



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Implementación de estrategias lúdicas en la enseñanza y aprendizaje
de la Matemática en los estudiantes del Instituto Técnico Diversificado
de Bachillerato en Construcción

José Vicente Velasco Camey

Supervisora:
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna

Guatemala, octubre de 2017



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

Implementación de estrategias lúdicas en la enseñanza y aprendizaje
de la Matemática en los estudiantes del Instituto Técnico Diversificado
de Bachillerato en Construcción

Proyecto de Mejoramiento Educativo presentado al Consejo Directivo
de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

José Vicente Velasco Camey

Previo a conferírsele el grado académico de:

Licenciado en la Enseñanza de la Matemática y la Física

Guatemala, octubre de 2017

AUTORIDADES GENERALES

Dr. Carlos Guillermo Alvarado Cerezo	Rector Magnífico de la USAC
Dr. Carlos Enrique Camey Rodas	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM

CONSEJO DIRECTIVO

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
Lic. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM
Dr. Miguel Ángel Chacón Arroyo	Representante de Profesores
Lic. Saúl Duarte Beza	Representante de Profesores
Licda. Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
PEM Ewin Estuardo Losley Johnson	Representante de Estudiantes
PEM José Vicente Velasco Camey	Representante de Estudiantes

TRIBUNAL EXAMINADOR

MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretaria
Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo	Vocal

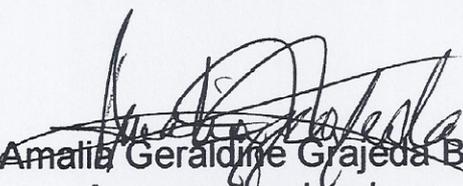
Guatemala, 16 de Octubre de 2017.

Coordinador
Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo
Unidad de Investigación
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, Zona 12

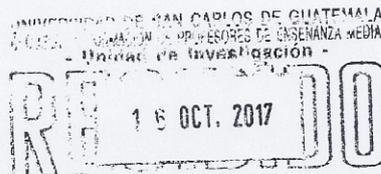
Estimado Doctor Chacón Arroyo:

Por este medio hago constar que he asesorado al estudiante JOSÉ VICENTE VELASCO CAMEY, carné 200217712, en la elaboración de su trabajo de graduación denominado: "IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS LÚDICAS EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO TÉCNICO DIVERSIFICADO DE BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN"; el cual he revisado y comprobado que no ha incurrido en plagio de documentos, investigaciones y publicaciones electrónicas e impresas, por lo que se considera que es inédito y que el contenido del mismo es responsabilidad del autor.

Deferentemente;


Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna
Asesora nombrada
ggrajeda@hotmail.com

c.c Archivo



A LAS 9:00 H.  M



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media
-EFPEM-



El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado *“Implementación de estrategias lúdicas en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción”*, presentado por el(la) estudiante **JOSÉ VICENTE VELASCO CAMEY**, carné No. **200217712**, CUI 162031599043, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y Física.

CONSIDERANDO

Que la Unidad de Investigación ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión del Proyecto de Mejoramiento Educativo, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala a los **veinticuatro** días del mes de **octubre** del año dos mil **diecisiete**.

“ID YENSEÑAD A TODOS”




M.Sc. Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM

Ref. SAOIT077-2017

c.c. Archivo
MDVL/caum

DEDICATORIA

- A DIOS** Por guiarme y permitirme llegar a concluir una etapa más en mi vida académica.
- A MIS PADRES** Jorge Máximo Velasco García y Celestina Camey Estrada, por darme la vida y por todo su amor.
- A MI ESPOSA** Por estar siempre a mi lado brindándome su apoyo incondicional y por su comprensión y paciencia durante todos estos años de estudio.
- A MIS HIJAS** Yésica Elizabeth, Karen Jazmín y Joseline Mishell por ser mi fuerza y mi gran inspiración.
- A MIS HERMANOS** Ejemplo para que sigan estudiando y que logren sus sueños siendo unos buenos profesionales.
- A MIS AMIGOS** En especial a Ewin, Salvador, Lesbia y Waleska. Por estar siempre al pendiente de mí, y por compartir buenos y malos momentos.
- A MIS ALUMNOS** Por las experiencias vividas durante este proceso que serán inolvidables.

AGRADECIMIENTOS

- A la Dra. Amalia Geraldine Grajeda** Asesora de este proyecto de mejoramiento educativo. Por darme el acompañamiento y el valioso tiempo, para realizar este proyecto de una manera significativa.
- A JICA y Club de Matemática** MSc. Hasler Calderón, MSc Pedro Echeverría, MSc. Fredy Sandoval, Licda. Siomara y PEM. Maynor Elias, por el aporte brindado en la realización de las actividades lúdicas.
- Al Instituto Técnico en Construcción** Lic. Luis Reyes Director del ITC, compañeros docentes y alumnos, por la oportunidad brindada para realizar este proyecto de mejoramiento educativo.
- A mis Docentes** Por dejar una gran huella en mi recorrido académico, en especial a los maestros que me asesoraron y me apoyaron durante mi proyecto educativo.
- Autoridades de EFPEM** Por sus consejos y muestras de cariño.
- M.A. Flor de María Virula** Por su amabilidad, apoyo y paciencia en este proceso.
- A mi Alma Máter** La Tricentenario Universidad de San Carlos de Guatemala en especial a la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) por darme la oportunidad de formarme profesionalmente.

RESUMEN

El proyecto de mejoramiento educativo realizado durante el ciclo escolar 2017, ha tenido por objeto fortalecer la enseñanza aprendizaje de la matemática a través de la implementación de estrategias lúdicas en los estudiantes de cuarto bachillerato del Instituto Técnico de Diversificado de Bachillerato en Construcción, ubicado en la zona 12 de la ciudad capital de Guatemala.

El proyecto se inició con el diagnóstico institucional, en la cual, se pudo constatar fortalezas y debilidades. Entre las debilidades se observó ausencia en la aplicación de estrategias lúdicas en el curso de matemática y esto repercutió en los resultados obtenidos por los estudiantes del grado mencionado. A raíz de ello, se programaron seis fases de talleres lúdicos con sus materiales didácticos, a beneficio de los estudiantes de cuarto bachillerato. Los talleres fueron impartidos por el proyectista así como por profesores expertos en la enseñanza aprendizaje de la matemática de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM- de la Universidad de San Carlos y de la Agencia de Cooperación Internacional de Japón –JICA-.

Al término de cada fase se realizó evaluaciones para determinar los resultados obtenidos, de las cuales, se pudo constatar que las calificaciones de los estudiantes en el curso de matemática han sido altas en comparación con los ciclos escolares anteriores.

ABSTRACT

The educational improvement project carried out during the 2017 school year has aimed to strengthen the teaching of mathematics through the implementation of play strategies in the fourth year students of the Technical Institute of Diversified Bachelor in Construction, located in the zone 12 of the capital city of Guatemala.

The project began with the institutional diagnosis, in which strengths and weaknesses could be verified. Among the weaknesses were observed absence in the application of play strategies in the course of mathematics and this affects the results obtained by the students of the mentioned grade. As a result, six phases of play workshops were programmed with their teaching materials, for the benefit of fourth-grade students. The workshops were given by the designer as well as by expert teachers in the teaching of mathematics at the School of Training of Teachers of Higher Education (EFPEM) of the University of San Carlos and the Japan International Cooperation Agency (JICA).

At the end of each phase, evaluations were carried out to determine the results obtained, from which it was observed that the students' scores in the mathematics course were high compared to previous school cycles.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.	1
CAPÍTULO I: PLAN DE DESARROLLO DEL PROYECTO	
DE MEJORAMIENTO EDUCATIVO.. . . .	4
1.1 Marco Organizacional.	4
1.2 Análisis Situacional.	10
1.3 Análisis Estratégico	18
1.4 Diseño del Proyecto.	23
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	
2.1 Aprendizaje.	34
2.2 Aprendizaje Significativo.	35
2.3 Enseñanza.	37
2.4 Metodología.	38
2.5 Didáctica.	38
2.6 Metodología didáctica.	39
2.7 Clasificación y selección de metodologías didácticas.	40
2.8 Didáctica participativa.	42
2.9 Conceptualización general sobre estrategias de enseñanza.	43
2.10 Relación del Modelo Pedagógico como estrategia de enseñanza.	43
2.11 Estrategia.	46
2.12 Métodos y técnicas de enseñanza.	47
2.13 Lúdica.	48
2.14 Método Lúdico.	49
2.15 El juego	49
2.16 Tipos de juegos.	52
2.17 Diferencia entre lúdica y juego.	52
2.18 Matemática.	53
2.19 La lúdica y las matemáticas.	55

CAPÍTULO III: PRESENTACION DE RESULTADOS.	56
3.1 Fase No. 1.	56
3.2 Fase No. 2.	66
3.3 Fase No. 3.	69
3.4 Fase No. 4.	75
3.5 Fase No. 5.	80
3.6 Fase No. 6.	85
3.7 Evaluación y validación del proyecto desarrollado.	89
3.8 Beneficios académicos que recibió la población.. . . .	93
CAPÍTULO IV: Discusión y análisis de resultados.	99
4.1 Aprendizaje.	99
4.2 Aprendizaje Significativo.	99
4.3 Enseñanza.. . . .	101
4.4 Didáctica.	101
4.5 Estrategia.	103
4.6 La Lúdica.	103
4.7 El Juego.	104
CONCLUSIONES.	106
RECOMENDACIONES.. . . .	108
REFERENCIAS.	109
ANEXOS.	115
I. PROPUESTA DE SOSTENIBILIDAD.	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No. 1 Datos del establecimiento.	5
Tabla No. 2 Diagrama de árbol del problema.	14
Tabla No. 3 Analisis de los actores del proyecto.. . . .	16
Tabla No. 4 Matriz FODA.	18
Tabla No. 5 Análisis FODA.	19

Tabla No. 6 Análisis de los actores involucrados en el proyecto.	28
Tabla No. 7 Fases del proyecto de mejoramiento educativo.	30
Tabla No. 8 indicadores de monitoreo y evaluación.	31
Tabla No. 9 Cronograma.	32

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Herramientas de análisis de Viabilidad y factibilidad.	26
Cuadro No. 2 Presupuesto del proyecto	33
Cuadro No. 3 Notas de estudiantes de cuarto grado seccion A.	94
Cuadro No. 4 Notas de estudiantes de cuarto grado seccion B.	95
Cuadro No. 5 Notas de estudiantes de cuarto grado sección C.	96
Cuadro No. 6 Notas de estudiantes de cuarto grado sección D.	97
Cuadro No. 7 Notas de estudiantes de cuarto grado seccion E.	98

INTRODUCCIÓN

El presente informe final del proyecto de mejoramiento educativo contiene las experiencias educativas desarrolladas y vividas dentro y fuera de las aulas a través de nuevas metodologías educativas, con el cual se pretendió Contribuir en busca de una educación de calidad para el desarrollo de nuestro país. Prudente mencionar el aporte de ideas, experiencias y sobre todo un trabajo concientizando y en el compartir la metodología con docentes especializados en el área de matemática para la aplicación de nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje.

Este trabajo va encaminado primordialmente a la implementación de un proyecto de mejoramiento educativo de intervención en el aula que contribuya eficazmente en la construcción del conocimiento de temas matemáticos por parte de los estudiantes y proporcione al profesor herramientas que le permitan explicar de manera clara y lúdica el concepto de varios temas que abarca la matemática, al igual que la manera correcta de operarlos, generando en el estudiante verdaderos aprendizajes significativos.

El proyecto fue elaborado en el Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción ubicada en la zona 12 de la ciudad de Guatemala, con estudiantes del grado de cuarto bachillerato. Se contó con la autorización del director del establecimiento Luis Alberto Reyes Aguilar y la Unidad de Investigación, de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM).

El informe está estructurado por capítulos. Capítulo I: plan de desarrollo del proyecto de mejoramiento educativo, donde se divide en subtemas que son; marco organizacional, análisis situacional, análisis estratégico y diseño del proyecto. Describiendo generalmente la naturaleza infraestructural del

establecimiento, las demandas poblacionales e institucionales, sus actores, la identificación de problemas en la enseñanza y aprendizaje del curso de matemática, propuesta y diseño del proyecto a ejecutar.

Capítulo II: describe la fundamentación teórica de autores, y los aportes necesarios para obtener un aprendizaje significativo en el estudiante.

Capítulo III: nos da a conocer la presentación de los resultados, la presentación de cada una de las actividades realizadas, las lecciones aprendidas con la realización de los juegos lúdicos y sus evaluaciones.

Capítulo IV: discusión de resultados, hace un análisis comparativo de lo que expresan diferentes autores sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas a través de actividades lúdicas, así como las experiencias vividas por el estudiante en el desarrollo de una de ellas.

Una de las grandes dificultades de los educandos del nivel medio en el área de las matemáticas es el manejo de los contenidos de una forma tradicional. Aunque es un problema que se presenta en muchas instituciones educativas, podría solucionarse con el uso del material lúdico existente o que los mismos estudiantes lo fabriquen con la ayuda de su profesor; se pueden elaborar procesos didácticos en los cuales el análisis y la creatividad sean fieles mecanismos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Con esta propuesta se pretende brindar a los estudiantes la posibilidad de mirar claramente y desde sus diferentes perspectivas, la concepción de los temas matemáticos, equivalencias y representaciones gráficas.

Para mejorar la enseñanza de la matemática cabe mencionar esta experiencia que le brindará al estudiante la oportunidad de interactuar e interrelacionarse con su medio. El juego y la manipulación de materiales le permitirán al estudiante aprender significativamente empleando todos los sentidos, lo cual le hará

aumentar su conocimiento. En este trabajo se valora el juego y la manipulación de materiales como mediaciones hacia el aprendizaje de las fracciones en la educación básica primaria; se privilegia el trabajo en equipo y se dotan a los estudiantes de herramientas conceptuales y procedimentales fundamentales para comprender el concepto de fracción, sus operaciones y relaciones.

Si los docentes aplicaran y utilizaran los juegos lúdicos como estrategia y recursos didácticos en la enseñanza de la matemática, la formación de los estudiantes será más atractiva y despertará el interés por asistir al centro de estudios; por ello el objetivo es determinar el progreso en el nivel de conocimientos que se obtiene, si los juegos educativos son utilizados como estrategia de aprendizaje de la matemática e identificar si los juegos educativos mejoran la enseñanza que proporciona el docente.

La educación es el desarrollo del pensamiento creativo y se fundamenta en los principios del desarrollo del pensamiento lógico, es decir, que es la necesidad de perfeccionar el potencial de lo que es capaz. Y tal actividad de enseñanza aprendizaje debe basarse en una formación integral, por ello Uno de los temas claves de la Educación Matemática es cómo debe ser el desarrollo de la lección para generar aprendizaje efectivo (podría usarse el término “significativo”, como Ausubel (1968), pero dentro de una perspectiva más amplia) por parte de los estudiantes en torno al conocimiento matemático, tanto en sus contenidos como en el uso de sus métodos. De igual forma se plantea como objetivo el fortalecimiento de destrezas en el razonamiento abstracto lógico y matemático, cuyas aplicaciones no sólo se dan en las ciencias y tecnologías sino en toda la vida del estudiante.

CAPÍTULO I

PLAN DE DESARROLLO DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO EDUCATIVO

1.1 Marco Organizacional

1.1.1 Naturaleza de la institución

El establecimiento fue fundado en 1977, a raíz del terremoto que afectó el país en febrero de 1976. Nació con el propósito y la visión de contribuir a la formación de constructores, que además de mano de obra calificada, también tuvieran un alto nivel integral de conocimiento, con la capacidad de desarrollarse en el campo laboral y continuar estudios superiores.

La formación profesional y moral de nuestros estudiantes, nos ha permitido participar en diferentes obras de servicio social, como la construcción de escuelas e institutos públicos, colonias populares y viviendas particulares para personas de escasos recursos.

1.1.2 A qué se dedica:

Forma estudiantes de bachillerato especializados en el área técnica de la construcción y alumnos que aspiran a una a la carrera superior de ingeniería o de arquitectura.

1.1.3 Institución:

El Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción es una institución pública, a cargo del Estado (Ministerio de Educación) porque sus fondos provienen del él.

El establecimiento es eminentemente educativo y no cuenta con una orientación religiosa.

Tabla No. 1
Datos del establecimiento

<i>Nombre Establecimiento</i>				
INSTITUTO TÉCNICO DIVERSIFICADO DE BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN				
<i>Característica</i>				
TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN				
<i>Departamento</i>		<i>Municipio</i>		<i>Área</i>
CIUDAD CAPITAL		ZONA 12		URBANA
<i>Dirección</i>		<i>Lugar</i>	<i>Nivel</i>	
AVENIDA PETAPA Y 32 CALLE ZONA 12		GUATEMALA	DIVERSIFICADO	
<i>Nombre Director</i>			<i>Teléfono</i>	
LUIS ALBERTO REYES AGUILAR			24765745	
<i>Jornada</i>	<i>Es Maya?</i>	<i>Modalidad</i>	<i>Sector</i>	<i>Tipo</i>
VESPERTINA	NO MAYA	MONOLINGUE	OFICIAL	MIXTO

Fuente: Elaboración propia

1.1.4 Tamaño de la Institución

El Instituto Técnico en Construcción cuenta con 5 hectáreas, y las áreas Construidas físicas que ocupa actualmente son de 4,800 metros y el área descubierta es de 3,400 metros

1.1.5Cuál es su cobertura

Utilizan 10 salones para que los alumnos reciban sus clases, 1 laboratorio de computación, un espacio para la Dirección, un salón de usos múltiples y 5 sanitarios para uso de alumnos y de Docentes, cuenta actualmente con 315 alumnos, cada salón cuenta actualmente un promedio de 31 alumnos por sección para cuarto y quinto bachillerato.

1.1.6 Localización

El Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción se encuentra ubicado en la avenida Petapa 32 calle zona 12, al Sur de la Ciudad de Guatemala.

El acceso a la Institución puede hacerse por Ciudad Real llegando a la avenida Petapa, o bien por el Periférico pasando por la Universidad de San Carlos de Guatemala. También se puede ingresar por el trébol llegando al área de la Aguilar Batres.

1.1.7 Misión:

Formar bachilleres en construcción, competentes en el área laboral y académica, capaces de ser agentes de cambio en un marco de compromiso social, con una pedagogía actualizada, innovadora y constructiva.

1.1.8 Visión:

Ser una comunidad educativa de excelente calidad en el área de la construcción, formando jóvenes competentes, auténticos e íntegros.

1.1.9 Estrategias de abordaje/modelos educativos:

El Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción Impulsa una educación formal trabajando solo en nivel diversificado. Su política establece por la educación de calidad, ampliar la cobertura educativa, justicia social a través de equidad educativa, aumento de la inversión educativa, descentralización educativa, fortalecimiento de la institucionalidad.

1.1.10 Metas:

Formar estudiantes con cultura propia en los procesos de construcción. Preparar a los estudiantes en un alto nivel físico, mental y emocional para ingresar a la universidad.

1.1.11 Programas/proyectos que actualmente desarrolla la institución

- a. Capacitación en la utilización de equipo de seguridad en el área de construcción por parte del (Instituto Técnico de Capacitación y productividad (INTECAP).
- b. Enseñanza en el uso del programa AutoCAD.
- c. Talleres en el curso de física a los estudiantes de cuarto bachillerato, impartidos por estudiantes de la licenciatura en la enseñanza de la Física Matemática de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

1.1.12 Selección de un entorno educativo:

Implementación de la lúdica como una estrategia didáctica, para un aprendizaje significativo del área de matemática, para estudiantes del cuarto grado de bachillerato en construcción. Así como el desarrollo de actividades para la utilización adecuada de los juegos didácticos.

1.1.13 Justificación:

En la enseñanza del curso de matemática a través del tiempo, ha sido muy deficiente y la docencia se ha impartido de una manera tradicional, pasiva, autoritaria, memorística y sin aprendizaje significativo, con las reformas educativas a través del Ministerio de Educación y la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) de la Universidad de San Carlos de Guatemala se ha solicitado implementar actividades lúdicas grupales e individuales, así darle un giro completamente diferente a la enseñanza, donde propicie la participación voluntaria activa de los alumnos y las alumnas en el desarrollo integral del aprendizaje.

Se considera que la educación es un proceso constante, donde los alumnos necesitan cambios que favorezcan la formación integral desde las actividades cotidianas hasta la investigación.

Según el Curriculum Nacional Base (CNB) que para la formación de bachilleres en distintas modalidades, el área de matemática hace énfasis en las competencias de análisis, formulación, resolución e interpretación de problemas matemáticos en situaciones de la vida diaria.

Por lo tanto el Ministerio de Educación ha realizado diferentes esfuerzos para motivar a los estudiantes para que encuentren gusto en aprender matemática. Entre estos esfuerzos se encuentran la creación del Programa Nacional de Matemática “Me Gusta Matemática” bajo el Acuerdo No. 1402-2010 de fecha 10 de agosto de 2010 cuyos propósitos fueron:

- Mejorar el rendimiento en matemática de los estudiantes,
- Mejorar las prácticas metodológicas de los docentes en el aula,
- Despertar el gusto por aprender y enseñar matemática.

En el 2007, el Ministerio de Educación vuelve a relanzar el Programa Nacional de Matemática con la propuesta de “Contemos juntos” enfocado a los alumnos del nivel pre primario, primero, segundo y tercer grado del primer ciclo del nivel primario del país con énfasis en despertar el gusto por la matemática a través de la interacción con la familia y amigos y el uso de herramientas lúdicas que favorecen el desarrollo de destrezas del pensamiento lógico y la creatividad.

Dirección General de Équidad y Desarrollo (2005). Es considerado como un paquete didáctico este va acompañar al juego en dicho proceso metodológico que se ejecute, busca apoyar el desarrollo de las capacidades, habilidades, actitudes y conocimientos de las niñas y los niños según su etapa de crecimiento y con perspectiva de género en el aspecto físico, social y psicológico, para fortalecer su condición y calidad de vida, su proceso de socialización y crecer en un ambiente de participación para identificar, asimilar y ejercer sus derechos, todo esto mediante el juego.

Algunos autores hablan incluso de la necesidad de favorecer una pedagogía lúdica en las aulas que permita la creación de un clima positivo y motivador, caracterizado por actividades que despierten la imaginación. El aula es uno de los lugares donde los niños tienen más posibilidad de jugar con otros niños de la misma edad y ello brinda posibilidades didácticas extraordinarias que hay que aprovechar.

Así mismo el uso de juguetes en el aula se ha convertido en una práctica habitual desde que pedagogos como María Montessori apreciaron su protagonismo como instrumentos facilitadores de los procesos de descubrimiento y aprendizaje, claro que para ello el docente debe proporcionar espacios acondicionados, tiempo para jugar, una selección de juguetes y materiales que respondan a las necesidades, intereses, niveles de conocimiento, destrezas y ritmos de desarrollo de los niños y las niñas.

