del segundo Grado de Educación Secundaria de la I.E. “La Libertad” 2011?

1.2. ANTECEDENTES

Existen muchas investigaciones referentes a la aplicación de la lúdica para mejorar el aprendizaje y la enseñanza en la labor educativa y de la matemática; pero investigaciones referentes a la aplicación de un programa de actividades lúdicas matemáticas dedicados a desarrollar capacidades específicamente no hemos encontrado ni a nivel nacional ni internacional.

Por lo que hacemos mención a ciertos antecedentes que puedan tener cierta relación al trabajo a investigar.

Burgos y colaboradores, (2005) en su trabajo de investigación donde planificaron juegos educativos y materiales manipulativos en niños concluyeron que éstos aumentan la disposición hacia el estudio de las matemáticas y permiten el desarrollo del pensamiento lógico y el razonamiento y facilitaron el aprendizaje de las operaciones concretas.

Ritter (2005) en su tesis doctoral Jogos nas aulas de matemática: brincadeira ou aprendizagem? o que pensam os professores? concluyó que los juegos son considerados como actividades lúdicas, diferentes a las diversiones ya que estos representan solo un pasatiempo, mientras que los juegos se mostraron como actividades superiores que representan un desafío para los niños. Y es una actividad donde los niños se desenvuelven libremente, buscando superar desafíos de diferentes órdenes o sobre reglas definidas.

Manifiesta que se hace necesario también concientizar a la sociedad y a los padres de familia que los juegos no son sinónimos de irresponsabilidad por parte del profesor. Que los juegos son un trabajo serio que exige concentración, empeño y dedicación.

Rico, (2006), en su investigación doctoral, parte del planteamiento de que cualquier actividad escolar abordada desde una actitud lúdica, se puede considerar como juego, y a su vez cualquier juego planteado como tal, si se realiza como una actividad carente de dicha actitud lúdica, se acaba convirtiendo en monótona, rígida y ausente de alegría (características muy alejadas de lo que consideramos como verdadero juego), degenerando en un ejercicio escolar rutinario más, carente de la motivación que provoca el juego en el educando.

Edo y Deulofeu (2006), presentan resultados de una investigación sobre aprendizajes de matemáticas realizados en un contexto de juego de mesa en el marco escolar.

En esta investigación, demostraron que a través del juego, la influencia educativa que ejerce la maestra, cede y traspasa progresivamente el control y la responsabilidad del aprendizaje en los alumnos, al ir reduciendo el número y grado de las ayudas a medida que los alumnos muestran un mayor grado de autonomía.

En cuanto a los alumnos pudieron observar el aumento de la capacidad para ejercer ayudas mutuas y de aceptar y utilizar estas ayudas en su proceso de aprendizaje. Así como también el aumento de su capacidad de intervenir de manera efectiva cuando actúan solos. Todo esto los llevó a concluir que el contexto de juego en el marco escolar facilita la construcción de conocimiento matemático cuando se plantea en un entorno constructivista de interacción entre todos

Cruz y Florez (2008), en su investigación buscaron mediante la experimentación comprobar si los juegos de lanzamiento producen un efecto positivo en la construcción del concepto de número, permitiéndoles aseverar que los juegos de lanzamiento producen un efecto positivo en la construcción de nociones ordinarias, seriación y conservación y que

ayudó a adquirir, mejorar y afianzar las nociones necesarias para la construcción del concepto de número.
Luego de una extensa investigación manifiesta que la extensión e implantación de una amplia red de ludotecas a lo largo de todo el país (a imitación de lo realizado en Catalunya) y la promoción del juego como metodología, objetivo y contenido pedagógico de una manera normalizada en todos los contextos educativos, reportará grandes beneficios a toda la comunidad (no únicamente a la población infantil y juvenil), puesto que como hemos visto, el juego se ha mostrado continuamente a lo largo de la historia como una actividad extraordinariamente educativa y válida para desarrollar cualquier dimensión pedagógica.

En el nivel local encontramos:
Borges y Gutiérrez (1994). En su manual de juegos socializadores, para docentes, afirman que el juego, constituye una necesidad de gran importancia para el desarrollo integral del niño, ya que a través de él se adquieren conocimientos habilidades y sobre todo, le brinda la oportunidad de conocerse así mismo, a los demás y al mundo que los rodea.

Peña (1996) en su trabajo "Influencia de los juegos recreativos como factores socializadores"; afirma que los juegos recreativos, sí tienen influencia en la socialización de los alumnos; con estos resultados obtenidos indica que los docentes reconocen que los juegos recreativos, son una herramienta para lograr que los alumnos desarrollen actividades favorables.

Espinoza (1997) en su tesis titulada "Programa de Matemática Recreativa para orientar positivamente al cambio de actitudes hacia la asignatura de Matemática" llega a la conclusión que las actitudes hacia las matemáticas en los grupos de estudiantes es positiva, mejorando de manera significativa en sus promedios al aplicar el Programa de Matemática Recreativa.

García (1998), en su trabajo titulado "El juego como estrategia socializadora, concluye que mediante el juego, el desarrollo cognoscitivo del niño, es el que constituye los procesos del conocimiento por cual ellos, empiezan a ampliar su inteligencia y con ello la entrada a la socialización.

Sifuentes y Valverde (2006) en su tesis titulada “Aplicación de una Estrategia Recreativa y su influencia en la enseñanza-aprendizaje en el área de Lógico Matemático en los niños y niñas del Tercer Grado de Educación Primaria de la I.E. Miguel Contreras Infantes” llegan a la conclusión que la aplicación de la estrategia recreativa durante el proceso enseñanza-aprendizaje fue positiva y eficiente ya que además fomentó actitudes positivas en los alumnos hacia el área de Lógico Matemático, en especial de los que tenían menos rendimiento académico.

Arista y Ayala (2007), en su tesis titulada “El método lúdico y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos de Primer año de Educación Secundaria de la I.E. “República Argentina” en la asignatura de Inglés-2006, concluyen que mediante la aplicación de la técnica del juego, los alumnos del primer año lograron mucha facilidad sus aprendizajes mejorando significativamente sus calificaciones e interés por aprender el nuevo idioma.

1.3. LIMITACIONES

- Una de las dificultades que se presentaron fueron encontrar ciertos antecedentes con respecto a las Actividades Lúdicas matemáticas.
  Se perseveró en la constante búsqueda de los antecedentes que tengan cierta relación con el área de Matemática, en el nivel internacional.

- Otra dificultad fue en el planteamiento de la operacionalización de las Variables con respecto a la variable dependiente.
  Se fueron superando con las constantes revisiones y teniendo en cuenta las sugerencias de parte del Asesor de tesis.

- Con respecto al marco teórico, tuvimos la dificultad en encontrar algunos aspectos que tiene que ver con la variable independiente.
  Se fueron superando a través de la investigación virtual, en lo cual se tuvo que requerir de mucho tiempo.

1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Qué nivel presentan los estudiantes en la capacidad de solución de problemas?
- ¿Qué tipo de actividades contribuyen en el proceso de Enseñanza-aprendizaje?
- ¿Cuáles son los procedimientos necesarios en la solución de un problema matemático?
- ¿Qué estrategias desarrollan las actividades lúdicas en el proceso de la solución de problemas en el Área de Matemática?

1.1. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

- **GENERAL**
  Determinar el nivel de desarrollo de las capacidades en la solución de problemas con la aplicación de actividades lúdicas en alumnos del Segundo Grado de los Educación Secundaria de la Institución Educativa La Libertad.

- **ESPECÍFICOS:**
  Conocer el nivel de capacidades de los estudiantes en la solución de problemas.
  Aplicar las actividades lúdicas creando espacios de innovaciones pedagógicas contribuyendo al proceso enseñanza-aprendizaje.
  Desarrollar diversas estrategias poniendo en marcha procedimientos para la solución de problemas propiciando la actividad lúdica como parte de la actividad matemática en el aula

1.2. HIPÓTESIS

GENERAL:

La aplicación del programa de actividades lúdicas desarrolla las capacidades a través de la solución de problemas en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la IE La Libertad.

ESPECÍFICA:

- Demostrar que la aplicación de Actividades lúdicas mejora el desarrollo de las capacidades en la solución de Problemas.
- Conocer el nivel de desarrollo de las capacidades en la solución de Problemas antes de la aplicación de las Actividades Lúdicas.

.

ESTADÍSTICA:

$\boldsymbol{H_a}$**:** La aplicación de las actividades lúdicas del grupo experimental en el área de matemática, permite el desarrollo de las capacidades en la Solución de Problemas con relación al grupo de control donde no se utilizó las actividades lúdicas.

$\boldsymbol{H_o}$**:** La aplicación de las actividades lúdicas del grupo experimental en el área de matemática el resultado es igual al grupo control que no se aplicó las actividades lúdicas.

1.3. JUSTIFICACIÓN O IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

METODOLÓGICA

Las actividades lúdicas utilizadas adecuadamente en los alumnos, ya que propician el desarrollo de las habilidades, destrezas para la comunicación matemática.

En el tratamiento del tema, se va investigar a profundidad las características de las variables de estudió, cuyos resultados servirán de fuentes de información a futuros investigadores en este campo.

PRÁCTICA

Los hallazgos científicos de la investigación servirán de marcos orientadores a los docentes y futuros docentes en actividades que propician el desarrollo de capacidades y de destrezas matemáticas.

Los resultados servirán de marco de referencia para futuros investigadores, a la vez ser fuente de consulta para los docentes, alumnos de formación.

ACADÉMICA

Las actividades lúdicas son útiles y afectivas para el aprendizaje porque constituye un medio pedagógico natural y barato capaz de cambiarse con el medio más riguroso y más difícil.

La eficacia del juego es la obra grande y hermosa de la educación y no es patrimonio exclusivo de la infancia, sino que se afecta a toda la vida del hombre llámese deporte o juego de azar, siendo necesario tenerlo presente durante todo el proceso educativo especialmente en áreas que puedan causar temor.

OPERACIONAL

Los alumnos serán lo más estimulados porque al aplicar las actividades lúdicas en el área de matemática, los resultados de su participación y el grado de aceptación servirán para enriquecer nuestra investigación.

CAPÍTULO II

2.1. ACTIVIDADES LÚDICAS

2.1.1. EL CONSTRUCTIVISMO

ORTÓN, Anthony (2003, 198) define al constructivismo, quien cita a los siguientes autores:

RESNICK Y FORD (1984) señalan que, uno de los supuestos fundamentales de la psicología cognitiva del aprendiz consiste en que dicho aprendiz construye gran parte del conocimiento nuevo. Esta premisa es la base del constructivismo.

El conocimiento no es un bien transferible y la comunicación no es el vehículo para llevar a cabo esta transferencia. El papel del maestro consiste en ayudar al aprendiz en la organización y reorganización conceptuales de la experiencia, pero quien ha de elaborar el concepto es el aprendiz. El constructivismo no sólo nos ayuda a comprender el proceso de aprendizaje, sino que también tiene consecuencias con respecto a la motivación.

El constructivismo es, quizás, una expresión sencilla pero profunda de las ideas cognitivas contemporáneas sobre el aprendizaje, que han evolucionado de forma natural desde las primeras tentativas de explicación del aprendizaje. Es discutible si puede considerarse el constructivismo como una teoría del aprendizaje.

Gran parte de la construcción se produce a continuación de la instrucción, mediante la reflexión y aun a través de la actividad inconsciente. Incluso los ejercicios repetitivos, recitados o por escrito, pueden promover la construcción, aunque sería difícil que ésta se produjese si esos ejercicios constituyeran las únicas experiencias del aprendizaje que se proporcionaran al niño. Hemos de tener mucho cuidado para no dar por supuesto que un único método conduzca a la comprensión de las

relaciones mediante la construcción. El maestro tiene que proporcionar un andamiaje adecuado que permita el progreso del niño y es necesaria una gran destreza para brindar el mejor andamiaje a cada alumno.
Los métodos activos son preferibles para muchos niños y durante gran parte del tiempo, pero necesitamos saber mucho más cerca de qué métodos facilitan más la construcción.

Kamii (1985) constituye un ejemplo de cómo trata de proporcionar la clase de ambiente que mejor facilite la construcción. Elaboro un programa aritmético de primer grado, eliminando toda instrucción tradicional y utilizando únicamente, en cambio, situaciones de la vida cotidiana y juegos. Otro aspecto importante consiste en la interacción social o, más bien, la actividad mental que tiene lugar en el contexto de los intercambios sociales. Es, pues necesario, que los niños defiendan su punto de vista ante sus compañeros.

Hughes (1986) presenta pruebas de que los niños preescolares son capaces de inventar sus propios símbolos y sistemas de símbolos para representar cantidades, es decir, números de objetos. Aunque se admita que, a veces, hace falta cierta interacción con el maestro, la evidencia de la capacidad de los niños para inventar una notación adecuada, basada a menudo en la correspondencia de uno a otro, es convincente.

Se afirma, incluso, que pueden inventar un símbolo adecuado para inventar el cero, concepto considerado muy difícil de adquirir a edades tempranas. Sin embargo, estos mismos niños pueden experimentar grandes dificultades a la hora de trabajar con los símbolos convencionales.

2.1.2. ACTIVIDADES LÚDICAS

2.1.2.1. El Juego

a) Concepción:

Guzman (1984); el juego bueno, el que no depende de la fuerza o mañana físicas, el juego que tiene bien definidos sus reglas y que posee cierta riqueza de movimientos, suele presentarse muy frecuentemente a un tipo de análisis intelectual.

Brewster (2002), señala que los alumnos disfrutan jugar. Estos no solo motivan y divierten a los alumnos, pueden también ayudar a desarrollar las cuatro habilidades en los jóvenes. Como también a crear un vínculo entre casa y escuela, los que ayudarán a sentirse más seguros y confidentes.

Funlible (2002), describe que el juego es una actividad libre y voluntaria, que realizada dentro de unos marcos de tiempo y espacios sujeto a unas reglas, le genera placer a quién la vivencia. Si bien el acto de jugar puede ser un fin en sí mismo, igualmente tiene el inmenso potencial de servir como medio en procesos de aprendizajes integración grupal y social. Los juegos se han convertido en una expresión de la cultura, la cual nos condiciona hasta el punto que las dinámicas lúdicas que se generan terminan por demostrar condiciones culturales de cada pueblo o religión.

No cabe duda que esta expresión lúdica por naturaleza procede a nuestras rondas infantiles, las que con el transcurso del tiempo son enriquecidas por nuevas formas de relacionarse; en este sentido las manifestaciones de la cultura moderna, así como dan origen a otra manera de relacionarse con los otros y con el entorno generan otras formas de expresión que dinamizan el juego humano.

Sastre (2003), señala que los juegos educativos, se adaptan al conocimiento del niño y a sus características pedagógicas, al mismo tiempo que captan su capacidad creativa y sensorial, lo que consigue mayor implicación y un aprendizaje lúdico. Además, considera que la división de las edades es muy apropiada y la elección de los juegos teniendo en cuenta los intereses de las diferentes etapas de los niños está muy cuidada.

Olfos y Villagrán (2004). Define que el juego es la "Acción u ocupación voluntaria, que se desarrolla dentro de límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas; acción que tiene un fin en sí mismo y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría".

Nerea (S.A), define que “la fuerza motivadora y el interés intrínseco que los niños incluyen en sus juegos nacen de la propia naturaleza epistemológica de ser humano; por eso juego y aprendizaje necesariamente están relacionados. Se considera el juego infantil como una actividad de gran potencialidad para el desarrollo y el aprendizaje.

El juego infantil constituye un escenario psicosocial donde se produce un tipo de comunicación rica en matices, que permite a los niños y niñas indagar en su propio pensamiento, poner a prueba sus conocimientos y desarrollarlos progresivamente en el uso interactivo de acciones y conversaciones entre iguales. “El juego nunca deja de ser una ocupación de principal importancia durante la niñez".

La vida de los niños es jugar y jugar, la naturaleza implanta fuertes inclinaciones o propensiones al juego en todo niño normal. Los niños juegan por instinto, por una fuerza interna que los obliga a moverse, manipular, gateara, ponerse de pie, andar, prólogos del juego y del deporte que la disciplina. Juegan movidos por una necesidad interior, no por mandato, orden o compulsión exterior, la misma necesidad que haría que un gato persiga una pelota que rueda y que juegue con ella como lo haría con un ratón.

El juego profundamente absorbente es esencial para el crecimiento mental. Los niños capaces de sostener un juego intenso acercan a la probabilidad de llegar al éxito cuando haya crecido. Durante el juego el niño inicia gozosamente su trato con otros niños, ejercita su lenguaje hablando y mímica, desarrolla y domina sus músculos, adquiriendo conciencia de su utilidad.

El juego es un medio valioso para adaptarse al entorno familiar y social, por tal manera se le debe desalentar a los niños con advertencias como "No hagas eso", "Es Peligroso", "Te vas a lastimar", la mejor manera es animarlo y proporcionarle lugares seguros donde él pueda desarrollar. Es necesario recordar que el niño juega porque es un ser esencialmente activo y porque sus actos tienen que desenvolverse de acuerdo con el grado de su desarrollo mental".

Es el método que pretende lograr capacidades significativas a través del juego. Existen muchas actividades lúdicas divertidas en donde se pueden incluir contenidos en el área de matemática.
El juego es una de las actividades principales del niño, es por eso que el método lúdico es la forma en que el estudiante puede potencializar sus capacidades.

El juego representa niveles muy diferentes de complejidad y proporcionan una gama de situaciones potenciales de aprendizaje.

Millar (1968), señala que en el juego, la obtención de información, conocimiento, destreza y comprensión; se manifiesta claramente en las actividades lúdicas.

Kalverboer (1977) señala que, el juego contiene información crucial sobre el nivel de desarrollo de un niño, sus capacidades de organización y su estado emocional. Para que esta información sea útil resultan necesarias la clasificación y la medición.

Dinaldson (1978); señala que el juego es muy complejo ya que sumerge en abstracciones y en el pensamiento descentralizado.

Piers y Landau (1980), afirman que el juego desarrolla creatividad, competencia intelectual, fortaleza emocional, estabilidad, sentimientos de júbilo y placer.

Tizard y Hughes (1984), sostienen que el juego motiva a los niños para explorar y experimentar. Proporciona una escala de tiempo y un aprendizaje más largo que probablemente se extenderán y continuaran, ya que el niño que se desarrolla estará abstraído en la situación, en tiempos y grados diferentes según su necesidad. El juego dentro de la escuela motiva, por fuerza, un aprendizaje distinto y está caracterizado por una mayor fragmentación y por concentrarse en segmentos de tiempo.

Stevens (1987), afirma que el juego es necesario y vital para un desarrollo normal tanto del propio organismo como de su maduración en calidad de ser social.

El rol del profesor consiste en garantizar que, en el contexto escolar, el aprendizaje sea continúo y evolutivo en sí mismos y abarque más factores que los puramente intelectuales. Los aspectos emocionales, sociales, físicos, estéticos y morales se combinan con los intelectuales para crear un constructo total de aprendizaje.

Cada uno es interdependiente y se halla interrelacionado para lograr una persona de pensamiento racional y divergente que posea la capacidad de resolver los problemas y polemizar en un sin número de situaciones y actividades.

Moyles (1999), señala que la situación de juego proporciona igualmente estimulación, variedad, interés, concentración y motivación. Si se añade a esto la oportunidad de ser parte de una experiencia que, aunque muy posiblemente sea exigente, no es amedrentadora, está libre de presiones irrelevantes y permite a quien participa una interacción significativa dentro de su propio entorno, las ventajas del juego se hacen aún más evidentes. El juego ayuda a los participantes a lograr la confianza en sí mismos y en sus capacidades y, en situaciones sociales, contribuye a juzgar las numerosas variables dentro de las interacciones sociales y a conseguir empatía con otros.

Induce a desarrollar percepciones acerca de otras personas y a comprender las demandas en los dos sentidos de expectación y tolerancia. En muchas situaciones lúdicas, existen implícitamente oportunidades para la exploración de conceptos como el de la libertad y conducen, con el tiempo, a proporcionar vías de paso hacia el desarrollo de la independencia.

En un nivel más básico, el juego brinda situaciones en donde practicar destrezas, tanto físicas como mentales, repitiéndolas tantas veces como sea necesario para conseguir confianza y dominio.

Smith (1992), sostiene que el aspecto motivacional del juego tiene y seguirá teniendo un valor educativo.

b) Importancia

Calero (1998), señala que la importancia radica en dos aspectos teórico-práctico y evolutivo-sistemático, es decir que debe guiar a los alumnos en la realización armónica entre los componentes que hacen intervenir al movimiento y la actividad musical. Le sirve al docente como una motivación a despertar y mantener la atención de sus educandos de manera activa y dinámica, permitiendo además de poder realizar trabajos de competencia.

La importancia de los juegos se centra en cuatro principales aspectos:
Desarrolla la personalidad: facilitan una educación integral ya que contribuyen en la formación estética del organismo, desarrolla los sentidos, favorece la agudeza visual, auditiva y táctil.

Provoca sanas manifestaciones psíquicas como la emoción, el placer de movimiento y el encanto de la ilusión. Permite desenvolverse con el lenguaje, la iniciativa y el ingenio, despierta la atención y la capacidad de observación y acelera el tiempo de recreación.

Desarrollo Social, Psicológico Sensorio Motriz: desde el punto de vista social facilita que el educando se incorpore al grupo social logrando el respeto mutuo y la solidaridad cuando confronta sus experiencias y sentimientos con sus compañeros, es muy importante tener en cuenta el desarrollo de actividades e interacción social por parte del educando, lo cual permitirá que se desarrolle de manera integral.

En el desarrollo de su inteligencia la interacción física y la cooperación social deben estar sistemáticamente relacionadas. Desde el punto de vista psicológico procura darle oportunidades para actuar con libertad frente a ciertas situaciones, no olvidemos que el autoestima es la base de todo aprendizaje. Cuando se tiene poca autoestima se posee también escasa capacidad para tener éxito en el aprendizaje, el juego, relaciones humanas o en cualquier otro quehacer.

Desde el punto de vista del desarrollo motor, permite que desarrolle su coordinación motora gruesa y fina.

La formación educativa en forma activa y dinámica en las diferentes áreas del currículo: no solo tiene valor formativo, sirve también para impartir el conocimiento en forma activa y dinámica con actividades significativas en el aprendizaje de las diferentes áreas del currículo. Constituye el normal desenvolvimiento físico del educando, permitiéndole descubrir sus capacidades y habilidades a sí mismo y a su mundo.

Desarrollo cognitivo: el juego en general, es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a la hora de aprender, la calidad con que una persona aprende algo se basa en conocimiento. El juego permite acceder al conocimiento de forma significativa, pues convierte en relevantes, informaciones que serían absurdas de otra manera.

El juego es una actividad de suma importancia en todo el transcurso de la vida del individuo, lo que requiere para su desarrollo es recibir instrucciones, guías, facilidades que acrediten su interés contribuyendo a su formación integral. Reflexionar sobre el juego de los niños y niñas es, pues, siempre una ocasión para profundizar en su personalidad y para acercarnos un poco más a descifrar su desarrollo.

Como piensan hoy en día la mayoría de los educadores nos parece que la infancia no es un simple paso a la edad adulta, sino que tiene valor por sí misma. Actualmente, se sabe que se encuentran allí las claves de lo que será el hombre de mañana.

Si convenimos pues, que la etapa es fundamental en la construcción del individuo y que el juego es lo que caracteriza la infancia, tendremos una razón esencial para establecer su importancia de cara a la utilización en el medio escolar. Además, últimamente, están apareciendo estudios muy serios centrados en el juego simbólico que ponen de relieve su importancia para que el niño o la niña organicen sus conocimientos sobre el mundo y sobre los otros.

De la definición del autor citado anteriormente sobre la importancia del juego consideramos que el juego le sirve a docente para despertar el interés por la matemática a los estudiantes y a la vez les permite

interactuar, profundizando su personalidad, logrando el aprendizaje de manera significativa contribuyendo a su formación integral.
El juego es importante porque permite a los estudiantes desarrollarse cognitivamente y socialmente.

Nerea (S.A.) señala que la mayoría de los padres, muchos educadores y pediatras, algunos psicólogos y todos los niños piensan que el juego es importante para el desarrollo infantil. El juego constituye un modo peculiar de interacción del niño con su medio, que es cualitativamente distinto del adulto. Hoy, la mayoría de los especialistas en el tema reconocen que el término "juego" designa una categoría genérica de conductas muy diversas.

En una reciente puesta en común sobre el tema, *Smith (1983)* señala que su aspecto más singular consiste en la orientación del sujeto hacia su propia conducta, más que en un tipo de conducta particular. Este control sobre la propia actividad, que se contrapone al ejercicio originado por los estímulos externos, necesidades y metas propio de los comportamientos no lúdicos, tiene mucho que ver con la distorsión de la realidad que supone el proceso de asimilación, tanto biológica como psicológica.

Sin embargo, esta tesis de que el juego tiene una razón de ser biológica y psicológica, que constituye una forma de adaptación a la realidad que es propia de los organismos jóvenes, ha chocado frecuentemente con la idea de que el juego equivale a "tiempo perdido", que es una actividad nociva que interfiere con las que, en su lugar, se deberían "reforzar", fomentar o enseñar.

En la naturaleza cognitiva del juego hay tres trabajos fundamentales que tratan sobre el juego en la abundantísima obra de Piaget. El primero (1932) es un estudio sobre la moralidad de los niños y el desarrollo de la conciencia sobre las normas morales y la justicia. En éste, *Piaget* trata del juego de reglas y define los juegos de los niños como admirables instituciones sociales.

El segundo trabajo en el que Piaget (1946) aborda el tema del juego es un estudio sobre el desarrollo de la función simbólica en el niño, en el que se puede observar lo que él llama una teoría estructural. Efectivamente, en esta obra plantea una teoría de la naturaleza de los juegos en relación con las estructuras cognitivas del sujeto.

Estas dos obras nos proporcionan ideas claras sobre qué es el juego para Piaget. Éste no es otra cosa que un matiz, una orientación personal en el funcionamiento de las estructuras cognitivas generales. Este matiz, esta orientación, es de naturaleza subjetiva y personal, y en términos de invariantes funcionales es básicamente asimilación deformante.

Así pues, la evolución de los juegos infantiles se debe concebir como evolución del conocimiento. Es lógico encontrar primero un juego de acción, de naturaleza sensorio-motora, posteriormente un juego de representación, de naturaleza simbólica, y más tarde un juego combinatorio que incluye normas convencionales que son para Piaget los juegos reglados.

El tercer trabajo de Piaget sobre el tema es un artículo en el que responde a la crítica que el trabajo de Sutton-Smith (1966) le plantea, crítica en parte debida a la incorrecta interpretación de ciertos postulados piagetianos como el del egocentrismo intelectual y, en parte, a la parcialidad que cualquiera puede descubrir si intenta tomar la teoría piagetiana como un conjunto global de ideas para explicar la totalidad de la conducta infantil.

De los tres, el trabajo más importante sobre el juego es el de 1946, en el que Piaget desarrolla su teoría de la función simbólica.

Piaget define el juego como una conducta de “orientación”, como una actividad que encuentra su fin en sí misma. El juego es considerado una actividad auto-orientada hacia sí misma, una conducta autotélica. Hay otras conductas que él llama las reacciones circulares.

Efectivamente, durante el período sensorio-motor, el juego no se diferencia del resto del comportamiento más que por una cierta “orientación” lúdica que el niño da a ciertas reacciones circulares “serias”. Esta orientación viene dada por la relajación infantil hacia el equilibrio de los esquemas sensorio-motores.

c) Clasificación

OYOLA, Hidalgo (1968), citan a QUEYGRAT, “quien clasifica a los juegos de acuerdo a la lógica:

- **Juegos de movimiento:** Son aquellos juegos que corresponden a una profunda necesidad biológica, o actividad física. Atiende al desarrollo muscular, mediante ejercicios de músculos, ejemplo: balanceo, columpios, carreras, saltos, rondas, trepar, nadar, etc.

- **Juegos sensoriales:** Estos juegos son relativos a la facultad de sentir provocan la sensibilidad en los centros comunes de todas las sensaciones. Los niños sienten placer, con el simple hecho de expresar sensaciones, les divierte. Asegura Claparede, probar las sustancias más divertidas, “para ver a qué saben “hacen ruidos con silbatos, con las cucharas sobre la mesa, etc. Examinan colores extra. Los niños juegan a palpar los objetos.

- **Juegos motores:** Los juegos motores son innumerables, éstos desarrollan la coordinación de movimientos como los juegos de destreza, juegos de mano, boxeo, remo, juego de pelota (fútbol, tenis), otros juegos por su fuerza y prontitud como las carreras, saltos, etc.

- **Juegos intelectuales:** Son los que hace intervenir la comparación de fijar la atención de dos o más cosas para descubrir sus relaciones, como el dominio, el razonamiento (ajedrez), la reflexión (adivinanza), la imaginación creadora (invención de historias). Claparede dice que la imaginación desempeña un papel inmenso en la vida del niño, mezclándose a todas sus comparaciones así como una vida mental del hombre que le proveyera; cualquier pedazo de madera puede representar a sus ojos un caballo, un barco, una locomotora, un hombre, en fin, anima las cosas.

- **Juegos sociales:** Son los juegos cuya finalidad es la agrupación, cooperación, sentido de responsabilidad grupal, espiritual e institucional, etc. Ethel Kawi dice, "el juego es una de las fuerzas socializadores más grandes", porque cuando los niños juegan despiertan la sensibilidad social y aprenden a comportarse en los grupos".

Corbalar (1998), clasifica a los juegos de la siguiente manera:

- **Juegos de conocimiento:** Son recursos para una enseñanza más rica, más amena. Servirá para adquirir y/o afianzar de una manera más lúdica los conceptos a tratar. Su utilización puede hacerse tanto en el momento en que se introduce por primera vez algo nuevo, como para recordar lo pasado algún tiempo. Son en general, aquellos cuya utilidad es más aceptada desde cualquier perspectiva pedagógica que se contemple en la enseñanza.

- **Juegos de estrategia:** son los que trata de iniciar o desarrollar a partir de la realización de ejemplos prácticos (no la repetición de procedimientos hechos por otro) y atractivos, las destrezas específicas para la resolución de problemas y los modos típicos del pensamiento creativo.

En la formulación del pensamiento creativo de los alumnos, los juegos de estrategia son sumamente importados y su influencia puede ser durable ya que son bien acogidos por los alumnos trabajando con entusiasmo con ellos (juego)".

Dienes (1978), “manifiesta las clases de juego apropiadas para el conocimiento matemático y que sirven de útiles en el camino hacia la comprensión en las estructuras matemáticas considera:

- **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 experiencias.

- **El juego representativo:** Se produce cuando los objetos o las personas que se le asigna propiedades diferentes de los que se le asigna propiedades diferentes de los 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 determinado juego, lo cual significa que de alguna manera, las opciones está limitadas por las reglas del mismo”.

  De igual manera Tapia (1946) afirma que “existen varias clases de juegos que constituyen un recurso fundamental para guiar el aprendizaje de la matemática.

- **Los juegos en objetos concretos:** Además de tener una importante función motivadora, permite al educando, mediante su propia actividad, tomar en 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 alumno, permite que la investigación se una a la manipulación para describir 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 sistemática, colabora al desarrollar del pensamiento lógico.

Acosta (2002) señala que el juego se clasifica de la siguiente manera:

- Libre (surge de la imaginación del individuo).
- Dirigido (requiere de orientaciones, sugerencias y dirección de otras personas).
- Permanentes (no pasan desapercibidos y siempre captan el interés del individuo).
- Imitativos (surgen al observar la realidad circundante).
- Educativos (educan en algún aspecto de la personalidad, a la vez que recrea).

Nerea (S.A.) señala que siguiendo la teoría de Piaget podemos clasificar los juegos en cuatro categorías: motor, simbólico, de reglas y de construcción. Exceptuando la última, los juegos de construcción, las otras tres formas lúdicas se corresponden con las estructuras específicas de cada etapa en la evolución intelectual del niño: el esquema motor, el símbolo y las operaciones intelectuales. Y, al igual que sucede con estas últimas, los juegos de reglas son los de aparición más tardía porque se "construyen" a partir de las dos formas anteriores, el esquema motor y el símbolo, integrados en ellos y subordinados ahora a la regla.

- **El juego motor:**

  Los niños pequeños, antes de empezar a hablar, juegan con las cosas y las personas que tienen delante. Golpean un objeto contra otro; lo tiran para que se lo volvamos a dar, etc. Exploran cuanto tienen a su alrededor y, cuando descubren algo que les resulta interesante, lo "repiten" hasta que deje de resultarles interesante. Y es importante señalar que el interés infantil no coincide con el del adulto. Si aprende, por ejemplo, a abrir el cajón de su armario, repetirá la acción a pesar de nuestros ruegos para que se estén quietos y de nuestras advertencias de que pueden pillarse o de que pueden romperlo.

Para quienes sabemos el funcionamiento de un cajón nos resulta difícil entender la satisfacción que pueda proporcionar el abrirlo y cerrarlo tantas veces. Para el niño pequeño la tiene, y al repetir ese conocimiento recién adquirido, llega a consolidarlo.

En otras ocasiones el interés no estará tanto en el cajón mismo como en el enfado que nos provoca su incansable manipulación. No sabe exactamente por qué los demás le sonríen o se enfadan con él, y para descubrirlo, tiene que comprobar qué es la que nos agrada o nos molesta. Cuanto mayor sea esta actividad infantil, mayor será el conocimiento que obtenga sobre las personas y las cosas que le rodean.

Este carácter repetitivo del comportamiento lo adoptamos también los adultos cuando interaccionamos con niños de estas edades. Y si la interacción tiene lugar con una cierta frecuencia, los niños llegan a solicitar con la sonrisa o la mirada esos gestos y ruidos raros que constituyen los primeros "juegos sociales". Es un modo de demostrar que nos reconocen.

Los estudios sobre cómo adquieren los niños el lenguaje han puesto de manifiesto la importancia de estas interacciones tempranas con el adulto. Nos dirigimos a ellos con un lenguaje distinto del que utilizamos con quienes ya hablan.

El objetivo no es otro que tratar de establecer una comunicación con un ser que aún no dispone del medio privilegiado que es el lenguaje. Y estos antecesores del diálogo aparecen en esas situaciones que se repiten en el cuidado diario del niño.

Bruner (1984), ha llamado a estas situaciones “formatos” para la adquisición del lenguaje, refiriéndose con ello a la estructuración que el adulto hace de ellas y a la facilitación que promueve para que el pequeño inserte sus acciones y sus vocalizaciones en dicha estructura.

- **El juego simbólico:**

  Aunque hay distintos tipos de juegos, muchos consideran el juego de ficción como el más típico de todos, el que reúne sus características más sobresalientes. Es el juego de “pretender” situaciones y personajes “como si” estuvieran presentes.

  Fingir, ya se haga en solitario o en compañía de otros niños, abre a éstos a un mofo nuevo de relacionarse con la realidad. Al jugar, el niño “domina” esa realidad por la que se ve continuamente dominado.

  Con el desarrollo motor se amplía enormemente su campo de acción, se le permite o se le pide participar en tareas que antes le estaban vedadas y, sobre todo, aparecen mundos y personajes suscitados por el lenguaje.

  Los psicoanalistas han insistido, con razón, en la importancia de estas elaboraciones fantásticas para poder mantener la integridad del yo y dar expresión a los sentimientos inconscientes.

  Una aportación fundamental de este tipo de juegos es descubrir que los objetos no sirven sólo para aquello que fueron hechos, sino que pueden utilizarse para otras actividades más interesantes. Un simple palo se transforma en caballo, en espada o en puerta de una casa.

- **Juego de regla:**

  El final de preescolar coincide con la aparición de un nuevo tipo de juego: el de reglas. Su inicio depende, en buena medida, del medio en el que se mueve el niño, de los posibles modelos que tenga a su disposición.

Pero en todos los juegos de reglas hay que “aprender” a jugar, hay que realizar unas determinadas acciones y evitar otras, hay que seguir “unas reglas”. Si en los juegos simbólicos cada jugador podía inventar nuevos personajes, incorporar otros temas, desarrollar acciones sólo esbozadas, en los de reglas se sabe de antemano lo que “tienen que hacer” los compañeros y los contrarios. Son obligaciones aceptadas voluntariamente y, por eso, la competición tiene lugar dentro de un acuerdo, que son las propias reglas.

- **Juegos de construcción:**
  Este es un tipo de juego que está presente en cualquier edad. Desde el primer año de la vida del niño existen actividades que cabría clasificar en esta categoría: los cubos de plástico que se insertan o se superponen, los bloques de madera con los que se hacen torres, etc.

  El niño preescolar se conforma fácilmente con cuatro bloques que utiliza como paredes de una granja o de un castillo. Pero a medida que crezca querrá que su construcción se parezca más al modelo de la vida real o al que se había trazado al iniciarla. Hacer una grúa que funcione de verdad o cocinar un pastel siguiendo una receta, pueden ser actividades tan divertidas como el mejor de los juegos.

  Pero justamente en la medida en que tiene un objetivo establecido de antemano y que los resultados se evaluarán en función de dicho objetivo se aleja de lo que es mero juego para acercarse a lo que llamamos trabajo.

  En resumen, el juego es importante en el desarrollo del niño porque le permite el placer de hacer cosas, de imaginarlas distintas a como se nos aparecen, de llegar a cambiarlas en colaboración con los demás, descubriendo en la cooperación el fundamento mismo de su vida social.

La clasificación de los juegos mencionados se va a tomar en cuenta en el proyecto:

- *Con respecto a Dienes, tomaremos en cuenta el juego sujeto a reglas ya que en las sesiones de clase todos los juegos habrá competencia lo cual están sujetos a dichas reglas, donde habrán ganadores y perdedores. Tenemos como juegos sujetos a reglas a cuatro en raya, laberinto y cuatro casilleros.*

- *Teniendo en cuenta a Tapia además del juego con reglas, consideramos los juegos en objetos concretos, lo cual servirá mucho en el proceso de aprendizaje, en donde el material que se utilizará en los juegos conducirá al aprendizaje, además de ser dinámico y motivador. Tenemos como juegos en objetos concretos: Alcanzando la estrella, armando el bote, sacando manzanas y pescando.*

- *En Corbalar, tomaremos los juegos de conocimientos, su utilización será en el inicio (conocimientos previos) en el cual servirá para recordar el tema anterior; y también durante la salida (evaluación), en el cuál los alumnos jugarán y a la vez desarrollan la capacidad de solución de problemas. Tenemos como juegos de conocimiento: Carreras algebraicas I y II, el camino algebraico y quién es más rápido.*

d) ¿Cómo utilizar los juegos con contenidos matemáticos?

No hay única fórmula para su utilización, encontramos experiencias, desde la más elaborada tipo taller, hasta las más puntuales en las que se usa un solo juego como recurso para presentar, reforzar o consolidar un contenido concreto del currículo. De todas formas, existen una serie de recomendaciones metodológicas útiles para cualquier diseño; entre ellas podemos destacar:

- Al escoger los juegos hacerlo en función de que el contenido matemático que se quiera priorizar, que no sean puramente de azar y que tengan reglas sencillas y desarrollo corto. Los materiales, atractivos, pero no necesariamente caros, ni complejos. La procedencia, mejor si son juegos populares que existe fuera de la escuela.