Echeverri y Gómez (2009) afirman que: hablar de lúdica nos conduce a reflexionar en varios escenarios, de acuerdo con la época y los autores que han hecho aportes al concepto, su influencia y su relación con el ser humano. En esta pre categoría se agrupan todos aquellos criterios y posturas que ven en la lúdica una posibilidad didáctica, pedagógica para los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela.

Según Zúñiga, G. (1998) en su ponencia centra una marcada diferencia entre la escuela de hoy y la que se debería tener, se pregunta qué tanto la escuela de hoy refuerza a los niños y niñas de forma integral, se pregunta Zúñiga qué tanto les permitirá alejarse del mundo cuadriculado que les ofrece la sociedad llena de normas que los aconductan, y que los moldean tanto como las comunidades lo desean.

Fuentes de Información obtenida sobre la naturaleza de la institución

Se obtuvo por medio del trifolios informativos del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en construcción, entrevistas al director del establecimiento, docentes y la supervisión educativa del sector zona 12 ciudad Guatemala.

1.2 Análisis Situacional

La formación de los estudiantes del cuarto bachillerato en construcción es un componente esencial en el sistema educativo dirigido al perfeccionamiento y realización del ser humano como persona y al mejoramiento de las condiciones que beneficien el desarrollo y transformación de la sociedad. Es por ello que el desarrollo del curso de matemática en el Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción, es importante la aplicación matemática en el contexto educativo social y como base de un aprendizaje significativo.

El aprendizaje de matemática en Instituto Técnico en Construcción muestra que el alumno, no manifiesta el interés necesario por aprender matemática, existe bajo rendimiento del curso, no cumple entrega de tareas, no realiza actividades de aprendizaje, no busca ayuda en el docente o sus compañeros, etc. Sabemos que la preparación que traen del nivel básico es deficiente, y que vienen de diferentes estatus socioeconómicos así mismo, muchos de ellos cuentan con problemas psicológicos que obstaculizan su proceso de aprendizaje; es por ello que se considera importante incorporar la lúdica dentro la enseñanza de la matemática para simplificar la asimilación de los contenidos programados, tomando en cuenta que el Curriculum Nacional Base (CNB) indica que los modelos matemáticos: consisten en la aplicación creativa de modelos diversos para los cuales hace uso de fórmulas, gráficas, tablas, relaciones, funciones, ecuaciones, modelos concretos, simulación por computadora, entre otros. Estos establecen la relación de las Matemáticas con otras ciencias y facilitan su aplicación en la resolución de problemas cotidianos, personales y comunitarios.

Partiendo de los objetivos del CNB que sugiere la promoción de formación técnica, científica y humanística como base para la realización personal, el desempeño en el trabajo productivo, el desarrollo de cada pueblo y el desarrollo nacional, se identifica que los estudiantes del cuarto grado de bachillerato en construcción presentan dificultades de aprendizaje de las matemáticas; específicamente en el manejo de las operaciones básicas ya que no logran realizar problemas matemáticos sencillos y por consiguiente problemas más complejos en donde se requiere descubrir estrategias para la aplicación de la matemática en su entorno social, educativo y productivo.

1.2.1 Demanda Poblacionales

Acorde a lo expresado, en entrevistas realizadas a los estudiantes del cuarto bachillerato en construcción, consideran lo siguiente:

- Enseñanza de la matemática es tradicional.
- Grupo numeroso de alumnos en las secciones de cuarto bachillerato esto hace que la clase de matemática no se reciba cómodamente.
- Falta de una buena calidad de enseñanza de la matemática para el ingreso a la universidad
- El conocimiento de la matemática deficiente por falta de estrategias.
- Repitencia en el curso de matemática por falta de nuevas estrategias de enseñanza a los alumnos de cuarto bachillerato.
- Falta materiales didácticos matemáticos por parte del docente, para la enseñanza contextualizada con la realidad propia.
- Falta de un biblioteca virtual con herramientas matemáticos.
- Realizar actividades de razonamiento lógico matemático de forma recreativa.

1.2.2 Demandas Institucionales

- Buen ambiente dentro de los salones de cuarto bachillerato.
- Realización de actividades lúdicas en la enseñanza de la matemática.
- El desarrollo de una cultura profesional abierta, participativa, reflexiva, auto evaluativa y autocrítica en el área de matemática para cuarto bachillerato.

- Participación de invitados expertos en la enseñanza de la matemática para impartir talleres, utilizando la lúdica.
- Sistema de tutoriales con temas matemáticos específicos impartidos en cuarto bachillerato.

1.2.3 Actores Directos:

- Director del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción.
- Docentes con 22 cursos aprobados de la carrera de enseñanza media en la especialidad de la matemática según el Ministerio de Educación.
- Estudiantes de cuarto bachillerato.
- Talleristas de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM)
- Padres de familia

1.2.4 Listado de problemas

- Falta de capacitación a docentes en la enseñanza de matemática.
- Poco interés y participación del estudiante en el curso de matemática
- Falta de materiales didácticos matemáticos
- No se realizan actividades de aprendizaje matemático
- Enseñanza tradicional de la matemática a los estudiantes de cuarto bachillerato.
- Falta de ludoteca de matemática en el instituto.
- Falta de aplicación de nuevas metodologías o estrategias en la enseñanza de la matemática en los estudiantes de cuarto bachillerato.

1.2.5 Identificación del problema prioritario

El bajo rendimiento de la matemática en los estudiantes de cuarto bachillerato en construcción, es un problema prioritario que afecta a la comunidad educativa, donde impide el desarrollo y el crecimiento académico, propiciando deserciones y repitencia en los estudiantes del cuarto bachillerato. Podemos expresar que en los cursos de matemática hay un planteamiento tradicional de los temas, el cual

carece de una visión moderna de enseñanza que responda a los requerimientos actuales de los alumnos. El tratamiento de los temas se va dejando a un lado nuevas estrategias, se hace necesaria una formación con un nuevo paradigma en la que los estudiantes puedan entender nuevas ideas, incorporar conocimientos, asimilar información y adaptarse a los cambios tecnológicos y científicos.

1.2.6 Árbol del problema

A continuación se presenta el árbol de problemas, el cual es una herramienta que permite identificar los problemas y necesidades de una comunidad, y conocer sus causas y efectos.

Ayuda además a relacionar y ordenar de manera sistemática las causas y efectos, analizar los problemas se encuentran y que cada problema tiene sus raíces o causas, y también sus ramas o efectos. También sirve para priorizar la solución de necesidades, es decir, identificar cuáles son las necesidades y problemas que se pueden atender. Mediante un proyecto de mejoramiento educativo.

Tabla No. 2
Diagrama del árbol del problemas



Fuente: Elaboración propia

1.2.7 Selección del problema.

El poco interés y participación activa de los estudiantes de cuarto bachillerato en el área de matemática, afecta en ellos un aprendizaje significativo y consigo conlleva a la repitencia o la deserción de sus estudios, para la solución y obtener la comprensión adecuada de los contenidos, y para el desarrollo real dentro del curso, buscar estrategias diferentes a la enseñanza tradicional y la propuesta de aplicar la lúdica con un aprendizaje divertido dentro del aula será más participativa e interesante para el estudiante, sin la realización de este proyecto de mejoramiento educativo, la matemática se convierte en una enseñanza tradicionalista dentro del Instituto Técnico en Construcción.

Tabla No. 3
Análisis de los actores del proyecto

Actores	Características	Interés Principales	Impacto de la situación	Intereses miedos y expectativas	Relaciones del proyecto	Impacto Potencial	Recomendaciones	Prioridades
Director del establecimiento	Título universitario administración Educativa. Nombrado por la departamental de educación sur	Asumir de manera innovadora los desafíos educativos. Promover una educación de la calidad como lo requiere la sociedad actual	Proveer de recursos apropiados al establecimiento educativo	Poco aprovechamiento de los recursos de la institución, mejoramiento de los estudiantes	Coordinar a todas las partes implicadas dentro del proyecto	Alto	Promover dentro la institución el apoyo al desarrollo del proyecto	Alto
Docentes	Título o estudios mínimos en las especialidades o en el área en la que se desarrolla	Contar con el recurso adecuado para desarrollar los contenidos	Proporcionar resultados obtenidos por los estudiantes	Materiales insuficientes para realizar actividades de aprendizaje significativo	Aplicar directamente lo previsto en el proyecto con los estudiantes y analizar los resultados obtenidos.	Alto	Disponibilidad para la realización del proyecto. Opción de aplicar nuevas metodologías	
Estudiantes	Educación en valores. Demuestra responsabilidad en la realización de tareas y trabajos dentro del aula	Aprovechar los recursos adecuados para el estudio del curso y mejorar su rendimiento académico dentro del área	Responder a sus responsabilidades como estudiante durante el ciclo escolar	Baja preparación académica dentro del área. Bajo rendimiento escolar	Desarrollar las actividades dentro del proyecto de forma correcta cumpliendo con sus responsabilidades	Alto		

Fuente: Elaboración propia

1.2.8 Justificación

Se observó ausencia de aplicación de estrategias lúdicas en el curso de matemática y esto repercute en los resultados obtenidos por los estudiantes del Instituto Técnico en Construcción, razón por la cual se deben buscar actividades recreativas y demostrativas a base de la lúdica, esta será una clave para que los estudiantes puedan comprender los contenidos y puedan desarrollar el pensamiento lógico matemático.

Dentro del sistema educativo en la actualidad, el estudiante debe aprender a crear conocimientos, a través de la lúdica. Dentro de las cuales desarrollará y aplicará nuevos métodos en la enseñanza aprendizaje de cada temática trabajada en clase.

El uso de actividades lúdicas, va enfocada a entender el juego como un medio a través del cual el estudiante, puede acceder a un conocimiento del mundo, no como una forma de entretenimiento sino como una forma de descubrir a través del juego, los contenidos matemáticos y aprendiendo mediante la experiencia empírica del mundo y su realidad.

Otra concepción de la lúdica como forma de aprendizaje es expuesta en el texto lúdica, cuerpo y creatividad, escrita por Carlos A. Jiménez Vélez, Raimundo Ángel Dinello y Jesús Alberto Motta Marroquín, los cuales hacen referencia a la lúdica como una oligarquía, la cual está relacionada con el desarrollo humano, para éstos autores la lúdica es una disposición que se debe tener en nuestra vida cotidiana, es decir, es una forma de relacionarnos con nuestro entorno y con los otros, es una forma de vida que nos genera felicidad en los espacios que se comparte con otros, así pues, podemos decir que para éstos autores el reconocernos en los espacios con los otros estimula para el desarrollo humano.

Para el estudiante es indispensable el uso de la lúdica en el desarrollo de la clase, nacerá el interés por el aprendizaje de la matemática y la interacción con sus compañeros de clase.

1.3 Análisis Estratégico

Tabla No. 4
Matriz FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES.
<p>Implementación del curso de nivelación en matemática en cuarto bachillerato</p> <p>Implementación de juegos lúdicos en la enseñanza de la matemática y así aprovechar un aprendizaje significativo</p> <p>Profesores específicamente graduados en el área de la matemática</p> <p>Talleres para promover</p> <p>Optimización del tiempo para el desarrollo de los conocimientos programados del curso de matemática fomentando la identidad nacional.</p> <p>Expo matemáticas (Elaboran y exponen trabajos lúdicos relacionados con temas matemáticos).</p>	<p>Que los alumnos demuestren habilidades numéricas.</p> <p>Conocimiento sólido en el área de la matemática y que el estudiante tome interés del curso.</p> <p>Capacitación a docentes para el manejo de nuevas estrategias en la enseñanza de la matemática.</p> <p>Facilitación de talleristas para el área de matemática</p> <p>Colaboración de parte de las autoridades municipales en actividades extracurriculares.</p> <p>Intercambio de experiencias con otros estudiantes del nivel diversificado</p>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>Poco tiempo para realizar talleres de capacitación docente de forma continua.</p> <p>Poca aplicación de metodologías activas participativas en el aula</p> <p>Alta tasa de deserción por falta de una nueva estrategia en la enseñanza de la Matemática.</p> <p>Escasa actividad científica de carácter interdisciplinario en el área de matemática</p>	<p>No terminar el contenido propuesto por el currículo Nacional Base</p> <p>Falta de credibilidad en la formación de profesionales en el área de la construcción.</p> <p>En general, el nivel de conocimientos y competencias básicas que los alumnos ingresantes no alcanza el nivel mínimo requerido.</p> <p>La preferencia de los estudiantes por seguir carreras no vinculadas con el área de la matemática</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla No. 5
Análisis del FODA

En la siguiente tabla se lleva a cabo un análisis estratégico del problema del proyecto de mejoramiento educativo identificado dentro del análisis situacional.

Fortalezas	Debilidades
Implementación de juegos lúdicos en la enseñanza de la matemática, para poder obtener la confianza y atención del estudiante y así aprovechar un aprendizaje significativo por medio de materiales didácticos. Talleres para el uso de nuevas metodologías a base de capacitación docentes.	Dificultad de los docentes en la transmisión efectiva de conocimientos Matemáticos así como la realización de materiales didácticos Falta de interés o tiempo, por parte del docente.
Fortalezas	Amenazas
Rendimiento matemático aceptable por parte de los alumnos de cuarto bachillerato en construcción. Asistencia a diferentes actividades que realizan instituciones en el tema de la matemática fuera del establecimiento	Falta de interés y apoyo por parte de algunos padres de familia. Horarios, economía, distancias y la inseguridad dentro del sector.
Oportunidades	Debilidades
Capacitaciones docentes para la utilización nuevas estrategias en la enseñanza de la matemática. apoyo de parte de talleristas especializados en la enseñanza de la matemática por medio de la lúdica	Uso de técnicas o métodos tradicionales alejados del aprendizaje significativo. Falta de participación y motivación por parte del alumno dentro en las actividades.
Oportunidades	Amenazas
Implementación de estrategias en la enseñanza a base de juegos lúdicos dentro del salón de clases por parte del docente. Incorporación de estudiantes aledaños al sector de la ubicación del establecimientos	Falta de materiales didácticos en todos los temas y subtemas del contenido temático propuesto dentro del Currículo Nacional Base Ubicación dentro de una zona roja, en donde las pandillas juveniles absorben algunos alumnos o intimidan a los estudiantes provocando que sean retirados del establecimiento.

Fuente: Elaboración propia

Las nuevas estrategias en la enseñanza- aprendizaje se han extendido en distintos ámbitos del sistema educativo. Los docentes y los estudiantes tenemos que aprender a vivir en este nuevo entorno. Todos los campos del conocimiento se ven afectados por las enseñanzas tradicionales y en la

educación la aplicación de nuevas actividades de recreación dentro del salón de clases, mejorará un razonamiento lógico matemático, la participación y la comunicación en la sociedad.

El docente en el campo laboral educacional, se hace necesario desarrollar competencias apropiadas para la facilitación y optimización del uso de las nuevas estrategias en la enseñanza. La lúdica es un hecho que, en cierta forma, ha desconcertado a los educadores, porque lo ven como una pérdida de tiempo, pero al contrario la incorporación a la vida cotidiana mejorará el interés por el aprendizaje de la matemática o cualquier otro curso de la carrera.

Según especialistas en el tema de la educación, afirman que las nuevas estrategias por sí solas no realizan una modificación en el aula, que se hace necesario desarrollar ciertas competencias, para que los docentes las incorporen al trabajo pedagógico y se transformen entonces, en facilitadoras de la construcción de los aprendizajes. Un interrogante se pone en juego en las instituciones educativas: ¿Qué competencias necesitan adquirir los docentes para poder incorporar la lúdica en el proceso enseñanza aprendizaje? La mayoría de los docentes no ha recibido una formación adecuada para desarrollar las habilidades que le permitan incorporar las nuevas estrategias al aula, pues la carrera docente recién está comenzando a dar sus primeros pasos en esta dirección. ¿Cómo compatibilizar la investigación, la búsqueda de información, las técnicas de estudio, la creatividad que implica el trabajo didáctico y pedagógico, con las posibilidades tan variadas que nos ofrecen las nuevas tecnologías.

El presente proyecto intenta disminuir la pérdida de interés que separa docentes de educandos por la enseñanza tradicional, con optimizando la utilización de nuevas estrategias dentro del salón, Consideramos que será renovación didáctica pedagógica, a través del uso de estrategias de aprendizaje innovadoras, disminuirá problemas de comportamiento, facilitará la construcción del conocimiento, preparará mejor a los futuros y buenos profesionales de la carrera técnicos en construcción.

No puede dejar de tener en cuenta los procesos de inclusión y exclusión que se generan a partir de la extensión de las nuevas estrategias. Al utilizar las herramientas disponibles en la escuela, aportará un granito de arena en la compleja tarea de hacer accesible la igualdad de oportunidades, ya que quizá para muchos alumnos, es el único lugar en que pueden aprender a utilizarlas.

1.3.1 Líneas de acción

La planificación estratégica de la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas concluye con la propuesta en que deben desarrollar y reorientar un sistema educativo productivo, donde la institución debe proporcionar recursos necesarios tanto para maestros como a los estudiantes para lograr un buen aprendizaje.

Saber que el alumno es el verdadero protagonista del proceso educativo y que el equipo de docentes persigue a través de la acción lúdica crear un alumno autónomo y responsable. Sabiendo que el alumno debe obtener material adaptado a los cambios curriculares y la visión del establecimiento, que pueda ayudar al docente en la explicación de contenidos, para promover un aprendizaje significativo, aprovechando los recursos y las capacidades de los estudiantes, así como el interesado en presente y abierto al futuro, sensible y comprometido a las necesidades de los demás.

1.3.2 Posibles Proyectos:

Capacitación:

- Desarrollo de capacitación en la elaboración de materiales didácticos en el área de matemática.
- Contratación de personal dedicado específicamente para la capacitación docentes en la implementación de nuevas estrategias en la enseñanza del de la matemática.
- Producción de programas de capacitación de ámbito experimental y de la enseñanza lúdica dentro del Instituto Técnico en Construcción.
- Invitación a talleristas de la EFPEM, para la enseñanza en la elaboración de materiales lúdicos del área de matemática.

- Implementación de estrategias de adaptación para reducir las deficiencias de los estudiantes en el ámbito matemático.

1.3.3 De mejoramiento

- Creación conjuntamente con JICA (Agencia de Cooperación Internacional de Japón) una ludoteca para la enseñanza de la lúdica en el curso de matemática,
- Dedicar atención especial a los alumnos con altas capacidades matemáticas.
- Elaboración de guías prácticas, para la creación de laboratorios con material reciclable para el aprendizaje matemático a través de la lúdica.
- Implementación de la lúdica como estrategia de aprendizaje significativo en la enseñanza de la matemática.
- Seguimiento y monitoreo para el estudiante de matemática y analizar el mejoramiento en su aprendizaje.
- Consolidación de la base de conocimientos sobre los aspectos sociales y científicos pertinentes a nuestro entorno social.

1.3.4 De acuerdo con los contenidos temáticos del CNB

- Elaboración de una dosificación de contenidos que distribuya el contenido de forma adecuada para lograr su culminación dentro del ciclo escolar.
- Participación activa del docente y del estudiante en talleres impartidos por expertos de JICA.

1.3.5 Selección de un posible proyecto:

“Implementación de la lúdica como estrategia de aprendizaje significativo en la enseñanza de la matemática”.

En cuanto a los conocimientos de los lineamientos de la enseñanza de la matemática los docentes no manejan conceptos prácticos, para ellos la matemática significa en mayor parte la solución de problemas numéricos, ligados a los textos, no consideran a la matemática como una ciencia. Frente

a ciertas carencias, el docente puede y debe jugar un rol importante en la enseñanza de las matemáticas.

Dadas las circunstancias actuales de la enseñanza de la matemática, en los niveles medio y diversificado, donde se aprecia un gran descuido por la matemática y falta de motivación, es necesario fomentar de una manera creciente la realización de experiencias, posibilitando en ellos un aprendizaje significativo en la matemática.

La implementación de la lúdica para la enseñanza de la matemática servirá para suplir una necesidad real dentro de los alumnos y promoverá un interés y motivación por el estudio de la matemática.

- “Implementación de la lúdica como estrategia de aprendizaje significativo en la enseñanza de la matemática”.

1.4 Diseño del Proyecto

El propósito de este proyecto de mejoramiento educativo, consiste en compartir con los docentes del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción y a todo aquel que necesite utilizar nuevas estrategias, para la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, la utilización de este proyecto va enfocada directamente a los estudiantes de cuarto bachillerato en construcción. Esta será una estrategia que ayuda a reflexionar sobre la práctica diaria, poner en común ideas y técnicas metodológicas que sirvan para desarrollar en los alumnos y alumnas las competencias básicas.

El proyecto de mejoramiento educativo, que se muestra, hace pensar que para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, sobre el pensamiento lógico-matemático a través del juego y la creatividad se hace necesario compartir el saber científico con el saber instructivo, tanto de los padres de familia como conductores del punto intermedio en el que se encuentran respecto de los académicos siendo los educandos los que transforman a

través del conocimiento esos dos tipos de saberes, lo que implica el trabajo directo con la comunidad educativa.

Este proyecto comprende una razón académica consistente en ser un medio facilitador del proceso enseñanza de las matemáticas, a su vez un paradigma pedagógico nuevo, que destierra la metodología tradicionalista que su aplicación no está obteniendo resultados significativos ni para el docente ni para los estudiantes de cuarto bachillerato en construcción.

1.4.1 Objetivo General:

Fortalecer la enseñanza aprendizaje de la matemática a través de la implementación de estrategias lúdicas en los estudiantes de cuarto bachillerato del Instituto Técnico de Diversificado de Bachillerato en Construcción.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Diagnosticar el estado actual del proceso enseñanza aprendizaje sobre los diferentes temas de matemática en el cuarto grado de bachillerato en construcción.
- Implementar las bases teóricas del Currículo Nacional Base del área de matemática de cuarto bachillerato durante todo el proceso investigativo.
- Diseñar y evaluar actividades lúdicas para el aprendizaje de las matemáticas de cuarto grado de bachillerato en construcción.
- Establecer mecanismos de estímulo para los alumnos donde se sientan atraídos por el aprendizaje de las matemáticas.
- Confirmar que la metodología activa que se pone en marcha en este proyecto de aula es el más adecuado para enseñar matemática a los alumnos de cuarto bachillerato en construcción.

1.4.3 Resultados previstos

Los resultados previstos al término del desarrollo del proyecto de mejoramiento son los siguientes:

- a) Capacitado el docente para aplicar la lúdica dentro del salón

- b) Realizado material lúdico que contribuyan a la formación de los estudiantes de forma didáctica y pedagógica.
- c) Desarrollado el carácter investigativo de los docentes mediante las prácticas realizadas.