- Una vez escogido el juego se debería hacer un análisis detallado de los contenidos matemáticos del mismo y se debería concretar qué objetivos de aprendizaje se esperan para unos alumnos concretos.

- Al presentar los juegos a los alumnos, es recomendable comunicarles también la intención educativa que se tiene. Es decir, hacerlos partícipes de qué van a ser y por qué hacen esto, qué se espera de esta actividad; que lo pasen bien, que aprendan determinadas cosas, que colaboren con los compañeros.

- En el diseño de la actividad es recomendable prever el hecho de permitir jugar varias veces a un mismo juego (si son distintas sesiones mejor), para posibilitar que los alumnos desarrollen estrategias de juego. Pero al mismo tiempo se debería ofrecer la posibilidad a los alumnos de abandonar o cambiar el juego propuesto al cabo de una serie de rondas o jugadas, ya que si los niños viven la tarea como imposición puede perder su sentido lúdico.

- Es recomendable favorecer las buenas actitudes de relación social. Promover la autonomía de organización de los pequeños grupos y potenciar el intercambio oral entre alumnos, por ejemplo, organizando los jugadores en equipos de dos en dos y con la regla que prohíbe actuar sin ponerse de acuerdo con el otro integrante del equipo.

- Por último, no debemos olvidar destinar tiempos de conversación con los alumnos en distintos momentos del proceso. Una vez presentado el juego de forma colectiva se puede conversar acerca de qué podríamos aprender con este juego. Durante el desarrollo de las sesiones el maestro tiene la oportunidad de interactuar grupalmente.

  Una vez finalizado el juego, y de forma colectiva, debe hacerse el análisis de los procesos de resolución que han aparecido, potenciar la comunicación de las vivencias, así como estimular la verbalización de los aprendizajes realizados.

Olfos y Villagrán (2004). Señalan que los juegos y la resolución de problemas, el juego en la matemática son similares en diseño y práctica (modelo axiomático). En ambos hay investigación (estrategias), resolución de problemas. En ambos hay exitosos modelos de la realidad.

Construir juegos involucra creatividad, como es el hacer matemáticas. El juego puede ser un detonante de la curiosidad hacia procedimientos y métodos matemáticos.

Llega a hablarse de una rama, la matemática recreativa**.** La cual es atractiva y puede llevar al aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo a desarrollar habilidad para resolver problemas y a fortalecer una actitud positiva hacia la asignatura. Esta matemática no está enmarcada en el currículo tradicional. Usualmente se piensa que una matemática seria no puede ser entretenida; confundiendo lo serio con lo contrario de entretenido, es decir, lo aburrido.

Parte de la matemática se ha desarrollado a partir de juegos. Por ejemplo, el desafío de los puentes de Köninsberg dio origen a la teoría de grafos; y los juegos de azar dieron origen a las teorías de probabilidad y combinatoria.

La resolución de problemas está en el núcleo de la actividad matemática. Esta favorece la motivación, el hábito y el aprendizaje de las ideas matemáticas. La resolución de problemas da espacio al pensamiento inductivo, a la formulación de hipótesis y a la búsqueda de caminos propios.

Los problemas usualmente hacen referencia a contextos ajenos a la matemática. Llevan historia y abren una ventana a la vida. En oposición a los ejercicios, no se puede determinar con rapidez si serán resueltos. No es evidente el camino de solución. En la resolución de problemas hay que relacionar saberes, hay que admitir varios caminos. El grado de dificultad de un problema es personal, pues depende de la experiencia. El problema debe ser de interés personal.

Para alcanzar su solución se requiere de exploración, y de estar dispuesto a dedicar tiempo y esfuerzo en ello. La actividad de resolución de problemas proporciona placer, en especial la búsqueda de solución y el encontrarla.

Los buenos problemas no son acertijos o con trampas. Son interesantes en sí mismos, no por su aplicación. Son un desafío similar a los vividos por los matemáticos. Apetece compartirlos.
Aparece algo abordable. Proporcionan placer y son un desafío intelectual. Como por ejemplo: Bordes, pirámides de números, subir a cero, la gincana de matemáticas y rompecabezas blanco.

2.1.2.2. JUEGOS LÓGICOS EMPLEADOS EN LA INVESTIGACIÓN.

I. JUEGO N° 1

TÍTULO: Carreras Algebraicas.

MATERIALES:

- Un tablero de tres filas enumeradas del 1 al 4.
- Una baraja de 20 cartas, 16 de las cuales tiene operaciones y 4 son comodines.
- Una ficha de un color diferente para cada jugador.

GRÁFICO O DISEÑO: (Ver anexo: Juego N° 2)

CAPACIDADES QUE SE HA DESARROLLADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA:

- Identifica términos algebraicos escribiendo el coeficiente, la parte variable y los exponentes.
- Reduce expresiones algebraicas empleando procedimientos lógicos.

REGLAS DEL JUEGO:

- Formar 2 grupos, que sortean el turno de salida y juegan por turno. Ponen su ficha en la primera casilla de su fila. Las cartas se colocan en un montón boca abajo.
- El representante del primer grupo coge la carta superior y determina la solución. Si es 1 (o si había elegido un comodín) pasa uno de sus fichas a la casilla 1. Si no pasa su turno. Devuelva la carta al montón, colocándola en otro lugar.
- En las siguientes jugadas, para avanzar la ficha a una casilla, ha de levantar una carta que tenga el número consecutivo o un comodín. Si la solución es incorrecta se pasa el turno al siguiente jugador.
- Gana el grupo que primero consigue llegar su ficha a la casilla 5 y resuelve correctamente.

II. JUEGO N° 2

TÍTULO: CUATRO EN RAYA

MATERIALES:

- Un tablero de 6x6.
- 32 fichas.

GRÁFICO O DISEÑO: (Ver anexo: Juego N° 5)

CAPACIDADES QUE SE HA DESARROLLADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA:

- Determina el valor numérico de los polinomios aplicando en cada caso los valores asignados.

REGLAS DEL JUEGO:

- Se jugarán dos grupos. Cada grupo tiene un representante.
- A cada grupo le corresponde 16 fichas.
- Los representantes tiran el dado para decidir quién empieza el juego.
- El segundo jugador debe seguir la estrategia del juego clásico de cuatro en raya.
- Cada grupo debe impedir con la casilla que va a ocupar que su adversario consiga alinear cuatro fichas.
- Si un grupo se equivoca en la solución pierde su turno.

III. JUEGO N° 3

TÍTULO: "EL CAMINO ALGEBRAICO"

MATERIALES:

- Un tablero.
- Un dado.
- Una ficha de un color diferente para cada grupo.

GRÁFICO O DISEÑO: (Ver anexo: Juego N° 14)

CAPACIDADES QUE SE HA DESARROLLADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA:

- Identifica el grado de dos monomios utilizando las propiedades correspondientes.
- Determina y/o demuestra situaciones algebraicas utilizando procedimientos lógicos.

REGLAS DEL JUEGO:

- Se formará grupos de 2, en la cual tendrán un representante en cada grupo.
- Se formarán al azar el turno, el primero tendrá que obtener el número 6 en el dado para iniciar el juego (1).
- Si resuelve el ejercicio podrá avanzar según el número del dado que le ha tocado, en caso contrario perderá su turno.
- A la vez perderá su turno si le ha tocado el mismo número que se ha solucionado.
- Si el grupo le corresponde ☺el jugador podrá pasar el muro (X).
- Si el grupo le corresponde ☻el jugador volverá al inicio del juego.
- Si le toca ♫ vuelve a jugar.
- El primer grupo que llegue a solucionar el ejercicio 6 será el ganador.
- Si el grupo le corresponde ♣, pierde un turno.

IV. JUEGO N° 4

TÍTULO: “LABERINTO”

MATERIALES:

- Un tablero.
- Un dado.
- Una ficha de un color diferente para cada grupo.

GRÁFICO O DISEÑO: (Ver anexo: Juego N° 20)

CAPACIDADES QUE SE HA DESARROLLADO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA:

- Reduce términos semejantes suprimiendo los signos de agrupación desde adentro hacia afuera.
- Identifica el número de términos reduciendo términos semejantes.

REGLAS DEL JUEGO:

- Formar 2 grupos, que sortean el turno de salida y los ejercicios pares e impares.
- Ambos grupos conducirán por el laberinto hasta llegar a la meta.
- Hay muchos caminos por realizar, pero el único camino que se permite usar es el camino enumerado del 1 al 5.
- Para llegar en el camino correcto, resuelve los problemas, luego señala en el laberinto.
- El primer grupo que llegue a la meta es el ganador.

2.1.2.3. Estructura Básica de las Actividades Lúdicas:

Ante una situación problemática, el estudiante desarrolla posibles respuestas, buscando estrategias para dar respuesta, descubriendo diversas formas para resolver dichos problemas, aumentando la confianza en sí mismo.

Broudy (1961), señala que las actividades lúdicas generales con materiales diversos y recursos fácilmente accesibles en las clases normales, ayudaran significativamente a cada niño, tanto en la identificación como la satisfacción de las necesidades individuales. La mayoría de los recursos lúdicos desarrollan rasgos como la confianza, imaginación y oportunidad de socialización.

Ministerio de educación (2010), señala que el niño y la niña observan y exploran su entorno inmediato y los objetivos que la configuran, estableciendo relaciones entre ellos al realizar actividades concretas a través de la manipulación de materiales, participación de juegos didácticos, elaboración de esquemas, gráficos, dibujos, etc.

Flores (2004), señalan que uno de los aspectos más importantes en lo referente al desarrollo de las capacidades creativas es el cuidado del ambiente en el que procesamos nuestras estrategias, sin el cuidado de ellas son pocos las posibilidades de éxito. Tal como enuncia David Ausubel, creatividad no es igual que pensamiento creativo.

Además el pensamiento creativo (fluido, flexible, original), la creatividad de una persona comprende motivaciones, intereses y varios rasgos de carácter.

Corresponde al docente crear un ambiente humano que fomente las buenas relaciones, no solo del estudiante con el profesor, sino también las relaciones abiertas, de los estudiantes entre sí; en constante dinámica de grupo. En tal situación se considera cuatro aspectos:

- Un ambiente generoso: que permita asomar los intereses y propicie la expresión y la participación de todos.
- Un ambiente social: de aceptación bilateral, de manera que todos se relaciones entre sí como personas, y que se atrevan ser ellos mismos. El auténtico grupo escolar es un gran equipo de aprendizaje significativo.
- Un ambiente de participación: en el aula el docente creativo hay mucho trabajo en equipo porque todos sus comportamientos manifiestan mucha confianza en sus alumnos.
- Un ambiente de creación y aventura: se percibe el deseo de riesgo y de la innovación, el gusto por lo desconocido. Se promueve el inconformismo inteligente.

En todo momento el maestro debe saber distinguir, como punto de su profunda observación, entre la fuerza actual del grupo y su fuerza potencial; sabe que lo que es no coincide con lo que puede o podría ser; y esta diferencia es la que lo hace consciente de una permanente mejora del grupo. El docente creativo piensa permanentemente, más que en términos de creatividad, piensa en la creación de manera concreta.

Moncada (2007), “Los procedimientos del método lúdico en la bibliografía no lo específica por lo que se propone lo siguiente:

- **Observación:** A través de preguntas elaboradas del tema anterior o de un contenido que tenga que ver con el tema a tratar se podrá obtener los conocimientos previos de los alumnos.

  Las preguntas pueden estar escritas en la pizarra con tizas de colores para ser más llamativo, en cartulina o papel, pero estas pueden tener la forma que el docente requiere: metas, hojas, personas, etc.

Teniendo en cuenta la edad de los alumnos y su realidad en la que se encuentre, lo más adecuada es llevarlo al tema transversal que el docente ha elegido para el tema a tratar o pueden estar planteadas en algunos juegos; serían más factibles que los juegos sean individuales en este procedimiento para obtener mayores resultados, pero si el docente lo prefiere puede hacerlo de manera grupal.
Con este procedimiento también se busca que el alumno al contestar las preguntas escucha el tema a tratar.

- **Aplicación:** Es donde los alumnos junto al docente desarrollan el tema a tratar. Para desarrollar la clase se puede utilizar guías, módulos, fichas o pueden ser expositivas; también se puede utilizar un juego si el docente cree conveniente; como el mismo docente se puede dar cuenta, este método es flexible porque se puede utilizar diferentes recursos en clase, no se encierra en uno solo.

  Los alumnos dan a conocer sus inquietudes en el transcurso de la clase, desarrollar algunos ejemplos que el docente o los mismos alumnos proponen.

- **Técnica del juego:** Esta técnica se puede utilizar en el inicio, proceso o salida de la clase, o también en toda la clase. Aquí se aplica el juego o juegos adaptivos al tema a tratar, en estos juegos se encuentra los ejercicios y/o problemas que los alumnos con el asesoramiento del docente van a desarrollar.

  En algunos ejercicios y/o problemas, que estará escritos en los cuadernos de los alumnos o en hojas, siendo preferible que el tiempo que se debe emplear para esta técnica sea de 60 minutos a 90 minutos, por tal motivo el docente debe clasificar adecuadamente la cantidad de ejercicios y/o problemas.

- **Expresión:** Después que el docente corrija las hojas de trabajo, los alumnos saldrán a exponer voluntariamente o el docente asignará el ejercicio o problema; finalizando la sustentación se planteará algunas preguntas por parte de los alumnos y el docente, es aquí donde el expositor defenderá su trabajo.

  El docente dará aclaraciones si es necesario. Sería recomendable que el docente constantemente este revisando los trabajos de los alumnos para que ellos mantengan la responsabilidad.

- **Extensión:** Con este procedimiento se utilizará un juego donde los alumnos descubrirán el tema transversal en forma grupal, el cual ya está planteada en los ejercicios y/o problemas.

  Luego, los alumnos tendrán que dar sus propias ideas o conceptos del tema en un papel o en la pizarra. Se les dejara dos o tres ejercicios y/o problemas con un nivel superior a los ya planteados en la clase.
  La evaluación se da en toda la clase.
  El método presentado se aplicará para el desarrollo de competencias, pero puede ser aplicado tanto en objetivos y capacidades.

  Ante una situación problemática, el estudiante desarrolla posibles respuestas, buscando estrategias para dar respuesta, descubriendo diversas formas para resolver dichos problemas, aumentando la confianza en sí mismo".

  A partir de la cita anterior se va a tomar en cuenta con respecto a la "observación" en lo cual se va a desarrollar al inicio de la sesión a través de una dinámica, para descubrir el tema, de manera grupal.
  En la aplicación se va a desarrollar mediante guías de aprendizaje, lo cual se tomará en cuenta la participación de cada estudiante.

En la técnica del juego se van a encontrar los ejercicios durante la evaluación, de manera grupal y después un integrante de cada grupo defenderá el trabajo realizado.

Estamos en desacuerdo con respecto a la extensión debido a que las sesiones no poseen temas transversales ya que los ejercicios son algebraicos, sin embargo podemos rescatar que al inicio de las sesiones podemos hablar acerca de la matemática como por ejemplo su historia, cómo surgió el álgebra, etc.

2.2. CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

2.2.1. La Matemática

Murillo (1998); señala que la matemática constituye una actividad de resolución de situaciones problemáticas de una cierta índole, socialmente compartida; estas situaciones problemáticas se pueden referir al mundo natural y social, o bien pueden ser internas a la propia matemática; como respuesta o solución a estos problemas externos o internos que surgen y evolucionan progresivamente los objetos matemáticos.

El objetivo de enseñar matemáticas es ayudar a que todos los estudiantes desarrollen capacidad matemática. Los estudiantes deben desarrollar la comprensión de los conceptos y procedimientos matemáticos. Deben estar en capacidad de ver y creer que las matemáticas hacen sentido y que son útiles para ellos.

Enseñar capacidad matemática requiere ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los estudiantes y construyan confianza en la investigación, la solución de problemas y la comunicación. Se debe alentar a los estudiantes a formular y resolver problemas relacionados con su entorno para que puedan ver estructuras matemáticas en cada aspecto de sus vidas. Experiencias y materiales concretos ofrecen las bases para entender conceptos y construir significados. Los estudiantes deben tratar de crear su propia forma de interpretar una idea, relacionada con su propia forma de interpretar una idea, relacionada con su propia experiencia de vida, ver cómo encaja con lo que ellos ya saben y que piensan de otras ideas relacionadas.

Que tan bien lleguen a entender los estudiantes las ideas matemáticas son mucho más importantes que el número de habilidades que pueda adquirir.
Los docentes realizan actividades que promueven la participación activa de los estudiantes en aplicar matemáticas en situaciones reales. Esos maestros regularmente utilizan la manipulación de materiales concretos para construir comprensión. Hacen a los estudiantes preguntas que promuevan la explotación, la discusión, el cuestionamiento y las explicaciones.

LLANOS, N (2005; 9), señala que el aprendizaje de la matemática constituye un auténtico proceso de descubrimiento, "la matemática no se aprende, sino que se hace"; se justifica por el hecho que en el conocimiento de un contenido, el saber conceptual está intrínsecamente relacionado con el saber hacer procedimental, lo cual implica la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etc.

Por lo tanto el aprendizaje de la matemática comprende la información verbal que el mundo debe almacenar en su memoria a largo plazo y que para ser adquirida debe ser repetida constantemente, practicada y relacionada con informaciones anteriores.

Por otro lado el aprendizaje de conceptos y reglas de alto orden requiere del dominio de pre-requisito. Los cuales deben superar el aprendizaje mecanicista (que solo involucra resolver ejercicios o realizar cálculos), por un aprendizaje de calidad que le permite la integración con otros conocimientos ya adquiridos.

ABAD, Mónica; (2007; 26); señala que la matemática ha sido y es uno de los pilares fundamentales del desarrollo tecnológico y el conocimiento de la misma es una de las exigencias primarias en la formación de todo ser humano y fundamentalmente de todo futuro profesional.

El desarrollar en el alumno un sistema estructurado de conocimientos y habilidades matemáticas, se constituye en un elemento básico en el proceso educativo.

La matemática es una disciplina viva que está en constante movimiento y guía a los estudiantes hacia el manejo y comprensión de los conceptos básicos, ofreciendo una base sólida para su uso en esta sociedad cambiante.

Actualmente se está luchando para mejorar la calidad educativa y es por ello que los profesores deben presentar la matemática más creativa a los alumnos.

De tal manera que el educando conciba a la matemática como una forma de pensar el mundo físico que lo rodea.
La matemática brinda creación y descubrimiento cuando le damos una utilidad continua y efectiva, el cual es el estímulo de la curiosidad y solución de problemas.

2.2.2. CAPACIDAD DE CÁLCULO

Tuif y Legrand (1980), indican que el cálculo y generalmente el instrumento matemático no constituyen un conjunto de técnicas desgajadas de lo real y que envuelven al vacío. Si el niño construye las primeras nociones matemáticas “jugando” con el material, el cálculo está constantemente motivado por los problemas que plantea el medio de la vida.

En todas las disciplinas, comprendida la matemática, la unión de escuela y vida constituye el punto de partida y el punto de aplicación del proceso pedagógico. Es en esta perspectiva donde la enseñanza del cálculo responde a los intereses del niño e ilustra la pedagogía funcional de Dewey y de

Claparede. En matemáticas, más quizás que en otras cosas, toda elección debe ser una respuesta a una cuestión planteada implícitamente por el niño que intenta insertar su acción al medio.

Una motivación tal pide un método. La actitud pedagógica del profesor tenderá desde el principio a construir y desarrollar en el niño esta conciencia matemática que le permitirá descubrir y resolver los problemas suscitados por situaciones reales efectivamente vividas.

Aquí nos damos cuenta que el cálculo se desarrolla a partir de una construcción acompañada de una motivación, en la cuál es muy indispensable en las actividades lúdicas.

Tuif nos indica que durante los ejercicios de cálculo el educador ilustrará las explicaciones con ejemplos que al niño le sean familiares y las aplicaciones de la lección deberán constituir un entorno al ambiente familiar. Toda situación vivida tiene a menudo un aspecto numérico y puede dar lugar a un ejercicio de cálculo o ser el punto de partida de toda una serie de adquisiciones.

Esta concepción permite aportar una solución dos preguntas muy importantes de la pedagogía del cálculo. Vemos ampliamente que si el educador se inspira en lo que hemos dicho, las dificultades de lo que llaman el cálculo aplicado no existen puesto que el niño aprende en todo momento, y aplica sus conocimientos a lo que sea, ya que a lo largo de su aprendizaje la realidad, el cálculo y el retroceso a la realidad no constituyen más.

La escuela no solamente es el lugar donde el niño aprende algo, el joven alumno tiene ya una cierta experiencia cuando entra en ella; continúa enriqueciéndose fuera de la escuela, y hay que enseñarle a que siga aprendiendo cuando deje la escuela. El maestro, pues, debe colocarse de nuevo en un proceso que tiene su dinámica y su continuidad propias.

2.3. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

2.3.1. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Chamorro (2003), señala que la actividad matemática por excelencia es la resolución de problemas, cualquier matemático estaría de acuerdo en ello, si bien la noción de problema dista mucho de la que subyace en los problemas escolares.

Es bien conocido también que los alumnos tienen dificultades en la resolución de problemas, pudiéndose hablar, en algunos casos, el fracaso escolar.

Así, durante mucho tiempo se consideró que las dificultades mostradas por los alumnos en la resolución de problemas dependían primordialmente de la complejidad de los conceptos matemáticos involucrados en su resolución, de los conocimientos matemáticos que poseían los alumnos, así como de las capacidades intelectuales de los mismos.

Con el paso de tiempo, las investigaciones en psicología y en didáctica de las matemáticas han ido sacando a la luz la importancia de tomar en consideración aspectos aparentemente colaterales que se han revelado como primordiales a la hora de resolver un problema.

Para facilitar el aprendizaje, deben utilizarse sistemas materiales de representación que permitan el paso de la representación del problema a la de la solución. Estos sistemas de representación, que pueden considerarse como instrumentos psicológicos, en el sentido de Vygotski, comportan:

- Representación icónicas (esquemas)
- Representaciones simbólicas ligadas a ciertas disposiciones espaciales.
- Escritos específicamente matemáticos.
- La lengua natural.

También en los trabajos sucesivos del ERMEL del INRP se encuentran valiosas recomendaciones sobre el tipo de problemas a presentar a los alumnos, pronunciándose por una variedad de enunciados y tareas del siguiente estilo:

- Dada una situación, vivida o verbalizada, determinar los diferentes tipos de preguntas que puedan hacerse.
- Dada una pregunta, buscar datos e informaciones pertinentes que permitan responderla.
- Analizar en situaciones o enunciados dados, la pertinencia, verosimilitud, coherencia, redundancia de los datos dados.
- Resolver problemas cuyo enunciado viene dado a través de un gráfico, tabla, dibujo, fotos, etc.
- Dada una situación, una pregunta y un resultado obtenido como respuesta, interpretarlo, validarlo y comunicarlo.

Proponer tantos problemas complejos, cuya resolución comporte varias etapas que se resuelvan con un modelo conocido por el alumno, no precisadas en las preguntas intermedias, como problemas abiertos para los alumnos que no tienen aún un modelo de resolución".

2.3.2. Clasificación de problemas matemáticos

Sánchez y Fernández (2003); afirman que actualmente se perciben dos tendencias de clasificación: las que corresponden con la composición del problema, y las que se corresponden con una dimensión subjetiva, en tanto a las relaciones exigidas al pensamiento de la persona que lo resuelve.

Respecto a la dimensión subjetiva es firme la vinculación que existe entre problema y pensamiento.

Los autores citan a los siguientes autores:

Mayer, una definición general de pensamiento incluye tres ideas básicas:

- El pensamiento es cognitivo pero se infiere en la conducta. Ocurre internamente, en la mente o el sistema cognitivo, y debe ser inferido indirectamente.
- El pensamiento es un proceso que implica alguna manipulación o establece un conjunto de operaciones sobre el conocimiento en el sistema cognitivo.
- El pensamiento es dirigido y tiene como resultado la “resolución” de problemas o se dirige hacia una solución.

Polya sugiere dos tipos de categorías. En la primera identifica aquellos en donde se pide encontrar algo. Aquí se dan algunas condiciones o datos y la idea del problema es determinar el valor de alguna incógnita. Polya señala que en ese tipo de problemas se debe especificar claramente las condiciones que debe satisfacer la incógnita. La otra categoría la relaciona con problemas donde algo debe ser probado.

Simón presenta una caracterización general de las propiedades que tienden a agrupar identificar dos tipos de problemas:

- **Los problemas bien estructurados:** En ese tipo de problemas la información para resolverlos es parte del enunciado, las reglas para encontrar la solución son claras, y existen criterios definidos para resolverlos.

- **Los problemas que no presentan una estructuración bien definida:** Se encuentran en la vida diaria. Se necesita reformularlos y proveer o eliminar cierta información para resolverlos, o quizás demasiada información.

Fredericksen sugiere tres categorías en la clasificación de problemas:

- **Problemas bien estructurados:** Se pueden resolver con la aplicación de algún algoritmo conocido y existen criterios para verificar si la solución es correcta.

- **Problemas estructurados:** Son parecidos a los bien estructurados con la condición de que el que los resuelve necesita diseñar todo el proceso de solución o parte de éste.

- **Problemas mal estructurados:** Carece de un procedimiento que garantice una solución. Se necesita reformular el enunciado y desarrollar una serie de estrategias para su solución.

Greeno ha sugerido una tipología tripartita de problemas.

- **Problemas de estructura inductora:** Se dan varias instancias y quien resuelva el problema debe descubrir la norma o modelo implícito.

- **Problemas de transformación:** Se da un estado inicial y el que resuelva problemas debe hallar una secuencia de operaciones que produzca es estado final.

- **Problemas de ordenamiento:** Se dan todos los elementos y el que resuelva el problema debe ordenarlos de forma tal que resuelva el problema.

Vigotsky por su parte, refiere que la resolución de problemas constituye uno de los modelos de proceso mental complejo.

Un problema se conforma dentro de una estructura psicológica de la siguiente manera:

- Se inicia a partir de datos.
- Del análisis de datos.
- Establecimiento de relaciones entre datos.
- Depuración de información.
- La elaboración de una estrategia particular acorde al tema.

Bajo este marco, la elección y la toma de decisiones son determinantes, pues ellos facilitan la orientación del problema hacia posibles soluciones

2.3.3. Etapas en la Resolución de Problemas

Sánchez y Férnándes (2003), citan a Kilpatrick, quien enfocó la enseñanza de la resolución de problemas en cinco categorías:

- **Ósmosis:** Se apoya en la idea de que aprender a resolver problemas es resolver muchos problemas y que, al hacerlo, se aprenden las técnicas, los métodos o las herramientas heurísticas que están implícitas en ello.
- **Memorización:** Implica descomponer un problema en elementos más simples y abordar la solución mediante la enseñanza de elemento a elemento. Este enfoque también está presente en planteamientos no tan tradicionales.

- **Imitación:** Consiste en situar al alumnado en presencia de un modelo de resolvente competente y a compararla con conductas propias o ajenas.

- **Cooperación:** Consiste en la necesidad de observar cómo sus compañeros resuelven el problema, respetar, ajustar y canalizar las ideas que escuchan.

- **Reflexión:** Explica el éxito, el fracaso, las direcciones mal elegidas, la falta de razonamiento en las estrategias.

Ambos autores afirman ver la resolución de problemas como una actividad mental, y en ésta se haya las operaciones básicas del pensamiento:

- **El análisis:** Es la operación mediante la cual el objeto de conocimiento (el problema) se descompone o separa en partes en la mente.

- **La síntesis:** Es el acto de reunir mentalmente los diferentes elementos, conformando un todo, un elemento aislado en el problema se ve en su íntima relación con los otros, en sus nexos e interdependencias.

- **La generalización:** Se comprende en dos sentidos. El primero de ellos, a través de la generalización se diferencian o destacan, en dos o más objetos, propiedades comunes, que no varían de uno a otro. La segunda forma de comprender la generalización es verla como la operación mental que permite distinguir en uno o más objetos, sus propiedades esenciales, bajo la forma de un concepto general.

- **La abstracción:** Se considera como la operación a partir de la cual se separan determinadas propiedades o índices de ciertos objetos, a la vez que no se tienen en cuenta otras propiedades o índices de esos mismo objetos.

- **La comparación:** Es la contraposición de diferentes elementos (objetos, problemas, etc.) con el fin de determinar la similitud o diferencia en sus propiedades generales y particulares.

Schoenfeld, sugiere que en todo proceso resolución, el estudiante debe reflexionar constantemente acerca de los aspectos vinculados con las diferentes fases de resolución. Los elementos son los siguientes:

- Análisis
- Dibujar un diagrama siempre que sea posible.
- Examinar casos especiales:
  - Seleccionar valores particulares para ejemplificar el problema y encontrarle el sentido.

- Examinar casos límite para explorar el rango de posibilidades.

- Exploración.

- Considerar problemas equivalentes:
  - Reemplazar algunas condiciones por otras equivalentes.
  - Recombinar los elementos del problema en diferentes formas.
  - Introducir elementos auxiliares.

- Reformular el problema usando:
  - Algún cambio de perspectiva o notación.
  - Consideraciones que involucren el método de contradicción.
  - El hecho de que el problema está resuelto y basándose en esto determinar sus propiedades.

- Considerar problemas modificados ligeramente:
  - Seleccionar subtemas (considerando particularmente las condiciones).
  - Descomponer el dominio del problema y trabajarlo caso por caso.

- Considerar problemas esencialmente modificados:
  - Diseñar un problema semejante con menos variables.
  - Fijar todas las variables, excepto alguna de ellas y analizar qué pasa.

- Tratar cualquier problema relacionado que tenga semejanza con:
  - La forma.
  - Los datos.
  - Las conclusiones.

- Verificar la solución:
  - ¿cumple la solución las siguientes pruebas?
  - ¿usa los datos pertinentes?
  - ¿concuerda con las predicciones o estimaciones originales?

- ¿puede obtenerse de otro modo diferente?
- ¿puede ser reforzada con otros casos especiales?
- ¿puede reducirse a resultados conocidos’
- ¿puede ser generada a partir de algo que tú sabes?

El autor Fernández (2003), encuentra seis clases de meta modelos (cada una de las distintas clases de modelos de situaciones problemáticas, presentadas a la actividad del alumno, capaces de generar ideas válidas para la invención, reconstrucción y solución de problemas matemáticos):

- **Generativos:** Desarrollan la confianza y la seguridad de los alumnos en sí mismos. Ayudan a generar ideas y a utilizar el razonamiento lógico. La operación queda subordinada al pensamiento, del que se desprende divergencia y flexibilidad. Se percibe la importancia de la ausencia de arbitrariedad en los problemas. Se desarrolla la atención, la actitud crítica, la capacidad de tolerancia, colaboración y solidaridad respecto a las ideas de los demás.

- **Estructuración:** Distingue la solución del problema de la resolución de éste y es capaz de estimar con razonamiento lógico la validez del resultado debido a que se ha utilizado la reversibilidad de los procesos operativos como técnica de verificación.

- **Enlaces:** no interviene el azar en la utilización de los datos; se percibe el significado de éstos dentro de la situación problemática.

- **Transformación:** hay un dinamismo de relaciones mentales que implican el desarrollo de un pensamiento matemático. Utilización del método de análisis y método de síntesis.

- **Composición:** Desarrollan la memoria, la observación y la capacidad de demostración. Emisión de juicios a partir de relaciones múltiples.

- **Interconexión:** Apertura mental en la aplicación de los conceptos y operaciones. Desarrollo de la originalidad, imaginación y creatividad.

Bacilio (2007) citan a Sánchez y Fernández quienes señalan las etapas de la resolución de problemas de diferentes autores:

a) Polya:

Para Polya, un problema puede resolver correctamente si se siguen los siguientes pasos:

- Comprender el problema
- Concebir un problema para llegar a la solución
- Ejecutar un plan
- Verificar el procedimiento
- Comprobar los resultados

b) Schoenfeld:

A partir de los planteamientos de Polya, su modelo de resolución abarca los siguientes pasos:

- **Análisis:** trazar un diagrama, si es posible, examinar casos particulares y probar a simplificar el problema.

- **Exploración:** Examinar problemas ligeramente modificados, establecer submetas, descomponer el problema en caso de analizar caso por caso.

- **Examinar problemas ampliamente modificados:** construir problemas análogos con menos variables, mantener fijos todas las variables menos una para determinar qué efectos tiene esa variable, trata de sacar partido de problemas de problemas afines que tenga parecido en su forma, en sus datos o en sus conclusiones.

c) Wallas:

Éstas incluyen las siguientes etapas:

- **La preparación:** Es la fase en la cual el solucionador analiza el problema, intenta definirlo en forma clara y recoge hechos e información relevantes al problema.

- **La incubación:** Es la fase en la cual el solucionador analiza el problema de manera inconsistente.

- **La inspiración:** Es la fase en la cual la solución al problema surge de manera inesperada.

- **Verificación:** Es la fase que involucra la revisión de la solución.

d) André:

Las etapas en la resolución de problemas sirven para enfatizar el pensamiento consistente y para aproximarse analíticamente a la solución, así como también para ofrecer una descripción de las actividades mentales de la persona que resuelve el problema.

En tal sentido, André propone que las etapas de la resolución de problemas son las siguientes:

- **Darse cuenta del problema:** De que existe una discrepancia entre lo que se desea y lo que se tiene.

- **Especificación del problema:** Se trabaja una descripción más precisa del problema.

- **Análisis del problema:** Se analizan las partes del problema y se aísla la información relevante.

- **Generalización de la solución:** Se consideran varias alternativas posibles.

- **Revisión de la solución:** se evalúan las posibles soluciones.
- **Selección de la solución:** Se recoge aquélla que tenga mayor posibilidad de éxito.

- **Instrumento de la solución:** Se implementa la solución.

- **Nueva revisión de la solución:** Si es necesario.

Es hacer notar que las etapas se aplican usualmente a problemas aritméticos y algebraicos, pero también pueden aplicarse a muchos otros tipos de problemas no necesariamente relacionados con disciplinas académicas.

e) Miguel de Guzmán:

En la resolución plantea cuatro fases:

- **Familiarización del problema:**

  Al comienzo, en la familiarización con el problema, debemos actuar sin prisas, pausadamente y con tranquilidad. Hay que conseguir tener una idea clara de los elementos que intervienen: datos, relaciones, incógnitas, etc. En resumen, antes de hacer, trata de entender.

- **Búsqueda de estrategias:**

  Una vez que hemos entendido el problema pasamos a buscar las estrategias que nos permite resolverlo. En esta fase no iniciamos el ataque del problema sino que vamos apuntarlo todas las ideas que nos surjan relacionados con el problema. Es conveniente pensar y disponer de más de una estrategia o camino a desarrollar en la fase posterior.

- **Llevar adelante la estrategia:**

  Tras acumular varias opciones de resolución, es el momento de llevar adelante la estrategia elegida. La llevamos adelante trabajando con confianza y sin apresuramientos. Conviene no echarse atrás ante la primera dificultad que surja, ni continuar con la estrategia si las cosas se complican demasiado.

  En el caso de no acertar con el camino correcto, es el momento de volver a la fase anterior y reiniciar el proceso. Seguimos de esta forma hasta cerciorarnos de haber llegado a la solución.

- **Revisar el proceso y sacar consecuencias de él:**

  Por último, queda la fase más importante del problema, la de revisión del proceso y sacar consecuencias de él.

  En esta fase, que no puede faltar, hayamos resuelto el problema o no, debemos reflexionar sobre todos los incidentes del camino seguido, si es posible extender las ideas que hemos tenido a otras situaciones, sobre el problema en sí y sobre nuestros estados de ánimo a lo largo de todo el proceso recorrido.

  Carrillo (2007), señala la propuesta de Vigotsky sobre la diferencia entre el conocimiento logrado por un niño que resuelve problemas solo (zona de desarrollo real), y otro que lo hace con ayuda de un guía especializada sea padre o maestro (zona de desarrollo próximo); de aquí se deduce que el aprendizaje del niño es el resultado del proceso de colaboración con un guía que orienta sus esfuerzos, que le plantea problemas y que lo ayuda a resolverlos.

  Además que los aprendizajes que desarrolla su inteligencia a través de la interacción y siguen su proceso de transición pasando de una zona de desarrollo real a una próxima (zona de desarrollo potencial).

La colaboración entre compañeros refleja la idea de la autoridad colectiva. Cuando los compañeros trabajan juntos es posible utilizar en forma pedagógica las interacciones sociales compartidas.
Los grupos cooperativos son más eficaces cuando cada estudiante tiene asignada sus responsabilidades y todas deben hacerse competentes antes de que cualquiera pueda avanzar.

Carrillo (2007), señala la propuesta de Piaget quien centro sus estudios en el factor de equilibración, ya que quería explicar dos interrogantes importantes: ¿Cómo conocemos el mundo? y ¿Cómo cambia nuestro conocimiento de él? Para esto, conceptualizo dos términos importantes:

- Asimilación: proceso mediante el cual informaciones del exterior se incorporan a los esquemas o estructuras cognitivas previamente construidas por el individuo, la que son distintas uno al otro.

- Acomodación: proceso complementario de la asimilación. A través de éste, los esquemas y estructuras cognitivas en cada uno de los individuos se modifican, garantizando una representación real y no fantasiosa.

A partir del análisis de las clasificaciones de los autores citados anteriormente que las etapas de la resolución de problemas tomaremos en cuenta los siguientes aspectos:

- *Con respecto a Polya vamos a considerar todos sus pasos:*
  Comprender el problema, concebir un problema para llegar a la solución, ejecutar un plan, verificar el procedimiento y comprobar los resultados.
- *Schoenfeld consideramos el segundo paso que consiste en examinar casos particulares.*
- *En Wawas tomaremos en cuenta la verificación, que consiste en demostrar y comprobar el resultado luego de ser solucionado el problema.*

- *En André consideraremos el análisis del problema, lo cual casi todos los autores coinciden, ya que es un paso muy importante en la solución del problema. Se evaluará cada paso en el procedimiento, contrastándolo con los datos del problema.*

- *En Miguel de Guzmán, tomaremos en cuenta la búsqueda de estrategias lo cual lo vamos a denominar la planificación del método. En este método vamos a tener en cuenta la participación de los estudiantes donde van a identificare, seleccionar e interpretar. También vamos a considerar el siguiente paso que es llevar adelante la estrategia, lo cual lo denominaremos la aplicación del método. Es el paso donde los alumnos llevan a cabo el método elegido lo cual determinarán lo que se desea buscar o solucionar.*

Con respecto a las etapas en la solución de problemas, consideramos lo siguiente:

- ***Observación del problema:***
  Es el primer paso, donde se va a leer detenidamente el problema, teniendo en cuenta los elementos que intervienen, siempre apuntando a donde se quiere llegar. En otros términos comprender el problema.

- ***Análisis del problema:***
  Consiste en el estudio del problema, una descripción más precisa, descomponiendo el problema para evaluar caso por caso, examinando casos particulares, percibiendo el significado de los elementos dentro de la situación problemática, para luego unir los elementos necesarios para encontrar una relación.

- ***Planificación del método:***
  Luego de encontrar una relación en los elementos se procede a buscar las estrategias, buscando las alternativas posibles, para posteriormente seleccionar el método consistente.

- ***Aplicación del método:***

  Consiste en la ejecución del problema, donde se utilizan ciertas propiedades aplicando el método seleccionado, determinando a lo que se desea llegar o solucionar.

- ***Contrastación del método:***

  Es la verificación del resultado, donde se demostrará y comprobará luego de ser solucionado el problema. Podemos extender las ideas para aplicarlos a otras situaciones similares.

2.3.4. Variables intervinientes en el estudio de la solución de Problemas

SANCHEZ y FERNÁNDEZ (2003), lo clasifican en dos grupos:

2.3.4.1. Variables Cognitivas

a) El lenguaje

Interpretan que si no hay acción no hay expresión. Llevándolo al terreno de resolución de problemas sirve la idea de proceder de forma que los primeros problemas se apoyen en la manipulación, más que en la escucha de la situación y en la expresión escrita del algoritmo, o parta de un lenguaje visual que favorezca una dinámica de relaciones.

Indudablemente, el lenguaje constituye una condición necesaria para que se completen las estructuras de ciertos nivel (hipotético-deductivas y proposicionales), pero no es condición suficiente de ninguna construcción operatoria.

b) La memoria

La memoria incide en la resolución de problemas como fuente de conocimiento más que como hábito. Tanto en la invención de problemas como en la resolución de éstos, como alumnos han tenido que tener experiencias de la validez de la memoria verbal-lógica. Poco serviría, como proceso de pensamiento, si se pide al alumno que invente un enunciado a partir de una pregunta dada y éste tratase de localizar la forma literal textual de un problema realizado anteriormente. Cuando recuerdan el "sentido" son capaces tanto de expresar con sus propias palabras un enunciado como resolver con sus propias estrategias un problema, extendiendo los conceptos como medio nato de construcción de nuevos significados.

c) El razonamiento Lógico

Todo razonamiento es una respuesta a alguna dificultad que no puede ser superada mediante el instinto o la rutina.

La referencia al razonamiento lógico se hace desde la dimensión intelectual, que es capaz de generar ideas para las estrategias de resolución.

d) La creatividad

La creatividad es una faceta de la inteligencia que debe formar parte de las estrategias de resolución de problemas. Como su desarrollo comprende la esencia de objetivos fundamentales, el marco de movimientos creativos se debe desempeñar en el contexto con el que la creatividad debe estar familiarizada. Los vínculos y relaciones generales entre los conceptos matemáticos y las situaciones del entorno social en el que el alumno despliega su actividad, se deben tanto a la comprensión de los conceptos como a la extensión creativa de éstos.

e) La intuición

La intuición forma parte de la actividad creadora. Es difícil explicar la creación del tipo que sea si rechazamos la intuición.

Las intuiciones operatorias competen a los mecanismos mismos de la inteligencia, y pasan por tres grandes estadios de desarrollo: intuiciones vinculadas a la acción material sobre los objetos, luego a la acción interiorizada en operaciones, y a operaciones independientes de toda posible acción.

2.3.4.2. Variables según la formulación del problema

a) Según la información que proporcionan

Transmisión de la información. Acción, representación, expresión verbal y expresión simbólica.

Datos numéricos de la información. Contándolos o midiendo, expresión simbólica o verbal, números o resultados de medidas, tamaño de los datos, orden en que aparecen los datos e inclusión o no de datos superfluos.

Relación entre los datos de la información. Relación explícita o tácita, relación por descripción o acción, relación de tipo lógico (unión, intersección, etc.) y encadenados o independientes.

Contexto de información. Situación más o menos real, estilo de la redacción, extensión, connotaciones que puedan implicar participación o no de los individuos en su obtención y vocabulario.

b) Según la pregunta planteada

Tipo de información que se pide. Dato exacto o aproximado, gráfica de datos o dato de un gráfico, elección de entre varias respuestas, relación entre los datos y acción para conseguir un objetivo.

Estructura de la pregunta. Combinación (relación estática entre los datos), cambio (relación dinámica), comparación (cuánto, más), igualación (cuánto falta para) y tasa (en problemas de estructura multiplicativa).

Posición y extensión de la pregunta. Situación dentro del enunciado, extensión (todo o parte del enunciado) y única o varias dirigidas a una cuestión final.

Sentido de la pregunta. Si la pregunta está dentro de las cuestiones que el individuo pueda presentarse, si la pregunta da, o no, respuesta a una necesidad real y si el dato que se obtenga se integra, o no, de modo coherente en el contexto informativo.

c) Según la operación que lo resuelve

Con respecto a los recursos auxiliares se emplea el uso de materiales, gráficos, empleo o elaboración de tablas, empleo de fórmulas, tanteo de del resultado y verificación de resultados.

Estas variables están muy relacionadas con las variables en la formación del aprendizaje de la resolución de problemas. Respecto a la aplicación de operaciones no se respetan las etapas para su aprendizaje, comenzando por la enseñanza del algoritmo; cuando esto es punto de llegada, y no, punto de partida.

Para esto, en primer lugar debemos partir de acciones que permitan una construcción mental de las distintas operaciones para llegar a intelectualizarlas.

En segundo lugar, hay que abstraer los contextos en los que se da cada operación, generando modelos universales. La utilización de estos modelos daría paso al tercer estado, que recoge la expresión simbólica.

En cuarto lugar, tendríamos las tablas de cada operación para agilizar las destrezas, que se construyen desde el descubrimiento y aplicación de principios aprendidos anteriormente.

La quinta etapa es la etapa algorítmica que permite realizar cualquier cálculo, independientemente del tamaño del número.

2.4. PROPUESTA TEÓRICA

2.4.1. Fundamento Filosófico

Este proyecto se basa en George Berkeley acerca del empirismo, lo cual el conocimiento es producto de la experiencia, ya que todo el contenido del pensamiento primero ha tenido que pasar por los sentidos, pero si solo tomamos en cuenta este empirismo filosófico dejaríamos la razón; es por eso que también nos basamos en Descartes a través del racionalismo ya que el conocimiento se desarrolla en forma lógica a través de la razón, valorando así el conocimiento conceptual y lógico.

Por lo tanto el proyecto esta generalmente basado en Aristóteles acerca del Realismo natural, en la cual el conocimiento se puede entender como una reproducción de la realidad a través de la percepción.

2.4.2. Fundamento Psicológico

Nos basamos en Kolbegr, en la cual las actitudes de los estudiantes tienden a reflejar valores (lo que debe ser), las creencias (lo que es) y las normas (lo que es) y las normas (lo que debe hacerse) de un grupo.

A su vez, la variabilidad de una actitud depende de su integración dentro del conjunto de actitudes y de su arraigo dentro del grupo al cual pertenecen, depende de la consistencia e interconexión con las diversas actitudes grupales.

En consecuencia la acción de educador es inconsistente si no tiene presente el contexto social de los educandos.

El juego es una actividad, naturalmente feliz, que desarrolla integralmente la personalidad del individuo y en particular su capacidad creadora.

Como actividad pedagógica tiene un marcado carácter didáctico y cumple con los elementos intelectuales, prácticos, comunicativos y valorativos de manera lúdica.

2.4.3. Fundamento Pedagógico

Basado en Jean Piaget el constructivismo en sí mismo tiene muchas variaciones, tales como aprendizaje generativo, aprendizaje cognoscitivo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje contextualizado y construcción del conocimiento.

Independientemente de estas variaciones, el constructivismo promueve la exploración libre de un estudiante dentro de un marco o de una estructura dada, misma estructura que puede ser de un nivel sencillo hasta un nivel más complejo, en el cual es conveniente que los estudiantes desarrollen actividades centradas en sus habilidades así pueden consolidar sus aprendizajes adecuadamente.

En ese sentido, los mecanismos por los cuales el conocimiento es interiorizado por el que aprende, es decir el niño construye su conocimiento a partir de su propia experiencia.

2.4.4. Fundamento Sociológico

Se basa en el modelo de aprendizaje de Vigotsky, que aporta, el contexto ocupa un lugar central. La interacción social se convierte en el motor del desarrollo. Introduce el concepto de "Zona de Desarrollo Próximo" que es la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinada por la capacidad de un individuo de resolver independientemente un problema o tarea y el nivel de desarrollo potencial, a través de la resolución de un problema o tarea mediante la interacción de un facilitador o compañero más experimentado.

El aprendizaje depende de la edad (nivel de desarrollo), actitud, aptitud, la experiencia y el contexto ambiental en que se enseña a los alumnos y los recursos utilizados de diversos medios para brindar el mayor contacto y experiencias; reuniendo así datos, conclusiones y adquisición de información.

En ese sentido el juego es la forma que desarrolla el niño, donde en cierta forma analizan, dudan, confrontan, descubren, experimentan, buscar e inventar es por eso que se considera la actividad lúdica, tales condiciones se realizan en la dinámica de grupos, en donde el estudiante es actor participante, y las experiencias son vividas, sentidas, compartidas y discutidas ante la presencia física y psicológica de otros, donde se hacen efectivos el diálogo, la comunicación y la participación.

Entendiéndose por trabajo en grupo la participación activa en la solución de un problema, por parte de varias personas que ponen en común sus conocimientos, experiencias y capacidades, para el logro de soluciones válidas y, en lo posible, aceptadas por todos.

2.4.5. Características

Es un proyecto de experiencias lúdicas, como un método que pretende lograr aprendizajes significativos a través del juego, con diversas actividades entretenidas con sus respectivos contenidos, lo cual el docente debe emplearlo en el momento propicio de la clase.

El juego como una de las actividades primordiales de los estudiantes, las actividades lúdicas son elementos en que el sistema educativo utiliza en el desarrollo de su formación como por ejemplo: el ludo matemático, bingo de palabras, dominio, etc. Son algunas técnicas que se puede emplear en las sesiones de clase.

- Despiertan el interés hacia las asignaturas, especialmente en el área de matemática.
- Tienden la necesidad de adoptar decisiones.
- Crean en los estudiantes las habilidades del trabajo interrelacionado de colaboración mutua en el cumplimiento en conjunto de tareas designadas.
- Aceleran la adaptación de los estudiantes a los procesos sociales dinámicos de su vida.
- Rompen con los esquemas en el aula, del papel autoritario del docente, liberando las potencialidades de los estudiantes.

2.4.6. Principios

- **La participación:**
  Es el principio básico de la actividad lúdica que expresa la manifestación activa de los estudiantes. Así mismo la participación es una necesidad, porque se realiza, se capacita, se socializa. Evitarlo hará que el estudiante sea dependiente. Es por eso que la participación constituye el contexto específico que se implanta en el juego.

- **El dinamismo:**
  Expresa el significado del factor tiempo en la actividad lúdica. Todo juego tiene principio y fin. Además, el juego es movimiento, desarrollo, interacción activa en la dinámica del proceso pedagógico.

- **El entretenimiento:**
  Refleja las manifestaciones amenas e interesantes que presenta la actividad lúdica, las cuales ejercen un fuerte efecto emocional en el estudiante y puede ser uno de los motivos fundamentales que propicien su participación activa en el juego. El valor de este principio consiste en que el entretenimiento refuerza considerablemente el interés y la actividad cognoscitiva de los estudiantes, es decir, el juego no admite el

aburrimiento, las repeticiones, ni las impresiones comunes y habituales; todo lo contrario, la novedad, la singularidad y la sorpresa son inherentes a éste.

- **El desempeño de roles:**
  Está basado en la modelación lúdica de la actividad del estudiante, y refleja los fenómenos de la imitación y la improvisación.

- **La competencia:**
  Se basa en que la actividad lúdica reporta resultados concretos y expresan los tipos fundamentales de motivaciones para participar de manera activa en el juego. El valor de este principio consiste en que sin competencia no hay juego, ya que ésta incita a la actividad independiente, dinámica, y desarrollando sus capacidades intelectuales.

2.4.7. Procesos didácticos:

- **Conocimientos Previos**
  En primer lugar se va a desarrollar una dinámica, en la cual el alumno descubrirá el tema a tratar, durante el desarrollo de la dinámica se emplearán las actividades lúdicas matemáticas, en la cual es seleccionado por el docente.
  El objetivo en este paso consiste en el trabajo en equipo y la participación de cada uno de los alumnos.

- **Explicación del tema**
  Consiste en el desarrollo del tema, en la cual el docente dará ciertas pautas en la cual el alumno construirá el conocimiento, participando voluntariamente manteniendo la secuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

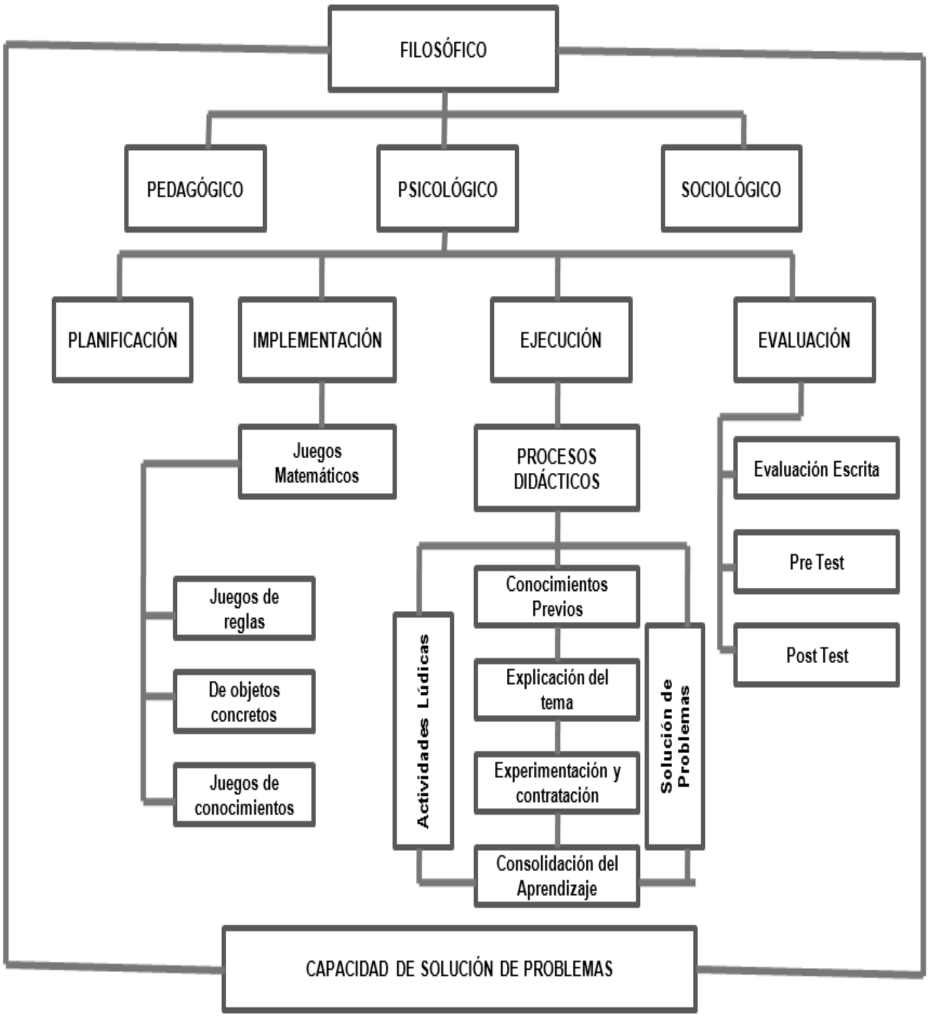
- **Experimentación y contrastación**

  Es la solución de problemas en la cual se empleará las actividades lúdicas matemáticas. Se desarrolla grupalmente, ya que se los juegos son de competencia, donde hay un grupo ganador. Luego se desarrolla la sustentación de ideas o puntos de vista a través de la participación demostrando actitudes y valores.

- **Consolidación del aprendizaje**

  Consiste en solucionar problemas de igual magnitud y uno de nivel superior, en la cual también se empleará juegos lúdicos que podrían ser las mismas que se desarrollaron al inicio, que motiven la participación y desarrollo de las capacidades.

2.4.8. Diagrama de flujo



CAPÍTULO III

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Experimental

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación empleado fue el cuasi-experimental. El diseño de investigación que se utilizo fue experimental con Pre y Post test, con dos grupos uno de control y otro experimental cuyo esquema es el siguiente:

GRUPOS	PRE TEST	ESTÍMULO	POST TEST
G.E.	$\boldsymbol{O_1}$	$\boldsymbol{X}$	$\boldsymbol{O_2}$
G.C.	$\boldsymbol{O_3}$	-	$\boldsymbol{O_4}$

Donde:

G_E = Grupo experimental, conformado por sujetos de la investigación (25 alumnos del Área de Matemática del segundo grado de secundaria "A"-2011)

G_C= Grupo control conformado por sujetos de la investigación (25 alumnos del Área de Matemática del segundo grado de secundaria "B"-2011).

O_1 y O_2 = Pre y Post- Test del grupo experimental.

O_3 y O_4 = Pre y Post- Test del grupo control.

X = Variable independiente, consistente en las Actividades Lúdicas.

Los grupos fueron previamente seleccionados, luego se realizó una medición previa (pre- test) de la variable dependiente, luego la variable independiente ("Actividades Lúdicas") se aplicó al grupo experimental (G. E), mientas el grupo de control (G. C) siguió con la metodología tradicional, finalmente se realizó una evaluación post-test de la variable dependiente (el logro de la Capacidades en la Solución de Problemas en el área de Matemática) en ambos grupos.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

POBLACIÓN

La población del presente estudio estuvo conformada por los alumnos integrantes de las secciones de los diferentes grados de Educación Secundaria de la I.E. “La Libertad” de Chimbote matriculados en el 2011, distribuidos de la siguiente forma:

CUADRO Nº 1

Sección / Grado	A	B	C	TOTAL
2	24	20	27	71

Fuente: ficha de nómina del Segundo Grado 2011.

Muestra de Estudio:

Para conformar el grupo control y el grupo experimental, se tomarán dos secciones, una para cada grupo (GC y GE), seleccionado mediante el muestreo aleatorio simple y de grupos intactos, en donde 2º “A” será elegida como GE.

3.4. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

- **Variable Independiente:**
  Actividades Lúdicas

- **Variable Dependiente:**
  Capacidades en la solución de problemas.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Variable	Dimensión	Indicador	Índices	Ítems	Escala	Técnicas de investigación	Instrumento de investigación
Actividades Lúdicas	**Conocimie-ntos previos**	**Descubri-miento**	Descubre	Descubre el tema a tratar mostrando la importancia de la interacción en grupo.	**0-20**	**Observación**	**Guía de observación**
	Explicación del tema	**Participación**	Participa	Participa voluntariamente manteniendo la secuencia del proceso enseñanza-aprendizaje.		**Observación**	**Guía de observación**

	Experimentación y contrastación	**Evaluación**	Incentiva Demuestra	Incentiva a sus compañeros la aplicación de los juegos lúdicos. Demuestra aptitudes, actitudes y valores que se requieren en los juegos lúdicos.		**Observación**	**Guía de observación**
	Consolidación del aprendizaje	**Aplicación**	Aplica	Aplica los métodos aprendidos en los juegos lúdicos para solucionar problemas.		**Observación**	**Guía de observación**

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	Peso	Número de ítems	Ponderación	Escala	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
Capacidad de Solución de Problemas	Observación del problema	Identifica Reconoce	**7,5%** **7,5%**	**3** **3**	**0.5 c/u** **0.5 c/u**	**0 - 20**	**Observación** **Prueba escrita**	**Pre Test** **Post Test**
	Análisis del problema	Interpreta Ejemplifica	**10%** **10%**	**4** **1**	**0.5 c/u** **2 c/u**			
	Planificación del método Aplicación del método	Señala Determina Reduce	**10%** **20%** **10%**	**1** **2** **2**	**2 c/u** **2 c/u** **1 c/u**			

	Contrastación del método	Comprueba Demuestra	12,5% 12,5%	1 1	2.5 c/u 2.5 c/u			
∑			100%	33	20			

3.6. PROCEDIMIENTO, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

3.6.1. Procedimientos

Para llevar a cabo la tesis de Investigación en la Institución Educativa La Libertad, Actividades Lúdicas Matemáticas para el logro de Capacidades en la Solución de Problemas del Área de Matemática de los alumnos del Segundo Grado de Educación Secundaria de la institución educativa La Libertad, se procedió de la siguiente manera:

- Coordinación con el asesor del proyecto de investigación.
- Acopio de la información de diferentes fuentes bibliográficas
- Coordinación con la directora de la I.E "La Libertad"
- Aprobación del proyecto de investigación.
- Implementación del proyecto de investigación.
- Organización de las actividades.
- Coordinación con el docente de matemática.
- Aplicación de la Actividades lúdicas en las Sesiones de Aprendizaje.
- Presentación del informe de tesis.

3.6.2. Técnicas de Investigación

- **Evaluación Escrita:** Se realizó la aplicación de la tesis de investigación mediante la Pre Test y Post Test.

3.6.3. Instrumentos de Investigación

Los instrumentos de la recolección de datos que se emplearon en la tesis de investigación son de la siguiente manera:

- **Prueba de Ensayo:**

  Instrumento que permitió obtener información acerca del nivel de capacidades de los estudiantes en la solución de problemas, antes del experimento y después del experimento.

  a) Pre Test: Se aplicó en la misma oportunidad a los dos grupos, para determinar el nivel de capacidades de los estudiantes en la solución de problemas.

  b) Post Test: Se aplicó en la misma oportunidad a los dos grupos; en el grupo experimental la consistencia de Actividades lúdicas en el desarrollo de capacidades de la solución de problemas y el grupo control la consistencia del método tradicional.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los datos que se obtienen fueron evaluados a un análisis estadístico descriptivo e inferencial presentados en cuadro estadístico.

3.7.1. Estadística Descriptiva

Nos ayudó a calcular las medidas de tendencias centrales y de dispersión como por ejemplo: la media aritmética, varianza, desviación estándar, coeficientes de variación, ya que nos conlleva a conclusiones descriptivas de la investigación.

- Elaboración de la tabla de datos: nos ayudó a ordenar los datos simplificándolo.
- Elaboración de gráficos de barras: Se presenta de manera más objetiva y visual los datos en una tabla facilitando la comprensión y a la vez dejando apreciar las características del todo o conjunto.
- Media aritmética: Nos ayuda a conocer el puntaje promedio de los alumnos del grupo experimental y de control obtenidos en el pre y post- test; esto después de la aplicación de las actividades lúdicas.

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i f_i}{n}$$

- Mediana: Permite dar un equilibrio entre los resultados del grupo de control y grupo experimental

$$Me = y_{i-1} + \frac{C_i\left[\frac{n}{2} - F_{i-1}\right]}{f_i}$$

- Moda: Permite registrar mayor precisión una calificación (la que aparece con más frecuencia), en ambos grupos (control y experimental)

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

- Varianza: Nos ayuda a contrastar la variabilidad de los resultados en ambos grupos, para obtener mayor exactitud en los resultados y reducir el índice de error, después de aplicar las actividades lúdicas.

$$S^2 = \frac{\sum f_i\left(x_i - \overline{X}\right)^2}{n} \qquad C.V = \frac{S}{\overline{x}} \circ 100$$

- Desviación Estándar: Esto permite una mejor visión en cuanto a la interpretación de los datos (en ambos grupos).

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

Coeficiente de Variación: Nos permitirá medir la variación relativa de las calificaciones con respecto a la media y cuantificar la relación entre la desviación y la media.

$$C.V = \frac{S_{(x)}}{x} \times 100\%$$

3.7.2. Estadística Descriptiva

La prueba estadística de la hipótesis que se aplicó fueron:

- **Prueba de hipótesis estadística de diferencia de medias:**

  Antes y después de la aplicación del estímulo en el grupo experimental:

$$Z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (u_1 - u_2)}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

$$u_1 - u_2 = 0$$

$\bar{x}_1, \bar{x}_2$: *Medias Aritméticas*

S_1^2, S_2^2 : *Varianzas*

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

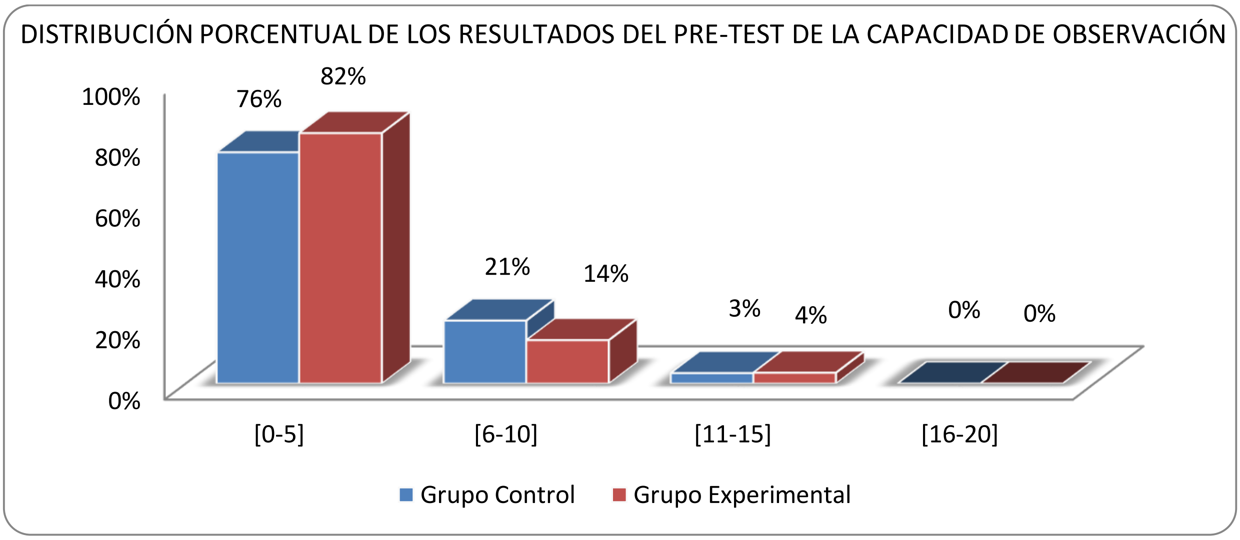
4.1. RESULTADOS DEL PRE-TEST EN LOS GRUPOS CONTROL Y EXPERIMENTAL

CUADRO Nº 01: **Distribución de frecuencias agrupadas de los resultados del pre-test de la capacidad de observación en los grupos control y experimental.**

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		H_i%		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	22	23	22	23	0.76	0.82	0.76	0.82	76	82	55	57.5	137.5	143.75
[6-10]	8	6	4	28	27	0.21	0.14	0.97	0.96	21	14	48	32	384	256
[11-15]	13	1	1	29	28	0.03	0.04	1.00	1.00	3	4	13	13	169	169
[16-20]	18	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
Total	41.5	29	28	79	78	1.00	1.00	2.72	2.79	100	100	116	102.5	690.5	568.75

Fuente: Pre Test de la capacidad de observación del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A", respectivamente, de Educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD- Chimbote, 2011.

GRÁFICO Nº 01



Fuente: Cuadro N° 1

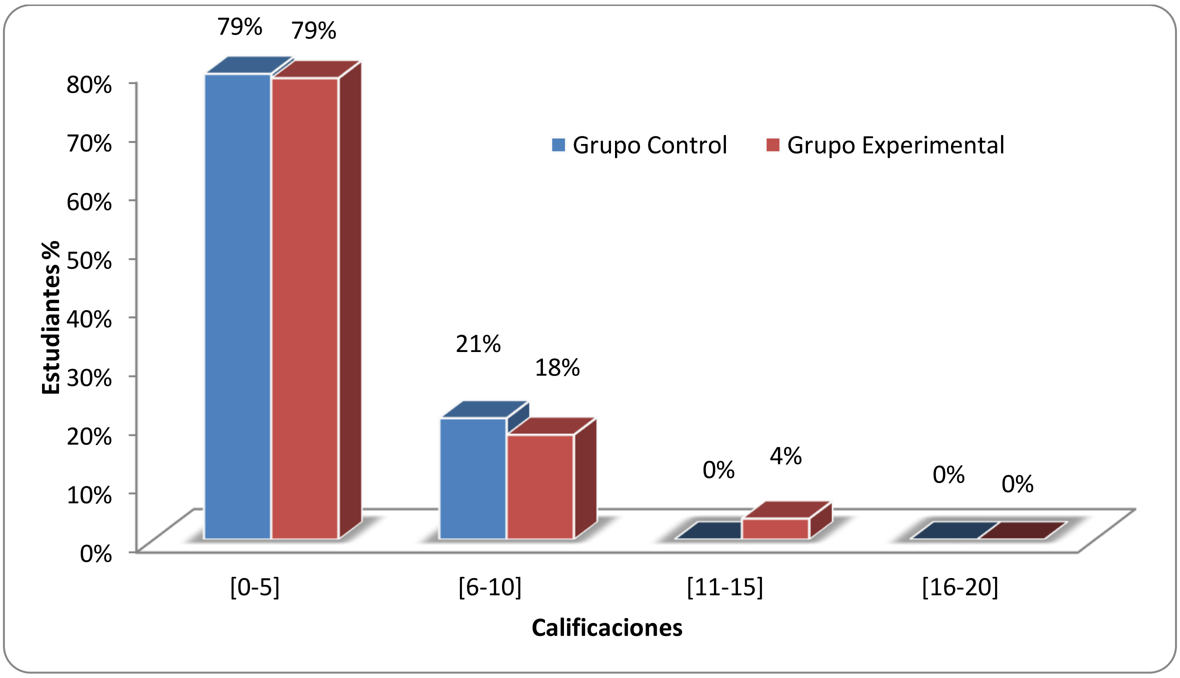
Interpretación: En el cuadro N° 1 y el gráfico N° 1 se observa que el 76% del G.C. y el 82% del G.E. están iniciando el desarrollo de la capacidad de observación; el 3% del G.C. y el 4% del G.E. están en el proceso de desarrollo de la capacidad de observación.

CUADRO Nº 02: Distribución de frecuencias agrupadas de los resultados del pre test de la capacidad de análisis en los grupos control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		$H_i\%$		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	23	22	23	22	0.79	0.79	0.79	0.79	79	79	57.5	55	143.75	137.5
[6-10]	8	6	5	29	27	0.21	0.18	1.00	0.96	21	18	48	40	384	320
[11-15]	13	0	1	0	28	0.00	0.04	0.00	1.00	0	4	0	13	0	169
[16-20]	18	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
Total	41.5	29	28	52	77	1	1	1.79	2.75	100	100	105.5	108	527.75	626.5

Fuente: Pre Test de la Capacidad de Análisis del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A", respectivamente, de educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD- Chimbote, 2011.

GRÁFICO Nº 02: Distribución porcentual de los resultados del pre-test de la capacidad de análisis en los grupos control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 2

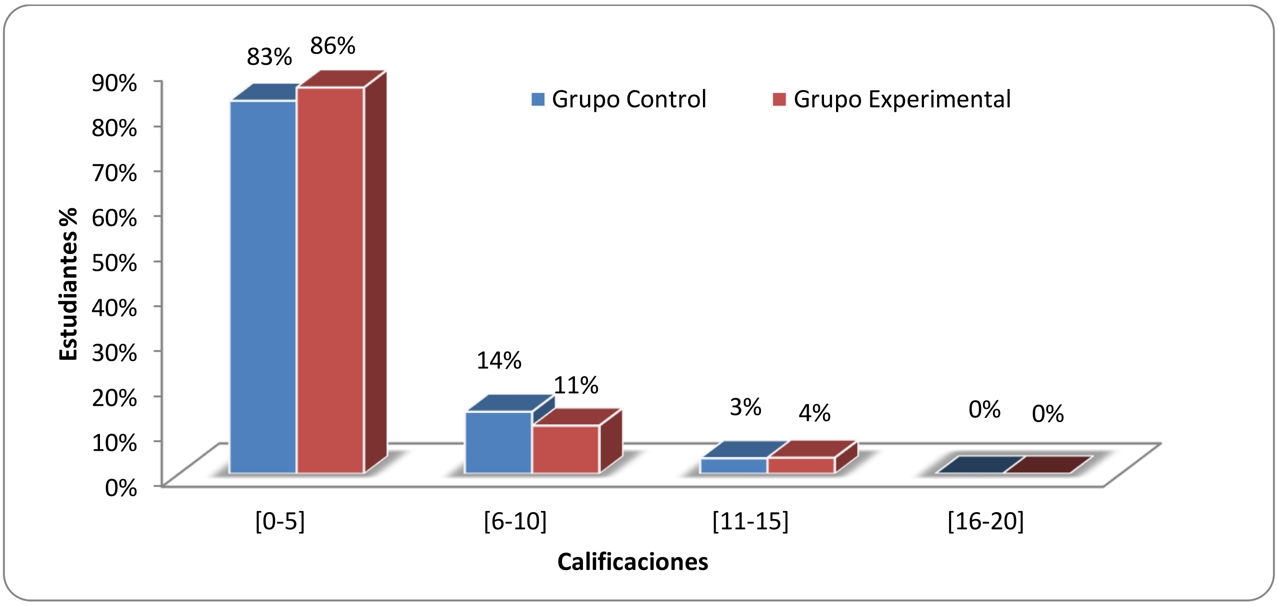
Interpretación: En el cuadro N° 02 y el gráfico N° 02 se observa que el 79% tanto del G.C. y el G.E. están iniciando el desarrollo de la capacidad de análisis; el 4% del G.C. están el proceso de la capacidad de análisis; mientras que el G.E. ninguno.

CUADRO Nº 03: Distribución de frecuencias agrupadas de los resultados del pre test de la capacidad de planificación y aplicación en los grupos control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		$H_i\%$		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	24	24	24	24	0.83	0.86	0.83	0.86	83	86	60	60	150	150
[6-10]	8	4	3	28	27	0.14	0.11	0.97	0.96	14	11	32	24	256	192
[11-15]	13	1	1	29	28	0.03	0.04	1.00	1.00	3	4	13	13	169	169
[16-20]	18	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
Total	41.5	29	28	81	79	1	1	2.79	2.82	100	100	105	97	575	511

Fuente: Pre Test de la Capacidad de Planificación y Aplicación del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A", respectivamente, de educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD-Chimbote, 2011.

GRÁFICO Nº 03: Distribución porcentual de los resultados del pre-test de la capacidad de planificación y aplicación en los grupos control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 1

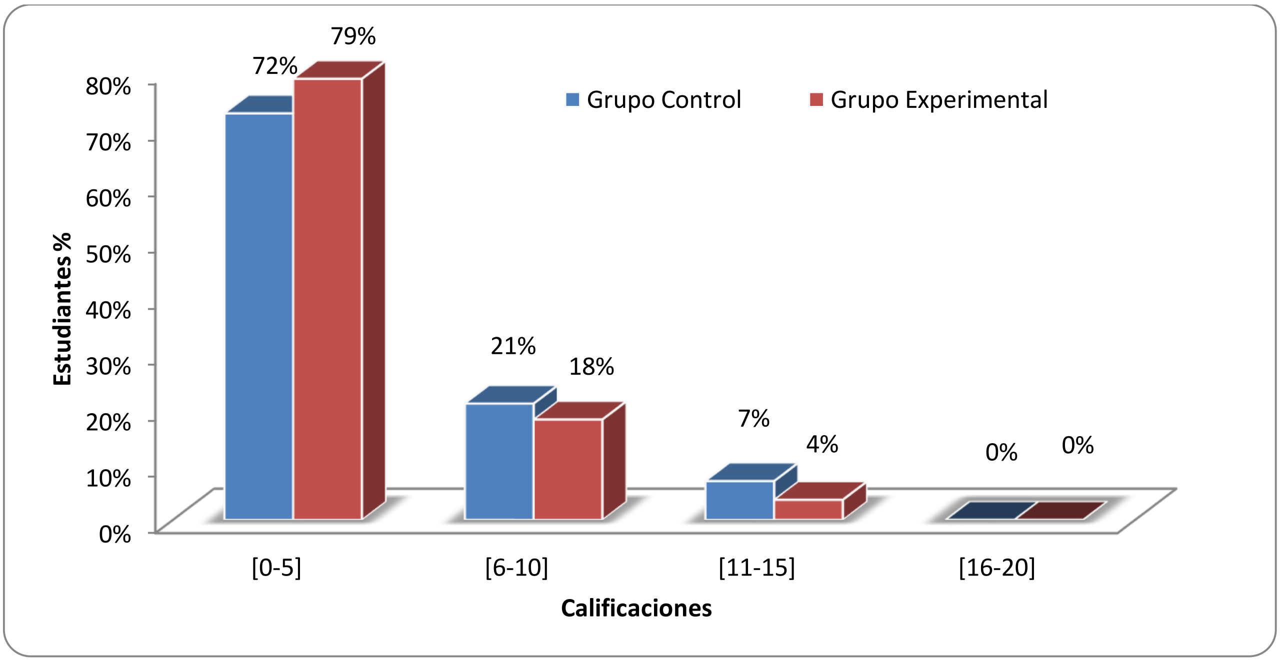
Interpretación: En el cuadro N° 03 y el gráfico N° 03 se observa que el 83% del G.C. y el 86% del G.E. están iniciando el desarrollo de la capacidad de planificación y aplicación; el 3% del G.C. y el 4% del G.E. están en el proceso de desarrollo de la capacidad de planificación y aplicación.

CUADRO Nº 04: Distribución de frecuencias agrupadas de los resultados del pre test de la capacidad de contrastación en los grupos control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		H_i%		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	21	22	21	22	0.72	0.79	0.72	0.79	72	79	52.5	55	131.25	137.5
[6-10]	8	6	5	27	27	0.21	0.18	0.93	0.96	21	18	48	40	384	320
[11-15]	13	2	1	29	28	0.07	0.04	1.00	1.00	7	4	26	13	338	169
[16-20]	18	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
Total	41.5	29	28	77	77	1	1	2.66	2.75	100	100	126.5	108	853.25	626.5

Fuente: Pre Test de la Capacidad de Contrastación del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A", respectivamente, de educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD- Chimbote, 2011.

GRÁFICO Nº 04: Distribución porcentual de los resultados del pre-test de la capacidad de contrastación en los grupos control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 4

Interpretación: En el cuadro N° 04 y el gráfico N° 04 se observa que el 72% del G.C. y el 79% del G.E. están iniciando el desarrollo de la capacidad de contrastación; el 7% del G.C. y el 4% del G.E. están en el proceso de desarrollo de la capacidad de contrastación.