1.4.4 Población Destinataria

- El proyecto de mejoramiento educativo está dirigido hacia el docente y los estudiantes de cuarto bachillerato en construcción.

1.4.5 Estrategias:

Para lograr la establecer los objetivos del proyecto se han propuesto:

- Utilizar la observación directa y pruebas diagnósticas para la medición del nuevo aprendizaje significativo.
- Revisar los materiales y manuales propuestos por el encargado del proyecto.
- Observar si el docente aplica las nuevas estrategias lúdicas y si hay interés en los estudiantes.

1.4.6 Análisis de Viabilidad y Factibilidad.

Para establecer la viabilidad y factibilidad de las alternativas hay un factor que lo produce y posible solución, tomando lo anterior como base se establecen estrategias para contrarrestar las causas que originan el problema, quedando como prioridad uno, “La implementación de la lúdica en la enseñanza de la matemática, como apoyo al curso de matemática a los estudiantes de cuarto bachillerato en construcción.

Cuadro No. 1
Herramienta de Análisis de Viabilidad y Factibilidad

No.	INDICADORES	SI	NO
	FINANCIERO		
1	Se cuenta con los recursos para la elaboración del proyecto?	X	
2	El proyecto se ejecuta con recursos propios?	X	
	ADMINISTRATIVO LEGAL		
3	Se tiene la autorización legal para la ejecución del proyecto?	X	
4	Se tiene la representación legal?	X	
	TÉCNICO		
5	Se diseñaron controles de calidad para la ejecución del proyecto?	X	
6	Se tiene bien definida la cobertura del proyecto?	X	
7	Se han definido claramente las metas?	X	
	MERCADO		
8	El proyecto tiene aceptación en la institución?	X	
9	El proyecto satisface las necesidades de la institución?	X	
10	El proyecto es accesible a la población en general?	X	
	POLÍTICO		
11	El proyecto es importante para la población?	X	
12	La institución se hará responsable del proyecto?	X	
	CULTURAL		
13	El proyecto impulsa la equidad de género?	X	
	SOCIAL		
14	El proyecto beneficia a la mayoría de la población estudiantil de cuarto bachillerato	X	
15	Toma en cuenta a la persona no importando en nivel académico?	X	
16	El proyecto genera conflicto entre los grupos sociales?		X
	TOTAL	15	01

Fuente: Elaboración propia

1.4.7 Interpretación

Después de haber elaborado el análisis de viabilidad y de factibilidad, el problema detectado es factible y viable de solucionar a través de la alternativa que reunió los criterios positivos, siendo la alternativa Número 1: como mejor opción de solución de problemas.

1.4.8 Análisis de Fuerza de los actores involucrados en el proyecto

En el proyecto se contempla varias charlas de profesionales universitarios y estudiantes del club de matemática, de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media (EFPEM) que se encargarán de explicar a los alumnos la importancia de los juegos en la enseñanza aprendizaje. Los profesionales cuentan con la experiencia necesaria de impartir la lúdica a nivel nacional, cada uno sabrá los materiales que necesitará y de ser necesario se les pedirá a los estudiantes, algunos materiales serán reciclables para no tener muchos gastos.

Tabla No. 6

Análisis de los actores involucrados en el proyecto

Actores involucrados	Interese sobre la problemática	Problemas percibidos	Recursos	Aportes Favorables	Aportes Desfavorables
Director	Garantizar un proceso educativo exitoso.	Gestión de recursos para la actualización en la enseñanza.	Seguimiento en la aplicación del CNB. Funciones según normativos vigentes.	Confianza del establecimiento	Aceptación de cambios por parte la comunidad educativa.
Docentes	Mejorar la enseñanza	Recursos didácticos en ocasiones deficientes	Contratación Colectiva. Ley de Ejercicio Docente	Actualización de estrategias docentes. Mejorar ambiente de trabajo.	Poca disponibilidad de tiempo para diseñar estrategias e innovar. Resistencia al trabajo en equipo.
Alumnos	Concluir procesos enseñanza aprendizaje con efectividad y eficacia.	Conflictos estudiantiles que conllevan a la suspensión de clases	Ley de convivencia	Docencia oportuna y de calidad	Estudiantes no dispuestos a cumplir las normas. Docentes no dispuestos a aplicar normas disciplinarias
Talleristas	Imprentar sus conocimientos	Estrategias no muy claras	Audiovisuales y folletos, y juegos	Interés del estudiante por estar dentro del aula	Tiempo necesario para realizar actividades.
Personal administrativo	Contribuir con el desarrollo óptimo del proceso educativo	Incapacidad para gestionar apoyo	Contrato colectivo	Facilidades para gestionar.	No apoyar a los cambios dentro la enseñanza.
Padres de Familia	Formación de estudiantes	Mala y baja calidad de educación	Enseñanza con lo de pide la Ley de educación	Aplicando nuevas estrategias en la enseñanza aprendizaje	Resistencia al cambio. Aceptación en la implementación de una nueva estrategia en la enseñanza aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.9 Fases en que se desarrollará el proyecto

El gran beneficio de la aplicación de la lúdica en el proyecto, consiste en proporcionar una herramienta importante para la enseñanza de las matemáticas a los estudiantes de cuarto bachillerato, lo cual permitirá lograr dar solución a la problemática, que se presenta en este grado del Instituto Técnico en Construcción. Se implementa la lúdica en el proyecto para lograr que el alumno construya con mayor facilidad el aprendizaje de las matemáticas, es importante tener en cuenta que el juego es la base para desarrollar los conocimientos, le permite explorar, experimentar y ser creativo a lo largo del trabajo.

A través de esta experiencia quedarán como concepciones, que al aplicar las matemáticas en las diferentes situaciones de la vida cotidiana es un proceso que ayuda a desarrollar el pensamiento lógico numérico, que merece la utilización de estrategias pedagógicas que faciliten su ejercicio.

Se sabe que los alumnos aprenden mejor cuando el conocimiento tiene sentido real para ellos. En matemática esto significa resolver problemas o situaciones cotidianas o más sencillas, el juego es una actividad inherente al alumno como una necesidad, su utilización en el proceso de aprendizaje es beneficio, es una situación didáctica real; sin embargo hay que tener presente que no todo juego garantiza un conocimiento, para que sea así debe cubrir ciertas características y su aplicación debe realizarse en condiciones específicas.

1.4.10 Participación de la comunidad educativa

Esta vinculación de los actores del proceso, docentes, padres de familia y administrativos, es importante para que el educando se sienta apoyado ante los procesos de mejoramiento curricular, donde está en juego el desarrollo integral de los educandos.

Tabla No. 7

Fases del proyecto de mejoramiento educativo

<p>Fase 1. Cuestionamiento a los alumnos frente a las dificultades que presentan en el aprendizaje de las matemáticas.</p>	<p>Actividad: realizar una lluvia de ideas, donde el alumno opine, con confianza y libremente, cuál es el motivo porque no le gusta o no comprende la matemática y cómo cree que puede tener un mejor aprendizaje. Responsable: El docente de matemática, quien es el que debe aplicar la enseñanza con una estrategia dinámica y no tradicional. Como lo logrará: implementando la lúdica en la enseñanza de la matemática. Evaluación de actividad: observación sistemática de las intervenciones de los alumnos en clase.</p>
<p>Fase 2. Proceso de análisis y reflexión para el diseño de actividades.</p>	<p>Actividad: Realizan un organigrama gráfico con las ideas planteadas por los estudiantes y lo discuten con los expertos en el área de matemática y el docente, como mejorar la enseñanza del curso a través de la lúdica. Realizan debates conjuntamente justificando de forma razonable sus opiniones, sobre la implementación correcta de la lúdica en la enseñanza de la matemática. Responsable: expertos en la enseñanza de la matemática, docente y alumnos Logros: promover una interacción de trabajo en equipo. Evaluación de actividad: Describen conjuntamente los criterios, que se utilizaran para evaluar la enseñanza de la matemática por medio de la lúdica.</p>
<p>Fase 3. Aplicación de actividades lúdicas para la enseñanza de diferentes temas de las matemáticas.</p>	<p>Actividad: realización de talleres donde los alumnos trabajen con materiales reciclables y a través de la lúdica, ellos asimilen el contenido de los temas matemáticos. La implementación de la lúdica en la enseñanza de la matemática, será un factor de cambio en el aprendizaje significativo para el alumno. Responsable: expositores de la Universidad de San Carlos, JICA, docente de matemática y alumnos del cuarto grado de bachillerato en construcción. Logros: dominio de los temas matemáticos a través de los juegos. Evaluación de actividad: diario elaborado por los alumnos con resúmenes, elaboración de positivo negativo y lo interesante (P.N I) de lo aprendido en clases en cada actividad. Trabajo de síntesis sobre un tema o un juego, que muestren la comprensión y la capacidad de razonamiento matemático. Herramientas para evaluar: lista de cotejo, escalas de rango.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla No. 8
Indicadores de monitoreo y evaluación

Resultados	Indicadores Objetivamente verificables.	Fuentes de verificación
Autorizaciones para ejecutar el proyecto	Se redactarán y enviarán 2 cartas de solicitud, una al establecimiento para la autorización del proyecto y otra a la Unidad de Investigación	Cartas de solicitud con sellos de recibido.
Adquisición de materiales lúdicos.	Adquisición de todos los materiales didácticos	Nota de aprobación emitida por la institución listando el material para su utilización
Educación del uso correcto de la de la lúdica para la enseñanza	Proyección del material didáctico sobre la forma correcta del uso de los juegos lúdicos en los grados de cuarto bachillerato.	Lista de asistencia firmada de los estudiantes por grado.
Entrega de las herramientas para la aplicación dentro de la clase	Entrega de trifoliales a cada estudiante posterior las instrucciones, para la aplicación de la lúdica en los temas de matemática	Lista de asistencia firmada de los estudiantes por grado.
Utilización correcta de los juegos para la enseñanza	Seguimiento para que el alumno ejecute la lúdica correctamente dentro del aula.	Observación por el docente de grado.

Fuente: Elaboración propia

Tabla No. 9

Cronograma de actividades en la realización proyecto

Se presenta el cronograma con el cual se enumeran las actividades que se realizarán durante la ejecución del proyecto y tareas que se programen en el cronograma y en los horizontes temporales del mismo.

El proyecto de mejoramiento educativo sobre la implementación de la lúdica en la enseñanza de la matemática en el Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción, exclusivamente a los estudiantes de cuarto bachillerato, se desarrollará las siguientes actividades con profesionales especialistas en el área de la matemática y su didáctica:

No.	Cronograma de actividades:	Abril				Mayo			
	Actividad	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Taller: "explorando con Origami".se contará con el apoyo de la Licenciada. Imelda Siomara Motta Pérez								
2	Taller: " Estrategias para cálculo mental". Se contará con el apoyo del MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda.								
3	Taller: "Jugando con las ecuaciones cuadráticas "con el apoyo del Profesor. Maynor Ernesto Elías Ordoñez.								
4	Taller " jugando con Fracciones: Suma y resta de fracciones con diferente denominador " con el apoyo del MSc. Pedro Isaías Echeverría Sánchez								
5	Taller: " Juguemos Geometría" enfoque metodológico se contará con el apoyo del MSc. Fredy Augusto Sandoval de León								
6	Taller: " Estrategias para Razonamiento Lógico Matemático" con el apoyo del MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda.								

Fuente: Elaboración propia

PRESUPUESTO

Cuadro No. 2

Presupuesto del proyecto

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto del proyecto de mejoramiento educativo.

No.	Conceptos	Cantidad	Valor Unitario	Total
1	Talleristas expertos en el área de la enseñanza de la matemática por medio de la lúdica	6 talleres	Q.1000.00	Q.6000.00
2	Impresión de instrumentos de investigación informes	5 meses	Q.30.00	Q.150.00
3	Materiales didácticos	6 semanas	Q.25.00	Q.150.00
4	Fotocopias de instrumentos de investigación	4 meses	Q.20.00	Q.80.00
5	Alimentación	6 semanas	Q.30.00	Q.180.00
6	Impresión de informe final	3 ejemplares	Q.75.00	Q. 225.00
7	Transporte gasolina	2 meses	Q.100.00	Q.200.00
8	Internet / teléfono	4 meses	Q.150.00	Q.600.00
9	Reconocimientos (diplomas)	157	Q.3.00	Q.471.00
10	Subtotal			Q.8,056.00
11	Imprevistos 10%			Q.805.6.00
	Total			Q8861.60

Fuente: Elaboración propia

En este proyecto los expertos en la enseñanza de las matemáticas por medio de actividades lúdicas, realizaron cada uno de los talleres de forma **ad honorem**, ya que la Agencia de Cooperación Internacional del Japón y el Club de matemática de la Escuela de Formación de profesores de Enseñanza Media (EFPEM) realiza este tipo de actividades sin fines lucrativos.

Entrevistando a los expertos, afirman que el costo por cada taller realizado en este proyecto de mejoramiento educativo se detalla en el cuadro anterior.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Aprendizaje:

Considerado como una de las principales funciones mentales que presentan los seres humanos, los animales y los sistemas de tipo artificial. En términos súper generales, se dice que el aprendizaje es la adquisición de cualquier conocimiento a partir de la información que se percibe.

Según Saavedra (2001), en su Diccionario de Pedagogía define el termino como un “proceso mediante el cual adquiere la capacidad de responder adecuadamente a una situación que puede o no haberse tenido antes; se le considera a la vez como una modificación favorable de las tendencias de reacción, debido a la experiencia previa, particularmente la construcción de una nueva serie de reacciones motoras complejamente coordinadas.

Algunas de las características mayormente manifestadas luego de haber recibido algún tipo de aprendizaje son: cambios en el comportamiento, esto no solo supone la modificación de conductas que ya se tienen sino también la adquisición de nuevas conductas que se incorporarán producto de ese nuevo aprendizaje.

Otra característica importante es la experiencia, porque los cambios de comportamiento están en estrecha relación con la práctica y el entrenamiento. Por ejemplo, cuando uno aprende a manejar un automóvil requerirá seguir determinadas reglas que esa actividad supone, para claro, concretarlo de la mejor manera posible ya que además en este tipo de cuestión se arriesga no solo la propia vida sino también la de los otros.

Y la última característica del proceso de aprendizaje que cualquier individuo sufrirá es la interacción diaria y constante con su ambiente que ciertamente determinará el aprendizaje.

Entre los factores que facilitarán o complicarán la tarea del aprender nos podemos encontrar con la motivación que puede verse influenciada, aumentada o disminuida de acuerdo a elementos intrínsecos o extrínsecos al individuo que aprende.

Asimismo, la maduración psicológica de alguien será vital a la hora de aprender determinada cuestión, los seres humanos pasamos determinadas etapas en las cuales, en algunas se nos hará más fácil comprender algunas cuestiones y en otras no.

2.2 Aprendizaje Significativo

Según Ausubel, (1990), el aprendizaje comprende la adquisición de nuevos conocimientos con significados y a la inversa. Siguiendo el juego de palabras, la incorporación de nuevos conocimientos en el estudiante, consolida este proceso.

Su esencia reside en que ideas expresadas simbólicamente se relacionan de modo no arbitrario y sustancial con lo que el estudiante ya sabe. Presupone que se manifiesta una actitud de aprendizaje, una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva. El contenido de lo que se aprende es, potencialmente, significativo para él; es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria, ni memorística (Ausubel, 1990). Si la intención que tiene el estudiante es memorizar literalmente lo aprendido, como los resultados del mismo, éstos serán considerados como mecánicos y carentes de significado. Por esta razón, algunos profesores ven con cierta preocupación las respuestas que dan los estudiantes, cuando responden de manera repetitiva o memorística, en uno o varios contenidos potencialmente significativos. Otro fenómeno interesante es el alto nivel de ansiedad que mantienen los estudiantes por experiencias de fracasos crónicos en un tema dado. Por esto, carecen de autoconfianza en sus capacidades para aprender significativamente, lo que conduce a una situación de pánico que incide negativamente sobre ellos. Para los profesores de matemática, esto le es

familiar, particularmente, por el predominio del impacto de las exigencias de abstracción del número o de la ansiedad por la complejidad de la estructura matemática.

Existen varios tipos de aprendizaje significativo. No obstante, sólo nos centraremos en dos de ellos: por recepción y el de conceptos.

El aprendizaje por recepción, es el mecanismo humano que, por excelencia, se utiliza para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información, representada por cualquier campo del conocimiento. Es un proceso activo, porque requiere del análisis cognoscitivo necesario para averiguar cuáles aspectos de la estructura cognoscitiva son más pertinentes al nuevo material potencialmente significativo. Al mismo tiempo, demanda de cierto grado de reconciliación con las ideas existentes en dicha estructura. Esto no es más que aprehender las similitudes y las diferencias, resolver las contradicciones reales o aparentes entre los conceptos y proposiciones nuevos; así como, los ya establecidos, la reformulación del material de aprendizaje en términos de los antecedentes intelectuales, idiosincrático y el vocabulario personal.

Por otro lado, el aprendizaje de conceptos constituye un aspecto importante en la teoría de la asimilación, debido a que la comprensión y la resolución de problemas dependen en gran parte de la disponibilidad en la estructura cognoscitiva del estudiante, tanto para conceptos supra ordenados como para subordinados.

Los conceptos en sí consisten en los atributos de criterios abstractos que son comunes a una categoría dada de objetos, eventos o fenómenos, a pesar de la diversidad a lo largo de las dimensiones diferentes de las que caracterizan a los atributos de criterio compartidos por todos los miembros de la categoría. Skemp, (1993), ilustra el modo como aprendemos conceptos con el ejemplo de un adulto nacido ciego y que mediante una operación logra el sentido de la vista. El autor dice que no existe modo alguno de enseñar (y aprender) el concepto de rectángulo por medio de una definición; solamente señalando

objetos con esa forma, el sujeto aprenderá por sí mismo la propiedad que es común a todos esos objetos.

2.3 Enseñanza

¿Qué es la enseñanza? Es la incesante búsqueda de posibilidades que orientan el proceso académico, donde la pregunta y la hipótesis, permiten profundizar en el desarrollo del pensamiento, donde lo vivido y experimentado (la realidad y el contexto), coopera al momento de la construcción de conocimiento.

Según Villalobos, (2003), la enseñanza es una serie de actividades intencionales y planificadas que se llevan a cabo con el objetivo de conseguir el aprendizaje significativo y estratégico del alumno; no es más que una ayuda para el aprendizaje. Lo fundamental es construir comunidades de aprendizaje.

Nérici, (1985), el profesor de la escuela media, principalmente, desempeña un papel decisivo en la formación del adolescente, pues bien este llega a dicho nivel de enseñanza en una época difícil de su vida” es decir que el estudiante necesita parte del profesor, buen ejemplo, comprensión y sobre todo un guía y un líder.

Al ser el aprendizaje auténtico un conjunto de experiencias concretas de carácter reflexivo sobre los datos de la materia escolar, es evidente que la enseñanza auténtica consistirá en proyectar, orientar y dirigir esas experiencias concretas de trabajo reflexivo de los alumnos, sobre los datos de la materia escolar o de la vida cultural de la humanidad. Enseñar es, pues, fundamentalmente, dar a los alumnos oportunidad para manejar inteligente y directamente los datos de la disciplina, organizando, dirigiendo y controlando experiencias fructíferas de actividad reflexiva. En síntesis, “enseñar es dirigir con técnicas apropiadas el proceso de aprendizaje de los alumnos en la asignatura”. Es encaminarlos hacia los hábitos de aprendizaje auténtico, que los acompañarán a través de la vida.

2.4 Metodología

El término metodología se define como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivos que dirige una investigación científica. Este término se encuentra vinculado directamente con la ciencia, sin embargo, la metodología puede presentarse en otras áreas como la educativa, en donde se encuentra la metodología didáctica o la jurídica en el derecho.

2.5 Didáctica

Es usual encontrar productos y actividades para niños donde aparece el concepto de didáctica. “contenidos didácticos”, “material didáctico” y “juego didáctico” son por citar algunos casos a modo de ejemplo, frases que resuenan con frecuencia en la mente de numerosos adultos. Sin embargo, muchas veces perdemos de vista las definiciones teóricas y nos quedamos sin identificar entonces qué significan, en concreto, palabras como la mencionada. Por esa razón, hoy intentaremos aportar datos interesantes que permitan descubrir que es exactamente la didáctica.

En términos más tecnicistas la didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados.

Dicen los expertos que por didáctica se entiende a aquella disciplina de carácter científico-pedagógica que se focaliza en cada una de las etapas del aprendizaje. En otras palabras, es la rama de la pedagogía que permite abordar, analizar y diseñar los esquemas y planes destinados a plasmar las bases de cada teoría pedagógica.

2.6 Metodología didáctica

Tiene que ver con todo lo relacionado con las formas o métodos de enseñanza que permiten el éxito del proceso enseñanza-aprendizaje, que en este caso sería la obtención de los conocimientos necesarios para el aprendizaje, desarrollo y entendimiento de diversas maneras de aprender un trabajo o profesión en especial. Las metodologías aplicadas en el proceso de enseñanza son: la deductiva, la inductiva y la analógica o comparativa.

Seguramente este concepto no requiere de tantas explicaciones como el de competencias, ya que tiene una larga tradición en la educación. De forma muy general, por “metodología didáctica”, son muchos los autores que entienden la “forma de enseñar”, es decir, todo aquello que da respuesta a “¿Cómo se enseña?”. Por tanto metodología es la “actuación del profesor (y del estudiante) durante el proceso de enseñanza aprendizaje”.

Una definición tan amplia avala que se utilicen como sinónimos conceptos tales como: “metodología de enseñanza”, “estrategias de enseñanza”, o “técnicas de enseñanza”. Con un mayor rigor conceptual, metodología didáctica se podría definir como “las estrategias de enseñanza con base científica que el docente propone en su aula para que los estudiantes adquieran determinados aprendizajes” (esto es, la metodología didáctica es lo que define la “interacción didáctica” que se produce en las aulas).

En esta misma línea, una “estrategia de enseñanza” es la pauta de intervención en el aula decidida por el profesor (puede incluir aspectos de la mediación del profesor, la organización del aula, el uso de recursos didácticos, etc.). Además, cualquier estrategia puede englobar “tareas” (cada actividad a realizar en un tiempo y situación determinada), “procedimientos” (una secuencia de tareas) y/o “técnicas” (secuencia ordenada de tareas y/o procedimientos que conducen a unos resultados precisos).

Desde este enfoque, la “estrategia de enseñanza” solo se convierte en sinónimo de “metodología didáctica” cuando ésta cuenta con una base científica demostrada. Es decir:

- A) La estrategia se desarrolla con rigor y fundamento.
- B) Existe una investigación previa que la avala.
- C) Se ha formalizado y difundido.