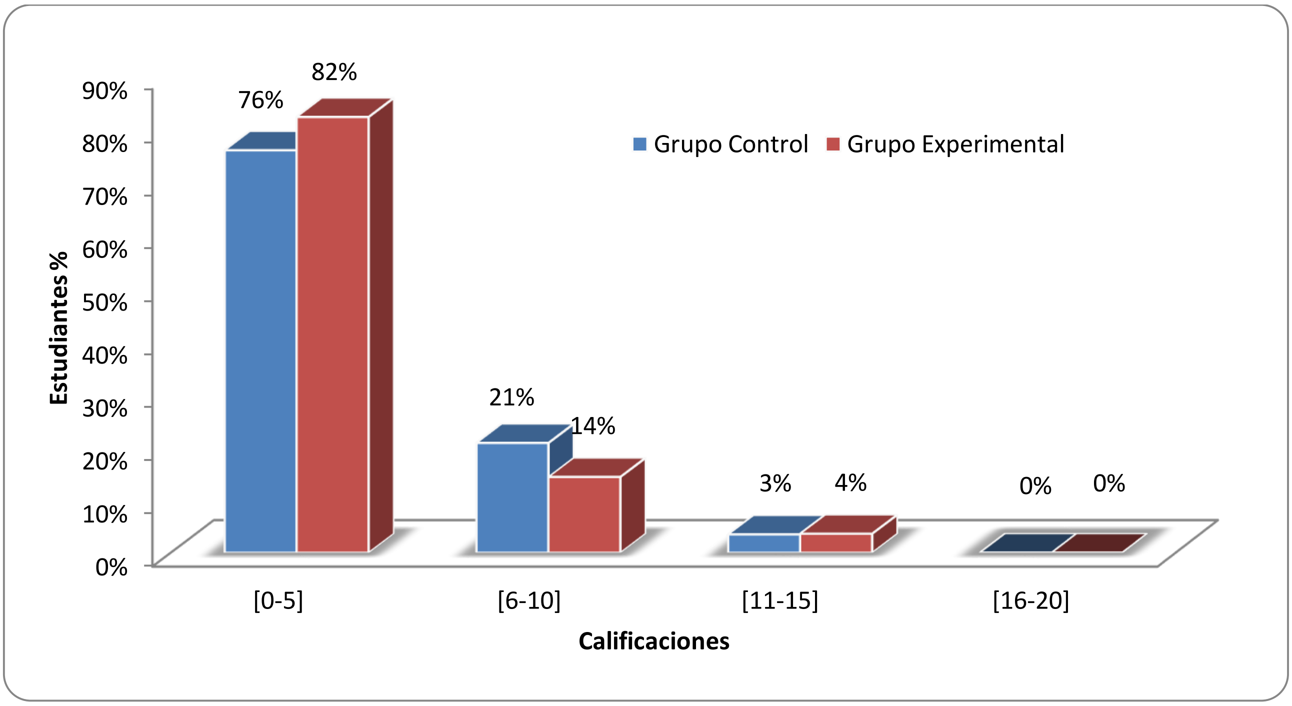
CUADRO Nº 05: Distribución de frecuencias agrupadas del pre-test del promedio de las cuatro capacidades de solución de problemas en el grupo control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		H_i%		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	22	23	22	23	0.76	0.82	0.76	0.82	76	82	55	57.5	137.50	143.75
[6-10]	8	6	4	28	27	0.21	0.14	0.97	0.96	21	14	48	32	384	256
[11-15]	13	1	1	29	28	0.03	0.04	1.00	1.00	3	4	13	13	169	169
[16-20]	18	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0	0	0	0
Total	41.5	29	28	79	78	1	1	2.72	2.79	100	100	116	102.5	690.50	568.75

Fuente: Pre Test de la capacidad de solución de problemas del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado “B” y “A”, respectivamente, de Educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD-Chimbote, 2011.

El cuadro 05, nos muestra que el 82% y 76% de estudiantes del grupo experimental y control respectivamente han obtenido calificaciones mínimas que se encuentran en el intervalo de 0 a 5, siendo estas las de mayor frecuencia. Así mismo que el 3% y 4% de estudiantes del grupo experimental y control respectivamente han obtenido calificaciones máximas que se encuentran en el intervalo de 11 a 15.

GRÁFICO Nº 05: Distribución porcentual del promedio de las cuatro capacidades de solución de problemas del pre-test en los grupos control y experimental.



Fuente: Pre Test de la capacidad de las cuatro capacidades de solución de problemas del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A", respectivamente, de Educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD- Chimbote, 2011.

Interpretación: En el cuadro N° 05 y el gráfico N° 05 se observa que el 76% del G.C. y el 82% del G.E. están iniciando el desarrollo de las cuatro capacidades de solución de problemas; el 3% del G.C. y el 4% del G.E. están en el proceso de desarrollo de las cuatro capacidades de solución de problemas.

CUADRO Nº 06: Análisis comparativo de indicadores estadísticos del pre-test en los grupos control y experimental.

Análisis de Pre-Test	Grupo Control	Grupo Experimental
1. **Medidas de tendencia central**		
X: Media Aritmética	16,00	17,00
Me: Mediana	14,10	14,50
Mo: Moda	14,00	14,50
2. **Medidas de Dispersión**		
D.S: Desviación Estándar	2,97	2,29
C.V: Coeficiente de Variación	0.71	0.57

Fuente: Resultados obtenidos del Software estadístico SPSS V 18 a partir del análisis -estadística descriptiva - frecuencias de las calificaciones del grupo control y experimental.

El cuadro 06, nos muestra que la calificación promedio del grupo experimental es 4 puntos mientras del grupo control es de 4.17 puntos, generando una diferencia de 0.17 puntos a favor del grupo control; también se puede apreciar que las calificaciones del grupo experimental son menos heterogéneas (CV del grupo experimental es menor que el CV del grupo control), observándose mayor dispersión en las notas del grupo control. Así como una moda de 3 en ambos grupos.

CUADRO Nº 07: Prueba de hipótesis y la prueba de Levene de las notas promedio obtenidos en el pre test, con respecto a las cuatro capacidades de solución de problemas del grupo control y experimental.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
NOTAS	Se han asumido varianzas iguales	3,263	,076	,245	55	,807	,172	,704	-1,238	1,583
	No se han asumido varianzas iguales			,246	52,533	,807	,172	,701	-1,233	1,578

Fuente: Resultados obtenidos del Software estadístico SPSS V 18 a partir del análisis - comparar medias - prueba T para muestras independientes de las notas promedio del grupo control y experimental.

En el cuadro N° 07, se puede observar los siguientes resultados:

Prueba de Levene: supuesto de igualdad de varianza:

Donde se plantea las siguientes hipótesis

H_0: No hay diferencia significativa entre las varianzas de las dos poblaciones $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2}$=1

H_I: Hay diferencia significativa entre las varianzas de las dos poblaciones $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2}$≠1

Interpretación:

Se observa que $\text{sig.} = 0{,}076 > 0.05$, $p$or lo tanto se acepta H_0, luego se asumen las varianzas de las dos poblaciones iguales.

Prueba T de Student para la diferencia de medias

Donde se plantea las siguientes hipótesis

H_0: $\mu_1 - \mu_2 = 0$ (no existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del grupo control y experimental)

H_I: $\mu_1 - \mu_2 \neq 0$ (existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del grupo control y experimental)

Interpretación:

Se observa con un nivel de significancia de 5% que el $\text{sig.} = 0{,}807\ (\text{p valor}) > 0.05$, por lo tanto se acepta la H_0, luego no existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del grupo control y experimental.

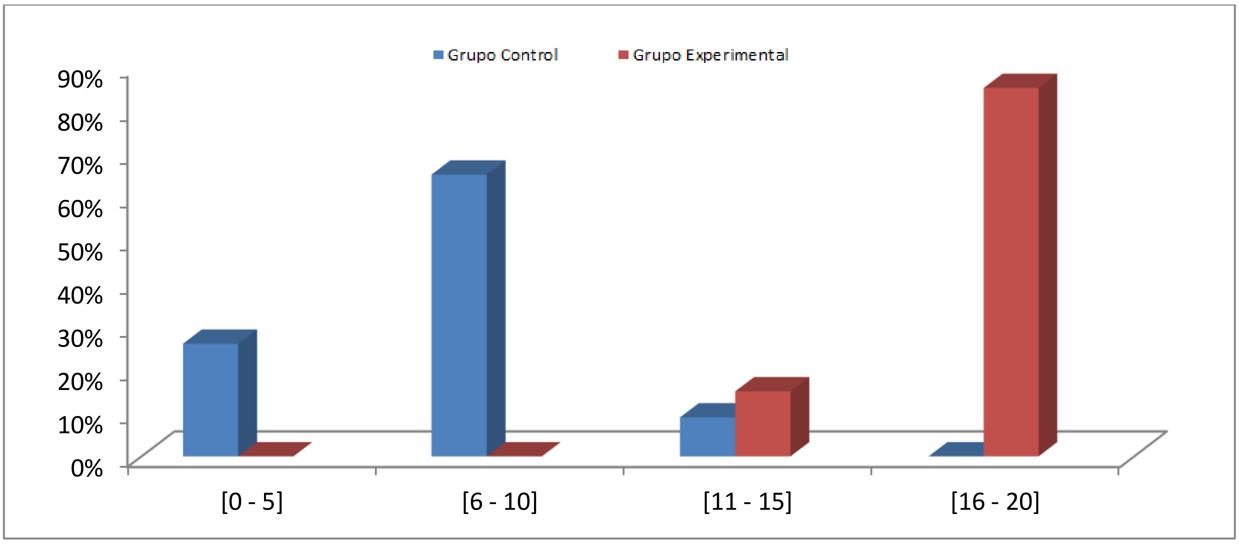
4.2. RESULTADOS DEL POS-TEST EN LOS GRUPOS CONTROL Y EXPERIMENTAL

CUADRO Nº 08: Distribución de frecuencias agrupadas de los resultados del post-test de la capacidad de observación en los grupos control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		H_i%		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	6	1	6	1	0.21	0.04	0.21	0.04	21	4	15	2.5	37.5	6.25
[6-10]	8	17	4	23	5	0.59	0.14	0.79	0.18	59	14	136	32	1088	256
[11-15]	13	6	12	29	17	0.21	0.43	1.00	0.61	21	43	78	156	1014	2028
[16-20]	18	0	11	29	28	0.00	0.39	1.00	1.00	0	39	0	198	0	3564
Total	41.5	29	28	87	51	1	1	3.00	1.82	100	100	229	388.5	2139.5	5854.25

Fuente: Post -Test de la Capacidad de observación del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A" respectivamente, de Educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD- Chimbote, 2011.

GRÁFICO Nº 06: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS DEL POST-TEST DE LA CAPACIDAD DE OBSERVACIÓN EN LOS GRUPOS CONTROL Y EXPERIMENTAL



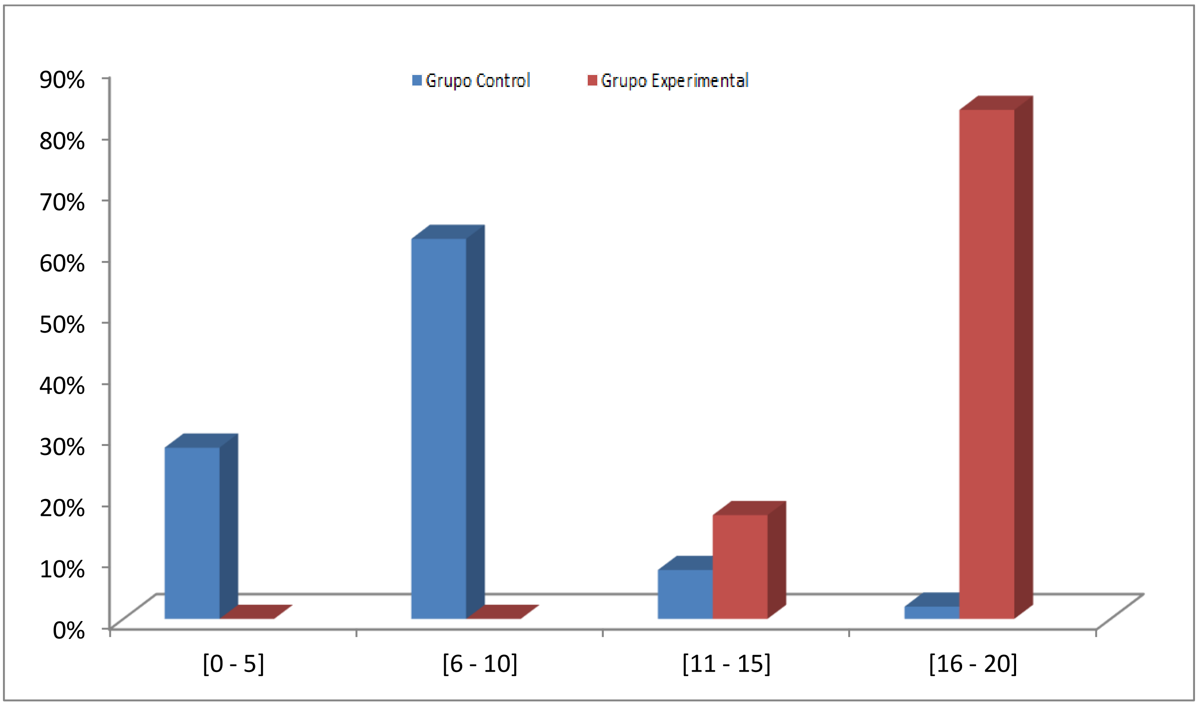
Interpretación: En el cuadro N° 06 y el gráfico N° 06 se observa que el 29% del G.C. y el 0% del G.E. están iniciando el desarrollo de la capacidad de observación; el 89% del G.C. desarrollan la capacidad de observación; mientras que ningún alumno del G.C. desarrolla la capacidad de observación.

CUADRO Nº 09: Distribución de frecuencias agrupadas de los resultados del post-test de la capacidad de análisis en los grupos control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		H_i%		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	6	0	6	0	0.21	0.00	0.21	0.00	21	0	15	0	37.5	0
[6-10]	8	15	6	21	6	0.52	0.21	0.72	0.21	52	21	120	48	960	384
[11-15]	13	7	12	28	18	0.24	0.43	0.97	0.64	24	43	91	156	1183	2028
[16-20]	18	1	10	29	28	0.03	0.36	1.00	1.00	3	36	18	180	324	3240
Total	41.5	29	28	84	52	1	1	2.90	1.86	100	100	244	384	2504.5	5652

Fuente: Post -Test de la Capacidad de Análisis del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A", respectivamente, de educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD- Chimbote, 2011.

GRÁFICO Nº 09: Distribución porcentual de los resultados del post-test de la capacidad de análisis en los grupos control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 09

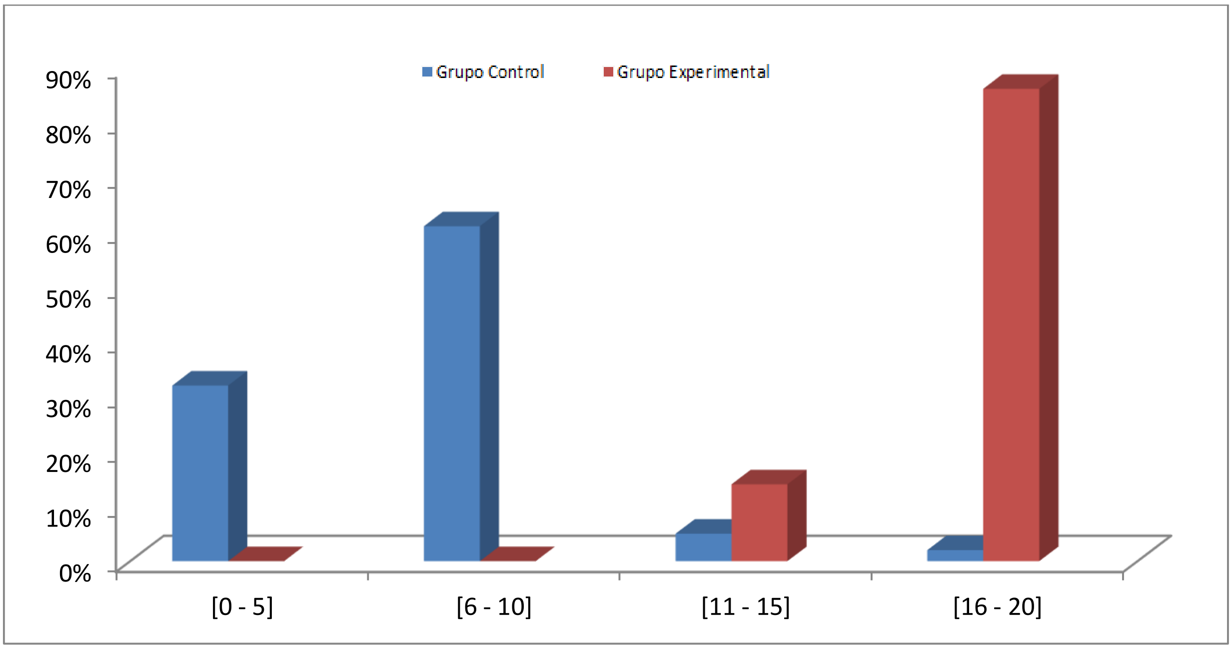
Interpretación: En el cuadro N° 09 y el gráfico N° 09 se observa que el 29% del G.C. y el 0% del G.E. están iniciando el desarrollo de la capacidad de análisis; el 92% del G.E. desarrollan la capacidad de análisis, mientras que el G.C. el 3%.

CUADRO Nº 10: Distribución de frecuencias agrupadas de los resultados del post-test de la capacidad de planificación y aplicación en los grupos control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		H_i%		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	5	1	5	1	0.17	0.04	0.17	0.04	17	4	12.5	2.5	31.25	6.25
[6-10]	8	17	4	22	5	0.59	0.14	0.76	0.18	59	14	136	32	1088	256
[11-15]	13	6	14	28	19	0.21	0.50	0.97	0.68	21	50	78	182	1014	2366
[16-20]	18	1	9	29	28	0.03	0.32	1.00	1.00	3	32	18	162	324	2916
Total	41.5	29	28	84	53	1	1	2.90	1.89	100	100	244.5	378.5	2457.25	5544.25

Fuente: Post -Test de la Capacidad de Planificación y Aplicación del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A", respectivamente, de Educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD-Chimbote, 2011.

GRÁFICO Nº 10: Distribución porcentual de los resultados del post-test de la capacidad de planificación y aplicación en los grupos control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 10

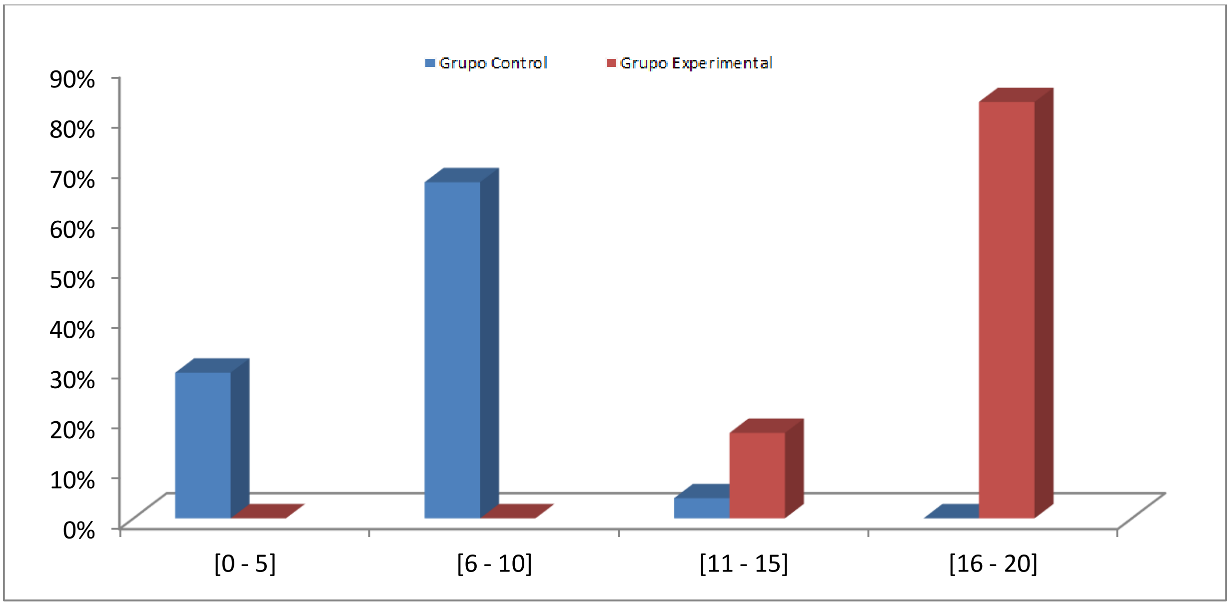
Interpretación: En el cuadro N° 10 y el gráfico N° 10 se observa que el 38% del G.C. y ningún alumno del G.E. están iniciando el desarrollo de la capacidad de planificación y aplicación; el 93% del G.E. desarrollan la capacidad de planificación y aplicación, mientras que el G.C. el 3%.

CUADRO Nº 11: Distribución de frecuencias agrupadas de los resultados del post-test de la capacidad de contrastación en los grupo control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		$H_i\%$		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	6	0	6	0	0.21	0.00	0.21	0.00	21	0	15	0	37.5	0
[6-10]	8	18	3	24	3	0.62	0.11	0.83	0.11	62	11	144	24	1152	192
[11-15]	13	5	14	29	17	0.17	0.50	1.00	0.61	17	50	65	182	845	2366
[16-20]	18	0	11	29	28	0.00	0.39	1.00	1.00	0	39	0	198	0	3564
Total	41.5	29	28	88	48	1	1	3.03	1.71	100	100	224	404	2034.5	6122

Fuente: Post -Test de la Capacidad de Contrastación del grupo control y experimental, en los alumnos del 2to grado "B" y "A", respectivamente, de Educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD- Chimbote, 2011.

GRÁFICO Nº 11: Distribución porcentual de los resultados del post-test de la capacidad de contrastación en los grupos control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 11

Interpretación: En el cuadro N° 11 y el gráfico N° 11 se observa que el 33% del G.C. y ningún alumno del G.E. están iniciando el desarrollo de la capacidad de contrastación; el 89% del G.E. desarrollan la capacidad de contrastación; mientras que el G.C. el 0%

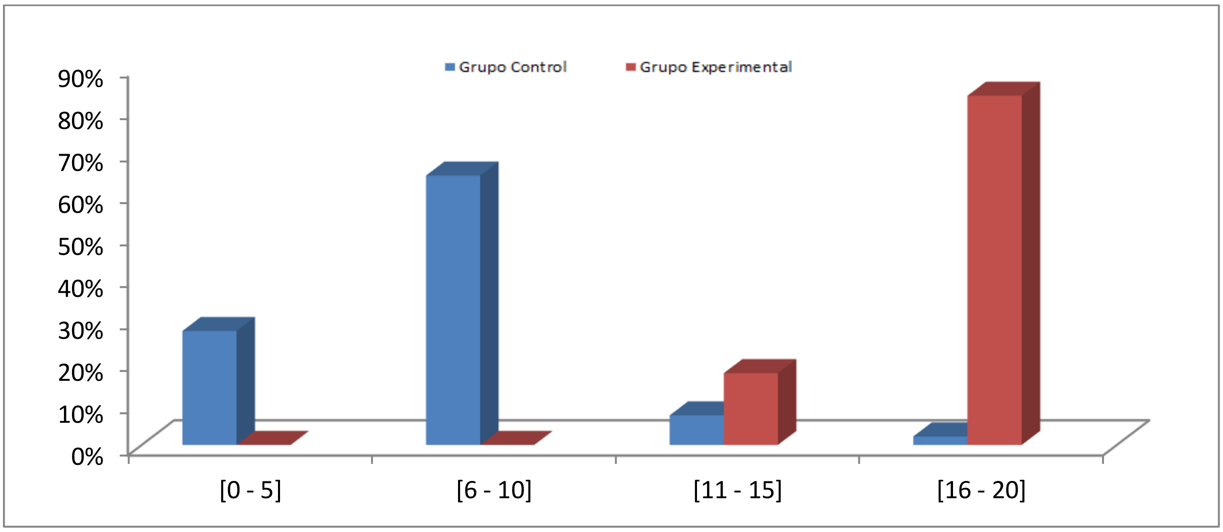
CUADRO Nº 12: Distribución de frecuencias agrupadas del post-test del promedio de las cuatro capacidades de solución de problemas en el grupo control y experimental.

PUNTAJE	x_i	f_i		F_i		h_i		H_i		H_i%		$f_i x_i$		$f_i x_i^2$	
		G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E
[0-5]	2.5	6	1	6	1	0.21	0.04	0.21	0.04	21	4	15	2.5	37.5	6.25
[6-10]	8	17	4	23	5	0.59	0.14	0.79	0.18	59	14	136	32	1088	256
[11-15]	13	6	13	29	18	0.21	0.46	1.00	0.64	21	46	78	169	1014	2197
[16-20]	18	0	10	29	28	0.00	0.36	1.00	1.00	0	36	0	180	0	3240
Total	41.5	29	28	87	52	1	1	3.00	1.86	100	100	229	383.5	2139.5	5699.25

Fuente: Post Test de promedios de las 4 Capacidades de Solución de Problemas aplicados al grupo control y experimental

El cuadro 12, nos muestra que el 4% y 21% de estudiantes del grupo experimental y control respectivamente han obtenido calificaciones mínimas que se encuentran en el intervalo de 0 a 5. Las calificaciones de mayor frecuencia están en el intervalo de 11 a 15 para el grupo experimental y de 6 a 10 para el grupo control. Así mismo que el 36% y 21% de estudiantes del grupo experimental y control han obtenido calificaciones máximas que se encuentran en el intervalo de 16 a 20 y 11 a 15 respectivamente.

GRÁFICO Nº 12: Distribución porcentual del promedio de las cuatro capacidades de solución de problemas del post-test en los grupos control y experimental.



Fuente: Cuadro N° 12

Interpretación: En el cuadro N° 12 y el gráfico N° 12 se observa que el 32% del G.C. y el 0% del G.E. están iniciando el desarrollo de las cuatro capacidades de solución de problemas; el 88% del G.E. desarrollan las cuatro capacidades de solución de problemas; mientras que el G.C. el 4%.

CUADRO Nº 13: Análisis comparativo de indicadores estadísticos del post-test en los grupos control y experimental.

Análisis de Post -Test	Grupo Control	Grupo Experimental
4. Medidas de tendencia central		
X: Media Aritmética	15,79	18,04
Me: Mediana	13,00	18,00
Mo: Moda	13,00	18,00
5. Medidas de Dispersión		
D.S: Desviación Estándar	3,43	3,57
C.V: Coeficiente de Variación	0.59	0,25

Fuente: Resultados obtenidos del Software estadístico SPSS V 18 a partir del análisis - estadística descriptiva - frecuencias de las calificaciones del Grupo Control y Experimental.

El cuadro N° 13, nos muestra que la calificación promedio del grupo experimental es 14.04 puntos mientras del grupo control es de 5.79 puntos, generando una diferencia de 8.25 puntos a favor del grupo control; también se puede apreciar, el coeficiente de variación de las calificaciones del grupo experimental es menor que el del grupo control, observándose mayor dispersión en las notas del grupo

CUADRO Nº 14: Prueba de hipótesis de los puntajes promedios obtenidos en el post-test, con respecto a las capacidades de solución de problemas del grupo control y experimental.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
NOTAS	Se han asumido varianzas iguales	,285	,595	-8,660	55	,000	-8,243	,952	-10,150	-6,335
	No se han asumido varianzas iguales			-8,662	54,963	,000	-8,243	,952	-10,150	-6,336

Fuente: Resultados obtenidos del Software estadístico SPSS V 18 a partir del análisis -comparar medias - prueba T para muestras independientes de las calificaciones del grupo control y experimental.

En el cuadro 14, se puede observar los siguientes resultados:

Prueba de Levene: supuesto de igualdad de varianza:

Donde se plantea las siguientes hipótesis

H_0: No hay diferencia significativa entre las varianzas de las dos poblaciones $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2}=1$

H_I: Hay diferencia significativa entre las varianzas de las dos poblaciones $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2}\neq 1$

Interpretación:

Se observa que $\text{sig.} = 0{,}59 > 0.05,\ p$or lo tanto se acepta H_0, luego se asumen las varianzas de las dos poblaciones iguales.

Prueba T De Student: Para la diferencia de medias

Donde se plantea las siguientes hipótesis

H_0: μ_1 - μ_2=0 (no existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del grupo control y experimental)

H_I: μ_1 -μ_2 ≠0 (existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del grupo control y experimental)

Interpretación:

Se observa con un nivel de significancia de 5% que el $\text{sig.} = 0{,}000\ (p\ valor) < 0.05$, por lo tanto se rechaza la H_0, luego existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del grupo control y experimental. Esto quiere decir que la aplicación de las Actividades Lúdicas Matemáticas desarrolla las Capacidades de Solución de Problemas.

CUADRO N° 15: Cuadro de comparación de la distribución porcentual de los resultados del pre-test y post-test del grupo control.

GRUPO CONTROL				
Puntaje	**PRE-TEST**		**POST-TEST**	
	N° DE ALUMNOS	**%**	**N° DE ALUMNOS**	**%**
[0-5]	22	76%	6	21%
[6-10]	6	21%	17	59%
[11-15]	1	3%	6	21%
[16-20]	0	0%	0	0%
TOTAL	29	100	29	100

FUENTE: Pre-test y post-test del grupo control, de en los alumnos del 2º grado "B" de Educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD, 2011.

CUADRO ESTADÍSTICO N° 16: Indicadores estadísticos del pre-test y post-test en el grupo control.

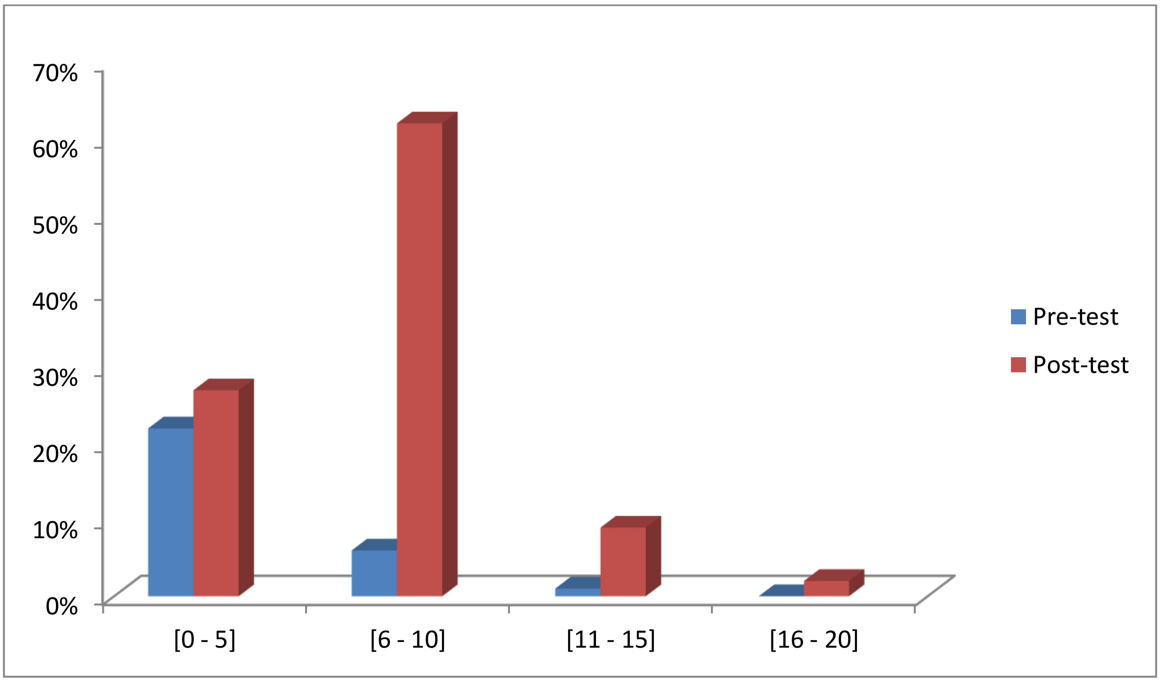
INDICADORES ESTADÍSTICOS	**GRUPO CONTROL**		
	PRE-TEST	**POST-TEST**	**GANANCIA INTERNA**
MEDIA ARITMÉTICA	4.17	5.79	2
MEDIANA	3.10	6	
MODA	3	6	

FUENTE: Pre-test y post-test del grupo control (G.C.)

En el cuadro 15 se puede observar una mínima disminución del porcentaje de calificaciones obtenidas por los estudiantes del grupo control que se encuentran en el intervalo de 0 a 5, de un 76 % a un 21 %; y un aumento nulo en las calificaciones que se encuentran en el intervalo de 16 a 20, de un 0 %.

En el cuadro 16 se puede apreciar una ganancia interna de 2 puntos a favor del Post- Test, así como un incremento en su mediana de 3.10 a 6 puntos, así mismo de su moda de 3 a 6 puntos.

GRÁFICO N° 16: Distribución porcentual de los resultados del pre-test y post-test del grupo control.



Fuente: Cuadro N° 16

Interpretación: En el cuadro N° 16 y el gráfico N° 16 se observa que en la Pre-test del G.C. el 24% están iniciando el desarrollo de la capacidad en la solución de problemas; mientras que en la Post-test el 29%. También se observa que en la Pre-test del G.C. ningún alumno desarrolla la capacidad en la solución de problemas con una calificación superior a 16; mientras que en la Post-test el 3% desarrollan la capacidad en la solución de problemas con una calificación superior a 16.

CUADRO Nº 17: Prueba de hipótesis de los puntajes obtenidos del grupo control en el pres test y post-test, con respecto a las capacidades de solución de problemas.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
NOTAS	Se han asumido varianzas iguales	,001	,971	-1,869	56	,067	-1,621	,867	-3,358	,117
	No se han asumido varianzas iguales			-1,869	53,965	,067	-1,621	,867	-3,360	,118

Fuente: Resultados obtenidos del Software estadístico SPSS V 18 a partir del análisis -comparar medias - prueba T para muestras independientes de las calificaciones del grupo control.

En el cuadro 17, se puede observar los siguientes resultados:

Prueba de levene: supuesto de igualdad de varianza:

Donde se plantea las siguientes hipótesis

H_0: No hay diferencia significativa entre las varianzas de las dos poblaciones $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2}=1$

H_I: Hay diferencia significativa entre las varianzas de las dos poblaciones $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2}\neq 1$

Interpretación:

Se observa que $\text{que} \;\; \text{sig.} = 0{,}971 \;\; > \; 0.05$. Por lo tanto se acepta H_0, luego se asumen las varianzas de las dos poblaciones iguales.

Prueba T De Student: Para la diferencia de medias

Donde se plantea las siguientes hipótesis

H_0: μ_1 - μ_2=0 (no existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del Pre-Test y Post- Test)

H_I: μ_1 -μ_2 ≠0 (existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del Pre-Test y Post- Test)

Interpretación:

Se observa con un nivel de significancia de 5% que el $\text{sig.} = 0{,}067(p\ valor) > 0.05,$ por lo tanto se acepta la H_0, luego no existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del Pre-Test y Post- Test obtenidas por el grupo control.

CUADRO N° 18: Cuadro de comparación de la distribución porcentual de los resultados del pre-test y post-test del grupo experimental.

GRUPO EXPERIMENTAL				
Puntaje	**PRE-TEST**		**POST-TEST**	
	N° DE ALUMNOS	**%**	**N° DE ALUMNOS**	**%**
[0-5]	23	82%	1	4%
[6-10]	4	14%	4	14%
[11-15]	1	4%	13	46%
[16-20]	0	0%	10	36%
TOTAL	28	100	28	100

FUENTE: Pre-test y post-test del grupo control, de en los alumnos del 2º grado "A" de Educación Secundaria de la I.E. LA LIBERTAD, 2011.

CUADRO ESTADÍSTICO N° 19: Indicadores estadísticos del pre-test y post-test en el grupo experimental.

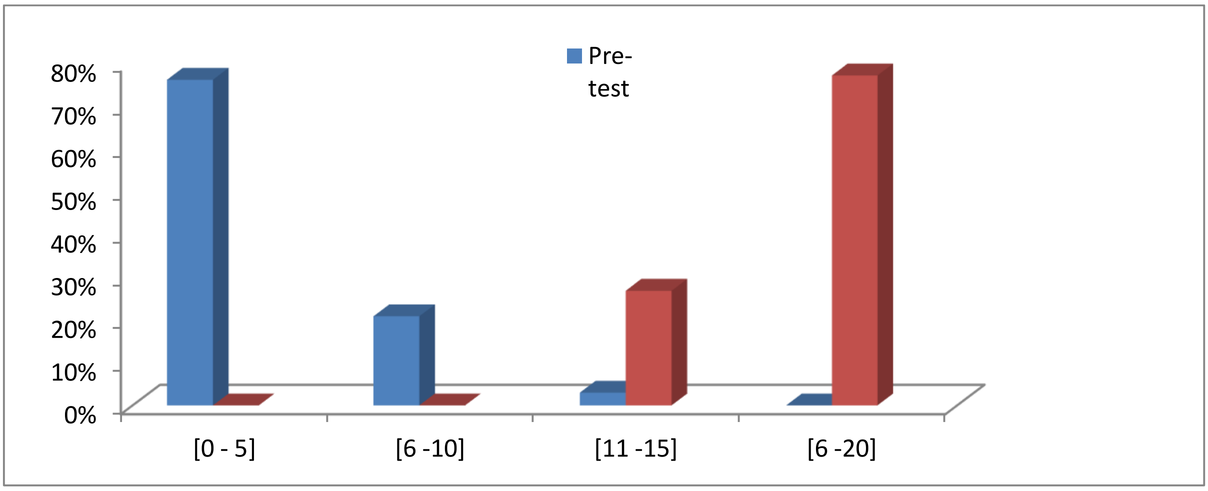
INDICADORES ESTADÍSTICOS	GRUPO EXPERIMENTAL		
	PRE-TEST	POST-TEST	GANANCIA INTERNA
MEDIA ARITMÉTICA	4.00	14.04	
MEDIANA	3.10	15.0	10
MODA	3.00	15.0	

FUENTE: Pre-test y Post-test del grupo control (G.C.)

En el cuadro N° 18 se puede observar una reducción considerable del porcentaje de calificaciones obtenidas por los estudiantes del grupo experimental que se encuentran en el intervalo de 0 a 5, de un 82 % a un 4 %; y un aumento considerable en las calificaciones que se encuentran en el intervalo de 16 a 20, de un 0 % a 36 %.

En el cuadro N° 19 se puede apreciar una ganancia interna de 10 puntos a favor del Post- Test, así como un incremento en su mediana de 3.10 a 15 y de su moda de 3 a 15 puntos.

GRÁFICO N° 17: Distribución porcentual de los resultados del pre-test y post-test del grupo experimental.



Fuente: Cuadro N° 17

Interpretación: En el cuadro N° 17 y el gráfico N° 17 se observa que en la Pre-test del G.E. el 81% están iniciando el desarrollo de la capacidad en la solución de problemas; mientras que en la Post-test ningún alumno está iniciando el desarrollo de dichas capacidades. También se observa que en la Pre-test del G.E. ningún alumno desarrolla la capacidad en la solución de problemas con una calificación superior a 16; mientras que en la Post-test el 89% desarrollan la capacidad en la solución de problemas con una calificación superior a 16.

CUADRO Nº 20: Prueba de hipótesis de los puntajes obtenidos del grupo experimental en el pres test y post-test, con respecto a las capacidades de solución de problemas.

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Inferior	Superior
NOTAS	Se han asumido varianzas iguales	5,033	0,029	-12,504	54	,000	-10,036	,803	-11,645	-8,427
	No se han asumido varianzas iguales			-12,504	46,008	,000	-10,036	,803	-11,651	-8,420

Fuente: Resultados obtenidos del Software estadístico SPSS V 18 a partir del análisis -comparar medias - prueba T para muestras independientes de las calificaciones del grupo experimental.

En el cuadro 20, se puede observar los siguientes resultados:

Prueba de Levene: supuesto de igualdad de varianza:

Donde se plantea las siguientes hipótesis

H_0: No hay diferencia significativa entre las varianzas de las dos poblaciones $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2}=1$

H_I: Hay diferencia significativa entre las varianzas de las dos poblaciones $\frac{\sigma_1^2}{\sigma_1^2}\neq 1$

Interpretación:

Se observa que $\text{sig.} = 0.029 < 0.05$, $p$or lo tanto se rechaza H_0, luego se asumen las varianzas de las dos poblaciones diferentes.

Prueba T de Student: Para la diferencia de medias

Donde se plantea las siguientes hipótesis

H_0: μ_1 - μ_2=0 (no existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del Pre-Test y Post- Test)

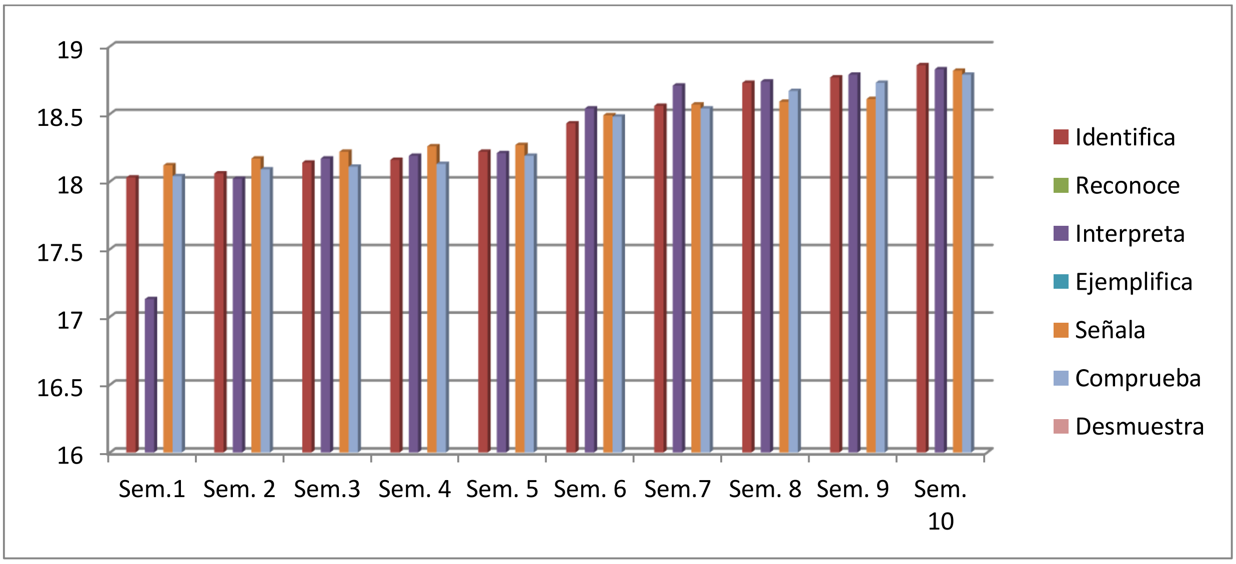
H_I: μ_1 -μ_2 ≠0 (existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del Pre-Test y Post- Test)

Interpretación:

Se observa con un nivel de significancia de 5% que el $\text{sig.} = 0{,}000\ (p\ valor) < 0.05$, por lo tanto se rechaza la H_0, luego existe diferencia significativa entre las calificaciones promedio del Pre-Test y Post- Test obtenidas por el grupo experimental. Esto quiere decir que la Aplicación de las Actividades Lúdicas Matemáticas desarrolla las Capacidades de Solución de Problemas.

CUADRO Nº 21: Promedios globales por indicadores sobre el desarrollo de las capacidades de solución de problemas durante las 10 sesiones aplicadas.

CAPACIDADES EN LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	INDICADORES	Sem.1	Sem. 2	Sem. 3	Sem. 4	Sem. 5	Sem. 6	Sem.7	Sem. 8	Sem. 9	Sem. 10	$\bar{Y}$
		$\bar{Y}1$	$\bar{Y}2$	$\bar{Y}3$	$\bar{Y}4$	$\bar{Y}5$	$\bar{Y}6$	$\bar{Y}7$	$\bar{Y}8$	$\bar{Y}9$	$\bar{Y}10$	
OBSERVACIÓN	Identifica Reconoce	18.03	18.06	18.14	18.16	18.22	18.43	18.56	18.73	18.77	18.86	18.396
ANÁLISIS	Interpreta Ejemplifica	17.13	18.02	18.17	18.19	18.21	18.54	18.71	18.74	18.79	18.83	18.333
PLANIFICACIÓN Y APLICACIÓN	Señala Determina Reduce	18.12	18.17	18.22	18.26	18.27	18.49	18.57	18.59	18.61	18.82	18.412
CONTRASTACIÓN	Comprueba Demuestra	18.04	18.09	18.11	18.13	18.19	18.48	18.54	18.67	18.73	18.79	18.377
$\bar{X}$		17.83	18.085	18.16	18.185	18.2225	18.485	18.595	18.6825	18.725	18.825	



Fuente: Información obtenida de la Aplicación de Actividades Lúdicas Matemáticas en las 10 sesiones de aprendizaje.

Como se aprecia los promedios de los indicadores de las Capacidades se incrementan progresivamente durante el transcurso de las 10 sesiones de aprendizaje, iniciando con una media de 18,21, y finalizando con una media de 18,63. Pudiendo constatar el desarrollo de las capacidades en la solución de problemas

3.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

Los datos obtenidos en el pre-test demuestran las dificultades de los estudiantes en desarrollar sus capacidades, así como la relevancia de la aplicación de la estrategia, pues en los resultados se evidencia que los alumnos no han desarrollado Capacidades en la Solución de Problemas, así como también otros aspectos importantes tales como: la falta de observación, análisis, planificación – aplicación y contrastación.

Además, se debe entender que el desarrollo de las capacidades en la solución de problemas ayudan al estudiante a trabajar en equipo. Por ello varios autores manifiestan que los pasos en la solución de problemas son: Observación del problema, Análisis del problema, Planificación y Aplicación del Método y Contrastación del Método.

Los resultados del pre-test demuestran que los estudiantes tienen dificultades en la solución de problemas, utilizando una sola técnica y/o estrategia frente a diversas situaciones problemáticas.

Se determinó la hipótesis de investigación ya que en la comparación de puntajes del pre-test, como se observa en el cuadro N° 6 no se reflejó superioridad significativa del promedio del GE en 4.00 respecto al promedio del GC en 4.17, diferencia no significativa que se justificó mediante la Prueba T- Student con niveles de confianza del 95%, al obtener una probabilidad de significancia (p = 0,807) mayor que el nivel de significancia (α = 0,05), por lo que se aceptó la H_0.

A través del pre-test se pudo determinar la carencia de capacidades, para dar solución a diversos problemas. Estos aspectos del desarrollo de capacidades se consideraron como indicadores del instrumento de evaluación de la estrategia. Además, los puntajes del pre test muestran la falta de métodos en solucionar situaciones problemáticas; debido a que la Institución Educativa.

Después de la aplicación de la propuesta y posteriormente la del post-test, se demuestra la influencia significativa de la estrategia, pues se obtuvo un gran avance del grupo experimental con respecto al grupo control. Los primeros obtuvieron ventajas al nivel de significancia propuesta, en el desarrollo de capacidades; y los segundos se mantuvieron en niveles bajos ; como se puede observar en los cuadros N° 16 y N° 19, la ganancia interna que obtuvieron ambos grupos, control y experimental fue de 2 y 10 puntos respectivamente en el desarrollo de capacidades; además, la comparación del post – test de ambos grupos permitió conocer la ganancia externa; a favor del grupo experimental, la cual fue de 8 puntos en el desarrollo de las capacidades en la Solución de Problemas.

Se observó que los estudiantes del grupo experimental, mejoraron en la Solución de Problemas aplicando las actividades Lúdicas Matemáticas. Otro resultado favorable fue en que los estudiantes determinaron distintos métodos en la solución de problemas encontrando así varias maneras de plantear y solucionar problemas que sean pertinentes en dicha solución.

Finalmente se comprobó la hipótesis de investigación ya que, en la comparación de puntajes promedio del post-test, como se observa en el cuadro N° 13, se reflejó superioridad significativa del promedio del GE en 18.04 respecto al promedio del GC en 5,79, diferencia que se justificó mediante la Prueba T-Student, al obtener una probabilidad de significancia en p = 0,000 menor que el nivel de significancia (α = 0,05), por lo que se rechazó la H_0 y se aceptó la H_I, cuadro N° 14. En consecuencia, la aplicación de la propuesta basada en la Actividades Lúdicas Matemáticas determinó significativamente mejores resultados en desarrollo de capacidades en la Solución de Problemas, que el grupo control que no trabajó la estrategia didáctica, con niveles de confianza del 95%.

Estos resultados concuerdan con los aspectos de Miguel de Guzmán, se tomó en cuenta la búsqueda de estrategias lo cual lo denominamos la planificación del método. En este método se tomó en cuenta la participación de los estudiantes donde identificaron, seleccionaron e interpretaron. También se consideró el siguiente paso que es llevar adelante la estrategia, lo cual lo denominamos la aplicación del método. Es el paso donde los alumnos llevaron a cabo el método elegido lo cual determinaron lo que se deseó buscar o solucionar.

Los alumnos del grupo experimental han logrado desarrollar las capacidades en la Solución de Problemas a diferencia del grupo control, y la diferencia de estos resultados es estadísticamente significativa, es decir, que la aplicación de la estrategia basada en la aplicación de Actividades Lúdicas Matemáticas ha permitido desarrollar las capacidades. El resultado concuerda con el reportado por BROUDY (1961), señala que las actividades lúdicas, ayudaran significativamente, tanto en la identificación como la satisfacción de las necesidades individuales.

.

Por todo lo anterior se acepta como valido la propuesta didáctica debido a que los promedios del grupo experimental fueron más altos en comparación con el grupo control llegando a un mayor desarrollo de las Capacidades en la Solución de Problemas y el logro de los objetivos del proyecto de investigación.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

5.1. CONCLUSIONES

- La calificación promedio del grupo experimental es 18.04 puntos mientras del grupo control es de 5.79 puntos, generando una diferencia de 12.25 puntos a favor del grupo control; también se puede apreciar, el coeficiente de variación de las calificaciones del grupo experimental es menor que el del grupo control, observándose mayor dispersión en las notas del grupo control. Así como una moda de 15 y 6 puntos en ambos grupos respectivamente.

- La aplicación de las actividades lúdicas a través de juegos de reglas, de objetos concretos y juegos de conocimientos crea espacios de innovaciones pedagógicas contribuyendo al proceso de enseñanza-aprendizaje; además permite adquirir el espíritu de colaboración, solidaridad y responsabilidad, siendo enseñanzas valiosas para el alumno, son lecciones de carácter social que le han de valer con posterioridad, y que les servirá para establecer sus relaciones con la comunidad entera.

- Las estrategias desarrolladas como la selección de las actividades lúdicas para cada sesión de aprendizaje, los pasos para solucionar los problemas facilita el aprendizaje mediante el juego.

- Durante el desarrollo de las actividades el alumno desarrolla sus capacidades condicionando sus procesos mentales, con sus experiencias vividas para resolver más tarde muchos problemas de la vida ordinaria.

5.2. SUGERENCIAS

- El Estado peruano debe fomentar más la investigación acerca de la matemática, ya que es una base fundamental que nos permite tener cierto análisis frente a cualquier problema que se nos presente en la vida.

- Los docentes de la Institución Educativa……….. deben realizar cursos de capacitación anual sobre el logro de Capacidades en la Solución de Problemas en el nivel Secundario del área de matemática.

- La Dirección de la Institución Educativa………. debe fomentar la importancia de las actividades lúdicas a los estudiantes……….. permitiéndoles, por una parte, aprender a elaborar estrategias propias de resolución de problemas que ayudará a prepararse para la vida cotidiana.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BACILIO, Freddy (2007). Monografía: *Propuesta didáctica para la Resolución de Problemas Matemáticos*.
- BORGES Y GUITIERREZ. (1994). *Manual de Juegos Socializadores. Chile.*
- BRANSFORD, J. STEIN, B. (1986). *Solución ideal de problemas.* Barcelona.
- BROUDY, H. (S.A.) *Filosofía de la Educación*. Editoria Limosa. México.
- CALERO PÉREZ, M. (1998). *Educar jugando*. Edit. San marcos. Lima-Perú.
- CORBALÁN, F. (1998). *Los juegos de Matemática para Secundaria y Bachillerato*. Edit. Síntesis. España.
- CHAMORRO, María. (2003) *Didáctica de las Matemáticas para Primaria*. Editorial Rivero de Loira. Madrid.
- DIENES, P. (1978). *El aprendizaje de la Matemática*. Edit. Trillas. México.
- FREDERICK, Mayer. (1996). *Historia del Pensamiento Pedagógico. Buenos Aires*. Edit. Kapelus.
- FLORES VELAZCO, Marco. (2004). *Creatividad y Educación*. Lima-Perú. Editorial San Marcos.
- GAGNÉ, Robert. (1976). *La planificación de la Enseñanza*. Primera Edición. Editorial Trillas, S.A. de C.V.

- GARCÍA GONZALES, E. (1998). *Piaget*. Segunda edición. Edit. Trillas. México.
- GAGNÉ, Robert. (1987). *Las Condiciones del Aprendizaje*. Cuarta Edición. Editorial Interamericana, S.A. de C.V.
- GEARHEART, B. (1987). *Incapacidad para el Aprendizaje*. México D.F. Cuarta Edición. Editorial S.A. de C.V.
- GUZMÁN, M. (1984). *Juegos Matemáticos en la enseñanza*. Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas. España.
- LABINOWICZ (1987*). Introducción a Piaget*. E.U.A. Editorial Addison-Wesley.
- MARVELLA VILLALOBOS, Elvia y PEREZ CORTÉS. (2002). *Matemática integrativa y el proceso de aprendizaje*. Primera edición. Editorial Trillas.
- MILLAR, S.(1968). *Psicología del Juego Infantil*. Edit. Fontanella. Barcelona.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2010). *Diseño Curricular Básico de Educación Secundaria de Menores*. Lima-Perú.
- MOYLES, Janet. (1999) *El juego en la Educación Infantil y Primaria*. Madrid. Segunda Edición. Editorial Morata, S.L.
- ORTON, Anthony. (2003). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid Cuarta Edición. Editorial Morata.
- PIAGET, Jean. (S.A.)*Psicología del Niño*. Ediciones Morata S.A. Madrid-España.
- POLYA, G. (1982). *Cómo plantear y resolver problemas*. México. Trillas.

- SANCHEZ Juan y FERNÁNDEZ José (2003) *La enseñanza de la Matemática.* Editorial CCS Alcalá Madrid.

- SCHOENFELD, A. (1985). *Sugerencias para la enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos*. Madrid-España.

- TAPIA, L. (1996). *El juego como Estrategia de Aprendizaje en la Matemática*. Editorial, Tercera Jornada Internacional hacia una Matemática Recreativa. Lima-Perú.

- TUIF Paul y LEGRAND Louis (1980) *Didáctica y Renovación Pedagógica*. Madrid. Edición Narcea S.A.

- BURGOS, V. (2005). *Juegos educativos y materiales manipulativos: Un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas.* Tesis para optar el título de licenciado en educación con especialización, Universidad Católica de Temuco. Chile. Recuperado de: http.//www.biblioteca.uct.cl/tesis/viadys-burgos-damaris-fica-navarro-daniela-paredes-maria-paredes-dora-rebolledo/tesis.pdf

- CRUZ, P & FLORES, M. (2008). Incidencia del juego de lanzamiento en el proceso de construcción del concepto de número en niños de grado primero de la institución Carlota Sánchez de la ciudad de Pereira. Tesis de grado, facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia. Recuperado de: http://biblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/texto/3727c957.swf.

- EDO, M. & DEULOFEU, J. (2006). *Juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos: Investigación sobre una práctica educativa*. Universidad Autónoma de Barcelona. España. Recuperado de: http//www.educared.org.ar/infanciaenred/elgloborojo/periscopio/2006_01/7-Edo.Deulofeu.pdf

- NEREA. (S.A.) *Juegos y Aprendizaje.* Recuperado de: http://html.rincondelvago.com/juegos-y-aprendizaje.html.

- OLFOS, Raimundo y VILLAGRÁN, Eduvina (2004). *Actividades Lúdicas y juegos en la iniciación al Álgebra.* Recuperado de: httpwww.bligoo.commediausers2105441filesjuego%20y%20aprendizaje.

- Ritter, k. (2005) *Jogos nas aulas de matemática: Brincadeira ou aprendizagem? O que pensam os profesores?* Tesis para optar el grado de maestro de la Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Brasil.

ANEXOS

PRE-TEST

Apellidos y nombres:…………………………………………………………………………

Grado: …… Sección: ……. N^0 orden: ….. Fecha: ……..

INSTRUCCIONES

Este Pre-Test tiene por objeto darte a conocer objetivamente si reúnes los requisitos necesarios y cuanto conoces sobre expresiones algebraicas. Usted deberá resolver los ejercicios y contestar las preguntas que están a su alcance.

I. Identifica situaciones algebraicas teniendo en cuenta sus elementos. (1/2 punto c/u)

1.1. A continuación se te presenta un conjunto de expresiones algebraicas, identifica el grado relativo respecto a la variable "x" y el grado absoluto.

Expresión Algebraica	G.R. (x)	G.A.
$3x^6 - 5x^4 + x^2 + 2$		
$2x + 5x^3 + 7x^6 - 12$		
$-5ax^2y + 7axy^3 - x^3y^2$		

II. Reconoce situaciones algebraicas de acuerdo a su naturaleza. (1/2 punto c/u)

2.1. ¿Qué tipo de polinomio corresponde a cada uno de los siguientes polinomios?

- $P(x;y) = 6x^5y^3 - 3x^4y^4 + 6x^6y^2$
  ……………………………………..
- $P(x;y) = x^4y^3 + 2x^2y^5 - 3xy^8$
  ……………………………………..
- $P(x;y) = x^3 - 3xy^2 + 4x^2y + 5$
  ……………………………………..

III. Interpreta situaciones matemáticas, argumentando sus razones en los espacios en blanco. (1/2 punto c/u)

3.1. Dados:

$P(x;y) = x^5y^7 \ \wedge \ Q(x;y) = x^3y^4$

- ¿Cuál es el grado absoluto de Q^4? ¿Por qué? ………………………
  …………………………………..
- ¿Cuál es el grado absoluto de $\sqrt[3]{P}$? ¿Por qué? ……………………...
  ………………………………….

3.2. Dados los siguientes polinomios:

- $\sqrt{5}x^3 - 2xy + 1/2y^3$ ¿Es un polinomio? Si o no ¿Por qué?
  …………………………………..
  …………………………………..
- $1 + x + x^2 + x^3 + \cdots$ ¿Es un polinomio? Si o no ¿Por qué?
  …………………………………..
  …………………………………..

IV. Ejemplifica expresiones algebraicas teniendo en cuenta sus características. (2 puntos)

4.1. Ejemplifique un polinomio con tres variables, en donde una variable esta ordenada en forma decreciente de acuerdo al grado de dicha variable.

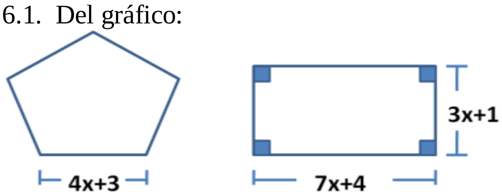
V. Señala el método adecuado en la solución del problema. (2 puntos).

Siendo: $A = mx^{m+3}y^{2m+n} \wedge B = nx^{2n-1}y^{3m+1}$ términos semejantes.

- Señala el método que emplearías para obtener el valor de "m" y "n"

VI. Determina situaciones matemáticas, aplicando el método adecuado. (2 puntos c/u).

6.1. Del gráfico:



¿En cuánto excede el pentágono regular al perímetro del rectángulo?

6.2. El siguiente es un polinomio ordenado y completo de grado 3:

$$P(x) = x^{a+b} + 4x^{a} - 7x^{b} + 5$$

¿Cuál es el valor de "a" y "b"?

VII. Reduce situaciones algebraicas empleando procedimientos lógicos. (1 punto c/u).

Reduce términos semejantes teniendo en cuenta sus elementos.

- $11x^5y^2 - 5x^2y^5 + 3x^5y^2 - 5x^2y^5 - 7x^5y^2$
- $12x^5y^2 - 6x^2y^5 + x^5y^2 - 3x^2y^5 - 10x^5y^2$

VIII. Comprueba situaciones algebraicas, teniendo en cuenta las propiedades correspondientes. (2.5 puntos)

- Si $f(x)$ es un polinomio de primer grado tal que verifique:

  i) $f(0) = 5$ ii) $f(-1) = 3$

  A partir de ello, demostrar $f(-1) = 7$

IX. Demuestra situaciones algebraicas, empleando procedimientos lógicos. (2.5 puntos)

- Sea: $B(x) = x + 15$

$$B[P(x)] = 2x + 3$$

Demostrar que $P(1)$es nulo.

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº1

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL : Santa
1.2. Institución Educativa : La Libertad
1.3. Área : Matemática
1.4. Grado y Sección : segundo
1.5. Duración : 02semanas.
1.6. Director : Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable : Alarcón Querevalú Enrique

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

"Conociendo los Conceptos Algebraicos"

III. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	**Capacidades**	**Contenido Diversificado**	**Aprendizajes Esperados**
Observación del problema	Identifica		Identifica términos algebraicos.
Análisis del problema	Interpreta		Interpreta términos algebraicos..
Planificación -	Señala	**Conociendo los conceptos Algebraicos**	Señala expresiones algebraicas y términos semejantes.
Aplicación del Método	Reduce		Reduce expresiones algebraicas.
Contrastación del Método	Determina		Determina situaciones algebraicas.
	Comprobar		Comprobar situaciones algebraicas.

IV. ESTRATEGIA

Momento	Evento	Descripción de las Actividades	Técnica
I N I C I O	Conocimientos Previos	El docente saluda cordialmente a los alumnos. Los alumnos escuchan las reglas del juego "CIRCUITO" dados por el docente. (Ver juego N° 01) Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas. Descubren el tema a tratar y la importancia que tiene la interacción entre personas. (ver juego N° 01) $7\emptyset - 4\emptyset + 8\emptyset$ $5* -3* + 6*$ $1\nabla + 2\nabla - 4\nabla$	Aplicación del juego N°1
P R O C E S O	Explicación del tema	Los alumnos reciben la guía de aprendizaje. Cada grupo leen conceptos sobre expresiones algebraicas mediante la participación. El docente explica el tema. (observar guía de aprendizaje N° 01) 1. Expresión algebraica. 2. Término algebraico. 3. Términos semejantes. 4. Reducción de términos semejantes.	Intervención oral
S A L I D A	Experimentación y contrastación	Se forman grupos de cinco integrantes como máximo mediante la dinámica "CARRERAS ALGEBRAICAS"; donde se detalla los procedimientos. (Ver juego N° 02) Los grupos juegan y a la vez resuelven los ejercicios asignados.	Aplicación del juego N° 2
	Consolidación del aprendizaje	Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: "El camino algebraico". donde se detalla los procedimientos.(Ver juego N° 03)	Aplicación del juego N° 3

VI. Evaluación

6.1. Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema	Identifica términos algebraicos escribiendo el coeficiente, la parte variable y los exponentes.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación
Análisis del problema	Interpreta expresiones algebraicas argumentando sus razones.	Observación	Guía de observación.	
	Señala expresiones algebraicas y términos semejantes teniendo en cuenta sus elementos.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación
	Reduce expresiones algebraicas empleando procedimientos lógicos.		Guía de observación.	Heteroevaluación
Planificación del Método y	Determina situaciones algebraicas aplicando el método adecuado.	Observación	Guía de observación	Heteroevaluación
Aplicación del Método	Ejemplifica un polinomio de dos términos semejantes empleando signos opuestos.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación
Contrastación del Método	Comprobar situaciones algebraicas reemplazando números enteros en las variables.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación

6.2. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.	Escala Valorativa	Heteroevaluación
Perseverancia	Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa	Heteroevaluación

IV. BIBLIOGRAFÍA:

Manuel Coveñas Naquiche, Matemática 2 Grado de Educación Secundaria. Primera Edición 2003. Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751- Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú

ESCALA VALORATIVA

I. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	**ALUMNO**	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Sesión : Conociendo los conceptos algebraicos.

Indicadores / **Alumnos**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
1							
2							
…							
26							

INDICADORES:

A: Identifica términos algebraicos escribiendo el coeficiente, la parte variable y los exponentes.

B: Interpreta expresiones algebraicas argumentando sus razones.

C: Señala expresiones algebraicas y términos semejantes teniendo en cuenta sus elementos.

D: Reduce expresiones algebraicas empleando procedimientos lógicos.

E: Determina situaciones algebraicas aplicando el método adecuado.

F: Ejemplifica un polinomio de dos términos semejantes empleando signos opuestos.
G: Comprobar situaciones algebraicas reemplazando números enteros en las variables.

I.E “LA LIBERTAD”
GUIA DE APRENDIZAJE Nº 1
CONOCIENDO LOS CONCEPTOS ALGEBRAICOS

ÁREA: Matemática 2 “A”
ESTUDIANTE: …………………………………
PROFESOR: Enrique Alarcón

CONOCIMIENTOS PREVIOS

“CIRCUITO”
(Ver juego $N^o 1$)

EXPLICACIÓN DEL TEMA

1. **NOTACIÓN MATEMÁTICA**
Se utiliza para diferenciar las……………….. y …………… de una expresión matemática.
Ejemplo: Sea la expresión matemática:
$$P(x;y) = 8x^2 + 2xy + 5y^2 + 3$$

2. **EXPRESIÓN ALGEBRAICA**
Es un conjunto de letras y números donde las variables están relacionadas con las 6 operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación; en un número limitado de veces, siendo los exponentes de las letras, números racionales (Q)
   - Son expresiones algebraicas
   - No son expresiones algebraicas:

3. **TÉRMINO ALGEBRAICO**
Es aquella expresión algebraica cuyas variables no están relacionadas por las operaciones de adición o sustracción.
   a) $P(x;y) = 6x^2y$
   b) En todo término algebraico, se distinguen las siguientes partes: …………………, ……………………, ………………… y ……………………..
   Ejemplo:

4. **TÉRMINOS SEMEJANTES**
Dos o más términos semejantes si tienen la misma parte variable afectado de los mismos exponentes. Así:

Son términos semejantes	No son términos semejantes

5. **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. Ejemplo:
$$2x + 3x - 7x =$$
Ejemplifica un polinomio de dos términos semejantes con signos opuestos con variables “x”, “y” y “z”, luego reducir.
Del ejemplo anterior comprobar la solución reemplazando números enteros en las variables.

EXPERIMENTACIÓN Y CONTRASTACIÓN

"CARRERAS ALGEBRAICAS"

(Ver juego $N^o 2$)

NIVEL I

1. Escribe una expresión algebraica de 2 términos, en el espacio en blanco.

2. Escribe tres términos semejantes en el espacio en blanco.

3. En el siguiente término algebraico, identifica su coeficiente, su parte variable y sus exponentes.

Término algebraico	**coeficiente**	**Parte variable**	**Exponentes**

4. Reduce la siguiente expresión empleando procedimientos lógicos.
   - $-dfg - 2dfg - 3dfg + 6dfg$
   - $vb - 8vb + vb - 25vb$
   - $5t^3w^2 - 2t^3w^2 + 7t^3w^2 + t^3w^2$
   - $2e^2 - 5e^2 - 8e^2$-$10e^2$

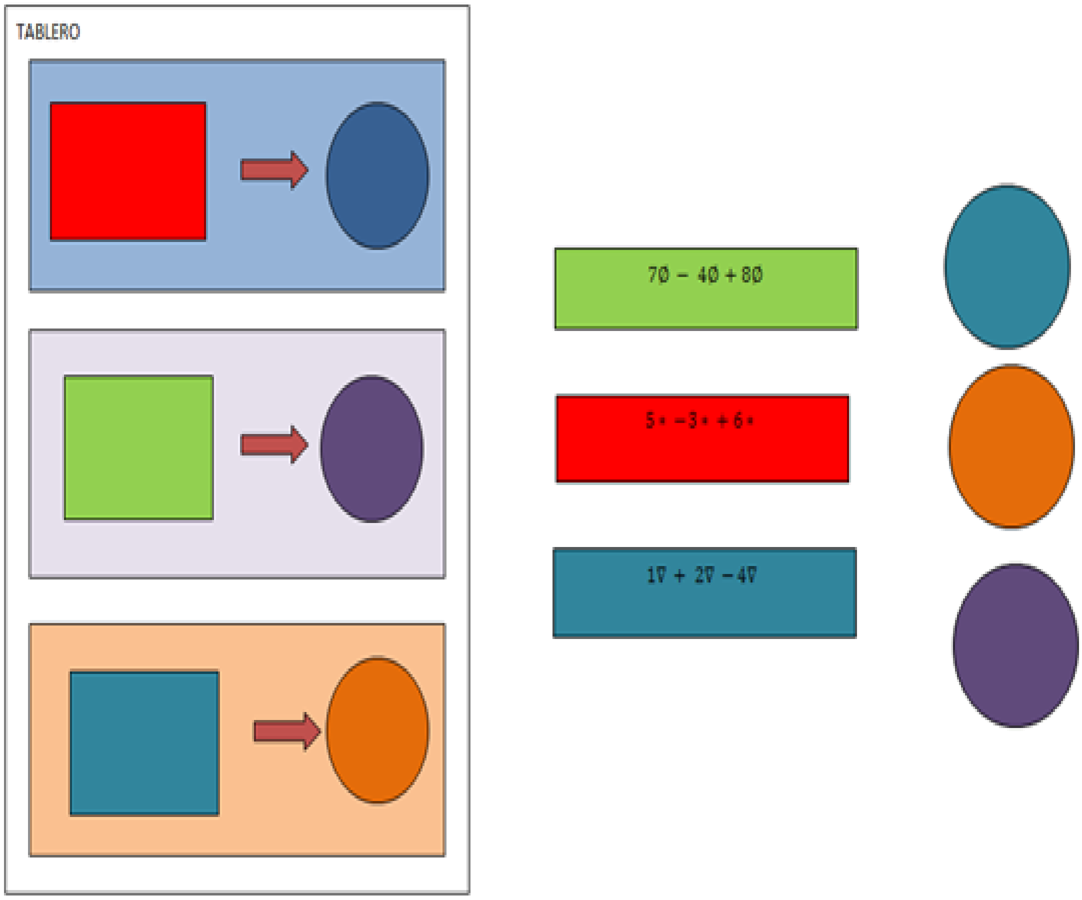
CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE

(Ver juego $N^o 3$)

NIVEL II

- $Q(x) = x^3 + x^4 + x^5 +$ ... ¿es un término algebraico? Si o no. ¿Por qué?
- $T(d, e, f) = 5d^4 - 7e^5 + \frac{6}{7}f$ ¿es una expresión algebraica? Si o no. ¿Por qué?
- $H(y) = 4y^{\sqrt{2}} - 6f^5b^{\sqrt{7}}$ ¿es una expresión algebraica? Si o no. ¿Por qué?
- $G(d, f) = 6d^3 + 4f$ ¿es un término algebraico? Si o no. ¿Por qué?
- Escribe cuatro términos semejantes.
- En el siguiente término algebraico, identifica su coeficiente, su parte variable y sus exponentes.
  $$T(x) = 5x$$
- Reduce: $-7p^2 + 9q^2t + 5tq + 8p^2 - 3q^2t - 4tq$
- Reduce: $xyz + x^2y - 6xy^2 + 4xyz - 5x^2y + xy^2$
- Siendo: $A = ax^{m+2}y^{3m+n} \wedge B = nx^{4n-2}y^{4m+1}$. términos semejantes. Determinar su suma.

JUEGO N^{o} 1: “CIRCUITO”



<u>JUEGO N^{o}2:</u> CARRERAS ALGEBRAICAS (NIVEL I):

MATERIALES:

- Un tablero de tres filas enumeradas del 1 al 4.
- Una baraja de 20 cartas, 16 de las cuales tiene operaciones y 4 son comodines.
- Una ficha de un color diferente para cada jugador.

Grupo A	1	2	3	4
Grupo B	1	2	3	4
Grupo C	1	2	3	4

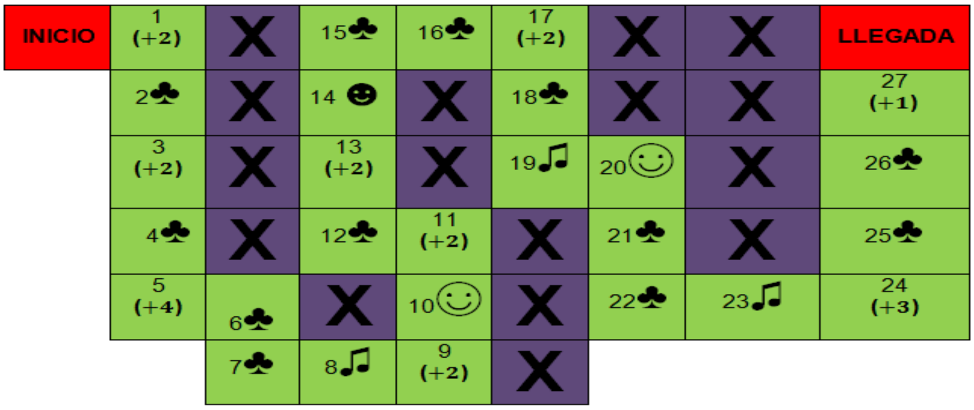
Las 20 cartas de la baraja

<table>
<tr>
<td>Escribe una expresión algebraica de 2 términos, en el espacio en blanco.</td>
<td>Escribe tres términos semejantes en el espacio en blanco.</td>
<td>En el siguiente término algebraico, identifica su coeficiente, su parte variable y sus exponentes.
<table>
<tr><td>Término algebraico</td><td>coeficiente</td><td>Parte variable</td><td>Exponentes</td></tr>
<tr><td>$H(d,f) = -\frac{2}{3}d^3f^6$</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>Reduce la siguiente expresión empleando procedimientos lógicos.
$-dfg-2dfg-3dfg+6dfg$</td>
</tr>
<tr>
<td>Escribe una expresión algebraica de 2 términos, en el espacio en blanco.</td>
<td>Escribe tres términos semejantes en el espacio en blanco.</td>
<td>En el siguiente término algebraico, identifica su coeficiente, su parte variable y sus exponentes.
<table>
<tr><td>Término algebraico</td><td>coeficiente</td><td>Parte variable</td><td>Exponentes</td></tr>
<tr><td>$U(h,s,g) = hsg$</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>Reduce la siguiente expresión empleando procedimientos lógicos.
$vb-8vb+vb-25vb$</td>
</tr>
<tr>
<td>Escribe una expresión algebraica de 2 términos, en el espacio en blanco.</td>
<td>Escribe tres términos semejantes en el espacio en blanco.</td>
<td>En el siguiente término algebraico, indicar su coeficiente, su parte variable y sus exponentes.
<table>
<tr><td>Término algebraico</td><td>coeficiente</td><td>Parte variable</td><td>Exponentes</td></tr>
<tr><td>$T(e;z) = 0,7az^4$</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>Reduce la siguiente expresión empleando procedimientos lógicos.
$5t^3w^2-2t^3w^2+7t^3w^2+t^3w^2$</td>
</tr>
<tr>
<td>Escribe una expresión algebraica de 2 términos, en el espacio en blanco.</td>
<td>Escribe tres términos semejantes en el espacio en blanco.</td>
<td>En el siguiente término algebraico, indicar su coeficiente, su parte variable y sus exponentes.
<table>
<tr><td>Término algebraico</td><td>coeficiente</td><td>Parte variable</td><td>Exponentes</td></tr>
<tr><td>$A(c;n) = -cn^2$</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
<td>Reduce la siguiente expresión empleando procedimientos lógicos.
$2e^2-5e^2-8e^2$-$10e^2$</td>
</tr>
</table>

JUEGO N° 3: "EL CAMINO ALGEBRAICO"

MATERIALES:

- Un tablero similar al esquema de la parte inferior.
- Un dado.
- Una ficha de un color diferente para cada grupo.



REGLA DEL JUEGO:

1. Se formará grupos de 3, en la cual tendrán un representante en cada grupo.
2. Se formarán al azar el turno, el primero tendrá que obtener el número 6 en el dado para iniciar el juego (1).
3. Si resuelve el ejercicio podrá avanzar según el número del dado que le ha tocado, en caso contrario perderá su turno.
4. A la vez perderá su turno si le ha tocado el mismo número que se ha solucionado.
5. Si el grupo le corresponde ☺el jugador podrá pasar el muro (X).
6. Si el grupo le corresponde ☻el jugador volverá al inicio del juego.
7. Si le toca ♫ vuelve a jugar.
8. El primer grupo que llegue a solucionar el ejercicio 6 será el ganador.
9. Si el grupo le corresponde ♣, pierde un turno.

EL CAMINO ALGEBRAICO

1. $Q(x) = x^3 + x^4 + x^5 + \ldots$ ¿es un término algebraico? Si o no. ¿Por qué?

2. Pierde un turno (♣).

3. $T(d,e,f) = 5d^4 - 7e^5 + \frac{6}{7}f$ ¿es una expresión algebraica? Si o no. ¿Por qué?

4. Pierde un turno (♣).
5. $H(y) = 4y^{\sqrt{2}} - 6f^5 b^{\sqrt{7}}$ ¿es una expresión algebraica? Si o no. ¿Por qué?

6. Pierde un turno (♣).

7. Pierde un turno (♣).

8. Vuelve a jugar ♫.

9. $G(d,f) = 6d^3 + 4f$ ¿es un término algebraico? Si o no. ¿Por qué?

10. Pasa el muro (☺).

11. Escribe cuatro términos semejantes.

12. Pierde un turno (♣).

13. **En el siguiente término algebraico, identifica su coeficiente, su parte variable y sus exponentes.**

Término algebraico	coeficiente	Parte variable	Exponentes
$T(x) = 5x$			

14. Vuelve al inicio (☻).

15. Pierde un turno (♣).

16. Pierde un turno (♣).

17. Reduce: $-7p^2 + 9q^2t + 5tq + 8p^2 - 3q^2t - 4tq$

18. Pierde un turno (♣).

19. Vuelve a jugar (♫).

20. Pasa el muro (☺).

21. Pierde un turno (♣).

22. Pierde un turno (♣).

23. Vuelve a jugar (♫).

24. Reduce: $xyz + x^2y - 6xy^2 + 4xyz - 5x^2y + xy^2$

25. Pierde un turno (♣).

26. Pierde un turno (♣).

27. Siendo: $A = ax^{m+2}y^{3m+n}$ ^ $B = nx^{4n-2}y^{4m+1}$. términos semejantes. Determinar su suma.

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº2

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL : Santa
1.2. Institución Educativa : La Libertad
1.3. Área : Matemática
1.4. Grado y Sección : Segundo "A"
1.5. Duración : 02 horas
1.6. Director : Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable : Alarcón Querevalú Enrique

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

"Condiciones de un polinomio; Polinomio de una, dos o más variables; Valor Numérico de un Polinomio"

III. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	Capacidades	Contenido Diversificado	Aprendizajes Esperados
Observación del problema	Identifica		Identifica polinomios.
Análisis del problema	Interpreta Ejemplifica	"Condiciones de un polinomio; Polinomio de una, dos o más variables; Valor Numérico de un Polinomio"	Interpreta expresiones algebraicas. Ejemplifica monomios y polinomios.
Planificación Aplicación del Método			Determina el valor numérico de los polinomios.
Contrastación del Método	Determina Demostrar		Demostrar las siguientes propiedades.