En conclusión, la metodología didáctica es la forma de enseñar, cuando se hace de forma estratégica y con base científica o eficacia contrastada.

Por último aclaramos que existen 3 términos vinculados con la metodología didáctica que de forma incorrecta muchas veces se usan como sinónimos: Estilo de enseñanza (es la tendencia prevalente del docente de planificar, ejecutar y evaluar la enseñanza aprendizaje, es decir, la predisposición personal de cada docente en su forma de enseñar); Pedagogía (es la Ciencia que tiene por objeto investigar la educación y la enseñanza) y Didáctica (es la disciplina de la pedagogía aplicada a la actividad de enseñar).

2.7 Clasificación y selección de metodologías didácticas

Las investigaciones sobre metodologías didácticas no han podido probar que una metodología sea mejor que el resto en cualquier situación de enseñanza-aprendizaje. La eficacia de la metodología depende de la combinación de muchos factores:

- **Resultados de aprendizaje** u objetivos previstos (objetivos sencillos frente a complejos, conocimientos frente a destrezas y/o actitudes, etc.)
- **Características del estudiante** (conocimientos previos, capacidades, motivación, estilo de aprendizaje, etc.)
- **Características del profesor** (estilo docente, personalidad, capacidades docentes, motivación, creencias, etc.)

- **Características de la materia a enseñar** (área disciplinar, nivel de complejidad, carácter más teórico o práctico, etc.)
- **Condiciones físicas y materiales** (número de estudiantes, disposición del aula, disponibilidad de recursos, tiempo disponible, etc.).

Ante tal complejidad de factores, la mayoría de ellos “incontrolables” o “no modificables”, la investigación sobre metodologías didácticas no ha sido capaz de identificar el “método ideal”. No obstante, sí que se ha llegado a tres conclusiones generales:

- Todas las metodologías son equivalentes cuando se trata de hacer alcanzar objetivos simples como la adquisición y la comprensión de conocimientos.
- Las metodologías más centradas en el estudiante son especialmente adecuadas para alcanzar objetivos relacionados con la memorización a largo plazo, el desarrollo del pensamiento, el desarrollo de la motivación y la transferencia o generalización de aprendizajes.
- La eficacia superior de ciertas metodologías didácticas es aparentemente menos atribuible a ellas por sí mismas que a la cantidad y calidad de trabajo intelectual personal del estudiante que permiten generar.

Por tanto la mejor metodología es, en realidad, una combinación de metodologías.

Para seleccionar una u otra metodología se debe conocer previamente sus ventajas e inconvenientes (conocer críticamente dicha metodología), tener claramente definidos las intenciones educativas (que resultados de aprendizaje se quieren lograr con el uso del método) y preparar correctamente la pauta de trabajo (analizando todos los factores que hemos comentado que afectan a la eficacia de los métodos).

Brown y Atkins (1988), proponen que las diferentes metodologías de enseñanza pueden ser ubicadas en un continuo: en un extremo estaría la

lección magistral en la que la participación y el control del estudiante es mínimo, mientras que en el polo opuesto se sitúa el estudio individual o autónomo en el que es mínima la participación y control del profesor. La ubicación de estos métodos es simplemente “orientativa”, ya que cada método presenta diversas variantes que pueden suponer distintos grados de participación tanto del profesor como del estudiante. Por ejemplo, el “trabajo de laboratorio” puede basarse en experimentos rutinarios totalmente especificados por el profesor (como si se tratasen de “recetas”) o por el contrario, en investigaciones guiadas en las que el estudiante puede proponer hipótesis a probar, e incluso diseñar los experimentos a realizar. No obstante, esta caracterización puede ser útil para ayudar al profesor a clarificar sus intenciones con respecto a la participación y control de los estudiantes.

Fernández, (2008), menciona que normalmente en base a la participación del profesor y del estudiante se suele resumir o caracterizar en dos tipos de metodologías: “tradicionales” (aquellas centradas en el profesor, tratándose básicamente de la “lección magistral”), y “modernas” (o metodologías centradas en el estudiante). Dicha clasificación la amplía a 3 categorías:

- Métodos basados en las distintas formas de exposiciones magistrales.
- Métodos orientados a la discusión y/o al trabajo en equipo (seminarios, estudios de caso, proyectos, enseñanza cooperativa, etc.).
- Métodos fundamentados en el aprendizaje individual o trabajo autónomo (contrato de aprendizaje, enseñanza a distancia, enseñanza programada, etc.).

2.8 Didáctica participativa.

La implementación de un modelo pedagógico de carácter dialógico implica un cambio en el tipo de docencia y obviamente el perfil académico y ético que se busca obtener del estudiante. La formación de docentes investigadores se constituye en una prioridad para poder implementar los nuevos procesos pedagógicos, puesto que la investigación se constituye en el eje de la didáctica, del currículo y de los tipos de aprendizaje que se promueven, como

también de la evaluación de la formación y de la institución, entre otros componentes del modelo pedagógico.

2.9 Conceptualización general sobre estrategias de enseñanza

Básicamente se conciben como los procesos que se dan en la labor pedagógica con la ayuda de metodologías y herramientas didácticas, que orientan el aprendizaje de manera significativa; motivando al estudiante a construir un nuevo conocimiento.

2.10 Relación del Modelo Pedagógico como estrategia de enseñanza

a) Modelo Tradicional

El modelo de transmisión ó perspectiva tradicional, concibe la enseñanza como una actividad artesanal y al profesor/a como un artesano, donde su función es explicar claramente y exponer de manera progresiva, si aparecen errores es culpa del estudiante por no adoptar la actitud esperada; además es visto como una página en blanco, un vaso vacío o una alcancía que hay que llenar. En general se ve al estudiante como un individuo pasivo.

b) Modelo Conductista

Según Astolfi, (1997), aquí generalmente se dan los medios para llegar al comportamiento esperado y verificar su obtención; el problema es que nada garantiza que el comportamiento externo se corresponda con el mental; para otros autores modelo es una perspectiva técnica, la cual concibe la enseñanza como una ciencia aplicada y al docente como técnico.

c) Modelo Constructivista

El modelo del constructivismo o perspectiva radical que concibe la enseñanza como una actividad crítica y al docente como un profesional autónomo que investiga reflexionando sobre su práctica, si hay algo que difiera este modelo con los tres anteriores es la forma en la que se percibe al error (ir de un lado a otro), muchos de los errores cometidos en situaciones didácticas deben

considerarse como momentos creativos. Indicador y analizador de los procesos intelectuales; para el constructivismo aprender es arriesgarse a errar. Para este modelo la enseñanza no es una simple transmisión de conocimientos, es en cambio la organización de métodos de apoyo que permitan a los alumnos construir su propio saber.

d) El Modelo Dialógico

Esta concepción comunicativa en el campo de la educación, supera antiguas concepciones pedagógicas, como el aprendizaje tradicional de la concepción objetivista y el aprendizaje significativo de la concepción constructivista. Desde este modelo dialógico, las comunidades de aprendizaje hacen frente con éxito a las consecuencias derivadas de la primera fase de la sociedad de la información, donde el énfasis de diferencia considera a la igualdad, aumentando a la vez las desigualdades educativas y sociales. El modelo que adoptó la institución “dialógico crítico” por su permisibilidad al intercambio de pensamiento constructivo, muestra cambios significativos en el interno académico ya que está en permanente autoevaluación para replantear las prácticas pedagógicas que transforman la educación.

Para Gagné, (1976), dentro de las funciones del docente y el proceso de enseñanza, se deben realizar 10 pasos básicos, para que pueda tener un papel importancia el aprendizaje:

1. Estimular la atención y motivar
2. Dar a conocer a los alumnos los objetivos de aprendizaje.
3. Activar los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes. relevantes para los nuevos aprendizajes a realizar (organizadores previos).
4. Presentar información sobre los contenidos a aprender u proponer actividades de aprendizaje (preparar el contexto, organizarlo).
5. Orientar las actividades de aprendizaje de los estudiantes.
6. Incentivar la interacción de los estudiantes con las actividades de aprendizaje, con los materiales, con los compañeros... y provocar sus respuestas.

7. Tutorial, proporcionar feed-back a sus respuestas.
8. Facilitar actividades para la transferencia y generalización de los aprendizajes.
9. Facilitar el recuerdo.
10. Evaluar los aprendizajes realizados.

La elección de los medios de enseñanza, pueden determinar el modo de aprendizaje y a su vez limitarlo o por el contrario, ampliar la capacidad del estudiante, llevándolo a hacerse un sin número de preguntas y cuestionamientos sobre el tema de interés a investigar.

Dentro de los medios que el docente puede sugerir al estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje son:

Los medios expositivos, medios de trabajo y medios de autoenseñanza; dentro de estos es importante identificar cuáles son los que encaminan el aprendizaje hacia lo comprensivo, científico, significativo, útil, para que el estudiante no tenga dificultad a la hora de procesar y construir el conocimiento.

Como orientador del proceso educativo, una de las rutas que debe perseguir para que la enseñanza tenga éxito, es considerar al estudiante como eje principal del proceso, evitar la repetición, siempre la misma forma de hacer la clase sin dinámica ni motivación, promueve el desinterés del estudiante para quedarse en el aula, si la interacción entre el profesor y el estudiante es nula, el proceso se hará bajo condiciones de incomodidad, impersonal, confusa, otra recomendación es sobre las herramientas que utiliza para el desarrollo de un tema, el empleo de instrumentos adecuados acerca y familiariza los contenidos teóricos con los prácticos haciendo que el estudiante aprehenda los que considera relevantes para su formación científica y personal.

Preparar los medios de enseñanza de manera acertada, fundamentan el proceso de educativo, ya que la esencia del aprendizaje se da por la mediación del profesor y las estrategias que éste utilice a la hora de enseñar.

2.11 Estrategia

Parra, (2003), dice que las estrategias constituyen actividades conscientes e intencionales que guían las acciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizaje por parte del estudiante. Son procedimientos que se aplican de modo intencional y deliberado a una tarea y que no pueden reducirse a rutinas automatizadas, es decir, son más que simples secuencias o aglomeraciones de habilidades. Algunas estrategias en la enseñanza pueden ser de gran impacto en la adquisición de nuevo conocimiento, logrando un mayor procesamiento de la información en profundidad en el aprendizaje de nuevos conceptos, prácticas o procesos, dados por el docente, con herramientas que ayudan a planear, organizar, pensar, analizar, reflexionar y aplicar, procedimientos y/o técnicas que facilitan la comprensión del conocimiento significativo conduciendo a los estudiantes a la obtención de resultados de calidad en el aprendizaje.

Estas estrategias son formas específicas de crear espacios para la enseñanza y el aprendizaje, suministrados en momentos determinados de la práctica, donde las situaciones didácticas enfatizan acciones particulares al enfoque de cada asignatura; sin embargo, el trabajo no es apreciado si no se da el manejo pertinente y relevante a la información o contenido del tema de estudio.

La identificación del momento pedagógico para emplear cada estrategia define el producto y resultado del aprendizaje, de esta manera identificar la importancia de las diferencias y el nivel de desarrollo de habilidades en los estudiantes, ubica al docente en el momento de trabajar con los conocimientos previos o con los aprendizajes construidos sobre el desarrollo de habilidades, a medida que se adquiere el nuevo conocimiento, se va orientando y diseñando el modelo de evaluación. El compromiso del docente está en emplear estrategias de apoyo a la hora de proponer tareas, trabajos, ejercicios concretos para el desarrollo de competencias y habilidades específicas, que a la vez motivan a los estudiantes a seguir con el proceso educativo, a partir de las acciones de reflexión donde se registran los

procesos y procedimientos implícitos en cada estrategia, para identificar las dificultades que van surgiendo y las maneras en cómo se van resolviendo; de tal forma que al final del proceso de enseñanza/aprendizaje se reconoce la pertinencia de la estrategia que empleó para el alcance de los objetivos y la construcción nuevos procesos.

2.12 Métodos y técnicas de enseñanza

Constituyen recursos necesarios de la enseñanza; son los vehículos de realización ordenada, metódica y adecuada de la misma. Los métodos y técnicas tienen por objeto hacer más eficiente la dirección del aprendizaje. Gracias a ellos, pueden ser elaborados los conocimientos, adquiridas las habilidades e incorporados con menor esfuerzo los ideales y actitudes que la escuela pretende proporcionar a sus alumnos.

a) Método

Método significa camino para llegar a un lugar determinado. Por lo tanto, el método indica el camino y la técnica cómo recorrerlo. Se puede decir que con base en un método se parte de una determinada postura para razonar y decidir el camino concreto que habrá de seguirse para llegar a una meta propuesta. Los pasos que se dan en el camino elegido no son en ningún modo arbitrarios, sino que han pasado por un proceso de razonamiento y se sostienen en un orden lógico fundamentado.

El mismo término se utiliza de modo común en la filosofía, en el proceso de investigación científica y para hacer referencia a la manera práctica y concreta de aplicar el pensamiento, es decir para definir y designar los pasos que se han de seguir para conducir a una interpretación de la realidad.

b) Técnica

Cuando nos referimos a una técnica, pensamos siempre en un sentido de eficacia, de logro, de conseguir lo propuesto por medios más adecuados a los específicamente naturales. La palabra técnica deriva de la palabra

griega *technikos* y de la latina *technicus* y significa relativo al arte o conjunto de procesos de un arte o de una fabricación. Es decir, significa cómo hacer algo.

Existe una gran cantidad de técnicas didácticas, al igual que existen diferentes formas de clasificarlas. La técnica incide por lo general en una fase o tema del curso que se imparte pero puede ser también adoptada como estrategia si su diseño impacta al curso en general.

Dentro del proceso de una técnica puede haber diferentes actividades necesarias para la consecución de los resultados que se esperan. Estas actividades son aún más parciales y específicas que la técnica y pueden variar según el tipo de técnica o el tipo de grupo con el que se trabaja.

Técnica de enseñanza: con relación al concepto de técnica, ésta es considerada como un procedimiento didáctico que se presta a ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue con la estrategia. Mientras que la estrategia abarca aspectos más generales del curso o de un proceso de formación completo, la técnica se enfoca a la orientación del aprendizaje en áreas delimitadas del curso. Dicho de otra manera, la técnica didáctica es el recurso particular de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados desde la estrategia.

2.13 Lúdica

Proviene del latín *ludus*, lúdica/co dícese de lo perteneciente o relativo al juego. El juego es lúdico, pero no todo lo lúdico es juego. La lúdica se entiende como una dimensión del desarrollo de los individuos, siendo parte constitutiva del ser humano. El concepto de lúdica es tan amplio como complejo, pues se refiere a la necesidad del ser humano de comunicarse, de sentir, expresarse y producir en los seres humanos una serie de emociones orientadas hacia el entretenimiento, la diversión, el esparcimiento, que nos llevan a gozar, reír, gritar e inclusive llorar en una verdadera fuente generadora de emociones.

Paredes, (2003), define a la Lúdica, como concepto y categoría superior, se concreta mediante las formas específicas que asume, en todo caso como expresión de la cultura en un determinado contexto de tiempo y espacio. Una de tales formas es el juego, o actividad lúdica por excelencia. Y también lo son las diversas manifestaciones del arte, del espectáculo y la fiesta, la comicidad de los pueblos, el afán creador en el quehacer laboral -que lo convierte de simple acción reproductiva en interesante proceso creativo-, el rito sacro y la liturgia religiosa y, por supuesto, la relación afectiva y el sublime acto de amor en la pareja humana. En todas estas acciones está presente la magia del simbolismo lúdico, que transporta a los participantes hacia una dimensión espacio-temporal paralela a la real, estimulando los recursos de la fantasía, la imaginación y la creatividad.

2.14 Método Lúdico

Con este método se canaliza constructivamente la innata inclinación del niño hacia el juego, quien a la vez que disfruta y se recrea, aprende. Permite el aprendizaje mediante el juego, existiendo una cantidad de actividades divertidas y amenas en las que puede incluirse contenidos, temas o mensajes del currículo, los mismos que deben ser hábilmente aprovechados por el docente.

Los juegos en los primeros tres a seis años deben ser motrices y sensoriales, entre los siete y los doce deben ser imaginativos y gregarios y, en la adolescencia competitivos, científicos.

2.15 El juego

El juego es una actividad recreativa que llevan a cabo los seres humanos con un objetivo de distracción y disfrute para la mente y el cuerpo, aunque, en el último tiempo, los juegos también han sido utilizados como una de las principales herramientas al servicio de la educación.

Entonces, dado que desde tiempos inmemoriales el hombre ha usado al juego como un recurso para procurarse distracción y diversión, existen una infinidad de juegos, diferenciándose entre sí porque algunos requieren de un compromiso estrictamente mental, otros de una participación primordial del cuerpo o físico y otros que requieren de la intervención cincuenta y cincuenta de ambas cuestiones, mental y física.

La mayoría de nosotros podemos distinguir el juego de otras actividades, sin embargo definirlo puede resultar mucho más complejo que ejecutarlo. La palabra juego en sí misma tiene diferentes acepciones y es empleada para expresar una amplia diversidad de circunstancias, calificativos e incluso actividades.

Así que definir el juego resulta poco divertido pero he aquí un intento de explicar la actividad lúdica en términos llanos:

Acudamos primero a la etimología, la palabra juego se deriva del latín *iocus* o acción de jugar, diversión, broma. La raíz de la palabra nos dice simplemente que el juego es "diversión".

Las definiciones cotidianas identifican al juego como actividad recreativa o de entretenimiento, sin embargo estas definiciones no nos permiten estudiar a fondo los fenómenos que se derivan de la actividad lúdica, para esto acudimos a los conceptos más elaborados.

Uno de los intentos más significativos por caracterizar y definir al juego lo encontramos en Johan Huizinga quien se encargó de reflexionar al respecto en "homo ludens" (hombre que juega), este autor definió al juego con los siguientes rasgos:

- Actividad Libre. El sujeto la elige y se siente libre de hacerla en el tiempo y forma que más le plazca.
- Es una situación ficticia que puede repetirse. Se diferencia de la vida común, es imaginaria, tiene ciertos límites espacios temporales "irreales".

- Está regulada por reglas específicas. Existen convenciones respecto a las normas o reglas que delimitan los límites espacio temporales en que se realiza la actividad.
- Tiene una motivación intrínseca y fin en sí misma. Es el sujeto el que decide jugar por jugar y no para lograr un objetivo ajeno al juego en sí.
- Genera cierto orden y tensión en el jugador. El juego exige cierto orden para su desarrollo y si ese orden se rompe se deshace el mundo que se ha creado para el juego.

Según Huizinga: (1938) “El juego es una acción o una actividad voluntaria, realizada en ciertos límites fijos de tiempo y lugar, según una regla libremente consentida pero absolutamente imperiosa, provista de un fin en sí, acompañada de una sensación de tensión y de júbilo, y de la conciencia de ser otro modo que en la vida real. El juego es el origen de la cultura”.

Según Jiménez (2006) contribuye al logro de la motivación por las asignaturas y constituye una forma de trabajo docente que influye directamente en las habilidades y capacidades lógicas, además de la asimilación de los conocimientos técnicos que enriquecen la capacidad de los educandos.

Añade que el juego educativo es una técnica participativa de la enseñanza encaminada a desarrollar en los estudiantes métodos de dirección y conducta correcta, que estimula la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación; ya que, no sólo propicia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además brinda una gran variedad de procedimientos para la preparación de los estudiantes en la toma de decisiones para la solución de diversas problemáticas.

Según Vigotsky (1924), el juego surge como necesidad de reproducir el contacto con lo demás. Naturaleza, origen y fondo del juego son fenómenos de tipo social, y a través del juego se presentan escenas que van más allá de los instintos y pulsaciones internas individuales.

Para este teórico, existen dos líneas de cambio evolutivo que confluyen en el ser humano: una más dependiente de la biología (preservación y

reproducción de la especie), y otra más de tipo sociocultural (ir integrando la forma de organización propia de una cultura y de un grupo social). añade que el juego es una actividad social, en la cual gracias a la cooperación con otros niños, se logran adquirir papeles o roles que son complementarios al propio. También este autor se ocupa principalmente del juego simbólico y señala como el niño transforma algunos objetos y lo convierte en su imaginación en otros que tienen para él un distinto significado.

Se percibe que el juego está inmerso en la educación, y la enseñanza también forma parte de este proceso que se encarga de la trasmisión de conocimientos que se logran practicar en el ámbito social que si bien es cierto no se logra de la noche a la mañana y necesita de tiempo y disposición.

2.16 Tipos de juegos

De acuerdo con la conducta lúdica manifestada, los juegos se pueden clasificar en: a) juego de función, b) juego de ficción, c) juego de construcción, d) juego de agrupamiento o representación del entorno.

Los Juego de estructura adaptable, permiten estructurar o rediseñar un juego nuevo sobre la base de un juego conocido; el diseño de la nueva estructura lleva implícita la creación de actividades donde se generan conflictos, así como una serie de reglas a seguir, además del establecimiento de la forma de ganar. Puede ser empleado para desarrollar una amplia variedad de objetivos y contenidos. Este tipo de juego es útil en el aspecto instruccional ya que permite desarrollar variedad de juegos sobre la base de estructuras conocidas, tales como el domino, las cartas o la lotería.

2.17 Diferencia entre lúdica y juego

La Lúdica es tan compleja que no se puede definir en una sola frase. La mayoría de los juegos son lúdicos; pero la lúdica no solo se reduce a la práctica del juego...Esto es lo que algunos autores han determinado.

Esta es la forma de expresar sentimientos y emociones, o es la percepción del cuerpo y es la forma de comunicarnos con los demás fomentando el desarrollo sicosocial del individuo, es la conformación de las diversas personalidades es aportar vivencias y valores, esta es también una ayuda en la formación educativa como método de aprendizaje más rápido y preciso.

De hecho resulta fácil aceptar que escuchar música o hacer chistes no son juegos, e incluso ver cine o leer un libro, aunque generen emociones y sentimientos similares. Esto se define más como una actividad lúdica.

Mientras el Juego en base a lo que plantean diversos autores, más la experiencia y vivencia adquirida durante el tiempo de estudio, se puede decir que el juego es algo innato en el hombre, en su naturaleza es una necesidad existencial que lo identifica culturalmente; es un acto voluntario que se da en tiempo y espacio determinado.

2.18 Matemática

La matemática es una ciencia lógica deductiva, que utiliza símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos.

Es posible estar de acuerdo con una aproximación que enfatiza los aspectos conceptuales en la formación matemática, sin embargo una cosa es declararlo y otra cosa es realizarlo. En la mayoría de ocasiones las lecciones se desarrollan dando predominantemente un gran espacio a la solución mecánica de ejercicios rutinarios, con poca presencia de problemas o proyectos que involucren varias formas de razonamiento o diferentes disciplinas matemáticas.