IV. ESTRATEGIA

Momento	Evento	Descripción de las Actividades	Técnica
I N I C I O	Conocimientos Previos	El docente saluda cordialmente a los alumnos. Los alumnos escuchan las reglas del juego "El procesador de Elementos" dados por el docente. (Ver juego $N^0 4$) donde se detalla los procedimientos. Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas. Descubren el tema a tratar y la importancia que tiene la interacción entre personas.	Aplicación del juego N° 4
P R O C E S O	Explicación del tema	Los alumnos reciben la guía de aprendizaje. Cada grupo leen conceptos sobre expresiones algebraicas mediante la participación. El docente explica el tema. 1. Condiciones de un Polinomio. 2. Polinomio de una, dos o más variables. 3. Valor numérico de un polinomio.	Intervención oral
S A L I D A	Experimentación y contrastación	Se forman grupos de cinco integrantes como máximo mediante la dinámica "CUATRO EN RAYA". (Ver juego $N^0 5$) donde se detalla los procedimientos. Los grupos juegan y a la vez resuelven los ejercicios asignados.	Aplicación del juego N° 5
	Consolidación del aprendizaje	Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: "CUATRO CASILLEROS". (Ver juego $N^0 6$) donde se detalla los procedimientos.	Aplicación del juego N° 6

VI. Evaluación

6.1.Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema Análisis del problema Aplicación del Método Contrastación del Método	Identifica polinomios eligiendo una variable y ordenando en forma decreciente. Interpreta expresiones algebraicas argumentando sus razones. Ejemplifica monomios y polinomios teniendo en cuenta sus características. Determina el valor numérico de los polinomios aplicando en cada caso los valores asignados. Demostrar las siguientes propiedades utilizando procedimientos lógicos.	Observación Observación Observación Observación Observación	Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación Guía de observación. Guía de observación.	Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación

6.2.Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación Perseverancia	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo. • Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa Escala Valorativa	Heteroevaluación Heteroevaluación

IV. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751- Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

II. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	ALUMNO	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Tema : Condiciones de un polinomio; Polinomio de una, dos o más variables; Valor Numérico de un Polinomio.

Indicadores / Alumnos	A	B	C	D	E
1					
2					
…					
26					

INDICADORES:

A: Identifica polinomios eligiendo una variable y ordenando en forma decreciente.
B: Interpreta expresiones algebraicas argumentando sus razones.

C: Ejemplifica monomios y polinomios teniendo en cuenta sus características.

D: Determina el valor numérico de los polinomios aplicando en cada caso los valores asignados.

E: Demostrar las siguientes propiedades utilizando procedimientos lógicos.

I.E "LA LIBERTAD"
GUIA DE APRENDIZAJE Nº 2
<u>CONOCIENDO LOS CONCEPTOS ALGEBRAICOS</u>

ÁREA: Matemática 2 "A"
ESTUDIANTE: …………………………………
PROFESOR: Enrique Alarcón

CONOCIMIENTOS PREVIOS

"CIRCUITO"
(Ver juego N^o4)

EXPLICACIÓN DEL TEMA

6. CONDICIONES DE UN POLINOMIO

Son polinomios	No son polinomios
$4x^3 - 3x^2 + 8x + 1$	$7x^{3/5} - 4x^2 - 9x^{0,7}$
$\frac{3}{7}y^5 + 5x^4y^3 - 4x^5 - y$	$5\sqrt{y} - 3x + 7$
$\sqrt{5}x^5 - 6xy + \frac{1}{3}y^2$	$2x^6 - 7x^3 + \frac{5}{x^2} - \frac{5}{x}$
$4\sqrt{3}h^3 - 6\sqrt{5}x^4y^3 + 0{,}8w^5$	$1 + x + x^2 + x^3 + \ldots$

A partir del cuadro escribe las condiciones satisface un polinomio en los espacios en blanco:

7. DIFERENCIA ENTRE UN MONOMIO Y UN POLINOMIO

MONOMIO	POLINOMIO	
	binomio	trinomio
$3a^2w^4$	$-2a^2 + w^2d$	$3a + 7w$-d

Después de observar el cuadro escribe qué diferencias existen entre un monomio y un polinomio (binomio, trinomio).

8. POLINOMIO DE UNA VARIABLE

Un polinomio de una variable x es una expresión algebraica de la forma:

$P(x) = a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ \ldots + a_1x + a_0$

Donde:

x: es la variable cuyo mayor exponente es n (nϵ IN).

$a_n, a_{n-1}, a_{n-2}, \ldots, a_1\ _y\ a_0$ son los coeficientes y pertenecen a IR.

Ejemplos:

9. POLINOMIO DE DOS O MÁS VARIABLES.

Un polinomio de dos o más variables es una expresión algebraica cuyos términos constan de más de una variable.

Notación polinómica:

$$P(x, y) = ax^2 + bxy + cy^2$$

x e y son las ……..
a, b y c son ……….

Ejemplos:

10. VALOR NUMÉRICO DE UN POLINOMIO.

Es el valor que éste toma al reemplazar la variable (o variables) por valores particulares y efectuar las operaciones indicadas.

TEOREMA: De la forma general del polinomio de variable "x" tenemos:

$P(x) = a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ \ldots + a_1x + a_0$

a) Para $x = 0$

b) Para x=1

EXPERIMENTACIÓN Y CONTRASTACIÓN

"CUATRO EN RAYA"
(Ver juego $N^o 5$)

NIVEL I

I. Interpreta expresiones algebraicas argumentando sus razones.

1. $6\sqrt{X} - 8X + 2$ ¿Es un polinomio? ¿por qué?
2. $\sqrt{7}y^3 - \frac{3}{4}y^2 + 5$
3. $z^{1/2} - 4z^{1/4} + 5$
4. $\frac{3}{x^5} + \frac{4}{x^3} - 7x + 1$
5. $6x^{0.7}y^3 - 5xy^{0,2} + 7$
6. $w^3 - 3w^2 + 3w - 8$
7. $mn - m^5n^2p + 3m^4n^7p^6 - 4p^3$

II. Identifica cada polinomio eligiendo una variable y ordenando en forma decreciente.

1. $P(x;y) = x^4y - x^5 + x^6y^2 - x^7y^3 + 5x^2y^5$
2. $P(y;z) = 5y^6z + 5y^4z^3 - 9y^7z^8$
3. $P(x;y;z) = 3x^3y^4z^4 - 14x^8y^5z^7 + x^2y^{14}z^3$
4. $P(a;b) = 8z - 2a^2b + 5a^3b^2$

III. Ejemplifica expresiones algebraicas teniendo en cuenta sus características.

1. Un polinomio con cinco términos.
2. Ejemplifica un polinomio con cinco términos
3. Ejemplifica un monomio con tres variables.

CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE

"CUATRO CASILLEROS"
(Ver juego $N^o 6$)

NIVEL II

Determina el valor numérico de las siguientes expresiones aplicando en cada caso los valores asignados.

1. $Q(y) = 15 + 4y - y^3$
   $Q(5) =¿?$
2. $P(y;z) = 2y + 3z - y^2$
   $P(3;1/3) =¿?$
3. $R(x) = 3x^2\sqrt{2} - 2x\sqrt{2}$
   $R(4) =¿?$
4. $P(x) = x^2 + 3x$
   $P[P(1)] =¿?$
5. $Q(x) = (x-1)^2$
   $Q[Q(4)] =¿?$

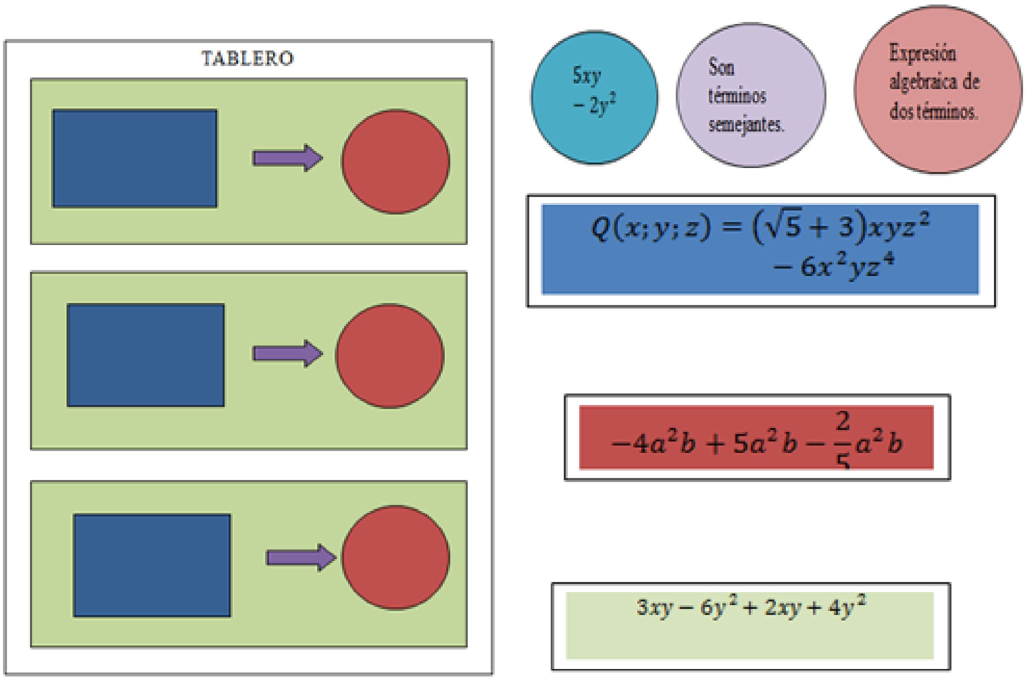
Demostrar las siguientes propiedades utilizando procedimientos lógicos.

Si P(x) es un polinomio, se cumple:

- P(0) = término independiente
- P(1) = Suma de coeficientes

Si P(x) = m (m≠0)
Entonces su grado es cero

JUEGO N° 4: JUEGOS LÓGICOS



JUEGO N° 5: CUATRO EN RAYA

$mn - m^5n^2p + 3m^4n^7p^6 - 4p^3$	Ejemplifica un monomio con tres variables.	Ejemplifica un trinomio con dos variables.	$P(x;y) = x^4y - x^5 + x^6y^2 - x^7y^3 + 5x^2y^5$	Ejemplifica un binomio con dos variables.	Ejemplifica un trinomio con dos variables.
Ejemplifica un binomio.	Ejemplifica un trinomio con una variable.	$w^3 - 3w^2 + 3w - 8$	Ejemplifica un binomio.	Ejemplifica un trinomio con dos variables.	$P(y;z) = 5y^6z + 5y^4z^3 - 9y^7z^8$
Ejemplifica un polinomio con cinco términos.	$P(a;b) = 8z - 2a^2b + 5a^3b^2$	Ejemplifica un monomio con una variable.	Ejemplifica un polinomio con seis términos.	$6x^{0,7}y^3 - 5xy^{0,2} + 7$	Ejemplifica un binomio con tres variables.
Ejemplifica un monomio.	Ejemplifica un binomio con tres variables.	$\frac{3}{x^5} + \frac{4}{x^3} - 7x + 1$	$6\sqrt{X} - 8X + 2$	Ejemplifica un polinomio con cuatro términos.	Ejemplifica un polinomio con cuatro términos.
$z^{1/2} - 4z^{1/4} + 5$	Ejemplifica un binomio.	Ejemplifica un polinomio con cuatro términos.	Ejemplifica un polinomio con seis términos.	$\sqrt{7}y^3 - \frac{3}{4}y^2 + 5$	Ejemplifica un binomio con una variable.
Ejemplifica un polinomio con cinco términos.	Ejemplifica un monomio con tres variables.	Ejemplifica un polinomio con cinco términos.	$P(x;y;z) = 3x^3y^4z^4 - 14x^8y^5z^7 + x^2y^{14}z^3$	Ejemplifica un polinomio con cinco términos.	Ejemplifica un trinomio con una variable.

Reglas del juego:

- Se jugarán dos grupos. Cada grupo tiene un representante.
- A cada grupo le corresponde 16 fichas.
- Los representantes tiran el dado para decidir quién empieza el juego.
- El segundo jugador debe seguir la estrategia del juego clásico de cuatro en raya.
- Cada grupo debe impedir con la casilla que va a ocupar que su adversario consiga alinear cuatro fichas.
- Si un grupo se equivoca en la solución pierde su turno.

JUEGO N° 6: CUATRO CASILLEROS

$Q(y) = 15 + 4y - y^3$ $Q(5) =¿?$	$P(x) = x^2 - 5x + 10$ $P(3) =¿?$	$Q(y) = 16 + 3y - y^2$ $Q(4) =¿?$	$P(y;z) = 2y + 3z - y^2$ $P(3;1/3) =¿?$
$F(x;y) = x + y(x^2 - xy + y^2)$ $F(3;4) =¿?$	$F(x;y) = x^4 - 3x^2y^3 + y^4$ $F(2;3) =¿?$	$M(x;y) = x^3 - 3x^2y + 3xy^2 - y^3$ $M(5;2) =¿?$	$Q(x) = 5x^2 - 3x - 4$ $Q(-4) =¿?$
$F(x;y;z) = 2x^3yz + 3x^2y^3z^2$ $F(-2;-1;-3) =¿?$	$N(x) = \sqrt{x+1}$ $N[N(3)] =¿?$	$P(x) = x^2 + 3x$ $P[P(1)] =¿?$	$R(x) = x^3 + 1$ $R[R(1)] =¿?$
$M(x;y) = x^2 + 2y$ $M(3;4) =¿?$	$R(x) = 3x^2\sqrt{2} - 2x\sqrt{2}$ $R(4) =¿?$	$Q(x) = (x-1)^2$ $Q[Q(4)] =¿?$	$P(y;z) = 2y + 3z - y^2$ $P(3;1/3) =¿?$

Reglas del juego:

- Se jugarán dos grupos. Cada grupo tiene un representante.
- A cada grupo le corresponde 8 fichas.
- Los representantes tiran el dado para decidir quién empieza el juego.
- El grupo que empieza a jugar escoge un casillero y luego resolverá.
- El segundo jugador debe seguir la estrategia, escogiendo otro casillero (arriba, abajo o al costado del casillero anterior).
- El grupo que logre formar cuatro casillas (2 arriba y 2 abajo) será el ganador.
- Cada jugador debe evitar formar 3 casilleros (3/4), de lo contrario el siguiente turno el grupo contrincante logrará formar 4 casilleros (4/4), ganando de esa forma el juego.

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº3

V. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL : Santa
1.2. Institución Educativa : La Libertad
1.3. Área : Matemática
1.4. Grado y Sección : Segundo "A"
1.5. Duración : 02 horas
1.6. Director : Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable : Alarcón Querevalú Enrique

VI. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

"Cambio de variables en polinomios"

VII. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	**Capacidades**	**Contenido Diversificado**	**Aprendizaje esperado Indicador**
Observación del problema Análisis del problema Planificación - Aplicación del Método	Identifica Ejemplifica Determina Demuestra	**"Cambio de variables en Polinomios"**	Identifica el número de términos del polinomio. Luego ejemplifica situaciones algebraicas. Ejemplifica situaciones algebraicas teniendo en cuenta el cambio de variable. Determina el valor numérico expresiones algebraicas, aplicando el cambio de variable. Demuestra el valor numérico de polinomios empleando procedimientos lógicos.

VIII. ESTRATEGIA

<table>
<tr><th>Momento</th><th>Evento</th><th>Descripción de las Actividades</th><th>Técnica</th></tr>
<tr><td>I
N
I
C
I
O</td><td>Conocimientos Previos</td><td>El docente saluda cordialmente a los alumnos.
Los alumnos escuchan las reglas del juego “Adivinando números” dados por el docente. (Ver Juego $N^0 7$)
Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas.
El grupo que logre obtener la respuesta es el ganador.</td><td>Aplicación del juego N° 7</td></tr>
<tr><td>P
R
O
C
E
S
O</td><td>Explicación del tema</td><td>Los alumnos reciben la guía de aprendizaje.
Cada grupo leen conceptos sobre cambio de variable en polinomios, mediante la participación.
El docente explica el tema.
Los alumnos con ayuda del docente solucionan el ejemplo 1 y el ejemplo 2. Si: $P(x) = 3x^2 + 1$. Determinar $P(a)$ y $P(y+1)$
En ambos casos la variable inicial se transforma hacia la nueva variable que nos pide quedando de la siguiente manera: $P(a) = 3a^2 + 1$ y
$P(y+1) = 3(y+1)^2 + 1$</td><td>Intervención oral</td></tr>
<tr><td rowspan="2">S
A
L
I
D
A</td><td>Experimentación y contrastación</td><td>El docente forma dos grupos mediante la dinámica “CARRERAS ALGEBRAICAS II”. Para lo cual se empleará el (Ver Juego $N^0 8$) donde se detalla los procedimientos.

Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan el valor numérico de las expresiones algebraicas aplicando el cambio de variable; y demostrando el valor numérico de polinomios.

8. Sea: $P_{(X)} = 6X - 4$
$P_{[P_{(x)}]} = ¿?$
En este caso la variable inicial se transforma hacia la nueva variable: $P_{[P_{(x)}]} = 6P_{(x)} - 4$.</td><td>Aplicación del juego N° 8</td></tr>
<tr><td>Consolidación del aprendizaje</td><td>Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: “Quién es más rápido”.
(Ver Juego $N^0 9$) en donde:
Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan el valor numérico de las expresiones algebraicas aplicando el cambio de variable.
6. Sea: $P_{(x)} = 4x + 1$
Determina: $E = \frac{P_{(1)} + P_{(2)}}{P_{(3)} + P_{(0)}}$
En primer lugar determinaremos el cambio de variable en:
$P_{(1)} = 4(1) + 1 = 5$
$P_{(2)} = 4(2) + 1 = 9$
$P_{(3)} = 4(3) + 1 = 13$
$P_{(0)} = 4(0) + 1 = 1$
Luego reemplazaremos los valores numéricos en “E”:
$E = \frac{5+9}{13+1} = \frac{14}{14} = 1$</td><td>Aplicación del juego N° 9</td></tr>
</table>

VII. Evaluación

7.1. Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método Contrastación del Método	Identifica el número de términos del polinomio. Ejemplifica situaciones algebraicas teniendo en cuenta el cambio de variable. Determina el valor numérico expresiones algebraicas, aplicando el cambio de variable. Demuestra el valor numérico de polinomios empleando procedimientos lógicos.	Observación Observación Observación	Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación	Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación

7.2. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación Perseverancia	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo. • Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa Escala Valorativa	Heteroevaluación Heteroevaluación

V. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751- Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

III. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	ALUMNO	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Tema : Cambio de variable en polinomios.

Indicadores / Alumnos	A	B	C	D
1				
2				
…				
26				

INDICADORES:

A: Identifica el número de términos del polinomio. Luego ejemplifica situaciones algebraicas teniendo en cuenta el cambio de variable.

B: Ejemplifica situaciones algebraicas teniendo en cuenta el cambio de variable.

C: Determina el valor numérico expresiones algebraicas, aplicando el cambio de variable.

D: Demuestra el valor numérico de polinomios empleando procedimientos lógicos.

I.E "LA LIBERTAD"
GUIA DE APRENDIZAJE Nº 3
CAMBIO DE VARIABLE EN POLINOMIOS

ÁREA: Matemática 2 "A"
ESTUDIANTE: ………………………………….
PROFESOR: Enrique Alarcón

CONOCIMIENTOS PREVIOS

"ADIVINANDO NÚMEROS"
Ver juego $N^0 7$

EXPLICACIÓN DEL TEMA

11. CAMBIO DE VARIABLE

Es el procedimiento mediante el cual la variable inicial de un polinomio se transforma hacia una nueva variable.

Ejemplo 1: Identifica el número de términos del polinomio. Luego ejemplifica situaciones algebráicas teniendo en cuenta el cambio de variable en el cuaderno.

Sea: $P(x) = 3x^2 + 1$

- $P_{(a)} =$
- $P_{(y+1)} =$

Ejemplo 2:
Sea: $P_{(x-1)} = 4x + 1$. Determine: $P_{(x+6)}$

EXPERIMENTACIÓN Y CONTRASTACIÓN

"CARRERAS ALGEBRAICAS II"
Ver juego $N^0 8$

NIVEL I

IV. Determina el valor numérico de las expresiones algebraicas, aplicando el cambio de variable.

9. Sea: $P_{(X)} = 6X - 4$
   $P_{[P_{(x)}]} = ¿?$
10. Sea : $Q_{(x+3)} = 5x + 8$
    $Q_{(x-4)} = ¿?$
11. $P_{(x)} = 2x + 3$. Determinar: $P[P(2)]$
12. $P_{(x+1)} = x^2$. Determinar: $P[P(P(2))]$
13. $Q_{(x)} = (x-1)^2$. Determinar: $Q[Q(4)]$
14. $N_{(X)} = \sqrt{X+1}$. Determinar: $N[N(3)]$

V. Demuestra el valor numérico de polinomios empleando procedimientos lógicos.

5. Sea: $B(x) = x + 15$
   $B[P(x)] = 2x + 3$.
   Demostrar que $P(1)$ es nulo.
6. Sea: $Q(x) = x + 8$
   $Q[P(x)] = 3x + 2$.
   Demostrar que $P(2)$ es nulo.
7. Si $f(x)$ es un polinomio de primer grado que verifique:
   i) $f(0) = 5$ ii) $f(-1) = 3$
   A partir de ello demostrar que $f(-1) = 7$
8. Si $f(x)$ es un polinomio de primer grado que verifique:
   ii) $f(0) = 8$ ii) $f(-2) = 16$
   A partir de ello demostrar que $f(3) = -4$

CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE

"QUIÉN ES MÁS RÁPIDO"
Ver juego $N^0 9$

NIVEL II

Determina el valor numérico de las siguientes expresiones aplicando en cada caso el cambio de variable.

7. Sea: $P_{(x)} = 4x + 1$
   Determina: $E = \frac{P_{(1)} + P_{(2)}}{P_{(3)} + P_{(0)}}$
8. Sea: $P_{(x-5)} = 5x + 5$
   Determina: $E = \frac{P_{(-1)} + P_{(0)}}{P_{(1)} + P_{(-2)}}$
9. Sea: $P_{(x)} = 2x + 3$.
   Determina: $P[P(2)] = ¿?$
10. Sea: $P_{(x+1)} = X^2$
    Determina: $P[P(P(2))] = ¿?$

JUEGO N°7: ADIVINANDO NÚMEROS.

INSTRUCCIONES:

- Se formaran grupos de 5.
- El docente propone el enunciado:
  1. Piensa un número.
  2. Elévalo al cuadrado.
  3. Resta tu número al resultado.
  4. Divide ahora por tu número inicial menos 1.
  5. ¿Cuánto te da? ¿Por qué?
- El primer grupo que obtenga la respuesta será el ganador.

JUEGO N° 8: CARRERAS ALGEBRAICAS II.

Objetivo: Determina el valor numérico de las siguientes expresiones aplicando en cada caso el cambio de variable.

Materiales:

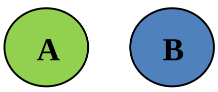
- Un tablero de tres filas enumeradas del 1 al 5.
- Una baraja de 12 cartas de las cuales 10 tiene operaciones y 2 comodines.
- Si obtiene un comodín le corresponde avanzar un casillero.
- Una ficha de un color diferente para cada jugador.

Reglas del Juego

- Formar 2 grupos, que sortean el turno de salida y juegan por turno. Ponen su ficha en la primera casilla de su fila. Las cartas se colocan en un montón boca abajo.
- El representante del primer grupo coge la carta superior y determina la solución. Si es 1 (o si había elegido un comodín) pasa uno de sus fichas a la casilla 1. Si no pasa su turno. Devuelva la carta al montón, colocándola en otro lugar.
- En las siguientes jugadas, para avanzar la ficha a una casilla, ha de levantar una carta que tenga el número consecutivo o un comodín. Si la solución es incorrecta se pasa el turno al siguiente jugador.
- Gana el grupo que primero consigue llegar su ficha a la casilla 5 y resuelve correctamente.

A	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**META**
B	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**META**

FICHAS:



CARTA COMODÍN:

TARJETAS

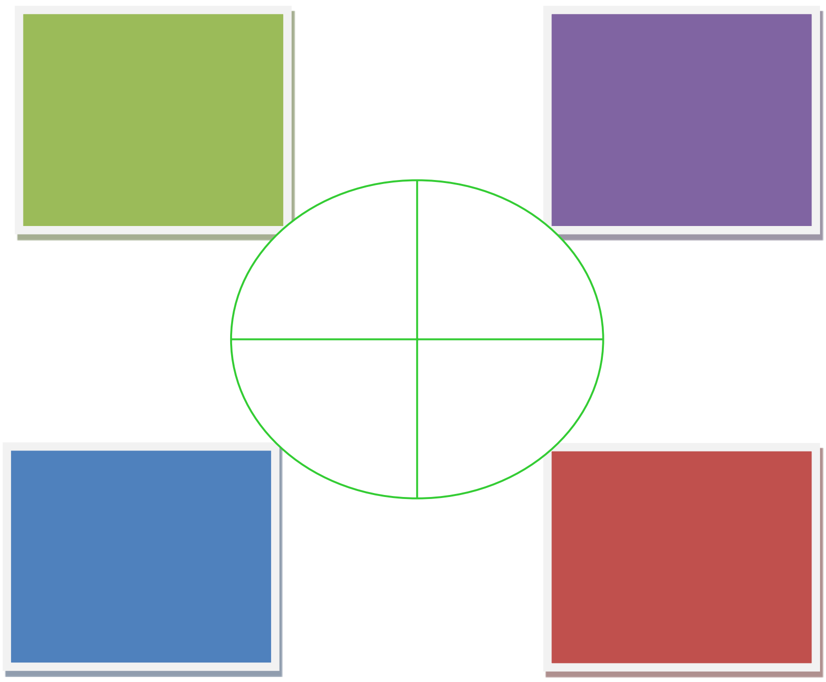
15. Sea: $P_{(X)} = 6X - 4$ $P_{[P_{(x)}]} = ¿?$	16. Sea : $Q_{(x+3)} = 5x + 8$ $Q_{(x-4)} = ¿?$	17. $P_{(x)} = 2x + 3$. Determinar: $P[P(2)]$	18. $P_{(x+1)} = x^2$. Determinar: $P[P(P(2))]$	19. $Q_{(x)} = (x-1)^2$. Determinar: $Q[Q(4)]$
20. $N_{(X)} = \sqrt{X+1}$ Determinar $N[N(3)]$	21. Sea: $B(x) = x + 15$ $B[P(x)] = 2x + 3$. Demostrar que $P(1)$ es nulo.	22. Sea: $Q(x) = x + 8$ $Q[P(x)] = 3x + 2$. Demostrar que $P(2)$ es nulo.	23. Si $f(x)$ es un polinomio de primer grado que verifique: iii) $f(0) = 5$ ii) $f(-1) = 3$ A partir de ello demostrar que $f(-1) = 7$	24. Si $f(x)$ es un polinomio de primer grado que verifique: i) $f(0) = 8$ ii) $f(-2) = 16$ A partir de ello demostrar que $f(3) = -4$

Aplicación en otros contenidos:

JUEGO N° 09: "QUIÉN ES MÁS RÁPIDO"

Instrucción del juego:

- Se formarán cuatro grupos.
- A cada grupo le corresponde 4 fichas.
- Cada grupo resolverá el mismo ítem, y pondrá una ficha en su casilla cuando llegue a la solución.
- El primer grupo que obtenga el mayor número de fichas será el ganador.



SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº4

IX. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL : Santa
1.2. Institución Educativa : La Libertad
1.3. Área : Matemática
1.4. Grado y Sección : Segundo “A”
1.5. Duración : 02 horas
1.6. Director : Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable : Alarcón Querevalú Enrique

X. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

“Grado de un Monomio y polinomio”

XI. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	Capacidades	Contenido Diversificado	Indicador
Observación del problema Análisis del problema Planificación - Aplicación del Método	Identifica Ejemplifica Determina Demuestra	**Grado de un monomio y polinomio**	Identifica el grado de un monomio y polinomio teniendo en cuenta los exponentes de sus variables. Determina situaciones algebraicas teniendo en cuenta el grado de un monomio y polinomio. Ejemplificar y demostrar situaciones algebraicas.

XII. ESTRATEGIA

Momento	Evento	Descripción de las Actividades	Técnica
I N I C I O	Conocimientos Previos	El docente saluda cordialmente a los alumnos. Los alumnos escuchan las reglas del juego “Seleccionando fichas” dados por el docente. (Ver Juego $N^0 10$) Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas. • Se formaran tres grupos. • Cada grupo recibirá 14 fichas. • Luego el docente muestra 2 figuras. • Luego propone este problema: ¿cuántas fichas de la figura 1, como mínimo, se deben de mover para formar la figura 2? • El primer grupo que seleccione correctamente las fichas, encontrará dentro de cada ficha el tema a tratar, siendo el grupo ganador.	Aplicación del juego N°10
P R O C E S O	Explicación del tema	Los alumnos reciben la guía de aprendizaje. Cada grupo leen conceptos sobre grado de un monomio y polinomio, mediante la participación. El docente explica el tema. Los alumnos con ayuda del docente solucionan los ejemplos: $P(x;y) = 4x^5y^3 - 7x^2y^6$	Intervención oral
S A L I D A	Experimentación y contrastación	El docente forma dos grupos mediante la dinámica “Alcanzando a la estrella”. Para lo cual se empleará el (Ver Juego $N^0 11$) donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos identifican el grado de un monomio y polinomio teniendo en cuenta los exponentes de sus variables, 1. Determina el valor de “n” para que el grado del siguiente monomio sea igual a 14. $P(x;y) = 12x^{3n+2}y^6$ En primer lugar tomaremos la suma de los exponentes de las variables “x” ,“y” igualando al grado del monomio que en este caso es 14: $3n + 2 + 6 = 14$ donde $n = 2$	Aplicación del juego N° 11
	Consolidación del aprendizaje	Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: “Quién es más rápido”. (Ver Juego $N^0 12$) en donde: • Se formarán cuatro grupos. • A cada grupo le corresponde 4 fichas. • Cada grupo resolverá el mismo ítem, y pondrá una ficha en su casilla cuando llegue a la solución. • El primer grupo que obtenga el mayor número de fichas será el ganador. Durante el desarrollo del juego los alumnos identifican el grado de un monomio y polinomio teniendo en cuenta los exponentes de sus variables y determinan situaciones algebraicas teniendo en cuenta el grado relativo y absoluto del monomio y polinomio.	Aplicación del juego N° 12

VIII. Evaluación

8.1. Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método Contrastación del Método	Identifica el grado de un monomio y polinomio teniendo en cuenta los exponentes de sus variables. Determina situaciones algebraicas teniendo en cuenta el grado de un monomio y polinomio. Ejemplificar y demostrar situaciones algebraicas argumentando y utilizando procedimientos lógicos.	Observación Observación Observación	Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación.	Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación

8.2. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación Perseverancia	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo. • Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa Escala Valorativa	Heteroevaluación Heteroevaluación

VI. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751- Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

IV. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"

Grado : 2 “A”
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	**ALUMNO**	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : “A”
Sesión: : “Grado de un Monomio y polinomio”

Indicadores / **Alumnos**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**
1							
2							
…							
26							

INDICADORES:

A: Identifica el grado de un monomio y polinomio teniendo en cuenta los exponentes de sus variables
B: Determina situaciones algebraicas teniendo en cuenta el grado de un monomio y polinomio.

C: Ejemplificar y demostrar situaciones algebraicas argumentando y utilizando procedimientos lógicos.

I.E “LA LIBERTAD”
GUIA DE APRENDIZAJE Nº 4
GRADO DE UN MONOMIO Y POLINOMIO

ÁREA: Matemática 2 “A”
ESTUDIANTE: …………………………………
PROFESOR: Enrique Alarcón

CONOCIMIENTOS PREVIOS

“Seleccionado fichas”
(Ver juego $N^o 10$)

EXPLICACIÓN DEL TEMA

12. GRADO DE UN MONOMIO

- **Grado Relativo (G.R.):** se refiere a una de las variables del monomio, y es el exponente de dicha variable.
- **Grado Absoluto (G.A.):** O simplemente grado, se calcula sumando los exponentes de las variables.

  Ejemplo: Sea el monomio:

$$P(x;y) = a^8x^4y^9$$

13. GRADO DE UN POLINOMIO

- **Grado Relativo (G.R.):** Se refiere a una de las variables de la expresión, y es el mayor exponente de ella en la expresión:

Ejemplo: Sea el polinomio:

$$P(x;y) = 4x^5y^3 - 7x^2y^6$$

- **Grado absoluto (G.A.):** O simplemente grado del polinomio, se calcula indicando el mayor grado absoluto de uno de sus términos.

  Ejemplo: Sea el polinomio:

$$P(x;y) = 6x^2y^6 + 2x^3y^4 - x^8y^2$$

Ejemplificar y demostrar situaciones algebraicas argumentando y utilizando procedimientos lógicos.
Ejemplifica polinomios que tengan los siguientes grados absolutos: 7, 5, 10 y 12
Demuestra que el número de términos = Grado + 1

EXPERIMENTACIÓN Y CONTRASTACIÓN

NIVEL I

I. A continuación se te presenta un conjunto de monomios y polinomios, identifica el grado de un monomio y polinomio teniendo en cuenta los exponentes de sus variables.

	G.R. (x)	G.R. (y)	G.R. (z)	G.A.
1. $R(x;y;z) = 2x^3y^2z^4 + 6xy^4z^9$				
2. $Q(x;y,z) = 4^3x^4y^5z^6$				
3. $P(x) = 3x^6 - 5x^4 + x^2 + 2$				
4. $M(x) = 5x^3 - 8x^7 + 3x^5 + x$				
5. $N(x;y,z) = 6x^3yz^2 - 3x^4yz^6 + x^2y^3z^5$				
6. $T(x;y) = x^3y - 7x^3y^4 + 5xy^8 + 3$				

II. Determina situaciones algebraicas teniendo en cuenta el grado relativo y absoluto del monomio y polinomio.

2. Determina el valor de "n" para que el grado del siguiente monomio sea igual a 14.
$P(x;y) = 12x^{3n+2}y^{6}$

3. En el polinomio:
$R(x) = x^{4m-3} + x^{4m-5} + 6$
El G.A. es 25, entonces el valor de "m" es:

CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE

"Alcanzando la estrella"
(Ver juego $N^{o}12$)

NIVEL II

Determina situaciones algebraicas teniendo en cuenta el grado de un monomio y polinomio.

11. Determina: (a-b) si el monomio**:**
$M(x;y) = 5x^{2a+b}y^{a+2b}$ Tiene:
$G.A. = 15$ y $G.R.(x) = 8$

12. Determina: $m+n$, si se sabe que el monomio:
$P(x;y) = 4^{n}x^{m+n}y^{m+2n}$ es de:
$G.A. = 10$ y $G.R.(y) = 6$

13. Si: $P(x;y) = 2yx^{m+1} - 3x^{m}y^{n} + 5y^{n+2}x$ tiene el grado relativo en "x" a 7, y en "y" a 9. Determina el grado absoluto del polinomio.

14. El monomio: $5x^{2a-b+3}y^{3b+1}$, es de $G.R.(x) = 6$, $G.R.(y) = 16$
Determinar el valor de "b".

15. Sea:$P_{(x)} = 3ax^{a+5} + 5ax^{a+6} + 2ax^{a+8}$, un polinomio de grado 17. Determine la suma de sus coeficientes.

16. En el polinomio:
$P(x;y) = x^{5m+2n+3}y^{2m+1}3m + x^{4m+2n+1}y^{3m+2} + 7x^{3m+2n}y^{4m+5}$, la suma entre los grados relativos a "x" e "y" es 43. Además el menor exponente de "y" es 7. Determinar su grado absoluto.

JUEGO N° 10: SELECCIONANDO FICHAS.

INSTRUCCIONES:

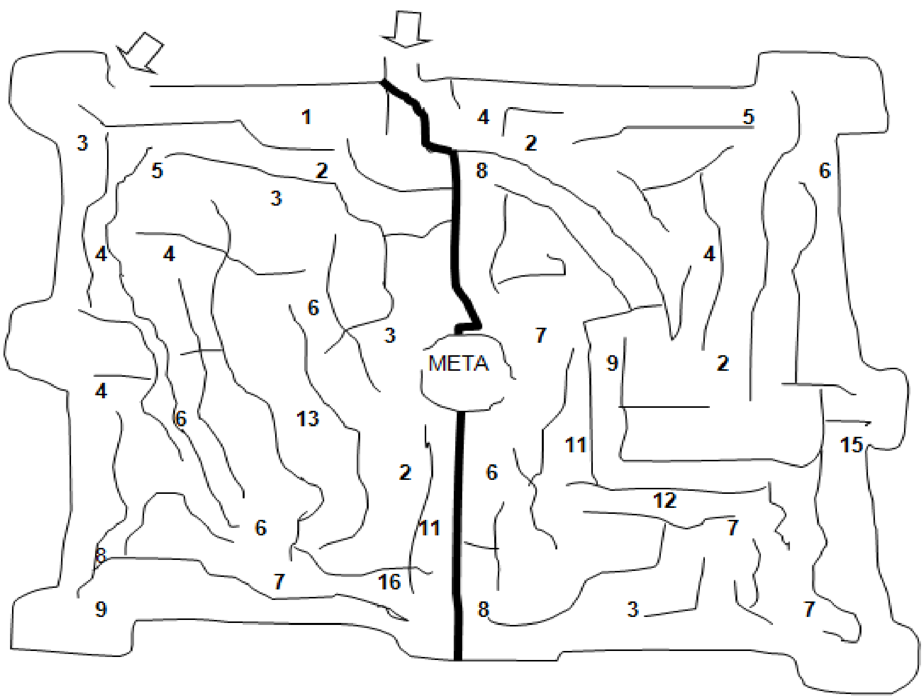
- Se formaran grupos de 3.
- Cada grupo recibirá 14 fichas.
- Luego el docente muestra 2 figuras.
- Luego propone este problema: ¿cuántas fichas de la figura 1, como mínimo, se deben de mover para formar la figura 2?
- El primer grupo que seleccione correctamente las fichas, encontrará dentro de cada ficha el tema a tratar, siendo el grupo ganador.

Figura 1 Figura 2

JUEGO N° 11: "LABERINTO".