Los sistemas de evaluación, por ejemplo, tienden a favorecer los procesos memorísticos y la presencia mayoritaria de los llamados problemas de un solo paso. Son comunes en varios países, en particular en pruebas masivas, los

exámenes estandarizados de selección única que, en general, no poseen ejercicios de varios pasos mentales.

No es, por supuesto, que la metodología de la selección única en exámenes, normalmente a corregir por lectora óptica, no pueda poseer ejercicios de una mayor complejidad. Lo que sucede es que el sistema fomenta evaluaciones con ejercicios de un solo paso, cargados de repetición, aplicación rutinaria y mecánica. Por supuesto, a la larga condiciona los procesos educativos de una manera más global.

La formación se restringe a contenidos y mecanismos que serán evaluados con este tipo de estrategias de evaluación, con debilidades profundas en la profundidad y utilidad de las matemáticas. Otro ejemplo: en la clase se suelen evadir los problemas complejos porque éstos requieren un tratamiento más amplio, que consume normalmente más tiempo de la lección. Y la estructura de las jornadas educativas y los currículos, y la misma presión de pruebas nacionales, parecieran no permitir adoptar otro tipo de estrategia.

Varios factores en las curriculas dominantes de diferentes maneras apuntalan una enseñanza conductista cargada de metodologías y didácticas pre programadas. Todo esto, presente en la formación matemática de muchos países, constituye uno de los problemas más graves para que un sistema educativo pueda responder a los retos de un planeta sometido a una extraordinaria tensión y en donde el conocimiento se ha vuelto la piedra de toque.

Una vez que se ha establecido el valor estratégico de los razonamientos matemáticos abstractos, y el significado de los conceptos, el debate recae naturalmente sobre cuál debería ser la mejor orientación pedagógica para lograr el aprendizaje de las matemáticas y su mejor utilización dentro de un sistema educativo.

2.19 La lúdica y las matemáticas

La actividad matemática siempre ha tenido una componente lúdica que ha sido parte de lo que ha dado lugar a algunas de las creaciones más interesantes que en ella han surgido. La matemática y los juegos han entrecruzado sus caminos frecuentemente a lo largo de los siglos. Es común en la historia de las matemáticas la aparición de una observación ingeniosa, que ha conducido a nuevas formas de pensamiento.

Con seguridad el mejor camino para despertar a un estudiante consiste en ofrecerle un intrigante juego, puzzle, rompecabezas, chiste, paradoja, pareado de naturaleza matemática o cualquiera de entre una veintena de cosas que ciertos profesores tienden a evitar.

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

Un juego comienza con la introducción de una serie de reglas, un cierto número de objetos o piezas, cuya función en el juego viene definida por tales reglas, exactamente de la misma forma en que se puede proceder en el establecimiento de una teoría matemática por definición implícita.

Si el juego y la matemática, tienen rasgos comunes, no es menos cierto que también participan de las mismas características en lo que respecta a su propia práctica. Esto es muy interesante cuando nos preguntamos por los métodos más adecuados para transmitir a nuestros alumnos el interés y el verdadero entusiasmo que las matemáticas pueden generar el gran beneficio de este acercamiento lúdico consiste en su potencia para transmitir al estudiante la forma correcta de colocarse en su enfrentamiento con problemas matemáticos.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Para determinar los resultados del proyecto de mejoramiento educativo, en cada fase se aplicaron diferentes actividades lúdicas, lo que permitió verificar la efectividad y el aprovechamiento por parte de los estudiantes. El cual tiene como finalidad que los estudiantes vean en cada actividad realizada lo positivo, lo interesante y lo divertido que es aprender a través lúdica, así mismo esperando que los docentes puedan ser guías en este proyecto, ya que con estas nuevas estrategias, se puede contribuir en el mejoramiento educativo de nuestro país.

3.1 Fase No. 1

Exploremos con Origami

A. Objetivos:

- ✓ Estimular en los estudiantes los dispositivos básicos de aprendizaje: atención, memoria, sensopercepción, habituación y motivación.
- ✓ Aplicar los conceptos de geometría plana y promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales de los estudiantes, mediante del uso del origami.

B. Descripción

El origami es una forma creativa de pasar el tiempo, Algunos se estarán preguntado ¿qué es el origami? ¿Puedo practicar origami en casa? ¿Puede hacer origami un niño? ¿Es el origami también divertido para mayores?

El origami es un arte japonés con un tradición tan larga que se pierde en el tiempo. Aunque es algo más complicado e incluso puede tener un carácter espiritual si se propone, el origami podría definirse como el plegado de papel con el fin de conseguir una forma figurativa.

Plegando diferentes tipos de papel, doblando papeles de diferentes colores y aprendiendo algunas formas básicas para después desarrollarlas, se pueden conseguir formas espectaculares, utilizando solo esta increíble técnica. Desde flores hasta molinillos, pasando por barcos, cajas, árboles o pájaros; el origami nos ofrece mil posibilidades de crear distintas figuras solo doblando papel.

C. Las grandes ventajas del origami son dos:

- a) Para practicar origami solo se necesita papel, por lo que el hogar es un lugar perfecto para practicarlo.
- b) Las formas que se puede conseguir son infinitas, por lo que practicando origami, nunca se aburrirán los estudiantes.

No se trata de un pasatiempo estéril. El origami permite desarrollar la creatividad y la imaginación de grandes y chicos. Mientras que los pequeños pueden empezar con las figuras básicas y más sencillas del origami, un adulto puede lograr con algo de dedicación, espectaculares figuras para decorar o adornar cualquier espacio.

Para practicar origami se tiene que empezar conociendo estas pocas reglas básicas del plegado de papel:

1. Realizar los pliegues sobre un soporte firme y plano.
2. Realizar los dobleces con exactitud y no saltarse ningún paso, si estamos siguiendo las instrucciones del docente de origami.
3. Repasar los dobleces, con el dedo, con la uña o con alguna herramienta.
4. Buscar papel de color y grosor adecuado para cada figura.
5. Si seguimos las instrucciones correctamente podemos, controlar que en cada fase, nuestro resultado coincide siempre con el modelo que corresponde.

Desarrollo de origami con los alumnos de cuarto bachillerato en construcción:

- ✓ La presentación de la maestra que apoyará, la implementación de origami en la enseñanza del tema de geometría.
- ✓ Lluvia de ideas sobre el tema de geometría por parte de los alumnos, licenciada invitada y docente del curso de matemática.
- ✓ Realización de la actividad de origami, explicación y la importancia de su implementación en el tema de geometría.



Imagen No. 1

La Licenciada Imelda Siomara Motta Pérez, dando las instrucciones para la realización de figuras geométricas con la actividad lúdica origami.

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

- ✓ Se dio a conocer las instrucciones, para trabajar origami.
- ✓ Aclaración de dudas al estudiante para la realización de figuras.
- ✓ Se realizaron preguntas con respecto a las figuras a realizar.
- ✓ El propósito de este taller fue, que el alumno conozca las figuras planas y con ellas realizar un cubo divirtiéndose con la propia actividad
- ✓ Ejercitar la creatividad y activar la capacidad mental.
- ✓ Reflexionar sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente.
- ✓ Adquirir confianza en sí mismo.
- ✓ Prepararse para otros problemas de la matemática y demostrarle que el aprendizaje se encuentra a su alrededor solo tiene que visualizarlo.

D. Pasos para realizar un cubo

Se debe de tener 6 hojas blancas o colores de papel bond tamaño carta de 80 gramos pueden ser a color o blancas y siguiendo instrucciones paso a paso.

- Inicia con una hoja de papel cuadrada. Se dobla el papel a la mitad en diagonal, asegurando de hacerlo con precisión. Luego se crea un pliegue a lo largo del dobléz.
- Se abre la hoja y luego se dobla a la mitad de manera horizontal.



Imagen No. 2

Nos muestra los tipos de materiales que utilizan los estudiantes y los pasos de cuarto bachillerato y los pasos para la elaboración de las figuras geométricas.

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto.

- Se abre la hoja de papel, se dobla el borde superior hacia el centro de modo que quede a lo largo de la línea producida por el dobléz anterior. Se hace lo mismo con el borde inferior para que ambos bordes coincidan en la parte central. Luego se vuelve abrir a la hoja de papel, deberá tener una línea que vaya en diagonal y tres líneas horizontales que lo dividan en cuatro partes.
- Se dobla las dos esquinas ubicadas a lo largo de la línea diagonal. Posteriormente se dobla hacia la línea creada en el paso anterior; es decir, la línea horizontal más cercana a la parte superior. Si están correctamente dobladas, las esquinas formarán un triángulo

rectángulo cuya base coincide con la línea horizontal, mientras que la línea diagonal del primer paso lo corta exactamente a la mitad.

- Se dobla nuevamente las esquinas. Se repite el mismo movimiento del paso anterior: luego lleva la esquina superior del papel hacia abajo en dirección a la línea horizontal y dóblala para formar un triángulo cuya base coincide con dicha línea. Sin embargo, esta vez tendrás un triángulo obtuso en lugar de uno recto. La base de dicho triángulo deberá ser el mismo pliegue que representaba a la hipotenusa del triángulo rectángulo formado anteriormente.
- Se dobla los bordes superior e inferior hacia el centro. Después de este paso, la forma general del papel debe ser un rectángulo de la mitad del tamaño del cuadrado original. Sin embargo, debe haber agujeros triangulares desde donde se doblaron las esquinas.
- Se dobla la esquina inferior hacia la parte superior central. Esta vez, utiliza una de las otras esquinas; es decir, si doblaste las esquinas superior derecha e inferior izquierda en el paso anterior, esta vez deberás utilizar la esquina inferior derecha. Lleva la esquina hacia el centro superior del rectángulo, formando un triángulo rectángulo tan alto como el rectángulo.
- Se dobla la esquina superior hacia la parte inferior central. Luego toma la esquina opuesta que acabas de doblar (la única esquina que aún no has doblado) y repite el último paso llevándola hacia el centro inferior del rectángulo. El doblez debe formar otro triángulo rectángulo adyacente al del paso anterior.
- Abre ambos dobleces anteriores. Desdobla los dos triángulos que acabas de doblar.
- Se dobla e introduce la esquina inferior por debajo de la solapa del centro. Utilizando nuevamente la esquina inferior derecha (la que acabas

de desdoblar), vuelve a hacer exactamente el mismo doblado, pero esta vez, en lugar de doblarla hacia la parte superior de la solapa desde la esquina doblada dos veces, deslízala por debajo.

- Se repite el procedimiento con la esquina puesta. Luego vuelve a doblar la esquina superior izquierda hacia el centro, pero esta vez introdúcela por debajo de la solapa desde la esquina inferior izquierda doblada dos veces. el papel deberá tener la forma de un paralelogramo con cada esquina doblada en dirección a la otra, de modo que toda la pieza se mantenga unida.
- Se da la vuelta al papel. La parte posterior deberá estar lisa (sin ninguna protuberancia producida por el papel) y tener dos líneas que la corten a la mitad, una horizontal y otra diagonal (en paralelo a los lados).
- Se dobla la esquina inferior derecha hacia el centro superior. La parte inferior derecha debe ser una de las esquinas “puntiagudas” (en ángulo agudo). Luego se dobla hacia la esquina superior derecha de modo que la punta coincida con el ángulo de dicha esquina (ángulo obtuso). Básicamente, deberás doblar el lado vertical a la mitad, pero al tratarse de un paralelogramo y no de un rectángulo, se verá como si se doblara una esquina. La parte inferior del triángulo creado por el doblado debe estar en un ángulo recto hacia los lados verticales del paralelogramo.
- Se repite el paso anterior con la esquina opuesta. Dobla la esquina superior izquierda hacia el centro inferior. Ahora el papel debe tener la forma de un cuadrado perfecto.
- Se desdoblan los últimos dos dobleces que se hizo de modo que los lados sobresalgan en línea recta desde la base del cuadrado en lugar de permanecer planos encima de él. Cada uno de ellos formará un lado del cubo, con los dos triángulos sobresaliendo en ángulos rectos y conectando cada lado con el resto de la estructura.

- Se repite los pasos anteriores con cada hoja de papel, así que debes tener seis cuadrados doblados en total.
- Se toma dos piezas y se coloca de la misma forma que en la imagen. Una pieza debe estar perpendicular a la otra, con un extremo puntiagudo alineado con la ranura en el centro superior de la segunda. Ambas deben estar boca abajo, de modo que las esquinas que quieres doblar apunten hacia la mesa en lugar de hacia arriba.
- Se desliza la esquina de la pieza roja en el bolsillo de la blanca. Asegúrate de escoger la esquina y la ranura adecuadas para que los cuadrados en el centro de cada pieza estén ubicados perfectamente el uno junto con el otro. La línea diagonal en el triángulo inferior de toda la pieza debe alinearse perfectamente con la línea diagonal que atraviesa el centro de la pieza roja.
- Ahora se coloca una tercera pieza (la de color azul en nuestro ejemplo) tal como se muestra en la imagen. Debe estar boca abajo y alineada con el centro de la pieza roja. La esquina diagonal de la pieza azul debe estar en paralelo con la línea diagonal señalada en el paso anterior.
- Se desliza la esquina de la pieza azul en el bolsillo de la pieza roja. Las dos líneas diagonales señaladas anteriormente ahora deberán coincidir para formar una sola línea diagonal que vaya desde la esquina del cuadrado rojo hasta la esquina del triángulo blanco, con el triángulo azul ubicado a lo largo de la línea. Los tres cuadrados en el centro de cada pieza deberán estar alineados en forma de L con el rojo en la esquina, de modo que el cuadrado de dicho color limite con los otros dos mientras que los cuadrados azul y blanco solo se toquen en una esquina.
- Toma la esquina de la pieza de color blanco y colócala en el bolsillo de la pieza azul. La esquina blanca es el extremo de la línea diagonal mencionado anteriormente. Deslízala en el bolsillo azul más cercano para crear un medio cubo formado por tres cuadrados que limiten entre sí.

Cada lado también deberá ser la mitad de su color original y la mitad del color que se introdujo en él. Ahora será una figura tridimensional, así que ya no puedes apoyarla por completo en la mesa. Al colocar un lado del cubo sobre la mesa, las esquinas restantes deberán formar mitades diagonales de los últimos tres lados.

- Dale la vuelta a la mitad del cubo hacia un lado de modo que una esquina esté boca arriba tal como se muestra en la imagen. Desde esta posición, podrás agregar fácilmente el siguiente lado.
- Se coloca una cuarta pieza (en la imagen, de color azul) y alinéala con uno de los lados que falta cubrir. Asegúrate de que esté alineada de forma correcta. El triángulo superior se alinearán perfectamente con el triángulo de la pieza anterior del mismo color, de modo que esos dos triángulos formarán un cuadrado con uno de los otros lados restantes. El otro triángulo, el que está en la parte inferior de la pieza que se coloca, deberá ingresar en un doblez de un lado ya existente.
- Se desliza la esquina en la pieza que colocarás con la finalidad de unirla. En este punto, se desliza la esquina blanca en el bolsillo azul para unir la pieza de color azul.
- Revisar los lados para detectar alguna esquina suelta. Siempre que sea posible se introduce las esquinas sueltas en los bolsillos correspondientes de los lados en los que deben unirse.
- Se debe girar el cubo hacia un lado con la otra solapa triangular (en este caso, la de color rojo) boca arriba.
- Se coloca una quinta pieza (blanca) y alinéala con la solapa triangular. Una vez más, asegúrate de que la pieza esté alineada de modo tal que sus esquinas triangulares puedan deslizarse en los bolsillos ubicados en los lados donde deben estar unidas.

- Se desliza la solapa triangular en el bolsillo correspondiente para fijarla al lado nuevo.
- Se revisa los lados para detectar alguna esquina suelta. Introduce las esquinas sueltas en sus bolsillos correspondientes. En este punto, deberá tener dos solapas sueltas en el único lado restante. Todo lo demás debe estar introducido en su lugar.
- Se Coloca la última pieza (la de color rojo) y alineada con el último lado vacío del cubo. Una vez más alinearla de modo tal que las solapas sueltas encajen en los bolsillos de la pieza.
- Se desliza las solapas sueltas en los bolsillos correspondientes. Esto permitirá que el último lado del cubo se una con firmeza.
- Luego se Introduce todas las solapas sueltas en sus bolsillos correspondientes y el cubo estará completo.

E. Evaluación de la actividad

Explorando con Origami

- ✓ Los alumnos contaron con el material necesario para trabajar.
- ✓ Siguieron paso a paso las instrucciones de Origami para elaborar la figura de “un cubo”.
- ✓ Los alumnos observaron que elaborando figuras se puede aprender trigonometría.
- ✓ Los alumnos trabajaron individualmente.
- ✓ Al inicio se aclararon dudas al estudiante para la realización del cubo.
- ✓ Se cuestionaba a los alumnos a cada 15 minutos como se sentían dentro la clase y cuál era su opinión sobre el tema de trigonometría.
- ✓ Los alumnos comentaban entre sí, que es divertido y motivante aprender por medio de juegos.
- ✓ Hubo momentos donde los alumnos consultaban con sus compañeros o realizaban comparaciones en el avance de sus figuras.

- ✓ Se observó la vinculación de la educación con el entretenimiento.
- ✓ Se aprovechó el tiempo para divertirse a pesar de que se tomó un tiempo adicional del establecido.
- ✓ El docente tomo una actitud de orientador en lugar de un sabelotodo que prescribe una única respuesta correcta.
- ✓ Hubieron momentos donde docentes de otras materias que llegaba a observar y comentaban que es interesante la implementación de la lúdica en la enseñanza de la matemática.
- ✓ Al finalizar la actividad todos los estudiantes mostraron satisfacción personal por haber logrado su objetivo la realización, del “cubo” y aprender trigonometría por medio del juego.
- ✓ Para el docente del curso de matemática, fue de gran ayuda contar con el valioso apoyo de la licenciada experta en la implementación de la lúdica en el área de las matemáticas, así como compartir sus conocimientos y su gran experiencia en la rama de la educación.



Fuente: Elaboración propia con base al proyecto.

Imagen No. 3

En esta imagen se muestran las figuras realizadas al final de la actividad, logrando el objetivo que con diferentes figuras geométricas planas, logrando la realización de figuras con volumen

3.2 Fase No. 2

Estrategias de cálculo mental

A) Objetivo:

Aplicar estrategias didácticas que pueden facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje de cálculo mental en los alumnos del Instituto Técnico diversificado de Bachillerato en Construcción.

B) Descripción:

Jiménez, (2012) nos dice que el cálculo mental consiste en realizar cálculos matemáticos utilizando sólo el cerebro sin ayudas de otros instrumentos como calculadoras o incluso lápiz y papel. Las operaciones escritas tienen una forma de hacerse, bien determinada y siempre igual, con independencia de los números que entren en juego. Sin embargo, no ocurre lo mismo en el plano mental. Una operación aritmética efectuada mentalmente no tiene, por lo general, una única vía de cálculo. A poco que se reflexione, sorprende la variedad de enfoques posibles. Explorarlos, inspeccionar todas las posibilidades, optar por una de ellas, determinar el orden de actuación, estudiar las transformaciones más apropiadas, valorar el resultado, etc., convierte al cálculo a secas en cálculo pensado. Por ejemplo, aquí aparecen varias formas de multiplicar $25 \cdot 48$:

$$25 \cdot 48 = 50 \cdot 24 = 100 \cdot 12 = 1200$$

$$25 \cdot 48 = 5 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 8 = 30 \cdot 40 = 1200$$

$$25 \cdot 48 = 25 \cdot (50 - 2) = 25 \cdot 50 - 25 \cdot 2 = 1250 - 50 = 1200$$

$$25 \cdot 48 = 25 \cdot (40 + 8) = 25 \cdot 40 + 25 \cdot 8 = 1000 + 200 = 1200$$

Pero, ¿son las únicas?, ¿cuál es la mejor?, ¿por qué? Para encontrar respuestas a estas y otras preguntas similares, encontraremos ante análisis de cantidades involucradas, dificultades de unas u otras estrategias de cálculo, ventajas e inconvenientes de cada una de ellas, elección y toma de decisiones, transferencia a situaciones análogas, posibilidad de generalización etc. Todas estas situaciones que podrían surgir del análisis del cálculo mental en clase, ayudan claramente a la formación de estrategias de

pensamiento en nuestros alumnos, que si bien se sitúan inicialmente en el campo numérico, pueden servir para esquemas más generales y formativos.

C) Inicio de la actividad:

Se presentará aquí un intento de recordar algunas técnicas y estrategias que nos pueden ser útiles al realizar cálculos mentales sencillos, puesto que para cálculos más complejos disponemos de otras estrategias en el cálculo escrito o de potentes herramientas de cálculo como son las calculadoras y ordenadores:

Para ello se contó con el apoyo de un experto en la enseñanza de cálculo mental, donde dará las instrucciones y resolverá unos problemas de cálculo mental posteriormente el maestro y los estudiantes realizarán varios ejercicios con respecto a lo planteado por el maestro de apoyo.

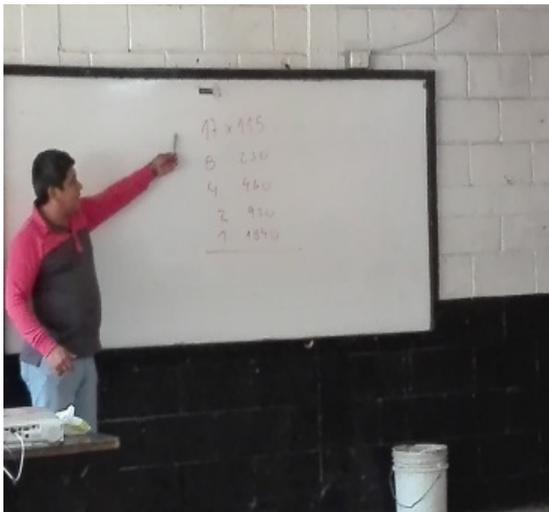


Imagen No. 4

El Maestro Hasler Uriel Calderón Castañeda, utilizando estrategias cómo realizar operaciones sin necesidad del uso de una calculadora en el curso de matemática.

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

- Se Utilizará cañonera y computadora para dar las instrucciones.
- Se utilizará la pizarra, marcadores almohadilla.
- Dará a conocer los temas de cálculo que se imparte.
- Realizará preguntas antes de su presentación.
- La participación del alumno será importante dentro del salón.
- La confianza del expositor y el docente será algo primordial dentro del salón.