Instrucción del juego

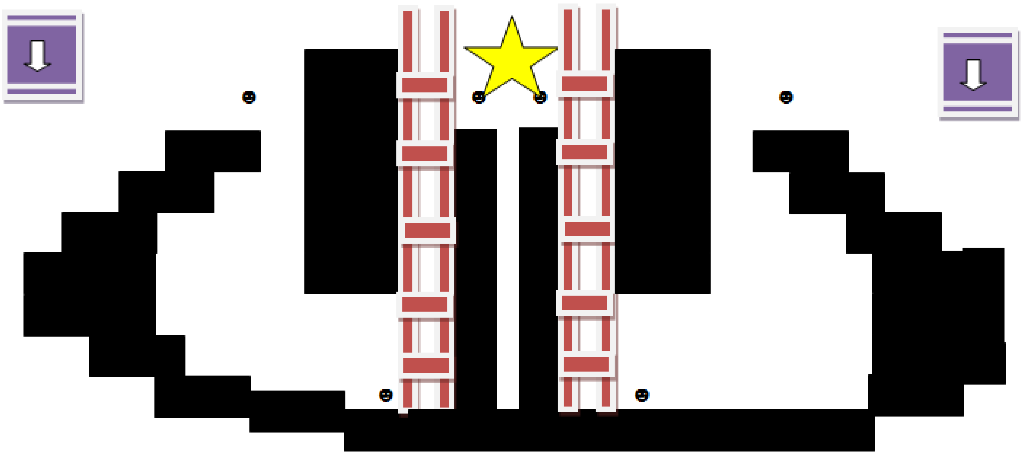
1. Formar 2 grupos, que sortean el turno de salida y los ejercicios pares e impares.
2. Ambos grupos conducirán por el laberinto hasta llegar a la meta.
3. Hay muchos caminos por realizar, pero el único camino que se permite usar es el camino que une los resultados.
4. Para llegar en el camino correcto, resuelve los problemas, luego señala en el laberinto.
5. El primer grupo que llegue a la meta es el ganador.



JUEGO N° 12: “ALCANZANDO LA ESTRELLA”

Instrucción del juego

- Se formarán grupos de dos.
- Cada grupo resolverá 3 problemas.
- Por cada solución subirá un nivel.
- El grupo que llegue a la estrella será el ganador.



SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº5

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL	: Santa
1.2. Institución Educativa	: La Libertad
1.3. Área	: Matemática
1.4. Grado y Sección	: Segundo “A”
1.5. Duración	: 02 horas
1.6. Director	: Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable	: Alarcón Querevalú Enrique

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

“Grado de las Operaciones Algebraicas”

III. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	**Capacidades**	**Contenido Diversificado**	**Indicador**
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método Contrastación del Método	Identifica Ejemplifica Interpreta Determina Demuestra	**Grado de las Operaciones Algebraicas.**	Identifica el grado de dos monomios. Ejemplifica monomios. Interpreta el grado de las siguientes operaciones algebraicas. Determina y/o demuestra situaciones algebraicas.

IV. ESTRATEGIA

Momento	Evento	Descripción de las Actividades	Técnica
INICIO	Conocimientos Previos	El docente saluda cordialmente a los alumnos. Los alumnos escuchan las reglas del juego “La estrella mágica” dados por el docente. (Juego $N^{0}13$) Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas.	Aplicación del juego N° 13
PROCESO	Explicación del tema	Los alumnos reciben la guía de aprendizaje. Cada grupo leen conceptos sobre grado de las operaciones algebraicas, mediante la participación. El docente explica el tema. Los alumnos con ayuda del docente solucionan los ejemplos: sean los polinomios: $P(x;y) = x^4y^6 \ \wedge \ Q(x;y) = x^2y^3$ El G.A. de P es:…………. El G.A. de Q es:…………..	Intervención oral
SALIDA	Experimentación y contrastación	El docente forma dos grupos mediante la dinámica “El camino Algebraico”. Para lo cual se empleará el (Juego $N^{0}14$) donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos interpretan el grado de las siguientes operaciones algebraicas argumentando sus razones. 4. $(x+1)(x^2+2)(x+3)$ En primer lugar observamos que esta operación se trata de un producto. Entonces sumamos los grados de los factores: $1+2+1=4$	Aplicación del juego N° 13
	Consolidación del aprendizaje	Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: “Armando el bote”. Para lo cual se empleará el (Juego $N^{0}15$) donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan situaciones algebraicas teniendo en cuenta el tipo de operación de un monomio y polinomio. 17. Si el grado de: $R = \sqrt[2a-3]{x^{3a}.y^{6}}$ es 3. Determina el grado de: $P = 3x^{2a}y^{3a-1}$ En primer lugar observamos “R”, luego decimos que se trata de una radicación. Luego dividimos el grado de la expresión entre el índice y el radical, e igualamos al grado (3): $\frac{3a+6}{2a-3} = 3$, donde el valor de $a = 5$. Entonces determinaremos el grado de “P” en lo cual se trata de un producto. Sumamos los grado de los factores e igualamos el valor de a. $P = 3x^{2(5)}y^{3(5)-1}$ $2(5)+3(5)-1 = 10+15-1 = 24$	Aplicación del juego N° 13

IX. Evaluación

9.1. Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema Análisis del problema Planificación - Aplicación del Método Contrastación del Método	Identifica el grado de dos monomios utilizando las propiedades correspondientes. Ejemplifica monomios teniendo en cuenta el grado de sus productos. Interpreta el grado de las siguientes operaciones algebraicas argumentando sus razones. Determina y/o demuestra situaciones algebraicas utilizando procedimientos lógicos.	Observación Observación Observación Observación	Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación.	Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación

9.2. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación Perseverancia	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo. • Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa Escala Valorativa	Heteroevaluación Heteroevaluación

VII. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751-Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

V. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	ALUMNO	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Sesión : Grado de las operaciones algebraicas.

Indicadores / Alumnos	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
…							
26							

INDICADORES:

A: Identifica el grado de dos monomios utilizando las propiedades correspondientes.

B: Ejemplifica monomios teniendo en cuenta el grado de sus productos.

C: Interpreta el grado de las siguientes operaciones algebraicas argumentando sus razones.

D: Determina y/o demuestra situaciones algebraicas utilizando procedimientos lógicos.

I.E "LA LIBERTAD"
GUIA DE APRENDIZAJE Nº 5

GRADO DE LAS OPERACIONES ALGEBRAICAS

ÁREA: Matemática 2 "A"
ESTUDIANTE:
PROFESOR: Enrique Alarcón.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

"La estrella mágica"
(Ver juego $N^o 13$)

EXPLICACIÓN DEL TEMA

Para una mejor interpretación de las operaciones estudiaremos el siguiente cuadro.

OPERACIÓN	REGLA
Multiplicación	Se suman los grados de los factores.
División	Se multiplica el grado del dividendo menos el gado del divisor.
Potenciación	Se multiplica el grado de la expresión con el exponente.
radicación	Se divide el grado de la expresión entre el índice del radical.

Ejemplo: Identifica el grado de P y Q en los espacios en blanco:
$P(x;y) = x^4y^6 \ \wedge \ Q(x;y) = x^2y^3$
El G.A. de P es:………….
El G.A. de Q es:…………..
Luego:

- El grado de $P.Q$ es:
- El grado de P/Q es:
- El grado de Q^3 es:
- El grado de $\sqrt[5]{P}$ es:

Ejemplifica dos monomios "P" y "Q" en donde el grado de sus productos sean 32

EXPERIMENTACIÓN Y CONTRASTACIÓN

"El camino algebraico"
(Ver juego $N^o 14$)

NIVEL I

III. Interpreta el grado de las siguientes operaciones algebraicas argumentando sus razones.

1. $P(x;y) = x^5y^7 \ \ y \ Q(x;y) = x^3y^4$

El grado de $P.Q$ es: ¿por qué?
El grado de P/Q es: ¿por qué?
El grado de Q^3 es: ¿por qué?
El grado de $\sqrt[3]{P}$ es: ¿por qué?

IV. Determina el grado de cada una de las siguientes operaciones algebraicas utilizando procedimientos lógicos.

1. $(x^4-2)(x^3+5)(x+6)$
2. $(x^n+4)(x^{2n}+1)(x^3-1)$
3. $[(x^3+6x+4)^2]^4$
4. $\frac{x^5y^3}{x^2z^4}$
5. $\left(\frac{x^2+3x+1}{x^2+5x+3}\right)\left(\frac{x^4-3x^2+6}{x^3-2x+3}\right)$
6. $\sqrt[4]{6x^{20}y^{12}}$

CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE

"Armando el bote"
(Ver juego $N^o 15$)

NIVEL II

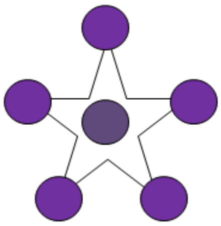
Determina y/o demuestra situaciones algebraicas teniendo en cuenta el tipo de operación de un monomio y polinomio.

1. Si el grado de:
   $R = \sqrt[2a-3]{x^{3a}.y^6}$ es 3. Determina el grado de: $P = 3x^{2a}y^{3a-1}$
2. Determina "m/n" si el polinomio:
   $P_{(x;y)} = 3x^{m+1}y^{n-3} + 7x^{m+3}y^{n-4} - x^{m+4}y^{2n}$
3. Si el grado de:
   $Q(x;y) = \sqrt[a-2]{x^{3a}.y^6}$ es 9. Determina el valor de "a".
4. Determina el valor "n" del monomio:
   $R(x;y) = \frac{x^{6-m}y^{9+n}}{x^{2-m}}$, sabiendo que su grado absoluto es 21.
5. Si el grado de "A" es 8 y el grado de "B" es 4. Determina el grado de:
   $\sqrt[7]{A^2.B^3}$
   $R(x) = x^{4m-3} + x^{4m-5} + 6$
   El G.A. es 25, entonces el valor de "m" es:
6. Demostrar que el grado de "n" sea igual a 14.
   $P(x;y) = 12x^{3n+2}y^6$

JUEGO N° 13: “LA ESTRELLA MÁGICA”

INSTRUCCIONES:

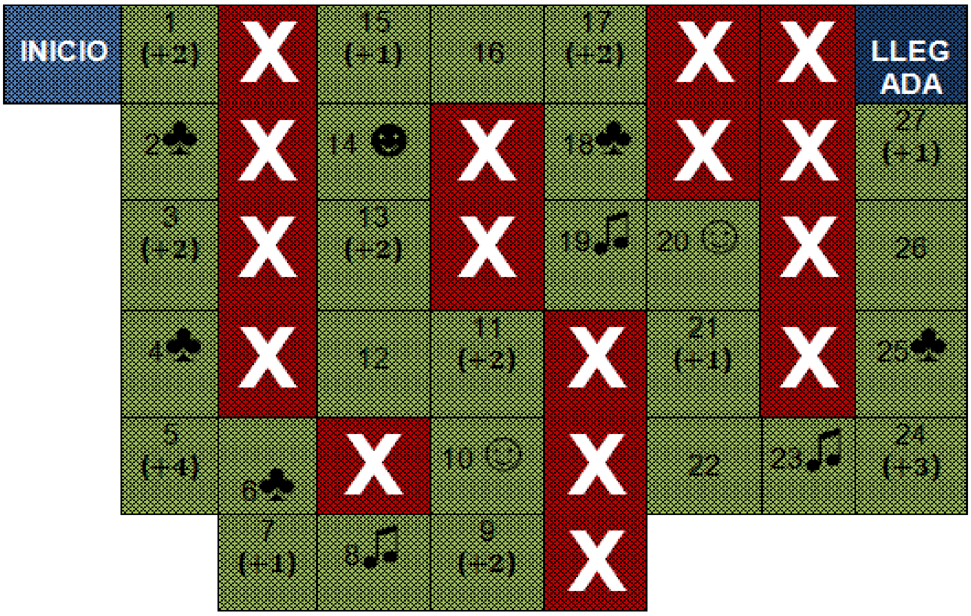
- Se formaran tres grupos.
- Cada grupo recibirá 7 fichas.
- Luego el docente muestra 2 figuras.
- Luego propone este problema: en la estrella, colocar en cada círculo los números 1,3,4,5,6,8 y 10 si repetirlos de manera que la suma de tres números unidos por la línea recta sea la misma y además la menor posible. Determinar dicha suma.
- El primer grupo que seleccione correctamente las fichas, encontrará dentro de dos fichas (los dos dígitos de la respuesta) el tema a tratar, y será el ganador.



JUEGO N° 14: “EL CAMINO ALGEBRAICO”

MATERIALES:

- Un tablero similar al esquema de la parte inferior.
- Un dado.
- Una ficha de un color diferente para cada grupo.



REGLA DEL JUEGO:

1. Se formará grupos de 2, en la cual tendrán un representante en cada grupo.
2. Se formarán al azar el turno, el primero tendrá que obtener el número 6 en el dado para iniciar el juego (1).
3. Si resuelve el ejercicio podrá avanzar según el número del dado que le ha tocado, en caso contrario perderá su turno.
4. A la vez perderá su turno si le ha tocado el mismo número que se ha solucionado.
5. Si el grupo le corresponde ☺el jugador podrá pasar el muro (X).
6. Si el grupo le corresponde ☻el jugador volverá al inicio del juego.
7. Si le toca ♫ vuelve a jugar.
8. El primer grupo que llegue a solucionar el ejercicio 6 será el ganador.
9. Si el grupo le corresponde ♣, pierde un turno.

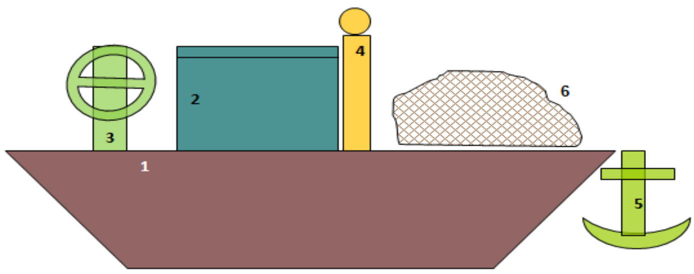
EL CAMINO ALGEBRAICO

1. El grado de $P.Q$ es:
2. El grado de P/Q es
5. El grado de Q^3 es:
7. El grado de $\sqrt[3]{P}$ es:
9. $(x+1)(x^2+2)(x+3)$
11. $(x^4-2)(x^3+5)(x+6)$
13. $(x^n+4)(x^{2n}+1)(x^3-1)$
15. $(x^2-3x+6)^4$
17. $[(x^3+6x+4)^2]^4$
21. $\frac{x^5y^3}{x^2z^4}$
24. $\left(\frac{x^2+3x+1}{x^2+5x+3}\right)\left(\frac{x^4-3x^2+6}{x^3-2x+3}\right)$
27. $\sqrt[4]{6x^{20}y^{12}}$

JUEGO N° 15: "ARMANDO EL BOTE"

INSTRUCCIONES:

- Se formarán dos grupos.
- Cada grupo resolverá 6 problemas.
- Por cada solución se le dará una estructura.
- El grupo que logre armar el bote será el ganador.



SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº6

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL	: Santa
1.2. Institución Educativa	: La Libertad
1.3. Área	: Matemática
1.4. Grado y Sección	: Segundo “A”
1.5. Duración	: 02 horas
1.6. Director	: Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable	: Alarcón Querevalú Enrique

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

“Polinomios Especiales”

III. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	Capacidades	Contenido Diversificado	Indicador
Observación del problema Análisis del problema Planificación y Aplicación del Método Contrastación del Método	Reconoce Determina Ejemplifica Demuestra	**Polinomios Especiales**	Reconoce polinomios especiales. Determina situaciones algebraicas teniendo en cuenta el tipo de polinomio. Ejemplifica los tipos de polinomios. Demostrar las siguientes propiedades.

IV. ESTRATEGIA

<table>
<tr><th>Momento</th><th>Evento</th><th>Descripción de las Actividades</th><th>Técnica</th></tr>
<tr><td>I
N
I
C
I
O</td><td>Conocimientos Previos</td><td>El docente saluda cordialmente a los alumnos.
Los alumnos escuchan las reglas del juego “Invirtiendo fichas” dados por el docente. (Ver Juego $N^0 16$) donde se detalla los procedimientos.
Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas.</td><td>Aplicación del juego N° 16</td></tr>
<tr><td>P
R
O
C
E
S
O</td><td>Explicación del tema</td><td>Los alumnos reciben la guía de aprendizaje.
Cada grupo leen conceptos Polinomios Especiales, mediante la participación.
El docente explica el tema.
Los alumnos con ayuda del docente solucionan los ejemplos:
1. Polinomio homogéneo:
Ejemplo: dado el polinomio:
$$P(x;y) = 6x^5y^3 - 3x^4y^4 + 6x^6y^2$$</td><td>Intervención oral</td></tr>
<tr><td rowspan="2">S
A
L
I
D</td><td>Experimentación y contrastación</td><td>El docente forma dos grupos mediante la dinámica “Carreras algebraicas”.
(Ver Juego $N^0 17$) donde se detalla los procedimientos.
Durante el desarrollo del juego los alumnos reconocen polinomios especiales de acuerdo a su naturaleza y determinan situaciones algebraicas teniendo en cuenta el tipo de polinomio.
1. Determina el grado relativo de “y” en el polinomio homogéneo.
$$P(x;y) = x^{n^2+4} - 2x^{n+1}y^{n+2} + 4y^{5-m}$$
En primer lugar aplicaremos la definición del polinomio homogéneo en la cual consiste en igualar los exponentes de las variables “x” e “y” ya que todos sus términos tienen en mismo grado.
$$n^2 + 4 = n + 1 = 5 - m$$
Igualando $n^2 + 4 = n + 1$, en donde $n = 1$
Igualando $n + 1 = 5 - m$, reemplazando el valor de “n=1”, obtenemos el valor $m = 0$
Luego determinamos el grado relativo de “y”:
$$G.R.(y) = 5 - m = 5 - 0 = 5$$</td><td>Aplicación del juego N° 17</td></tr>
<tr><td>Consolidación del aprendizaje</td><td>Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: “Sacando manzanas”.
(Ver Juego $N^0 18$) donde se detalla los procedimientos.

Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan situaciones algebraicas teniendo en cuenta el tipo de polinomio.

1. Determinar “n” si el siguiente polinomio es homogéneo:
$$P(x;y) = 6x^{m+2}y^{n+3} + 4x^{m+1}y^{2n-1}$$
Como el polinomio es homogéneo, igualamos los exponentes de los factores.
$$m + 2 + n + 3 = m + 1 + 2n - 1$$
Donde el valor de $m = 5$</td><td>Aplicación del juego N° 18</td></tr>
</table>

X. Evaluación

10.1. Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método Contrastación del Método	Reconoce polinomios especiales de acuerdo a su naturaleza. Determina situaciones algebraicas teniendo en cuenta el tipo de polinomio. Ejemplifica los tipos de polinomios teniendo en cuenta sus características Demostrar las siguientes propiedades utilizando procedimientos lógicos.	Observación Observación Observación Observación	Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación Guía de observación	Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación

10.2. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación Perseverancia	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo. • Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa Escala Valorativa	Heteroevaluación Heteroevaluación

VIII. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751-Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	ALUMNO	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Tema : Polinomios especiales.

Indicadores / Alumnos	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
…							
26							

INDICADORES:

A: Reconoce polinomios especiales de acuerdo a su naturaleza.

B: Determina situaciones algebraicas teniendo en cuenta el tipo de polinomio.

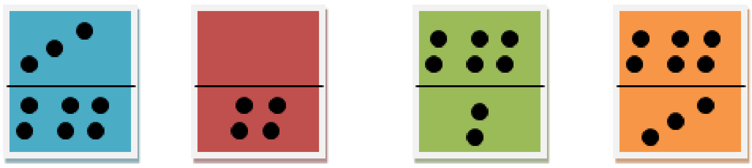
C: Ejemplifica los tipos de polinomios teniendo en cuenta sus características.

D: Demostrar las siguientes propiedades utilizando procedimientos lógicos.

JUEGO N° 16: "INVIRTIENDO FICHAS"

INSTRUCCIONES:

- Se formaran tres grupos.
- Cada grupo recibirá 5 fichas.
- Luego el docente muestra 1 figura.
- Luego propone este problema: de las fichas que se muestra en la figura, ¿cuáles deben ser invertidas para que la suma de los puntos de la parte superior sea el triple de la suma de los puntos de la parte inferior.
- El primer grupo que invierta correctamente las fichas, encontrará dentro de las fichas invertidas el tema a tratar, y será el ganador.



JUEGO N° 17: "CARRERA ALGEBRAICA"

Materiales:

- Un tablero de tres filas enumeradas del 1 al 8.
- Una baraja de 8 cartas de las cuales tiene operaciones.
- Una ficha de un color diferente para cada jugador.

Instrucciones:

- Cada grupo resolverá los mismos ejercicios.
- Se resolverá carta por carta.
- El grupo que resuelva las 8 cartas es el ganador.

A	1	2	3	4	5	6	7	8	META
B	1	2	3	4	5	6	7	8	META

TARJETAS

Sea: $P_{(x)} = 6X - 4$ $P_{[P_{(x)}]} = ¿?$	Determinar "m" si el siguiente polinomio es homogéneo. $P(x;y) = 3x^{m+1}.y^{n+3} + 2x^{a}.y^{b} + x^{2m}.y^{n+2}$	Si el polinomio $P(x;y)$ es idénticamente nulo, determinar: $\sqrt[m]{n^4}$ $P(x;y) = (9-n)x^2y + mxy^2 + 3x^2y - 2xy^2$	Determinar: $A+B+C$ en la identidad: $Ax^2 + Bx^2 - Cx + B = \frac{1}{2}x^2 + 3x - 1$	El siguiente es un polinomio ordenado y completo de grado 2: $P(x) = x^{a-b} + 2x^{a} + 1$ Determina r: $a^2 - b^2$	$x^4 - 4xy + 3x^2y^3 + 7x^3y^7$	$x^5y^2 - 5x^3y + 7xy^6$	$2x^4y^5 - 4x^2y^7 + 6x^8y$

JUEGO N° 18: "SACANDO MANZANAS".

INSTRUCCIONES:

- Se formarán dos grupos.
- Cada grupo escogerá una manzana.
- Al reverso de la manzana obtendrán un problema.
- Si soluciona el problema, podrá coger otra manzana, y así sucesivamente.
- El grupo que obtenga el mayor número de manzanas es el ganador.

Manzana 1: Determinar "n" si el siguiente polinomio es homogéneo: $P(x;y) = 6x^{m+2}y^{n+3} + 4x^{m+1}y^{2n-1}$

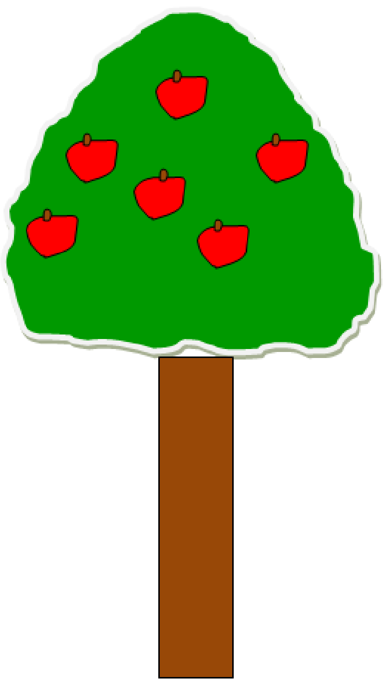
Manzana 2: Determinar el grado relativo a "y" en el polinomio homogéneo: $P(x;y) = 8x^{2n+6} - 3x^{2n+3}y^{n+2} + 5y^{9-n}$

Manzana 3: Determinar el valor de m^n, en el polinomio homogéneo: $Q(x;y) = x^{n^2+1} + 6x^{n+2}y^{n-1} - 13y^{7-m}$

Manzana 4: Si el polinomio: $P(x;y)$ es idénticamente nulo, determinar: $\left(\sqrt[m]{n-2}\right)^2$ $P(x;y) = (6-n)x^3y + mx^2y^3 + 5x^3y - 4x^2y^3$

Manzana 5: El siguiente es un polinomio ordenado y completo de grado 3: $P(x) = x^{a+b} + 4x^a - 7x^b + 5$ Determinar: $a^2 + b^2$

Manzana 6: Determinar: $2Ax^2 + Bx^2 - Cx + B \equiv 8x^2 + 5x - 4$



SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº7

XIII. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL : Santa
1.2. Institución Educativa : La Libertad
1.3. Área : Matemática
1.4. Grado y Sección : Segundo "A"
1.5. Duración : 02 horas
1.6. Director : Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable : Alarcón Querevalú Enrique

XIV. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

"Uso de los signos de agrupación"

XV. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	Capacidades	Contenido Diversificado	Indicador
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método	Reduce Identifica Reduce Ejemplifica	**Uso de los signos de agrupación**	Reduce términos semejantes. Reduce expresiones algebraicas. Identifica el número de términos. Ejemplifica términos semejantes.

XVI. ESTRATEGIA

Momento	Evento	Descripción de las Actividades	Técnica
I N I C I O	Conocimientos Previos	El docente saluda cordialmente a los alumnos. Los alumnos escuchan las reglas del juego "¿Quién es" dados por el docente. (Juego $N^{0}19$) donde se detalla los procedimientos. Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas.	Aplicación del juego N° 19
P R O C E S O	Explicación del tema	Los alumnos reciben la guía de aprendizaje. Cada grupo leen los dos casos sobre el uso de signos de agrupación mediante la participación. El docente explica el tema. Ejemplo: Reducir: (primer caso) $16x + (-8x + 9y) - 10y$ Observamos que en este signo de agrupación es precedido por un signo positivo, éste se suprime sin variar los términos que están dentro del signo de agrupación: $16x - 8x + 9y - 10y$ Luego obtenemos: $8x - y$	Intervención oral
S A L I D	Experimentación y contrastación	El docente forma dos grupos mediante la dinámica "Laberinto II". (Juego $N^{0}20$) donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos reducen términos semejantes suprimiendo los signos de agrupación desde adentro hacia afuera. 1. $17a - \{(a+7) + 2a - [(a+6) + (4-3a)]\}$ Eliminando paréntesis: $17a - \{a + 7 + 2a - [a + 6 + 4 - 3a]\}$ Eliminado corchetes: $17a - \{a + 7 + 2a - a - 6 - 4 + 3a\}$ Eliminando llaves: $17a - a - 7 - 2a + a + 6 + 4 - 3a$ Finalmente obtenemos: $12a + 3$	Aplicación del juego N° 20
	Consolidación del aprendizaje	Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: "Pescando". (Juego $N^{0}21$) en donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos reducen expresiones algebraicas empleando procedimientos lógicos. 2. $R = 3x - \overline{y + 2x} - \overline{\overline{x - (3y + 2x)} - (x + y)}$	Aplicación del juego N° 21

XI. Evaluación

11.1. Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método Contrastación del Método	Reduce términos semejantes suprimiendo los signos de agrupación desde adentro hacia afuera. Ejemplifica términos semejantes a partir de signos de agrupación. Reduce expresiones algebraicas empleando procedimientos lógicos. Identifica el número de términos reduciendo términos semejantes.	Observación Observación Observación Observación	Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación.	Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación

11.2. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación Perseverancia	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo. • Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa Escala Valorativa	Heteroevaluación Heteroevaluación

IX. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751- Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

VI. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	ALUMNO	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Tema : Uso del signo de agrupación.

Indicadores / Alumnos	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
…							
26							

INDICADORES:

A: Reduce términos semejantes suprimiendo los signos de agrupación desde adentro hacia afuera.

B: Reduce expresiones algebraicas empleando procedimientos lógicos.

C: Ejemplifica términos semejantes a partir de signos de agrupación

D: Identifica el número de términos reduciendo términos semejantes.

I.E "LA LIBERTAD"
GUIA DE APRENDIZAJE Nº 7

USO DE LOS SIGNOS DE AGRUPACIÓN

ÁREA: Matemática 2 "A"
ESTUDIANTE: ....
PROFESOR: Enrique Alarcón

CONOCIMIENTOS PREVIOS

"¿Quién es?"
(Ver juego $N^o 19$)

EXPLICACIÓN DEL TEMA

1. **PRIMER CASO**

Si un signo de agrupación es precedido por un signo positivo, éste puede suprimir si variar los signos de los términos que están dentro del signo de agrupación.
Ejemplo: Identifica el número de términos y luego reduce:

$$16x(-8x+9y)-10$$

2. **SEGUNDO CASO**

Si un signo de agrupación es precedido por un signo negativo, lo podemos suprimir cambiando los signos de los términos que están dentro del signo de agrupación.
Ejemplo: Reducir:

$$10a-(6a-7b)+4b$$

Se suprimen los paréntesis y se cambian los signos de todos los términos comprendidos en ellos.
Nota: si un paréntesis no tiene signo que lo preceda, este signo debe entenderse como positivo.
Si una expresión algebraica tiene términos agrupados entre signos de agrupación y ellos a su vez se encuentran dentro de otros signos de agrupación se deben resolver las operaciones que anteceden a los paréntesis desde adentro hacia afuera.
Ejemplo: Reducir e identificar el número de términos.

a) $18x-\{-7x+[5x-(2x+y)+4y]-6y\}$
b) $2a-\left[-3a-\overline{-\overline{a+7}}+2a\right]+7$
c) Ejemplifica términos semejantes a partir de signos de agrupación.

EXPERIMENTACIÓN Y CONTRASTACIÓN

"Laberinto II" (Ver juego $N^o 20$)

NIVEL I

Reduce términos semejantes suprimiendo los signos de agrupación desde adentro hacia afuera. Luego identifica el número de términos.

a. $17a-\{(a+7)+2a-[(a+6)+(4-3a)]\}$
b. $[(3p-q)-(2p+q)]-[2p-(3q-p)]$
c. $\frac{3}{4}a+\left(-\frac{1}{2}b+\frac{5}{6}a\right)-\left(\frac{19}{12}a-\frac{1}{2}b\right)$
d. $(-3c+2d)—[-(c-d)+(4c+d)-3c]$
e. $2n-\{-n-[-n-(2n-x)-x]\}$
f. $m-\{3m-(4m-3)-[m-(3m-5)]\}$
g. $(3x-2y+z)-(2x-2y+z)-x+3y$
h. $-(3a+b)-[(2a-b)-(5a+b)]$
i. $-(x-2y)+[-2x-(y+3x)]$
j. $-5a-(-a+2)+(-a-4)$

CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE

"Pescando" (Ver juego $N^o 21$)

NIVEL II

Reduce expresiones algebraicas empleando procedimientos lógicos.

1. $R=3x-\overline{y+2x}-\overline{\overline{x-(3y+2x)}-(x+y)}$
2. $[(2p-3)-(3p+4q)]-[2q-(3p+q)-p]$
3. $17m-\left\{(m+7)+2m\overline{-(m+6)+(4-3m)}\right\}$
4. $13x-\overline{-2x+(3x\overline{-x+y}+2y)-3y}$
5. $10a-\{-[-(a^2-1)+5]-a(a-2)\}$
6. $y—\{-y-[-y-\{-y-(-y+x)-x\}+x]\}-x$
7. $5xy-[2xy+-4xy-2+5]+3xy$

JUEGO N° 19: "¿QUIÉN ES?"

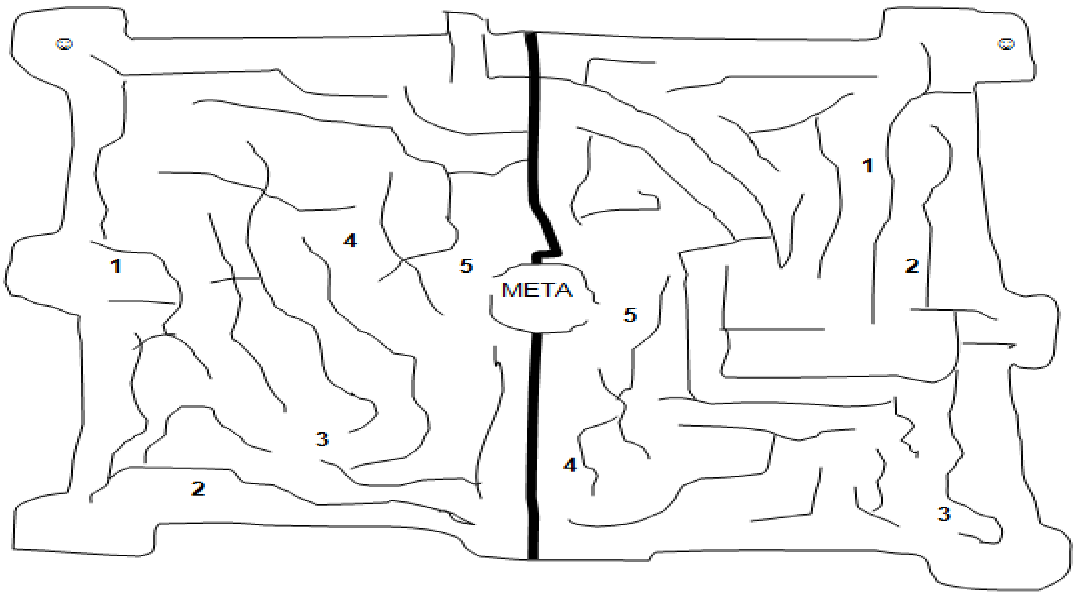
INSTRUCCIONES:

- Se formaran tres grupos.
- Cada grupo recibirá 6 fichas, donde se obtendrá un nombre.
- Luego el docente propone este problema: Abel, Beto, Carlos, Eddie y Félix se sientan alrededor de una mesa circular con 6 asientos distribuidos simétricamente. Si se sabe que:
  1. Abel se sienta junto y a la derecha de Beto, y frente a Carlos.
  2. Darío no se sienta junto a Beto.
  3. Eddie no se sienta junto a Carlos
     ¿Quién se sienta junto y a la izquierda de Félix?
     El grupo que solucione el problema, tomará la ficha con el nombre de la persona que se le pide, donde encontrará el tema a tratar, y será el ganador.

JUEGO N° 20: "LABERINTO II"

Instrucción del juego

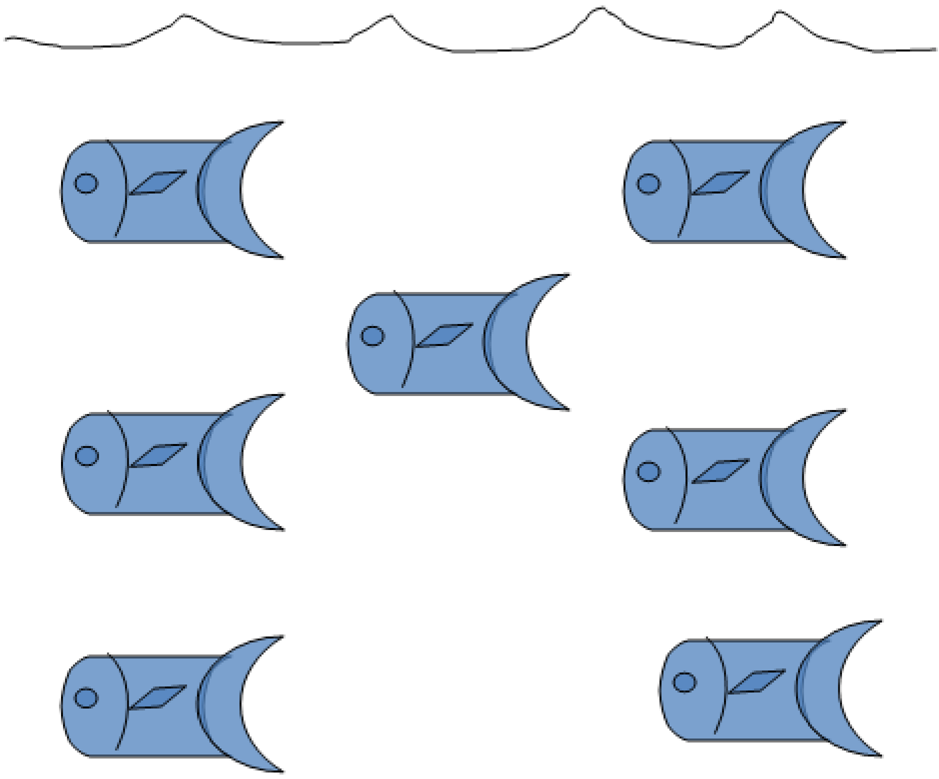
1. Formar 2 grupos, que sortean el turno de salida y los ejercicios pares e impares.
2. Ambos grupos conducirán por el laberinto hasta llegar a la meta.
3. Hay muchos caminos por realizar, pero el único camino que se permite usar es el camino enumerado del 1 al 5.
4. Para llegar en el camino correcto, resuelve los problemas, luego señala en el laberinto.
5. El primer grupo que llegue a la meta es el ganador.



JUEGO N° 21: "PESCANDO".

Instrucción del juego

- Forman 2 grupos.
- Cada grupo escogerá al azar un pez, en la cual tendrá un problema.
- Se escogerá uno por uno.
- El grupo que tenga el mayor número de pescados es el ganador.



SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº8

XVII. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL : Santa
1.2. Institución Educativa : La Libertad
1.3. Área : Matemática
1.4. Grado y Sección : Segundo “A”
1.5. Duración : 02 horas
1.6. Director : Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable : Alarcón Querevalú Enrique

XVIII. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

“Multiplicación de Monomios”

XIX. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	Capacidades	Contenido Diversificado	Indicador
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método	Identifica Ejemplifica Determina	**Multiplicación de monomios**	Identifica el grado del polinomio y determina el producto de los monomios. Ejemplifica el producto monomios. Determina el producto de los siguientes monomios.

XX. ESTRATEGIA

Momento	Evento	Descripción de las Actividades	Técnica
INICIO	Conocimientos Previos	El docente saluda cordialmente a los alumnos. Los alumnos escuchan las reglas del juego “¿Quién es quién” dados por el docente. (Ver Juego $N^{0}22$) donde se detalla los procedimientos. Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas.	Aplicación del juego N° 22
PROCESO	Explicación del tema	Los alumnos reciben la guía de aprendizaje. Cada grupo leen los dos casos sobre el uso de signos de agrupación mediante la participación. El docente explica el tema. Ejemplo 3:Determinar: $(-7x^5y^2z)(-xy^9)$ En primer lugar multiplicamos los coeficientes: $(-7).(-1)=7$ Luego multiplicamos las partes literales: $(x^5y^2z)(xy^9)=(x^5.x)(y^2.y^9)(z)$ $=(x^{5+1})(y^{2+9})(z)$ $=x^6y^{11}z$ Finalmente: $(-7x^5y^2z)(-xy^9)=7x^6y^{11}z$	Intervención oral
SALID	Experimentación y contrastación	El docente forma dos grupos mediante la dinámica “El camino algebraico”. (Ver Juego $N^{0}23$) donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan el producto de los siguientes monomios, multiplicando primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de exponentes: $(-13a^3b^2nc)(-12b^3c^4)=$ En primer lugar multiplicamos los coeficientes: $(-13)(-12)=156$ Luego multiplicamos las partes literales: $(a^3)(b^{2+3})(c^4)$ $=(a^3)(b^5)(c^4)$ Finalmente: $(-13a^3b^2nc)(-12b^3c^4)=156a^3b^5c^4$	Aplicación del juego N° 23
	Consolidación del aprendizaje	Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: “Carreras algebraicas II”. (Ver Juego $N^{0}24$) en donde se detalla los procedimientos. 1. Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan el producto de los siguientes monomios, multiplicando primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de exponentes: $\left(-\frac{1}{2}m^3n^2\right)\left(\frac{3}{5}\right)(-4n^6)=$ En primer lugar multiplicamos los coeficientes: $\left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{3}{5}\right)(-4)=-\frac{12}{10}=-\frac{6}{5}$ Luego multiplicamos las partes literales: $(m^3)(n^{2+6})=m^3n^8$ Finalmente: $\left(-\frac{1}{2}m^3n^2\right)\left(\frac{3}{5}\right)(-4n^6)=-\frac{6}{5}m^3n^8$	Aplicación del juego N° 24

XII. Evaluación

12.1. Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método	Identifica el grado del polinomio y determina el producto de los monomios, multiplicando primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de exponentes.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación
	Determina el producto de los siguientes monomios, multiplicando primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de exponentes.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación
	Ejemplifica el producto monomios teniendo en cuenta la propiedad asociativa.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación

12.2. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación Perseverancia	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.	Escala Valorativa	Heteroevaluación
	• Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa	Heteroevaluación

X. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751- Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

VII. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	ALUMNO	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Tema : Multiplicación de monomios.

Indicadores / Alumnos	A	B	C
1			
2			
…			
26			

INDICADORES:

A: Identifica el grado del polinomio y determina el producto de los monomios, multiplicando primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de exponentes.

B: Determina el producto de los siguientes monomios, multiplicando primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de exponentes.

C: Ejemplifica el producto monomios teniendo en cuenta la propiedad asociativa.

E: Demostrar las siguientes propiedades utilizando procedimientos lógicos.

I.E "LA LIBERTAD"
GUIA DE APRENDIZAJE Nº 8
MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS
ÁREA: Matemática 2 "A"
ESTUDIANTE: …………………………………
PROFESOR: Enrique Alarcón

CONOCIMIENTOS PREVIOS

"¿Quién es?"
(Ver juego $N^o 22$)

EXPLICACIÓN DEL TEMA

3. **MULTIPLICACION DE MONOMIOS**

Ejemplo 1:
Determinar el producto $7x^3$ y $4x^5$
Aplicando las propiedades asociativa y conmutativa de la multiplicación en los reales, multiplicamos los coeficientes numéricos y los factores literales entre sí:

Ejemplo 2:
Determinar el producto de los siguientes monomios:

$$-\frac{3}{4}a^3b^2; 5a^{-2}b^4; \ -2ab^{-1}$$

Ejemplifica el producto de cuatro monomios.

Para multiplicar dos monomios se multiplica primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de los exponentes.
Ejemplo:
Determinar: $(-7x^5y^2z)(-xy^9)$
Regla Práctica:
Para multiplicar dos monomios se multiplican primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de los exponentes.
Ejemplo 3:
Determinar: $(-7x^5y^2z)(-xy^9)$

- Multiplicamos los coeficiente:
- Multiplicamos las partes literales:
- Luego:

EXPERIMENTACIÓN Y CONTRASTACIÓN

"El camino algebraico"
(Ver juego $N^o 23$)

NIVEL I

V. Identifica el grado del polinomio y determina el producto de los siguientes monomios, multiplicando primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de exponentes.

a. $x^7.x^2 =$
b. $(2x)(8x^3) =$
c. $(15a^3b^2)(-8c^4d)$
d. $(-13a^3b^2nc)(-12b^3c^4) =$
e. $(-4x^5y^4)(3xy^8) =$
f. $(7a^3b^2)(9a^5b^7) =$
g. $(8m^3n^2)(-5n) =$
h. $(3{,}2w^3z)(y^2) =$
i. $(5x^4y^2w)(17xy^2w^2)$
j. $\left(\frac{3}{4}x^3z\right)\left(\frac{2}{7}x^4y\right) =$
k. $(-11a^3b^nc^{x-2})(-5a^nb^{n+7}c^{2x+8}) =$
l. $(-a^{n+8}b^{3n-2})(-2a^{3n-1}b^{5n+6}) =$

CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE

NIVEL II

I. Determina el producto de los siguientes monomios, multiplicando primero los coeficientes y luego las partes literales aplicando las leyes de exponentes.

2. $(3a^2)(5a^3b^4)(ab) =$
3. $(-7a^3m)(-2a^2)(-m^3) =$
4. $(x^5y^{-2}z^4)(x^{-1}y^{-3})(y^4z) =$
5. $\left(-\frac{1}{2}m^3n^2\right)\left(\frac{3}{5}\right)(-4n^6) =$
6. $(6x^n)(-3x^4)(2y^n)(-x^2y^4) =$
7. $(3\sqrt{2}a^4b^3)(2\sqrt{2}a^3)(2b) =$
8. $(5\sqrt{3}x^2y)(7\sqrt{2}xy^3)(4) =$
9. $(-4)\left(\frac{2}{7}m^2\right)(14am^3)\left(\frac{3}{4}a^3b\right) =$
10. $(3x^ay^b)(2x^by^a)(5x^2y)(y^3) =$
11. $(5b)\left(\frac{-3}{4}b^{-4}\right)\left(\frac{-2}{5}b^{-3}c^4\right) =$

JUEGO N° 22: “¿QUIÉN ES QUIÉN?

INSTRUCCIONES:

- Se formaran tres grupos.
- Cada grupo recibirá 5 fichas en el cual contiene ciertas respuestas.
- Luego el docente propone este problema: Saúl, Aníbal y Marco son médicos. Dos de ellos son cardiólogos y uno es pediatra. Aníbal y Marco afirman que uno de ellos es cardiólogo y el otro es pediatra, por lo que podemos deducir que:
- El grupo que acierte la respuesta es el ganador.

Aníbal y Marco son pediatras.

Aníbal y Marco son cardiólogos.

Saúl es cardiólogo.

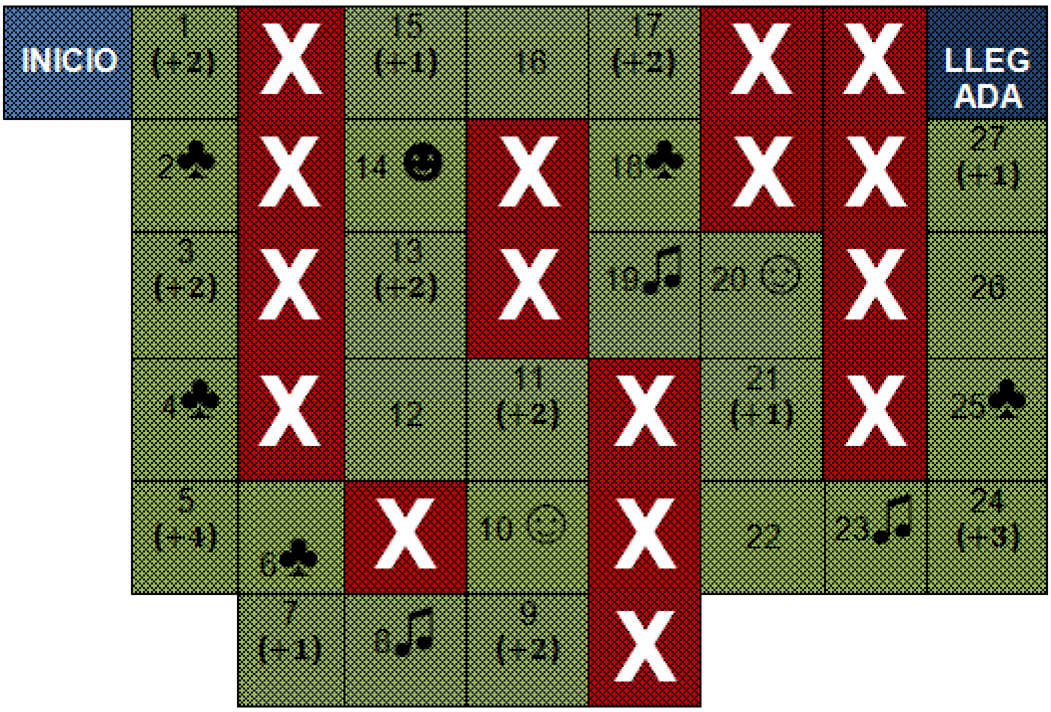
Saúl es pediatra.

Aníbal es cardiólogo y pediatra.

JUEGO N° 23: “EL CAMINO ALGEBRAICO”.

MATERIALES:

- Un tablero similar al esquema de la parte inferior.
- Un dado.
- Una ficha de un color diferente para cada grupo



REGLA DEL JUEGO:

1. Se formará grupos de 2, en la cual tendrán un representante en cada grupo.
2. Se formarán al azar el turno, el primero tendrá que obtener el número 6 en el dado para iniciar el juego (1).
3. Si resuelve el ejercicio podrá avanzar según el número del dado que le ha tocado, en caso contrario perderá su turno.
4. A la vez perderá su turno si le ha tocado el mismo número que se ha solucionado.
5. Si el grupo le corresponde ☺el jugador podrá pasar el muro (X).
6. Si el grupo le corresponde ☻el jugador volverá al inicio del juego.
7. Si le toca ♫ vuelve a jugar.
8. El primer grupo que llegue a solucionar el ejercicio 6 será el ganador.
9. Si el grupo le corresponde ♣, pierde un turno.

EL CAMINO ALGEBRAICO

1. $x^7 . x^2 =$
3. $(2x)(8x^3) =$
5. $(15a^3b^2)(-8c^4d)$
7. $(-13a^3b^2nc)(-12b^3c^4) =$
9. $(-4x^5y^4)(3xy^8) =$
11. $(7a^3b^2)(9a^5b^7) =$
13. $(8m^3n^2)(-5n) =$
15. $(3{,}2w^3z)(y^2) =$
17. $(5x^4y^2w)(17xy^2w^2) =$
21. $\left(\frac{3}{4}x^3z\right)\left(\frac{2}{7}x^4y\right) =$
24. $(-11a^3b^nc^{x-2})(-5a^nb^{n+7}c^{2x+8}) =$
27. $(-a^{n+8}b^{3n-2})(-2a^{3n-1}b^{5n+6}) =$

JUEGO N° 24: "CARRERA ALGEBRAICA III"

Materiales:

- Un tablero de tres filas enumeradas del 1 al 5.
- Una baraja de 10 cartas de las cuales 8 tiene operaciones y 2 comodines.
- Si obtiene un comodín le corresponde avanzar un casillero.
- Una ficha de un color diferente para cada jugador.

Reglas del Juego

- Formar 2 grupos, que sortean el turno de salida y juegan por turno. Ponen su ficha en la primera casilla de su fila. Las cartas se colocan en un montón boca abajo.
- El representante del primer grupo coge la carta superior y determina la solución. Si es 1 (o si había elegido un comodín) pasa uno de sus fichas a la casilla 1. Si no pasa su turno. Devuelva la carta al montón, colocándola en otro lugar.
- En las siguientes jugadas, para avanzar la ficha a una casilla, ha de levantar una carta que tenga el número consecutivo o un comodín. Si la solución es incorrecta se pasa el turno al siguiente jugador.
- Gana el grupo que primero consigue llegar su ficha a la casilla 5 y resuelve correctamente.

A	1	2	3	4	5	META
B	1	2	3	4	5	META

FICHAS: A B

CARTA COMODÍN:

TARJETAS

$(3a^2)(5a^3b^4)(ab) =$

$(-7a^3m)(-2a^2)(-m^3) =$

$(x^5y^{-2}z^4)(x^{-1}y^{-3})(y^4z) =$

$\left(-\frac{1}{2}m^3n^2\right)\left(\frac{3}{5}\right)(-4n^6) =$

$(6x^n)(-3x^4)(2y^n)(-x^2y^4) =$

$(3\sqrt{2}a^4b^3)(2\sqrt{2}a^3)(2b) =$

$(5\sqrt{3}x^2y)(7\sqrt{2}xy^3)(4) =$

$(-4)\left(\frac{2}{7}m^2\right)(14am^3)\left(\frac{3}{4}a^3b\right) =$

$(3x^ay^b)(2x^by^a)(5x^2y)(y^3) =$

$(5b)\left(\frac{-3}{4}b^{-4}\right)\left(\frac{-2}{5}b^{-3}c^4\right) =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 9

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL : Santa
1.2. Institución Educativa : La Libertad
1.3. Área : Matemática
1.4. Grado y Sección : Segundo "A"
1.5. Duración : 02 horas
1.6. Director : Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable : Alarcón Querevalú Enrique

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

"POTENCIACIÓN DE MONOMIOS"

III. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	Capacidades	Contenido Diversificado	Aprendizaje Esperado
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método Contrastación del Método	Identifica Determina Ejemplifica Comprueba	**Potenciación de Monomios**	Identifica el grado del monomio, luego determinar las siguientes potencias. Determinar las siguientes potencias. Ejemplifica una potenciación de un monomio. Comprueba situaciones algebraicas.

IV. ESTRATEGIA

Momento	Evento	Descripción de las Actividades	Técnica
I N I C I O	Conocimientos Previos	El docente saluda cordialmente a los alumnos. Los alumnos escuchan las reglas del juego "¿El boleto" dados por el docente. (Ver Juego $N^0 25$) donde se detalla los procedimientos. Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas.	Aplicación del juego N° 25
P R O C E S O	Explicación del tema	Los alumnos reciben la guía de aprendizaje. Cada grupo leen los dos casos sobre el uso de signos de agrupación mediante la participación. El docente explica el tema. Ejemplo: $(-8x^2y^4)^3$ Significa: $(-8x^2y^4)(-8x^2y^4)(-8x^2y^4)$ $= (-8)(-8)(-8)(x^2)(x^2)(x^2)(y^4)(y^4)(y^4)$ $= (-8)^3(x^2)^3(y^4)^3$ $= 512x^6y^{12}$	Intervención oral
S A L I D	Experimentación y contrastación	El docente forma dos grupos mediante la dinámica "Cuatro casilleros". (Ver Juego $N^0 26$) donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan las siguientes potencias aplicando las propiedades correspondientes: $(-m^4n^5p^{-1})^{20} =$ Aplicando la propiedad potencia de un producto, obtenemos: $(-m^4)^{20}(n^5)^{20}(p^{-1})^{20}$ Finalmente aplicamos la propiedad potencia de potencia, obtenemos: $m^{80}n^{100}p^{-20}$	Aplicación del juego N° 26
	Consolidación del aprendizaje	Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: "Carreras algebraicas II". (Ver Juego $N^0 24$) en donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan las siguientes potencias aplicando las propiedades correspondientes: $(-5abc^2)^{11}(-5abc^2)^{-8}(-5abc^2)^{-3}$ Aplicando la propiedad producto de bases iguales obtenemos: $(-5abc^2)^{11-8-3} = (-5abc^2)^0$ Como el exponente es cero, entonces: $(-5abc^2)^0 = 0$	Aplicación del juego N° 27

XIII. Evaluación

13.1. Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema	Identifica el grado del monomio, luego determinar las siguientes potencias aplicando las propiedades correspondientes.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación
Análisis del problema	Determinar las siguientes potencias aplicando las propiedades correspondientes.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación
Planificación y aplicación del Método	Ejemplifica una potenciación de un monomio argumentando las propiedades en su solución.	Observación	Guía de observación.	Heteroevaluación
Contrastación del Método	Comprueba situaciones algebraicas utilizando procedimientos lógicos.	Observación	Guía de observación. .	Heteroevaluación

13.2. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.	Escala Valorativa	Heteroevaluación
Perseverancia	• Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa	Heteroevaluación

XI. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751- Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

VIII. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	ALUMNO	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Tema : POTENCIACIÓN DE MONOMIOS.

Indicadores / Alumnos	A	B	C	D
1				
2				
…				
26				

INDICADORES:

A: Identifica el grado del monomio, luego determinar las siguientes potencias aplicando las propiedades correspondientes.

B: Determinar las siguientes potencias aplicando las propiedades correspondientes.

C: Ejemplifica una potenciación de un monomio argumentando las propiedades en su solución.

D: Comprueba situaciones algebraicas utilizando procedimientos lógicos.

JUEGO N° 25: “EL BOLETO”

INSTRUCCIONES:

- Se formaran tres grupos.
- Cada grupo recibirá 5 fichas en el cual contiene ciertas respuestas.
- Luego el docente propone este problema: Carlos, Pedro y Juan tiene cada uno un boleto con los números 7, 15y 18, aunque no necesariamente en ese orden. Si se sabe que:
  a) La suma del número del boleto de Pedro con un número impar, siempre resulta impar.
  b) El número en el boleto de Juan coincide con el número de días de la semana, entonces:

- El grupo que acierte la respuesta es el ganador.

Carlos tiene el boleto con el N^0 7	Pedro tiene el boleto con el N^0 7	Juan tiene el boleto con el N^0 15	Carlos tiene el boleto con el N^0 15	Pedro tiene el boleto con el N^0 15

JUEGO N° 26: “CUATRO CASILLEROS II”

Reglas del juego:

- Se jugarán dos grupos. Cada grupo tiene un representante.
- En un tablero estarán ubicadas 15 cartas boca abajo.
- Los representantes tiran el dado para decidir quién empieza el juego.
- El grupo que empieza a jugar escoge una carta y luego resolverá.
- Si el grupo no logra resolver, se anula la casilla.
- El segundo jugador debe seguir la estrategia, escogiendo otro casillero (arriba, abajo o al costado del casillero anterior).
- El grupo que logre formar cuatro casillas (2 arriba y 2 abajo) será el ganador.
- Si el grupo le toca la carta comodín automáticamente obtiene la casilla.
- Cada jugador debe evitar formar 3 casilleros (3/4), de lo contrario el otro grupo logrará formar 4 casilleros (4/4), ganando de esa forma el juego.

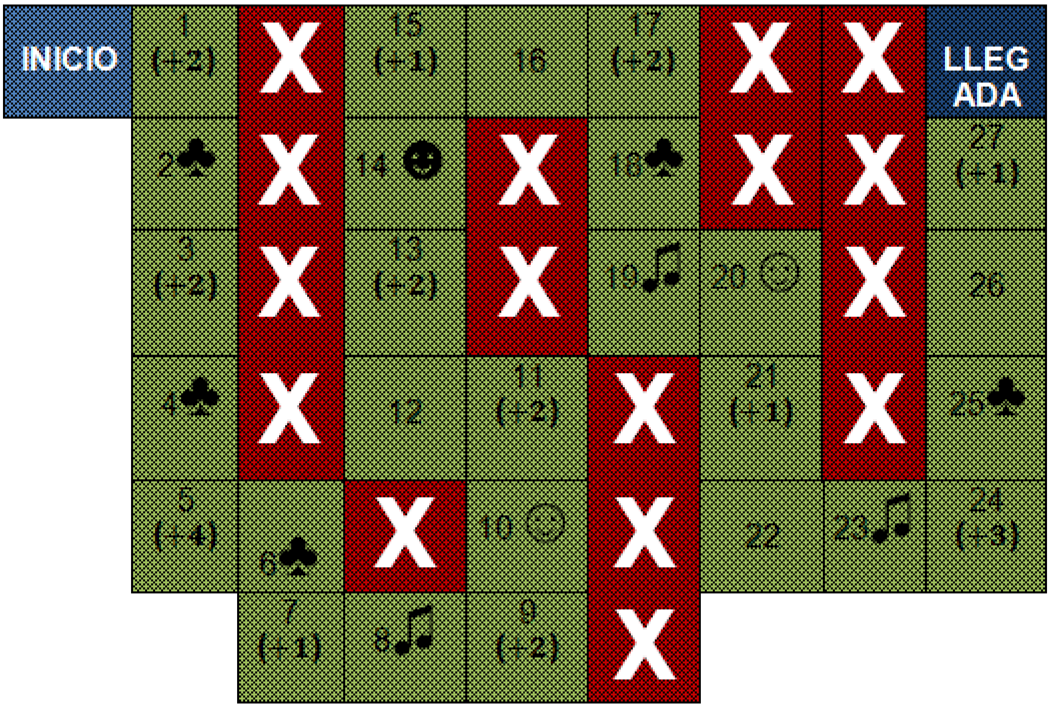
Las cartas boca abajo:

$(a^4)^3 =$	$(a^2b^3)^7 =$	$(2x^3)^4 =$	$(-5xy^3)^2 =$
$(-7cd)^3 =$	$(-pq)^{13} =$	$(6y^3zw)^3 =$	$(-m^4n^5p^{-1})^{20}$
$(-2x^{-3}y^{-5}z^4)^6$	$(-2x^ny^m)^3 =$	$(0{,}3a^3b^5c)^2 =$	$(0{,}02m^3nx)^3$
$(0{,}4r)^3 =$	$(4x^{2m+3}y^{n-5})^5 =$	$(-3b^{4n}c^3)^4 =$	COMODÍN

JUEGO N° 27: “EL CAMINO ALGEBRAICO IV”

MATERIALES:

- Un tablero similar al esquema de la parte inferior.
- Un dado.
- Una ficha de un color diferente para cada grupo



EL CAMINO ALGEBRAICO

1 $(-2x^3y^4)^5(\mathrm{xy})^4 =$

3. $(-2mn)^4.(-2\mathrm{mn})^3 =$

5. $(3x^3y)^2.(x^4y^3)^5 =$

7. $(c^4d)^9.(-2\mathrm{c})^4 =$

9. $(a^2x^4)(ax^3)^2 =$

11. $(-bn^3)^4(-\mathrm{b}^2\mathrm{n})^3 =$

13. $(-2x^3y^4)^5(\mathrm{xy})^4 =$

15. $(a^5b)^3(\mathrm{ab}^4)^4(\mathrm{a}^2\mathrm{b}^3) =$

17. $(w^3yz)^4(\mathrm{w}^2\mathrm{x})^5(\mathrm{yz}^3)^6 =$

21. $(3ab)^2(2\mathrm{a}^2\mathrm{b})^3(5\mathrm{a}^3\mathrm{b}^3)^2 =$

24. $(-5abc^2)^{11}(-5abc^2)^{-8}(-5abc^2)^{-3} =$

27. $(0{,}2\mathrm{x}^3\mathrm{y})^2(5\mathrm{y})^2(0{,}3\mathrm{x}^2)^3 =$

SESIÓN DE APRENDIZAJE Nº 10

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. UGEL : Santa
1.2. Institución Educativa : La Libertad
1.3. Área : Matemática
1.4. Grado y Sección : Segundo "A"
1.5. Duración : 02 horas
1.6. Director : Lira Rojas Estrada.
1.7. Docente Responsable : Alarcón Querevalú Enrique

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

"MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS CON POLINOMIOS Y MULTIPLICACION CON POLINOMIOS"

III. CAPACIDADES Y CONTENIDOS DE ÁREA:

Dimensión	Capacidades	Contenido Diversificado	Aprendizajes Esperados
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método	Identifica Ejemplifica Señala Determina	**Multiplicación de monomios con polinomios y multiplicación con polinomios.**	Identifica el grado del polinomio utilizando la propiedad distributiva. Ejemplifica un polinomio teniendo en cuenta la aplicación de la propiedad distributiva de la multiplicación. Señala el método adecuado en los productos de polinomios escribiendo sus propiedades. Determina el producto de monomios con polinomios.

IV. ESTRATEGIA

Momento	Evento	Descripción de las Actividades	Técnica
INICIO	Conocimientos Previos	El docente saluda cordialmente a los alumnos. Los alumnos escuchan las reglas del juego "¿quién es?" dados por el docente. (Juego $N^0 28$) donde se detalla los procedimientos. Los alumnos participan del juego teniendo en cuenta las reglas.	Aplicación del juego N° 28
PROCESO	Explicación del tema	Los alumnos reciben la guía de aprendizaje. Cada grupo leen los dos casos sobre el uso de signos de agrupación mediante la participación. El docente explica el tema. $8x^2(3x^4) + 8x^2(5y^2) + 8x^2(2)$	Intervención oral
SALIDA	Experimentación y contrastación	El docente forma dos grupos mediante la dinámica "Cuatro en raya". (Juego $N^0 29$) donde se detalla los procedimientos. Durante el desarrollo del juego los alumnos determinan el producto de monomios con polinomios aplicando la propiedad distributiva. 1. $2ab(3a^2b + 5ab^2) =$ En primer lugar aplicamos la propiedad distributiva de la multiplicación. Es decir se multiplica el monomio por cada uno de los términos del polinomio. Luego: $2ab(3a^2b + 5ab^2) = 2ab(3a^2b) + 2ab(5ab^2)$ Obteniendo así: $6a^3b^2 + 10a^2b^3$	Aplicación del juego N° 29
	Consolidación del aprendizaje	Los alumnos resuelven los problemas del nivel II escuchando las reglas del juego: "Carreras algebraicas III". (Juego $N^0 30$) en donde se detalla los procedimientos. 1. Durante el desarrollo del juego los alumnos señalan el método adecuado en los productos de polinomios escribiendo sus propiedades. $(\boldsymbol{2a+5})(\boldsymbol{a-3}) =$ El alumnos señalará el método que sea conveniente, en lo cual puede emplear multiplicando cada término del primer polinomio por cada uno de los términos del segundo polinomio; o el otro método que consiste en completar y ordenar los polinomios con respecto a una sola letra o variable (en forma descendente), en caso falta un término éste se completa con cero. Luego multiplica cada uno de los términos del multiplicando por los del multiplicador y en cada resultado obtenido, se desplaza un término con la intención que las expresiones aparezcan en forma ordenada para luego reducir términos semejantes.	Aplicación del juego N° 30

XIV. Evaluación

13.1.Evaluación Cognitiva:

Dimensión	Indicador	Técnica de Evaluación	Instrumento de Evaluación	Tipo de Evaluación
Observación del problema Análisis del problema Planificación y aplicación del Método	Identifica el grado del polinomio utilizando la propiedad distributiva. Ejemplifica un polinomio teniendo en cuenta la aplicación de la propiedad distributiva de la multiplicación. Señala el método adecuado en los productos de polinomios escribiendo sus propiedades. Determina el producto de monomios con polinomios.	Observación Observación Observación Observación	Guía de observación. . Guía de observación. Guía de observación. Guía de observación.	Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación Heteroevaluación

14.1. Evaluación Actitudinal:

Valores	Indicadores	Instrumento de evaluación	Tipo de evaluación
Cooperación Perseverancia	• Participa activamente. • Coopera con sus compañeros en la realización del trabajo. • Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.	Escala Valorativa Escala Valorativa	Heteroevaluación Heteroevaluación

XII. BIBLIOGRAFÍA:

COVEÑAS NAQUICHE, Manuel. (2003). *Matemática 2 Grado de Educación Secundaria.* (1 ed.) Asociación Editorial Bruño, Av. Arica 751- Breña- Ap. 05-144 Lima-Perú.

ESCALA VALORATIVA

IX. DATOS INFORMATIVOS:

Institución Educativa : "LA LIBERTAD"
Grado : 2 "A"
Docente : Alarcón Querevalú Enrique.

INDICADORES:

N°	ALUMNO	Participa activamente y coopera con sus compañeros en la realización del trabajo.			Demuestra una actitud positiva durante la solución de ejercicios dados por el docente.		
		1	**2**	**3**	**1**	**2**	**3**
1							
2							
3							
…							
26							

ESCALA: (1) MUCHO (2) REGULAR (3) NADA

GUIA DE OBSERVACIÓN

Institución Educativa : LA LIBERTAD
Grado : SEGUNDO
Sección : "A"
Tema : "MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS CON POLINOMIOS Y MULTIPLICACION CON POLINOMIOS".

Indicadores / Alumnos	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
…							
26							

INDICADORES:

A: Identifica el grado del polinomio utilizando la propiedad distributiva.

B: Ejemplifica un polinomio teniendo en cuenta la aplicación de la propiedad distributiva de la multiplicación.

C: Señala el método adecuado en los productos de polinomios escribiendo sus propiedades.

D: Determina el producto de monomios con polinomios.

I.E "LA LIBERTAD"
GUIA DE APRENDIZAJE Nº 10

MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS CON POLINOMIOS Y MULTIPLICACION DE POLINOMIOS

ÁREA: Matemática 2 "A"
ESTUDIANTE:
……………………………………
PROFESOR: Enrique Alarcón

CONOCIMIENTOS PREVIOS

"¿QUIÉN ES?"
(Ver juego $N^o 28$)

EXPLICACIÓN DEL TEMA

4. MULTIPLICACIÓN DE MONOMIOS CON POLINOMIOS

Para multiplicar un monomio por un polinomio se aplica la propiedad distributiva de la multiplicación. Es decir se multiplica el monomio por cada uno de los términos del polinomio.

Ejemplo: $8x^2(3x^4) + 8x^2(5y^2) + 8x^2(2)$

Ejemplifica un polinomio de cinco términos teniendo en cuenta la aplicación de la propiedad distributiva de la multiplicación.

5. MULTIPLICACIÓN DE POLINOMIOS

Para multiplicar un polinomio por otro, se multiplica cada término del primer polinomio por cada uno de los términos del segundo polinomio. Si en los productos parciales hay términos semejantes, éstos se deben reducir.

Ejemplo: $(2x+3)(7x+4)$

EXPERIMENTACIÓN Y CONTRASTACIÓN

"CUATRO EN RAYA"
(Ver juego $N^o 29$)

NIVEL I

I. Determina el producto de monomios con polinomios aplicando la propiedad distributiva, luego identifica el grado en la solución.

1. $2ab(3a^2b + 5ab^2) =$
2. $-3xy^2(-2x^2 - 6xy + 5y^2) =$
3. $6(a^2 - ab + b^2) =$
4. $5x(x^2 - 3x + 7) =$
5. $-3y(-2x^2 - 6xy + 5y^2) =$
6. $m(3m^2n - 9) =$
7. $-2(m^2 + n^2 - p^2) =$
8. $10z(8 - z^2) =$
9. $-4x^2y^3z(3yz - 4xy + 3) =$
10. $-x^2y^4(2x^3y^4 - 5xy^4 - y^3) =$
11. $0{,}3a^2b^3(5ab^3 - 14a^2b + 2b) =$
12. $\frac{5}{4}a^2x\left(\frac{2}{5}b^2x + 3ax - 8\right) =$
13. $\frac{6}{5}a^2b^5\left(\frac{10}{3}a - 1\right) =$
14. $(0{,}5m^5p^3 - 0{,}2p^4 + 0{,}6m^3)(-8mnp) =$
15. $(6x - 3a^2y + 8xy^3)(-3xy) =$
16. $6x^ny^{n+2}(x^3 - 2x + 1) =$
17. $b^3c^n(b^{1+n} - c^{3-n} + 3b^2c^5) =$
18. $(x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + y^4)(-5x^7y^9) =$

CONSOLIDACIÓN DEL APRENDIZAJE

"CARRERAS ALGEBRAICAS III"
(Ver juego $N^o 30$)

II. Señala el método adecuado en los productos de polinomios escribiendo sus propiedades.

a. $(2a+5)(a-3) =$
b. $(3a^2+2)(3a^2-2) =$
c. $(x-2)(x^2+2x+4) =$
d. $(x+y)(2x^2-xy+y^2) =$
e. $(x-2)(x^{m+1}-3x^{m+2}+x^m) =$
f. $(a+3)(a+2)(a+1) =$
g. $4(2z.3)(z^2-3z+1) =$
h. $(x^3-6x^2+12x-8)(x-2) =$

JUEGO N° 28: “¿QUIÉN ES?”

INSTRUCCIONES:

- Se formaran tres grupos.
- Cada grupo recibirá 5 fichas en el cual contiene ciertas respuestas.
- Luego el docente propone este problema: Jaime, Carlos, Alberto y Juan tienen diferentes profesiones:
  c) Jaime y el médico están enojados con Juan.
  d) Carlos es amigo del ingeniero.
  e) Jaime desde muy joven se dedica a la música.
  f) El abogado es muy amigo de Alberto y del ingeniero.
  ¿Qué profesiones tienen Juan y Carlos?

ABOGADO	INGENIERO	MÉDICO	INGENIERO	MÚSICO
MÉDICO	MÉDICO	INGENIERO	ABOGADO	MÉDICO

JUEGO N° 29: “CUATRO EN RAYA”.

☺ COMODÍN	$-3xy^2(-2x^2 - 6xy + 5y^2)$	$6(a^2 - ab + b^2)$	☻	$5x(x^2 - 3x + 7)$	☺ COMODÍN
$-3y(-2x^2 - 6xy + 5y^2)$	☺ COMODÍN	☺ COMODÍN	$m(3m^2n - 9)$	$2ab(3a^2b + 5ab^2)$	$-2(m^2 + n^2 - p^2)$
$10z(8 - z^2)$	$-4x^2y^3z(3yz - 4xy + 3)$	$-x^2y^4(2x^3y^4 - 5xy^4 - y^3)$	☺ COMODÍN	☻	☺ COMODÍN
☺ COMODÍN	☺ COMODÍN	$0{,}3a^2b^3(5ab^3 - 14a^2b + 2b)$	$\frac{5}{4}a^2x\left(\frac{2}{5}b^2x + 3ax - 8\right)$	$\frac{6}{5}a^2b^5\left(\frac{10}{3}a - 1\right)$	☺ COMODÍN
☺ COMODÍN	$(0{,}5m^5p^3 - 0{,}2p^4 + 0{,}6m^3)(-8mnp)$	☺ COMODÍN	$(6x - 3a^2y + 8xy^3)(-3xy)$	☺ COMODÍN	$6x^ny^{n+2}(x^3 - 2x + 1)$
☻	☺ COMODÍN	$b^3c^n(b^{1+n} - c^{3-n} + 3b^2c^5)$	$(x^4 - 4x^3y + 6x^2y^2 - 4xy^3 + y^4)(-5x^7y^9)$	☺ COMODÍN.	☻

Reglas del juego:

- Se jugarán dos grupos. Cada grupo tiene un representante.
- En el tablero estarán ubicadas 36 cartas boca abajo.

- Los representantes tiran el dado para decidir quién empieza el juego.
- El segundo jugador debe seguir la estrategia del juego clásico de cuatro en raya.
- Cada grupo debe impedir que su adversario consiga alinear cuatro fichas.
- Si un grupo se equivoca en la solución pierde su turno.
- Si el grupo le toca la carta comodín, obtiene el casillero y sigue el turno del otro grupo.
- Si el grupo le toca ☻ , impedirá alinear cuatro en raya.
- Si el grupo no consigue resolver el ejercicio pierde su turno, y regresa la carta en su casillero.
- Solo se permite reunir un comodín y tres ejercicios resueltos para obtener cuatro en raya.

JUEGO N° 30: "CARRERA ALGEBRAICA"

Materiales:

- Un tablero de tres filas enumeradas del 1 al 5.
- Una baraja de 12 cartas de las cuales 10 tiene operaciones y 2 comodines.
- Si obtiene un comodín le corresponde avanzar un casillero.
- Una ficha de un color diferente para cada jugador.

Reglas del Juego

- Formar 2 grupos, que sortean el turno de salida y juegan por turno. Ponen su ficha en la primera casilla de su fila. Las cartas se colocan en un montón boca abajo.
- El representante del primer grupo coge la carta superior y determina la solución. Si es 1 (o si había elegido un comodín) pasa uno de sus fichas a la casilla 1. Si no pasa su turno. Devuelva la carta al montón, colocándola en otro lugar.
- En las siguientes jugadas, para avanzar la ficha a una casilla, ha de levantar una carta que tenga el número consecutivo o un comodín. Si la solución es incorrecta se pasa el turno al siguiente jugador.
- Gana el grupo que primero consigue llegar su ficha a la casilla 5.

A	1	2	3	4	5	META
B	1	2	3	4	5	META

FICHAS:

CARTA COMODÍN:

$(2a+5)(a-3)$	$(3a^2+2)(3a^2-2)$	$(x-2)(x^2+2x+4)$
$(x+y)(2x^2-xy+y^2)$	$(x-2)(x^{m+1}-3x^{m+2}+x^m)$	$(a+3)(a+2)(a+1)$
$4(2z.3)(z^2-3z+1)$	$(x^3-6x^2+12x-8)(x-2)$	

POST-TEST

Apellidos y nombres:…………………………………………………………………………

Grado: …… Sección: ……. N^0 orden: ….. Fecha: ……..

I. Identifica situaciones algebraicas teniendo en cuenta sus elementos. (1 punto c/u)

A continuación se te presenta dos expresiones algebraicas, identifica el grado relativo respecto a la variable “x” y el grado absoluto.

Expresión Algebraica	G.R. (x)	G.A.
$5x^3 - 8x^7 + 3x^5 + x$		
$6x^3yz^2 - 3x^4yz^6 + x^2y^3z^5$		

II. Reconoce situaciones algebraicas de acuerdo a su naturaleza. (1 punto c/u)

¿Qué tipo de polinomio corresponde a cada uno?

- $P(x;y) = 6x^5y^3 - 3x^4y^4 + 6x^2y^2 - xy^3 - x^3y$
  ……………………………………..
- $P(x;y) = x^4y^3 + 2x^2y^5 - 3xy^8$
  ……………………………………..

III. Interpreta situaciones matemáticas, argumentando sus razones en los espacios en blanco. (1punto c/u)

3.1. Dado: $(x+1)(x^2+2)(x+3)$

- ¿Cuál es el grado? ¿Por qué? ………………………………………
  ………………………………………

3.2. $(x^2 - 3x + 6)^4$

- ¿Cuál es el grado? ¿Por qué?
  ………………………………………………………………………………

IV. Ejemplifica expresiones algebraicas teniendo en cuenta sus características. (2 puntos)

Ejemplifique una división polinómica en donde se utilice el método de Horner y otra el método de Ruffini.

V. Señala el método adecuado en la solución del problema. (1 punto c/u).

Señala el método adecuado en los productos notables escribiendo sus propiedades.

- $(4y^{m+2} - 7y^{m-5})^2$..............................
  ....
  ....
- $(\sqrt{2} + \sqrt{6})(\sqrt{2} - \sqrt{6})$...........................
  ....
  ....

VI. Determina situaciones matemáticas, aplicando el método adecuado. (1 punto c/u).

6.1. Sabiendo que: $A = x^2 + 3x - 4$,
$B = 2x^2 - 4x + 1$ y $C = -2x - x^2 - 3$
Determinar: $B + C - A$

6.2. ¿Cuál es el producto de $(3a + 2)(a - 1)$?

6.3. ¿Cuál es el residuo de la división siguiente,
$2x^4 - 5x^3 + 3x - 6$ entre $x - 2$

6.4. ¿Cuál es la factorización de $b^2 - b - 20$, si empleando el método del aspa?

V. Reduce situaciones algebraicas empleando procedimientos lógicos. (1 punto c/u).

5.1. Reduce términos semejantes suprimiendo los signos de agrupación.

$$\boldsymbol{2n - \{-n - [-n - (2n - x) - x]\}}$$

5.2. Reduce la expresión algebraica, aplicando las propiedades de los productos notables.

$$\boldsymbol{\sqrt{(x + y)^2 - 4xy}}$$

VII. Comprueba situaciones algebraicas, teniendo en cuenta las propiedades correspondientes. (2 puntos)

Comprueba que $b - a = 7$, si la división: $\dfrac{6x^4 - x^2 + ax + b}{3x^2 - 3x - 2}$ es exacta.

IX. Demuestra situaciones algebraicas, empleando procedimientos lógicos. (2 puntos)

- Sea: $B(x) = x + 11$
  $B[P(x)] = 2x - 1$
  Demostrar que $P(5)$es nulo.