D) Evaluación de la actividad: Estrategias de Cálculo mental

- En la lluvia de ideas al inicio, los alumnos expusieron que los temas de cálculo eran complicados, y eso era un motivo porque no les gustaban las matemáticas.
- Comentaron sus anécdotas vividas en su recorrido académico y sus experiencias con los maestros de matemática.
- Hubo un poco de temor al inicio, pero fueron tomando confianza al recurrir el tiempo y la confianza de expresarse libremente dentro del aula. Primero el docente realizó unos ejercicios en la pizarra y los alumnos en su cuaderno de matemática.
- Se utilizó la pizarra para que ellos participaran dentro del salón y que perdieran el miedo de pasar al frente voluntariamente.
- El aprendizaje fue significativo y demostrativo para el alumno.
- De la actividad hubieron premios a los participantes por parte del maestro de apoyo.



Imagen No. 5

Esta imagen evidencia la participación de los estudiantes de cuarto bachillerato del ITC realizando operaciones sin necesidad del uso una calculadora.

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

3.3 Fase. No. 3

Puzzle blanco y cuatro en raya algebraico: ecuaciones de segundo grado.

A) Objetivo:

Reforzar la resolución de ecuaciones de segundo grado y aumentar las destrezas algebraicas de los alumnos del Instituto Técnico en Construcción.

B) Descripción de Ecuaciones de segundo grado:

Las ecuaciones de segundo grado y su solución de las ecuaciones se conocen desde la antigüedad. En Babilonia se conocieron algoritmos para resolverla. Fue encontrado independientemente en otros lugares del mundo. En Grecia, el matemático Diofanto de Alejandría aportó un procedimiento para resolver este tipo de ecuaciones (aunque su método sólo proporcionaba una de las soluciones, incluso en el caso de que las dos soluciones sean positivas).

La primera solución completa la desarrolló el matemático Al-Juarismi (o Al-Khwarizmi según otras grafías), en el siglo IX en su trabajo Compendio de cálculo por reintegración y comparación, cerrando con ello un problema que se había perseguido durante siglos. Basándose en el trabajo de Al-Juarismi, el matemático judeoespañol Abraham bar Hiyya, en su Liber embadorum, discute la solución de estas ecuaciones. Hay que esperar a Évariste Galois para conseguir resolver en general las ecuaciones polinómicas, o saber cuándo son irresolubles por radicales, que viene a ser una generalización de los métodos de resolución de las ecuaciones de segundo grado.

C) Metodología:

El rompecabezas lo debe resolver cada alumno individualmente, y es importante que, antes de empezar a recortar, reduzca bien todas las expresiones y confronte sus resultados con otro compañero para evitar que, al tener algún error, no pueda conseguir la solución del rompecabezas. Normalmente, el juego necesita de toda la hora de clase. Si el profesor se va dando cuenta que ningún alumno va a ganar terminando su rompecabezas en

el tiempo de clase, puede ayudar al grupo dando por ejemplo las fichas de las cuatro esquinas del rompecabezas. Si algún alumno no acaba de resolver el puzzle en clase, debe numerar las fichas ya colocadas para poder terminarlo después sin perder el trabajo hecho.

Es importante que cada alumno, antes de empezar a recortar las fichas, resuelva las ecuaciones de segundo grado que aparecen, escriba las ecuaciones en forma factorizada en cada una de las fichas y confronte sus resultados con otro compañero o compañera para evitar que, al tener algún error, no pueda conseguir la solución del rompecabezas.

Para alumnos más jóvenes, se puede proceder al revés, es decir que los alumnos multipliquen las expresiones que vienen factorizadas y busquen la expresión de segundo grado correspondiente.

Al acabar, debes recortar las 16 fichas para intentar formar un nuevo rectángulo igual al anterior, pero en que las expresiones factorizadas que estén juntas en los bordes, sean las mismas. Al acabar pega el nuevo rectángulo en tu cuaderno. El rompecabezas tiene una única solución que es la siguiente:

Desarrollo de puzzle blanco de ecuaciones de segundo grado con los alumnos de cuarto bachillerato en construcción.

- Presentación del Profesor quien apoyará la actividad con la implementación de los juegos puzzle blanco y cadena de rayas de ecuaciones de segundo grado a los estudiantes del Instituto Técnicos en Construcción.
- Se darán las instrucciones del juego.
- Formarán parejas.
- Realizarán la actividad dentro del salón.

D) Actividad:

Aquí tienes, las 16 fichas desordenadas de un rompecabezas blanco. Cada ficha tiene en cada uno de sus cuatro lados una expresión donde aparece la letra x ; Se trata de ecuaciones de segundo grado en forma normal o factorizadas.

Lo primero que debes hacer, antes de empezar a recortar las fichas, es resolver las ecuaciones de segundo grado que aparecen, escribirlas en forma factorizada en cada una de las fichas y confrontar tus resultados con otro compañero o compañera para evitar que, al tener algún error, no puedas conseguir la solución del rompecabezas. Escribe siempre en cada ficha la expresión factorizada.

Al acabar, debes recortar las 16 fichas para intentar formar un nuevo rectángulo igual al anterior, pero en que las expresiones factorizadas que estén juntas en los bordes, sean las mismas. Al acabar pega el nuevo rectángulo en tu cuaderno.

Si se da cuenta que no va a poder acabar de resolver el puzzle en clase, debes numerar las fichas ya colocadas para poder terminarlo después sin perder el trabajo hecho.

E) Juego cuatro en Raya algebraico:

Cómo la mecánica del juego es un poco complicada, es necesario una preparación previa con, por ejemplo unas cuantas jugadas realizadas por el profesor jugando contra un alumno, antes de que los alumnos empiecen a jugar.

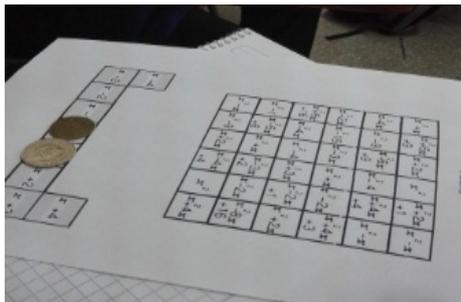


Imagen No. 6

Esta imagen muestra el tablero que se utilizó para el juego de cuatro en raya, para la enseñanza del tema de ecuaciones cuadráticas en el curso de matemática aplicada en el Instituto Técnico en construcción

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Las ecuaciones que se presentan son resolubles sin utilizar la fórmula, aunque en algunos casos es necesario recurrir a las propiedades de la suma y el producto de las soluciones de una ecuación de 2º grado para resolver mentalmente ecuaciones del tipo:

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \quad \text{o} \quad x^2 + 4x + 3 = 0 \quad \text{o} \quad x^2 + 3x + 2 = 0$$

En el resto de los casos se trata de ecuaciones de 2º grado que no tienen coeficiente b o c y de identidades notables como:

$$x^2 + 2x + 1 = 0 \quad \text{y} \quad x^2 - 8x + 16 = 0$$

F) Material necesario:

- Un tablero de expresiones de segundo grado.
- Una regleta de factores de primer grado.
- 16 fichas por jugador, una de ellas diferente para que sea el testigo.

G) Reglas del juego:

- Juego para dos jugadores.
- Los jugadores tiran el dado para decidir quién empieza el juego.
- El primer jugador empieza el juego colocando sobre un factor de la regleta, su ficha testigo, y colocando a continuación sobre otro factor (o sobre el mismo) la ficha testigo del otro jugador. Hace el producto de los dos factores señalados y rellena con una de sus quince fichas restantes la casilla correspondiente al resultado.
- El segundo jugador, coge su ficha testigo de la regleta y la coloca sobre otro factor, hace el producto de su factor y del que señalaba la ficha del primer jugador y ocupa con una ficha la casilla del tablero donde aparece el resultado
- Para escoger su factor, el segundo jugador debe seguir la estrategia del juego clásico del cuatro en raya:
- tratar de impedir con la casilla que va a ocupar que su adversario consiga alinear cuatro fichas.

- conseguir el también y lo antes posible tener cuatro fichas en el tablero alineadas.
- El juego continua, con cada jugador moviendo únicamente su ficha testigo y colocando a cada vez, una ficha en una casilla del tablero.
- Se puede ocupar la regleta por dos fichas a la vez.
- Si un jugador se equivoca en los cálculos pierde su turno.
- Gana el jugador que consigue primero un CUATRO EN RAYA.



Imagen No. 7

Los estudiantes de cuarto bachillerato sección C del I.T.C, leyendo las instrucciones previas al juego, de cuatro en raya en el tema de ecuaciones cuadráticas en el curso de matemática aplicada.

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

H) Evaluación de las dos actividades

- Inició con la presentación del maestro que apoyará la actividad del docente de matemática.
- Realizó la primera actividad con un reloj hecho de material reciclable (cartón), invitando participar a los estudiantes con razonamiento matemático.
- Se realiza la actividad con la utilización del reloj sin numeración y con una tabla de números, participaron los alumnos utilizando la imaginación y el razonamiento matemático.
- Se realiza un ejercicio de ecuaciones cuadráticas en la pizarra, antes de realizar los juegos relacionados con el tema.
- Se dieron las instrucciones del juego puzzle blanco y se les pregunto si lo habían visto o lo habían jugado alguna vez.
- Se formaron parejas para que fuera más emocionante la actividad.
- Se aclararon dudas.

- Interactuaron entre sus compañeros.
- Al finalizar el primer juego se realizaron preguntas y los alumnos contestaron voluntariamente.
- El aprendizaje fue significativo.
- Realizaron el segundo juego, cuatro en raya algebraica.
- Muchos conocían el juego con el nombre de totito pero no con números sino que con una X y un círculo.
- Los alumnos iniciaron a jugar con las tarjetas buscando cual era el resultado que correspondía a la operación planteada.
- Realizaron operaciones en cuadernos, hojas o consultaban entre sí para encontrar la respuesta correcta.
- Jugaron tratando de ganarle a la otra pareja y de no dejarse ganar.
- Trabajaron de forma ordenada, se logró el objetivo desarrollar ecuaciones de segundo grado así como trabajar en equipo.
- Los alumnos dieron sus `puntos de vista con el nuevo aprendizaje he hicieron comparaciones de la enseñanza en años anteriores.
- Fue interesante para los alumnos como se utilizó la lúdica para la de enseñanza de las ecuaciones de segundo grado.
- El tiempo fue muy corto para ellos.
- Tuvieron la libertad de expresarse, de opinar y aclarar dudas donde fue necesario



Imagen No. 8

La imagen evidencia al profesor Maynor Ernesto Elías Ordoñez, aclarando dudas a los alumnos de cuarto sección C del I.T.C durante la realización de la actividad lúdica del tema ecuaciones cuadráticas

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

3.4 Fase No. 4

Jugando Dominó con fracciones

A) Objetivos:

Reforzar en los estudiantes de cuarto bachillerato del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción los conceptos de los números racionales y las fracciones a través del juego dominó.

B) Descripción de fracciones:

Con origen en el latín fractio, el concepto de fracción da nombre a un proceso basado en dividir algo en partes. En el ámbito de las matemáticas, la fracción es una expresión que marca una división. Por ejemplo: $\frac{3}{4}$, que se lee como tres cuartos, señala tres partes sobre cuatro totales, y también se puede expresar como el 75%.

La fracción, por lo tanto, expone qué cantidad se debe dividir por otro número. Si a $\frac{3}{4}$ le sumo $\frac{1}{4}$, obtendré $\frac{4}{4}$, es decir, 1 (un entero). Las fracciones que poseen un valor idéntico (como ocurre con $\frac{3}{6}$ y $\frac{5}{10}$) se conocen como fracciones equivalentes.

Las fracciones están compuestas por numeradores y denominadores. En $\frac{1}{2}$, 1 es el numerador y 2 es el denominador. Estos componentes siempre son números enteros; por lo tanto, las fracciones pueden encuadrarse en el grupo de los números racionales.

De acuerdo al tipo de vínculo que se establezca entre el numerador y el denominador, las fracciones pueden clasificarse como propias (si el denominador es más grande respecto al numerador), impropias (cuando el numerador es más grande que el denominador), reducibles (cuando el numerador y el denominador no son primos entre sí, una particularidad que permite que la estructura pueda simplificarse) o irreducibles (aquellas donde el numerador y el denominador son primos entre sí y, por ese motivo, no puede hacerse más simple).

Las fracciones mixtas tienen un aspecto particular, ya que delante del numerador y el denominador se escribe un número entero, generalmente de mayor tamaño (en lo que se refiere a su tipografía) y ubicado en el centro vertical. Este valor indica qué cantidad de veces se completa el denominador, hecho que no sucede en el resto de las fracciones. Un ejemplo sería $4 \frac{1}{3}$, lo que significa que se tienen 4 unidades (cuatro veces tres tercios) y un tercio.

Se conoce como fracciones homogéneas a aquellas que comparten el denominador ($\frac{5}{8}$ y $\frac{3}{8}$). Las fracciones heterogéneas, en cambio, tienen denominadores distintos ($\frac{3}{5}$ y $\frac{7}{9}$).

Las operaciones con fracciones no presentan una gran complejidad. Sin embargo, no resultan tan directas como, por ejemplo, las de números enteros. En principio, en el caso de la suma y la resta, si el denominador de las fracciones es el mismo, el procedimiento no tiene ninguna particularidad que lo vuelva difícil de entender. Si tenemos $\frac{5}{10} - \frac{3}{10}$, el resultado se obtendrá realizando la diferencia entre 5 y 3, que nos dará 2; el 10 quedará intacto. De igual modo, al sumar $\frac{5}{10}$ y $\frac{3}{10}$, el resultado será $\frac{8}{10}$.

Si los denominadores fueran diferentes, sería necesario encontrar el mínimo común múltiplo entre ambos, ya que de otra manera resultaría imposible realizar la operación deseada. El procedimiento, acompañado de un ejemplo, se encuentra en nuestra definición de resta. Una buena práctica es llevar cada fracción a su estado irreducible antes y después de todo cálculo. Para ello, necesitamos conocer el máximo común divisor del denominador y el numerador.

En el caso de la fracción $\frac{6}{24}$, por ejemplo, luego de utilizar alguno de los métodos conocidos para hallar el máximo común divisor, como la descomposición en factores primos o el algoritmo de Euclides, daremos con la siguiente fracción reducida: $\frac{1}{4}$. El valor por el que pueden dividirse tanto 6 como 24 sin obtener resultados que excedan los límites de los números enteros es 6.

La multiplicación es quizás la operación más sencilla; si tenemos $4 \times \frac{2}{15}$, donde 4 se puede interpretar como $\frac{4}{1}$, el resultado se obtendrá realizando 4×2 y 1×15 y será $\frac{8}{15}$, que no puede reducirse. La división es un poco engañosa al principio, ya que equivale a la multiplicación de la primera función por la opuesta de la segunda; es decir, $\frac{4}{15} : \frac{7}{12}$ es lo mismo que $\frac{4}{15} \times \frac{12}{7}$.

Por último, cabe destacar que se denomina fracción a los grupos que forman parte de una organización mayor, pero que difieren entre sí o del conjunto. Desarrollo de la actividad con los alumnos del Instituto Técnico en Construcción.



Imagen No. 9

En esta imagen se muestra al maestro Pedro Isaías Echeverría Sánchez, dando las instrucciones de la actividad del juego lúdico domino y su aplicación en el tema de fracciones, del curso de matemática aplicada para los estudiantes de cuarto sección E, del Instituto Técnico en Construcción.

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

- Presentación del maestro quien apoyará la actividad, implementando la lúdica en la enseñanza del tema de fracciones.
- Discusión de ideas sobre el tema de fracciones con los alumnos.
- Explicación de las Instrucciones del juego.
- Repartición de las piezas de dominó a cada grupo.
- Formación de grupos de 4 integrantes.
- Acompañamiento a los grupos.
- Realización del juego.
- Evaluación del juego.

C) Reglas del juego:

Se trata de jugar unas partidas de dominó con 28 fichas, de la misma forma exactamente que se juega con las fichas de dominó tradicional.

Se pueden hacer las piezas de cartón de colores, preferiblemente de madera o metal así las fichas sería más práctica de utilizar y no se deteriorarían fácilmente.

Para el juego pueden hacerlo de dos a cuatro participantes. Cada jugador hace equipo con el que está sentado enfrente. Se voltean las fichas y se mezclan al azar. Cada jugador toma 7 fichas, y las voltea de modo que sólo él pueda verlas.

Para la primera ronda, empieza a jugar el participante que posea la ficha $\frac{5}{8}$ | $\frac{5}{8}$. Esta ficha tiene la fracción en forma de número y en forma gráfica; de manera que el jugador tiene primero que reconocer la ficha. Juega simplemente colocando la ficha en el centro de la mesa.

El jugador a su derecha continúa el juego, colocando adyacente a la ficha colocada, una ficha que tenga $\frac{5}{8}$ impreso (número o gráfico). Eso hará que cambie la fracción en uno de los extremos de la fila de fichas. Los demás jugadores, siempre hacia la derecha, seguirán colocando fichas que tengan la fracción de uno de los dos extremos.

Si algún jugador no tiene ninguna ficha con la que pueda jugar, dirá "Paso", y cederá turno al jugador siguiente.

La ronda termina cuando un jugador coloca su última ficha, resultando de este modo ganador su equipo. Si se cierra el juego y nadie puede colocar una ficha, gana el jugador que tiene menos puntos, sumando los valores de las fichas que le han quedado.

Actividad individual

Los alumnos pueden realizar sus propias fichas de dominó con cartulina, cada alumno, puede también realizar una actividad individual. Al tener sus fichas, debe hacer una cadena con todas ellas y pegarla en su cuaderno.

D) Evaluación de la actividad

Jugando Dominó con fracciones.

- Dio inicio una introducción sobre el tema de fracciones.
- Se dieron las instrucciones como realizar el juego.
- Se les permitió a los alumnos utilizar cuaderno de apuntes para resolver operaciones que ellos no realizar mentalmente.
- Al repartir a cada uno de los grupos la caja donde contenían las piezas mostraron mucha curiosidad que forma tenían.
- Mostraron interés por que iniciara el juego.
- Los alumnos discutían entre sí, cuál era la pieza que correspondía y realizaban sus operaciones en sus cuadernos.
- Fue muy competente el juego dentro de los grupos.
- Hubo un buen ambiente agradable.
- Varios grupos se apoyaban entre sí.
- Al finalizar la actividad, los alumnos opinaron que han aprendido operar fracciones, de una manera divertida.
- Varios estudiantes se interesaron por conseguir este juego y aplicarlo en sus casas con familiares y amigos.
- Se observó que la implementación de la lúdica en el curso matemática será un gran cambio en la enseñanza y aprendizaje en Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en construcción. donde el estudiante experimentará, se recreará, convivirá y se interesará aún más por curso de matemática.



Imagen No. 10

En esta imagen evidencia la participación de los estudiantes y aprendiendo fracciones a base de actividades lúdicas, en este caso el juego domino.

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

3.5 Fase No. 5

Jugando con las secciones cónicas

A) Objetivos

Analizar los aportes relevantes del taller en la resolución de problemas por niveles para que el estudiante del Instituto Técnico en Construcción tenga un aprendizaje significativo de las cónicas.

B) Descripción de las Secciones Cónicas

Las secciones cónicas eran conocidas aproximadamente durante el siglo VII a.C. y el interés por estas curvas aumentaba a medida que se empleaban en la resolución de problemas. Pero un estudio sistemático y racional no comenzó hasta aproximadamente el primer siglo de la Época Helenista, en la que sobresalieron por su contribución e importantes logros los matemáticos Euclides, Arquímedes y Apolonio de Perga.

Una de las primeras obras de las que se tiene conocimiento es Libro de los lugares sólidos, de Aristeo, que data de finales del siglo IV a.C. En esta obra las secciones cónicas se obtienen por secciones de cilindros y conos por planos.

Por algunos escritos de la época se sabe que Euclides, además de Los Elementos, obra de gran importancia y base de la Geometría clásica, escribió un tratado en cuatro tomos sobre las secciones cónicas de los que lamentablemente no se conservó ejemplar alguno.

C) La circunferencia

La palabra circunferencia es un término utilizado en geometría para definir a una línea curva cerrada, que se caracteriza por la ubicación de sus puntos, ya que éstos se encuentran localizados a la misma distancia de otro punto llamado centro. La circunferencia a su vez, se encuentra integrada por un conjunto de elementos, algunos de ellos son: el radio, diámetro, la cuerda y el arco.

Tiene un centro, un compás la construye perfectamente, tiene infinitos ejes de simetría, no tiene focos, cada punto tiene un radio-vector, tiene excentricidad 0, se puede dibujar de un solo trazo, es el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de una fijo llamado centro, su cónica degenerada es un punto, todo rayo lanzado desde el centro, al rebotar en la cónica, vuelve a pasar por el centro.

D) La Hipérbola

Definimos la hipérbola como el lugar geométrico de los puntos del plano que verifican que la diferencia de las distancias a dos puntos fijos del plano, llamados focos, es constante (José M. Arias. 1996).

Tiene un centro, tiene cuatro vértices, tiene dos ejes de simetría, tiene dos focos, cada punto tiene dos radio-vectores, tiene excentricidad mayor que uno, no se puede dibujar de un solo trazo, es el lugar geométrico de los puntos del plano cuya diferencia de las distancias a dos puntos fijos es constantes, su cónica degenerada es un par de rectas secantes, todo rayo lanzado desde uno de los focos, al rebotar en la cónica, sale según la dirección que le marca el radio-vector del otro foco.

E) La Elipse

Se define como una línea curva cerrada tal que la suma de las distancias a dos puntos fijos, F y F' , llamados focos, es constante.

Se trata de una circunferencia achatada que se caracteriza porque la suma de las distancias desde cualquiera de sus puntos P hasta otros dos puntos denominados focos (F y F') es siempre la misma.

- **Centro:** Es el punto de intersección de los ejes. Es, además, centro de simetría.
- **Eje principal o focal:** Es el eje en el que se encuentran los focos. Es un eje de simetría.
- **Eje secundario:** Es el eje perpendicular al eje principal, mediatriz del segmento que une los focos.
- **Vértices:** Puntos de intersección de la elipse con los ejes.
- **Distancia focal:** Distancia entre los focos. Su longitud es $2 \cdot c$.
- **Semidistancia focal:** Distancia entre el centro y cada foco. Su longitud es c .
- **Semieje mayor o principal:** Segmento entre el centro y los vértices del eje principal. Su longitud es a .
- **Semieje menor o secundario:** Segmento entre el centro y los vértices del eje secundario.
- **Radio vector:** Cada punto de la elipse cuenta con dos radios vectores que son los segmentos que unen dicho punto a cada uno de los focos.

F) La parábola:

La parábola es el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de un punto fijo llamado foco y de una recta fija llamada directriz.

El lugar geométrico de los puntos cuya relación de distancias a un punto y una recta fijos es constante, recibe el nombre de sección cónica o simplemente cónica, la cual resulta de la intersección de un cono (circular recto) y un plano.

El punto fijo se llama foco de la cónica, la recta fija directriz y la relación constante excentricidad que, normalmente, se representa por la letra e .

Las secciones cónicas se clasifican en tres categorías, según su forma y propiedades. Estas se establecen de acuerdo con los valores de la excentricidad e .

Si $e < 1$, la cónica se llama elipse.

Si $e = 1$, la cónica se llama parábola.

Si $e > 1$, la cónica se llama hipérbola.

Se llama parábola al lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de un punto fijo, llamado foco, y de una recta fija llamada directriz. En otras palabras, la parábola es el conjunto de todos los puntos p del plano que están a la misma distancia de un punto fijo llamado foco (F) y de una recta fija llamada directriz (D).

La distancia entre el foco y la directriz de una parábola recibe el nombre de parámetro de la parábola " p ".

La recta que pasa por el foco (F) y es perpendicular a la directriz (D), se denomina eje de simetría de la parábola. El punto de intersección de la parábola con su eje de simetría se llama vértice (V).

Desarrollo de actividad con los alumnos de cuarto bachillerato en construcción.

- El docente a través del uso de la tecnología informática, explicará a los estudiantes lo trabajado con el material concreto para lo cual necesita, una computadora y un retroproyector.
- Da a conocer lo planificado con una exposición de las actividades que contiene el taller.
- Plantea preguntas sobre cuanto conocimiento hay sobre el tema de cónicas y figuras geométricas.

- Da las instrucciones sobre la actividad que realizará implementando la lúdica.
- Formaron equipos de trabajo cada equipo integrado por 5 estudiantes.
- Se repartió materiales a cada equipo
- Todos los equipos deben tener sus materiales para realizar el taller.
- Se dibujan las figuras en la pizarra que se realizarán con los materiales que cuentan los equipos.



Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Imagen No. 11

El maestro Fredy Augusto Sandoval de León da instrucciones de la actividad y dibuja las figuras cónicas en la pizarra previo a realizarlas con materiales didácticos, participaron los alumnos con de cuarto bachillerato sección D, de Instituto Técnico en Construcción.

G) Evaluación de la Actividad

- Se utilizó la tecnología para la explicación de las secciones cónicas.
- Se realizó lluvias de ideas que tanto conocimiento se tenía del tema.
- Se hizo una relación teórica del tema y la importancia de llevarlo a la práctica en el área de la construcción.
- Realizaron diferentes figuras en la pizarra y después se realizó con materiales.
- Los materiales que utilizaron, fueron lazos de 5 metros, y barras de yeso para pizarra de diferentes colores.
- Los alumnos participaron voluntariamente.
- La clase fue dinámica y motivadora.
- Hubo trabajo en equipo.
- El aprendizaje fue muy significativo.
- Los alumnos argumentaron que el tiempo era muy corto.

Imagen No.12



Imagen No.13



Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Estas imágenes evidencian como se iban realizando las figuras cónicas con respecto a lo dibujado en la pizarra por el maestro Fredy Augusto Sandoval De León.

También se puede observar la participación de los estudiantes y el logro de un aprendizaje significativo.

3.6 Fase No. 6

Jugando a través del razonamiento lógico matemático.

A) Objetivo:

Desarrollar esquemas básicos de razonamiento lógico - matemático a los estudiantes de cuarto bachillerato del Instituto Técnico en Construcción, a través de la resolución de problemas por medio de la lúdica.

Construir, a partir del juego, esquemas básicos de razonamiento lógico.

B) Descripción:

- **Razonamiento:** es una facultad del ser humano (aunque no es exclusiva de nosotros) que le permite resolver un problema. Para ello el ser humano recurre a una serie de procesos mentales que le permiten llegar a una idea, esta idea es la solución del problema. Cuando realizamos este proceso decimos que usamos la razón.

- **Razonamiento lógico.** Los procesos que te llevan a la idea o solución son llamados premisas y la idea o solución es llamada conclusión. Las premisas están encadenadas y te pueden llevar a una conclusión real o una falsa.
- Un ejemplo sencillo, escuchamos que una puerta se cierra, es obvio que estaba abierta (una conclusión del todo correcta) pero ¿alguien salió, alguien entró, fue el viento o fue algo más? Solo podemos afirmar como algo cierto que solo una de las conclusiones posibles es cierta. O sea que un mismo razonamiento nos puede llevar a varias conclusiones falsas y solo una verdadera. Bueno esa es la lógica y trata de conectar a una verdad por medio de una serie de premisas.
- El razonamiento lógico matemático. Es el uso de premisas matemáticas para llegar a una solución cierta. Sin embargo existen soluciones que no son ciertas, por ejemplo el problema clásico en que dicen que dos hermanos tienen dos cantidades de dinero y por medio de ciertas premisas uno puede calcular cuánto tiene cada uno de ellos. Sin embargo uno puede obtener una respuesta falsa o falacia si aplica mal las premisas. La gran diferencia en este tipo de razonamiento es el uso de la herramienta matemática por excelencia: el álgebra. Aquí se ha descrito un caso particular del razonamiento lógico matemático, que es el que más usamos y también es llamado razonamiento deductivo. No se quiere decir que en matemáticas solo exista este razonamiento también cabe el razonamiento inductivo que utiliza otras herramientas, aunque siempre la base es la lógica. Aun así la gran diferencia entre estos razonamientos sigue siendo el uso del álgebra. Tahtá.

C) Probabilidad

La Probabilidad es la mayor o menor posibilidad de que ocurra un determinado suceso. En otras palabras, su noción viene de la necesidad de

medir o determinar cuantitativamente la certeza o duda de que un suceso dado ocurra o no.

Ésta establece una relación entre el número de sucesos favorables y el número total de sucesos posibles. Por ejemplo, lanzar un dado, y que salga el número uno (caso favorable) está en relación a seis casos posibles (1, 2, 3, 4, 5 y 6); es decir, la probabilidad es $1/6$.

La probabilidad está basada en el estudio de la combinatoria y es fundamento necesario de la estadística, además de otras disciplinas como matemática, física u otra ciencia. En ellas se aplica una teoría de probabilidades, la cual tiene como fin examinar las formas y medios para obtener esas medidas de certeza, así como encontrar los métodos de combinarlos cuando intervienen varios sucesos en un experimento aleatorio o prueba.

Cada uno de los resultados obtenidos al realizar un experimento recibe el nombre de suceso elemental. Se llama espacio muestral el conjunto de todos los sucesos elementales obtenidos, de forma que todo subconjunto del espacio muestral es un suceso.

Desarrollo de la actividad de Razonamiento lógico matemático con los alumnos del Instituto Técnico en Construcción.

- El docente de apoyo a través del uso de la tecnología informática, explicará a los estudiantes lo que se trabajará con el material concreto para lo cual necesitará, una computadora y un retroproyector.
- Dará a conocer el nombre del tema de la actividad.
- realizará lluvias de ideas sobre razonamiento lógico matemático.
- Proyectará actividades sobre probabilidades.
- Realizará actividades donde los alumnos participen voluntariamente.
- Trabajarán en un cuaderno de notas, las operaciones planteadas.
- Realizaran actividades individual y mentalmente.

- Habrá competencias matemáticas entre los alumnos.
- Se evaluará al final de la actividad.



Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Imagen No. 14
En esta imagen se observa
al maestro Hasler Uriel
Calderón Castañeda,
realizando actividades de
razonamiento lógico
matemático a los
estudiantes de cuarto B del
Instituto Técnico en
Construcción.

D) Evaluación de la Actividad

- Se utilizó Laptop y cañonera para dar a conocer las actividades realizadas por medio de diapositivas.
- Se realizó lluvias de ideas que tanto conocimiento se tenía sobre Razonamiento lógico matemático y de probabilidades.
- Se hizo una relación teórica del tema y la importancia del razonamiento lógico matemático, en el área de la construcción.
- Utilizaron monedas para, explicar mejor el tema.
- Los alumnos participaron voluntariamente.
- Realizaron diferentes operaciones mentalmente.
- La clase fue dinámica y motivadora.
- El aprendizaje fue muy significativo.

Imagen No. 15**Imagen No. 16**

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

En estas imágenes se evidencia la participación voluntaria de los estudiantes y demuestra el aprendizaje significativo de cada uno de ellos en el curso de matemática aplicada.

3.7 Evaluación y validación del proyecto desarrollado

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos antes y después de la aplicación de los juegos lúdicos relacionados con temas matemáticos a los estudiantes del cuarto grado de bachillerato del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción así como su correspondiente evaluación general.

Se describirán las observaciones más relevantes que fueron identificadas durante la aplicación de cada uno de los juegos lúdicos. Cabe anotar que tal intervención se llevó a cabo luego de aplicar teoría de cada uno de los temas matemáticos y de considerar aspectos relacionados con la práctica del docente, autor, de este proyecto.

Durante la semana inicial de la aplicación del proyecto, se realizó el juego de Origami dando a conocer el tema de geometría a través de figuras planas. Se pudo observar un gran interés por parte de los estudiantes durante el transcurso del juego, evidenciado por la gran alegría y buena motivación que

expresaban al participar del mismo, también se observó muy buen comportamiento disciplinario durante el transcurso de las clases.

Al comienzo del juego los estudiantes se equivocaban al realizar dobleces en las hojas de papel en la posición correcta, esto debido a la falta de habilidad para identificar las figuras geométricas, pero al final de la semana ya tenían habilidad para realizarlos.

Segunda actividad, en el transcurso de la semana dos de intervención se aplicó el juego de cálculo mental, en esta semana se siguió observando buen comportamiento disciplinario por parte de los estudiantes, al igual que una buena disposición y motivación al participar del mismo.

Al momento de realizar operaciones sin necesidad de una calculadora, los estudiantes no sabían cómo se realizaban las operaciones, pero a medida que se iba desarrollando el juego, y con la ayuda del docente, los estudiantes lograban realizarlas operaciones correctamente sin la necesidad de utilizar una calculadora o de un cuaderno de notas.

Al momento de realizar preguntas relacionadas con operaciones de cálculo, los estudiantes respondían incorrectamente dado que se identificó poca familiarización con los conceptos relacionados con las distintas operaciones de cálculo matemático, esto se superó durante el transcurso de la semana ya que el docente realizó las aclaraciones respectivas.

En la tercera actividad se aplicaron los juegos de puzzle blanco y cuatro en raya algebraico de ecuaciones cuadráticas, también hubo buena participación y buen comportamiento del grupo. Al igual que en los juegos anteriores los alumnos expresaban alegría y motivación durante el transcurso de las clases. Al momento de realizar ejemplos de operaciones cuadráticas, se observaba deficiencia en el avance de la parte teórica procedimental, los estudiantes realizaban los ejercicios obteniendo resultados incorrectos. Al implementar las actividades lúdicas se evidenciaron cambios de actitudes de negativas a positivas, finalizando la tercera actividad sobre el tema de ecuaciones

cuadráticas, se les preguntó a los estudiantes de manera oral y las respuestas fueron la mayoría acertadas.

Durante la cuarta actividad se utilizó el juego del dominó de fracciones equivalentes, se pudo observar en los estudiantes un interés por aprender más sobre matemática, evidenciaban gran alegría y motivación por querer participar y competir con sus compañeros dentro del salón de clases, se observó cambios actitudinales y fue un aprendizaje significativo.

Al inicio del juego los estudiantes se equivocaban al colocar las fichas de dominó en la posición correcta, esto debido a la falta de habilidad para identificar las fracciones equivalentes, pero al final de la semana ya ubicaban las fichas en el lugar indicado.

La quinta actividad consistió en la realización del tema juguemos geometría, iniciando con teoría, para el conocimiento de las figuras cónicas. Posteriormente elaboraron las figuras con materiales sencillos, (tizas de colores, lazos de 5 metros de largo), vieron la clase interesante porque se enfocaba en la carrera que estudian actualmente, participaron voluntaria, se divertieron, y convivieron más con sus compañeros de clase.

La sexta actividad consistió en razonamiento lógico matemático, el tema principal fue probabilidades, inicio con lluvia de ideas, los estudiantes se motivaron porque utilizaron materiales que ellos portaban en sus bolsillos (monedas), algunos tuvieron iniciativa de tirar las monedas al aire y preguntaban a sus compañeros cual sería el lado con que caería la moneda. Lo realizaron varias veces logrando, socializar de una manera positiva. Al finalizar la actividad lúdica lo asociaron a la teoría matemática y se demostró que la enseñanza a través de juegos lúdicos es más significativo.

Al finalizar todas las actividades, se realizaron preguntas a los estudiantes, que opinaban sobre la enseñanza a través de la lúdica:

¿Cómo les parecieron las clases?

¿Qué fue lo que disfrutaron?

¿Qué aprendieron?



Imagen No. 17

En esta imagen se evidencia el interés y el deseo de participar por parte de los estudiantes del I.T.C, así como el trabajo en equipo para realizar las actividades lúdicas dentro del salón de clases.

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

La totalidad de los estudiantes respondieron que las clases a través de las actividades lúdicas fueron muy buenas, entretenidas y motivadoras, además manifestaron que habían aprendido mucho acerca de los temas matemáticos, saliendo de la rutina teórica se rompió el hielo que existía entre el docente y el alumno, demostrando más confianza entre ellos, dejando así por un lado la enseñanza tradicional, también manifestaron que a través de los juegos lograron ampliar su aprendizaje.

Una de las cosas que más gustó a los estudiantes es que no tenían presión por copiar en un cuaderno de notas, disfrutaron cada momento de una manera más social porque conocieron más detalladamente las actitudes positivas de sus compañeros de clase.

Por medio de la implementación de la lúdica en la enseñanza de la matemática se solucionó en gran parte la problemática presentada en los estudiantes de cuarto bachillerato del Instituto Técnico en Construcción,

porque al compararlo con la teoría se mostraron más seguros al momento de realizar las operaciones matemáticas.



Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Imagen No. 18

Esta imagen es la evidencia que una enseñanza por medio de actividades lúdicas se puede obtener un aprendizaje significativo y de calidad.

Estudiantes del cuarto grado Sección C, del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción.

3.8 Beneficios académicos que recibió la población

El proyecto de mejoramiento educativo no solamente benefició a los estudiantes en el rendimiento académico, sino también a los docentes de la institución, ya que ellos percibieron en los alumnos un interés por aprender temas matemáticos, mediante las actividades realizadas, a continuación dejaremos los resultados de las notas obtenidas por los alumnos.

Cuadro No. 3

Notas obtenidas del Curso de Matematica Aplicada Cuarto Sección "A"

Establecimiento: Instituto Técnico de Diversificado de Bachillerato en Construcción				Evaluación contenidos - 20 Pts.		Proceso Mejoramiento - 17 Pts.		Evaluación Contenidos - 20 Pts.		Proceso Mejoramiento - 17 Pts.		Actividad clase - 20 Pts.		Proceso Mejoramiento - 17 Pts.		Evaluación contenidos - 20 Pts.		Proceso Mejoramiento - 17 Pts.		Actitudinal - 20 Pts.		Puntaje Total
Grado:	Cuarto	Sección:	A	Jornada:	Vespertina	Nombre de Alumno				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Bloque:	Segundo																					
Area:	Matemática Aplicada																					
Catedrático:	José Vicente Velasco Camey																					
No.				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
1	AMBROSIO IXCATCOY, OSCAR ROBERTO			10	0	0	12	14	0	16	0	18	70									
2	BÁMACA CARDONA, JOSUE ESTUARDO			0	15	0	17	14	0	17	0	17	80									
3	CHAMALÉ CHITIC, SANDRA ELIZABETH			0	12	20	0	0	0	18	0	16	66									
4	CHIAL ESTASUY, OLIVER ANGELO			12	0	19	0	20	0	7	0	16	74									
5	CHOCOJ MOLINA, JUAN JESÚS			2	0	14	0	18	0	16	0	17	67									
6	CULAJAY VELÁSQUEZ, DANA CORINA			0	12	13	0	20	0	9	0	17	71									
7	CUX GONZALEZ, MHILTON ANTONIO			15	0	7	0	17	0	12	0	16	67									
8	CUXUM GIRÓN, YEIMY JAZMÍN			20	0	0	17	20	0	20	0	19	96									
9	DE LEÓN CIFUENTES, NAOMI ELIZABETH			0	17	0	12	17	0	10	0	18	74									
10	DE LEÓN LÓPEZ, HERALDO DANIEL			20	0	20	0	20	0	20	0	20	100									
11	ELIAS ARÉVALO, ESTEFANY MARÍLI			15	0	0	14	14	0	0	0	18	61									
12	FLORES FLORES, DAMARIS VERALY			16	0	0	14	13	0	6	0	14	63									
13	GARCÍA MARTÍNEZ, SHERLEY MICHELLE			0	14	0	13	14	0	9	0	15	65									
14	GARCÍA YAX, ANDREA GISSELL			0	17	0	17	18	0	16	0	18	86									
15	GIRÓN MELGAR, KRISTOPHER ALFREDO			0	10	0	13	14	0	14	0	14	65									
16	GUALIP CHILEL, BENJAMIN OTONIEL			5	0	0	12	17	0	10	0	16	60									
17	HERNÁNDEZ RAMIREZ, JEFFRY ALEJANDRO			5	0	0	16	20	0	6	0	15	62									
18	IXCHOP RAMÍREZ, CARLOS MANUEL			20	0	17	0	17	0	12	0	20	86									
19	JERÉZ CAXAJ, JOSUÉ RICARDO			5	0	0	14	17	0	7	0	17	60									
20	JUÁREZ CUTZAL, CÉSAR ARNULFO			17	0	0	13	14	0	5	0	15	64									
21	LÓPEZ TAHUIT, BRYAN ISMAEL			14	0	0	12	14	0	7	0	18	65									
22	MARTINEZ RODRIGUEZ, BYRON ARNOLDO			8	0	0	12	14	0	10	0	16	60									
23	MASH DE LEÓN, MOESHA AIDAY			20	0	20	0	20	0	20	0	20	100									
24	MENCOS CORTEZ, DAYANNA SARAÍ			15	0	29	0	14	0	4	0	15	77									
25	MENDOZA REYES, KEVIN ESTUARDO			18	0	16	0	14	0	13	0	17	78									
26	PÉREZ YUCUTÉ, JESICA LUCRECIA			18	0	20	0	17	0	12	0	18	85									
27	PIXTÚN LÓPEZ, DAVID ANTONIO			14	0	14	0	14	0	17	0	18	77									
28	PONCE ASENCIO, NATTALI CORINA			9	0	5	0	0	15	19	0	16	64									
29	POZUELOS CALDERÓN, DIDIER ORLANDO			7	0	9	0	20	0	15	0	18	69									
30	SANTIAGO ACEITUNO, OSCAR ENRRIQUE			5	0	0	12	14	0	13	0	17	61									
31	SCHMID BULUX, CLAUDIA			20	0	0	16	20	0	17	0	16	89									
32	TORRES GONZÁLEZ, MARVIN DAVID			10	0	4	0	16	0	17	0	17	64									
33	VÁSQUEZ GUERRERO, FREDY HUMBERTO			18	0	12	0	10	0	11	0	15	66									
34	XAJIL GARCÍA, SANDRA MARIANDRÉ			14	0	11	0	17	0	13	0	17	72									
35	XICAY ESTRADA, LUZ CLARITA			0	12	0	14	17	0	12	0	16	71									

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Cuadro No. 4

Notas del Curso de Matemática Aplicada Cuarto sección "B"

Establecimiento: Instituto Técnico de Diversificado de Bachillerato en Construcción				Evaluación Contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Evaluación Contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Evaluación Contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Actividad en clases - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Actitudinal - 20 Pts.	Punteo Total
Grado:	Cuarto	Sección:	B	Jornada:	Vespertina								
Bloque:	Segundo												
Area:	Matemática Aplicada												
Catedrático:	José Vicente Velasco Camey												
No.	Nombre de Alumno			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	ALVAREZ DONIS, EMILI JULIZA			11	0	15	0	17	0	0	12	12	67
2	AREVALO MARROQUÍN, JIMMY WALDEMAR			0	14	19	0	14	0	12	0	18	77
3	ASTURIAS BRAN, SHARON ELIZABETH			18	0	20	0	15	0	20	0	18	91
4	BARCO ENRÍQUEZ, HECTOR JOSUÉ			13	0	0	12	14	0	5	0	17	61
5	CASTILLO CARIAS, GERSON OMAR			0	0	0	12	14	0	20	0	15	61
6	CHELEY SUBUYUJ, RIGOBERTO			12	0	0	12	17	0	18	0	18	77
7	CHITAY VICENTE, JENNIFER MARIBEL			17	0	0	12	18	0	13	0	17	77
8	DEL CID GÓMEZ, DARLIN AMIREYDA			9	0	12	0	10	0	20	0	18	69
9	ESTRADA CASTRO, SANTOS ENRIQUE			13	0	14	0	18	0	12	0	17	74
10	GARRIDO GARCÍA, MARCOS DANIEL			8	0	0	12	17	0	12	0	16	65
11	HERNÁNDEZ CASTILLO, BERENICE NAYELI			18	0	20	0	20	0	16	0	18	92
12	HERNÁNDEZ PÉREZ, ERICK ALEXANDER			13	0	16	0	20	0	10	0	18	77
13	JAMAX, ANA LUCIA			12	0	18	0	0	0	22	0	12	64
14	JARQUIN HALLEY, JOHANY MACCIEL			17	0	0	12	20	0	10	0	18	77
15	JUÁREZ GODINEZ, ARÓN ALEXÁNDRE			11	0	9	0	0	12	12	0	16	60
16	LAY LIMA, BALLARDO IMANOL			16	0	19	0	17	0	20	0	17	89
17	LIMA QUICH, MELVIN GONZALO			11	0	0	12	17	0	12	0	16	68
18	LÓPEZ LORENZANA, GABRIELA NOEMI			13	0	7	0	0	12	14	0	15	61
19	LÓPEZ SAM, DULCE JASMIN			18	0	13	0	17	0	12	0	18	78
20	MATA REYES, RONY ESTUARDO			14	0	12	0	7	0	14	0	15	62
21	MONJES MARTÍNEZ, ALLAN OMAR			18	0	7	0	8	0	12	0	17	62
22	OROZCO LÓPEZ, WILSON ROELÍ			8	0	11	0	10	0	20	0	17	66
23	ORTEGA DUARTE, MANUEL FRANCISCO			19	0	16	0	18	0	10	0	17	80
24	PUNAY XAJAP, ABNER DAVID			17	0	0	12	19	0	10	0	16	74
25	QUELEX HERRARTE, DULCE MARÍA			20	0	18	0	18	0	18	0	18	92
26	RAMÍREZ BETETA, ERIK ISAAC			4	0	0	13	16	0	12	0	16	61
27	RAMIREZ RAFAEL, ESTEPHANY MISHHELL			14	0	0	17	18	0	12	0	16	77
28	RAYMUNDO ITZEP, JANCEL JOSUE			14	0	20	0	0	0	12	0	16	62
29	RIVERA RODRÍGUEZ, BYRON ALFREDO			11	0	10	0	0	12	12	0	15	60
30	ROMÁN GÓMEZ, KEVIN ELIAZAR			6	0	0	13	20	0	5	0	16	60
31	SAMAYOA GÁMEZ, ELDER SAMUEL			13	0	20	0	17	0	11	0	0	61
32	SANTAY CARRETO, WAGNER ESTUARDO			13	0	10	0	7	0	20	0	15	65
33	SICÁN AGUIRRE, GEOVANNY ALEXANDER			18	0	20	0	19	0	14	0	15	86
34	TOBAR ESCOBAR, DIEGO FERNANDO			18	0	20	0	20	0	20	0	18	96
35	XILOJ LÓPEZ, ELDER DAVID			17	0	15	0	7	0	5	0	16	60

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Cuadro No. 5

Notas obtenidas del Curso de Matematica Aplicada Cuarto sección "C"

Establecimiento: Instituto Técnico de Diversificado de Bachillerato en Construcción Grado: Cuarto Sección: C Jornada: Vespertina Bloque: Segundo Area: Matemática Aplicada Catedrático: José Vicente Velasco Camey		Evaluación contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Evaluación Contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Evaluación contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Actividad clase - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Actitudinal - 20 Pts.	Punteo Total
No.	Nombre de Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ARAGÓN ESTEBAN, GERSON RODRIGO	14	0	12	0	0	12	13	0	15	66
2	AZ MORALES, CARLOS DANIEL	18	0	10	0	0	12	15	0	15	70
3	BARILLAS MAZARIEGOS, LEILY JAMILETH	19	0	9	0	0	12	18	0	18	76
4	BARRIENTOS ORTÍZ, BERNALD JAFET	15	0	0	14	20	0	10	0	18	77
5	BORRAYO ALVARADO, YURY ENELISA	0	15	4	0	0	12	14	0	17	62
6	BORRAYO BORRAYO, ANDERSON AROLDO	11	0	10	0	0	12	14	0	15	62
7	CAMPOS CARCIA, CARLOS EDUARDO	5	0	0	12	0	12	16	0	15	60
8	CANIL HERNÁNDEZ, YOLANDA MARILÚ	19	0	17	0	10	0	11	0	18	75
9	CARRETO RAMIREZ, JEREMÍAS RAÚL	20	0	12	0	12	0	15	0	20	79
10	CULAJAY OCHOA, JENNIFER FABIOLA	18	0	17	0	0	12	15	0	18	80
11	DÍAZ MERIDA, JENNIFER MISHHELL	8	0	0	12	16	0	17	0	15	68
12	GÍRON GONZÁLEZ, JOSHUA EMANUEL	20	0	0	12	12	0	11	0	17	72
13	GONZÁLEZ LEÓN, EUSEBIO OTTONIEL	15	0	13	0	15	0	19	0	18	80
14	GUERRA GORDIANO, VICTOR GABRIEL ANTONIO	0	14	14	0	0	17	11	0	17	73
15	HERNANDEZ DÍAZ, ANDERSON ANTONIO	14	0	19	0	2	0	11	0	17	63
16	HERRERA BASILIO, JOSÉ ARNOLDO	13	0	17	0	10	0	7	0	15	62
17	LÓPEZ GARCÍA, ASTRID CONSUELO	13	0	0	17	8	0	0	16	14	68
18	LÓPEZ LÓPEZ, MIRDALLY BETZABE	17	0	14	0	0	0	15	0	15	61
19	LÓPEZ PIXCÁ, EMANUEL DE JESÚS	0	17	17	0	0	17	10	0	15	76
20	LÓPEZ RÚÍZ, ELIEZER MELQUISEDEC	7	0	0	12	20	0	13	0	16	68
21	MAZARIEGOS TICUN, MIGUEL ANGEL	18	0	14	0	15	0	11	0	17	75
22	MEDINA QUIROZ, JESLYN AZUCENA	15	0	15	0	0	12	14	0	18	74
23	OCHOA BATRES, EMMANUEL DE JESÚS	0	12	12	0	0	12	13	0	17	66
24	ORANTES RIVERA, GELIN MARÍA LUISA	20	0	13	0	0	12	16	0	17	78
25	POLANCO ZET, BRYAN ISAAC	11	0	15	0	0	12	15	0	15	68
26	POP PAAU, SERGIO DAVID	14	0	12	0	12	0	8	0	15	61
27	QUINO PABLO, NERY ANTONIO	13	0	0	17	0	16	0	15	15	76
28	RIVERA RAMÍREZ, CRISTIAN DAVID	0	11	0	12	12	0	8	0	17	60
29	SINAY CULAJAY, LESBIA MARIBEL	20	0	14	0	0	12	12	0	16	74
30	SOLIS LÓPEZ, DAVID ESTUARDO	0	12	15	0	20	0	13	0	17	77
31	SOLÍZ TEBALAN, MIRIAM HAYDEE	0	11	2	0	0	12	17	0	18	60
32	SOYOS PIXTUN, TOHIL JORGE MARIO	13	0	12	0	15	0	14	0	15	69
33	VELÁSQUEZ SILVA, SANDRA ELIZABETH	15	0	14	0	0	16	9	0	18	72
34	VICENTE LÓPEZ, JOSÉ DANIEL	12	0	18	0	16	0	15	0	18	79
35	XÉC OLIVA, CARLOS ENRIQUE	0	12	13	0	3	0	18	0	17	63

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Cuadro No. 6

Notas obtenidas del Curso de Matematica Aplicada Cuarto Sección "D"

Establecimiento: Instituto Técnico de Diversificado de Bachillerato en Construcción Grado: Cuarto Sección: D Jornada: Vespertina Bloque: Segundo Area: Matemática Aplicada Catedrático: José Vicente Velasco Camey				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No.	Nombre de Alumno	Evaluación Contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Evaluación Contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Evaluación Contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Actividad Clase - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Actitudinal - 20 Pts.	Punteo Total		
1	AGUILAR TRIGUEROS, EVELYN DANIELA	9	0	15	12	0	15	0	0	14	65		
2	ALARCÓN OCHAITA, RUDY ALEJANDRO	9	0	14	0	12	0	14	0	15	64		
3	ALVIZURES JOLÓN, RONY ALEXANDER	20	0	0	16	20	0	20	0	20	96		
4	ARIAS MENDOZA, LENEIN STEVEN	12	0	0	12	10	0	20	0	18	72		
5	CAMPOS SIAN, CRISTIAN ADOLFO	0	15	0	13	0	0	0	15	17	60		
6	CASTRO SUJUY, LUIS FERNANDO	0	14	20	0	20	0	20	0	19	93		
7	CHAJÓN VELÁSQUEZ, ANGEL ARNOLDO	19	0	0	13	10	0	17	0	20	79		
8	CHOJOLAN CHÁVEZ, JAVIER LIZARDO	18	0	0	13	15	0	14	0	16	76		
9	CRUZ CHAMALÉ, MARELYN ESTEFANÍA	16	0	17	0	12	0	11	0	14	70		
10	GARZARO ORIZABAL, JOSÉ ROBERTO	17	0	0	17	18	0	19	0	18	89		
11	HERNÁNDEZ HERRERA, MIRIAM SUCELY	17	0	0	17	18	0	17	0	19	88		
12	HERNÁNDEZ ORTIZ, WILSON ALBERTO	0	18	0	17	18	0	20	0	17	90		
13	LÓPEZ SIQUINÁ, HELEN MIREA	20	0	0	17	4	0	17	0	16	74		
14	LÓPEZ SOTO, FERNANDO JOSÉ	18	0	0	17	20	0	19	0	19	93		
15	LORENZO PABLO, CATERIN GABRIELA	16	0	0	12	2	0	17	0	14	61		
16	MACARIO CAMPA, ISÁI EMANUEL	19	0	19	0	18	0	20	0	20	96		
17	MAQUÍN QUEVEDO, GUILLERMO SAÚL	0	17	17	0	0	17	20	0	19	90		
18	MÁRQUEZ SÁNCHEZ, REMBRANT ANTONIO	0	17	0	14	18	0	14	0	18	81		
19	MARTINEZ VICENTE, BRANDO STUARDO	0	17	10	0	2	0	20	0	18	67		
20	MÉNDEZ MORALES, SHIRLEY KATHERINE	20	0	16	0	18	0	20	0	19	93		
21	MONZÓN ALBEÑO, ELVIS DANILO	20	0	7	0	10	0	17	0	19	73		
22	MONZÓN MENDEZ, KENETH ISRAEL	17	0	15	0	0	14	5	0	17	68		
23	MUÑOZ PINEDA, DERIK ANDRE	16	0	15	0	0	17	15	0	15	78		
24	NORATO BALAN, LEIDY NOEMI	0	12	14	0	18	0	17	0	19	80		
25	OCHOA GÓMEZ, JEFRI ALEXANDER	18	0	0	15	20	0	20	0	19	92		
26	OROZCO MONTENEGRO, ENGELS ARIEL	15	0	0	17	0	14	17	0	14	77		
27	RAMÍREZ GÍMENEZ, BRITNEY RUBY	10	0	9	0	10	12	17	0	16	74		
28	RAMÍREZ PEREZ, KELLY YOMARA	15	0	17	0	18	0	20	0	19	89		
29	REYNA NORIEGA, RODRIGO URIEL	19	0	19	0	20	0	17	0	19	94		
30	SOTO MACAJOLA, JUAN ISAIAS	20	0	20	0	20	0	20	0	18	98		
31	SULUGÜI AJPAJAJÁ, MARCOS WILFREDO	0	17	12	0	10	12	14	0	14	79		
32	TOL SALVADOR, ZULMA KARINA	0	13	0	12	8	0	20	0	14	67		
33	VELÁSQUEZ NÁJERA, CINDY VANESA	15	0	15	0	8	0	17	0	19	74		
34	ZACARÍAS GONZÁLEZ, ROLMAN ISAM	13	0	18	0	10	0	20	0	18	79		

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

Cuadro No. 7

Notas obtenidas del curso de Matemática Aplicada Cuarto Sección "E"

Establecimiento: Instituto Técnico de Diversificado de Bachillerato en Construcción Grado: Cuarto Sección: E Jornada: Vespertina Bloque: Segundo Área: Matemática Aplicada Catedrático: José Vicente Velasco Camey			Evaluación de contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Evaluación de contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Evaluación de contenidos - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Actividad clase - 20 Pts.	Proceso Mejoramiento - 17 Pts.	Actitudinal - 20 Pts.	Punteo Total
No.	Nombre de Alumno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	ALFARO MENDOZA, CRISTIAN EDUARDO	12	0	18	0	12	0	20	0	19	81	
2	AQUINO BRÁN, KATHERYNE DE FATIMA	13	0	12	0	0	14	19	0	19	77	
3	ARÉVALO SOTO, JESHÚA ALBÁN	0	12	13	0	12	0	19	0	17	73	
4	ARGUETA LIMA, EMILY SAMANTHA	20	0	0	14	0	17	18	0	19	88	
5	CAMÓ CARDONA, MARÍA JOSÉ	18	0	0	17	0	17	17	0	19	88	
6	CASTILLO REYES, ENRIQUE DAVID	0	17	0	16	0	16	14	0	17	80	
7	CHINCHILLA CABRERA, KATERINNE YASENY	0	12	0	12	13	0	5	0	18	60	
8	CULAJAY MORALES, JUAN DE JESÚS	0	16	7	12	0	0	14	0	16	65	
9	DE LEÓN GÓMEZ, LUIS EDUARDO	0	14	0	12	12	0	16	0	19	73	
10	DÍAZ CAMAJÁ, JOSÉ NEHEMIÁS	18	0	15	0	20	0	19	0	19	91	
11	ESCOBAR PIRIR, ANDRE FERNANDO	18	0	0	15	17	0	13	0	19	82	
12	EQUITÉ CAMEY, KEVIN JOSÉ ALEXANDER	0	12	10	0	12	0	13	0	16	63	
13	ESTRADA HERNÁNDEZ, LUIS FERNANDO	14	0	7	0	20	0	17	0	18	76	
14	FLORES MORALES, JOSÉ ALFREDO	9	0	4	0	10	13	14	0	15	65	
15	LOARCA GONZÁLEZ, URBANO ROCAEL	10	0	8	0	17	0	14	0	17	66	
16	LÓPEZ IXCOY, SHEYLA ANAÍ	10	0	0	12	4	0	16	0	18	60	
17	LUNA HERRERA, JHONATAN RUBÉN	8	0	14	0	10	0	14	0	16	62	
18	MARTÍN COROY, NELSON MAURICIO	2	0	8	0	11	10	16	0	15	62	
19	MARTÍNEZ SANTIAGO, EDSON STIVEN	0	14	0	16	20	0	14	0	18	82	
20	MENDOZA RODAS, AXEL DE JESÚS	0	14	8	0	11	0	17	0	17	67	
21	MUÑOZ SALAZAR, GUILLERMO JULIAN ANDRE	13	0	17	0	12	0	6	0	15	63	
22	PÉREZ AGUILAR, LUCAS ANTONIO	10	0	0	14	20	0	6	0	16	66	
23	PORTUGUEZ RENOJ, SHEYLA YAMILETH	0	14	0	14	5	0	16	0	17	66	
24	RAMÍREZ PIRIL, ASHLY LORENA	15	0	0	16	0	12	16	0	17	76	
25	ROBLERO, JONATAN ALEXANDER	0	12	7	0	12	0	17	0	15	63	
26	RODRIGUEZ GOMEZ, BRANDON ADRIAN	0	17	0	17	0	14	17	0	19	84	
27	ROJAS PÉREZ, CHRISTIAN JESUS	0	16	20	0	0	0	14	0	16	66	
28	SOTO AJIN, MADAI ELISABET	0	17	19	0	0	16	17	0	19	88	
29	TOMÁS ULUÁN, DENILSON JAVIER	15	0	17	0	20	0	20	0	20	92	
30	TORTOLA ESTRADA, JOSÉ DAVID	20	0	0	14	18	0	17	0	20	89	
31	VALIENTE MÉNDEZ, ERLINDA NOHEMI	20	0	20	0	18	0	20	0	20	98	
32	VELÁSQUEZ ORTÍZ, KEVIN OMAR	8	0	0	17	20	0	18	0	18	81	
33	VICENTE BARRIENTOS, KARLA MIGDALIA	0	12	0	15	7	0	18	0	15	67	

Fuente: Elaboración propia con base al proyecto

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este espacio se hace una relación entre los resultados obtenidos en este proyecto de mejoramiento educativo, sobre la implementación de la lúdica en la enseñanza de la matemática y la opinión de diferentes autores, lo que permite hacer un análisis de resultados en forma convincente y apegada a la realizada, y para la correcta implementación del proyecto basado en la teoría. Sabiendo que es una técnica participativa de la enseñanza encaminada a desarrollar en los estudiantes diferentes habilidades que podrán aplicar en la vida cotidiana.

4.1 Aprendizaje:

Con base a lo que Saavedra R. (2001), define del término Aprendizaje podemos hacer una relación estrecha con lo evidenciado en las actividades de cálculo mental, en la cual hubo participación de los estudiantes construyendo operaciones sin necesidad de utilizar aparatos tecnológicos (calculadora); también se logró la construcción de operaciones más complejas y la socialización en el aula. Reflejando con ello que todo aprendizaje parte de actividades mentales por medio de las cuales, el conocimiento, la habilidad, los hábitos, las actitudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, originando progresiva adaptación y modificación de la conducta.

4.2 Aprendizaje Significativo

Para Ausubel, D. (1990), la adquisición y verificación del aprendizaje significativo radica en que el estudiante incorpore nuevos conocimientos partiendo de conocimientos previos, y que a su vez sepa expresar simbólicamente lo que ya sabe.

Siguiendo con lo sugerido por el autor, se estableció como primer punto fijar una motivación que atrajera la atención de los jóvenes utilizando el juego de dominó con números fraccionarios, mediante se llevaba a cabo se pudo observar en los grupos de estudiantes una gran motivación por aprender matemática y divertirse al mismo tiempo sin necesidad de memorizar operaciones, logrando así un aprendizaje significativo con base a experiencias vividas dentro del aula. En esta actividad los estudiantes jugaron, operaron, se divertieron y socializaron entre sí, demostrando al docente que el aprendizaje por medio de actividades lúdicas, cambia la actitud, y el interés hacia el curso, y lo más importante, el docente gana la confianza y la disposición de querer aprender más por parte del estudiante.

Relacionando lo que Ausubel y Skemp (1993) expresan acerca de la importancia de hacer uso de la creatividad y la implementación de nuevas estrategias en la enseñanza, se llevó a cabo la actividad de origami, en la cual, el estudiante experimentó que un aprendizaje distinto a lo tradicional puede cambiar el interés por un curso, así mismo encontró un gusto por los temas matemáticos. El alumno descubrió y puso en práctica sus habilidades y destrezas demostrándolo mediante la elaboración de figuras planas, utilizando simplemente hojas de papel bond de colores, también comentó con sus compañeros, lo positivo, lo interesante y la diferencia del aprendizaje en comparación con años anteriores, donde solo se aplicaba teoría numérica.

La realización de la actividad jugando con secciones cónicas, logró una integración en equipos de trabajo, desarrolló la creatividad y sus habilidades a través de la construcción de figuras geométricas y su relación con la teoría. Elaboraron triángulos, círculos, elipses, hipérbolas y parábolas. Posteriormente con los datos obtenidos en la realización de la figuras se llegó a la teoría, operando problemas matemáticos, de una manera más interesante, eficaz y participativa.

4.3 Enseñanza.

Según Villalobos, (2003), lo fundamental es construir comunidades de aprendizaje lo cual se estableció en el desarrollo de actividades lúdicas, en donde se observó la participación activa del estudiante, logrando a su vez, la utilización de nuevas estrategias de enseñanza.

Con la elaboración de figuras geométricas, el estudiante fue descubriendo nuevas técnicas, y pudo experimentar que era fácil obtener nuevos conocimientos matemáticos y como irlo aplicando en las diferentes operaciones, dando como resultado un aprendizaje significativo, el cual quedó en evidencia mediante el rendimiento académico de los estudiantes y la socialización dentro del salón de clases.

Nérici, (1985), menciona al docente y el rol que debería jugar dentro del aula con el estudiante, así como las estrategias que utilizará para impartir la enseñanza del curso. En la realización de cada una de las actividades el docente fue viviendo una experiencia inolvidable donde fue creciendo poco a poco, la confianza, empatía, y logrando así estrechar un lazo de amistad docente-alumno, lo que realmente es necesario para poder tener armonía dentro del salón de clases y lograr de esta forma familiarizar al educando con el curso; enseñando que la utilización de estrategias y la lúdica es de gran beneficio para la práctica y asimilación de los contenidos matemáticos en jóvenes señoritas que anteriormente presentaban dificultades en su aprendizaje.

4.4 Didáctica

Para la realización de cada una de las actividades, se aplicaron diferentes estrategias para enseñar matemática, así como el juego adecuado y la forma de acoplarlo en cada tema para obtener una mejor comprensión del mismo, logrando así una enseñanza de calidad, participativa de forma individual y grupal dentro del aula.

Brown y Atkins (1988), reinciden en la aplicación de métodos que conlleven a un estudio individual o autónomo por parte del estudiante en donde la participación del docente sea única y exclusiva de facilitar y orientar el procedimiento de los aprendizajes que se van a adquirir con respecto a operaciones matemáticas.

Lo propuesto por estos autores, se vio reflejado en las reacciones de los estudiantes al momento de la realización de las actividades, ya que comentaban entre sus compañeros que nunca habían realizado juegos lúdicos, que anteriormente todo era muy tradicional, donde el docente llenaba la pizarra de información y esto provocaba aburrimiento dentro del aula y el tiempo no transcurría rápidamente, no comprendían nada a pesar de tanta explicación no había un interés por aprender matemática.

Al momento de dar las instrucciones de los juegos lúdicos, se observó en los estudiantes el interés y la ansiedad por iniciar rápidamente la actividad, trabajaron libremente, realizaban competencias por saber quién terminaría más rápido el juego, también corroboraban si realmente tenía relación lo que estaban realizando con los temas matemáticos, en cada actividad se evidenció un aprendizaje significativo.

Según Fernández, (2008), la clasificación didáctica estriba en que la participación del docente y el estudiante es fundamental para un aprendizaje de calidad, dependiendo del tipo de enseñanza que imparte el docente y la forma como la recibe el estudiante.

Con el desarrollo de las actividades se logró un nuevo paradigma en la enseñanza, ya que con los juegos lúdicos se observó cambios de actitudes y participación activa del estudiante, la experiencia vivida en cada clase fue distinta y divertida dejando por un lado la enseñanza tradicional.

Para el desarrollo de una parte técnica, se realizó con los estudiantes, la actividad: Jugando geometría, esta estrategia permitió verificar la relación que hay entre los temas teóricos matemáticos con la práctica de la carrera que

estudia actualmente basándonos en las técnicas indicadas por Astolfi, (1997); concluyendo así que el aprendizaje de la matemática aplicando este tipo de actividades, motivan a seguir aprendiendo y continuar con la profesión que anhela en el futuro. La elección de los medios de enseñanza según lo indicado por Gagné, (1976), puede determinar el modo de aprendizaje y a su vez limitarlo o por el contrario, ampliar la capacidad del estudiante, llevándolo a hacerse un sin número de preguntas y cuestionamientos sobre el tema de interés a investigar.

Lo expuesto anteriormente, concuerda con lo realizado dentro y fuera de los salones de clases con los estudiantes, facilitando de esta manera la enseñanza a través de juegos lúdicos, donde hubo lluvia de ideas, se escucharon opiniones propias sobre experiencias vividas en cada actividad. participaron voluntariamente, realizando operaciones matemáticas durante y después de cada juego, comprobaron los nuevos aprendizajes adquiridos mediante la aplicación de la lúdica, mostrando la creatividad en los momentos que se les otorgaba herramientas para elaboración de materiales didácticos, expusieron sus inquietudes libremente, mostrando un cambio de actitud de negativo a positivo.

4.5 Estrategia

En consecuencia a lo establecido por Parra, (2003), se dio espacio para dialogar con los estudiantes, así como la interacción durante la realización de las actividades. Los grupos de jóvenes demostraron mayor interés por el área de matemáticas, esto se evidenció por la motivación y participación que tuvieron durante las actividades realizadas en este proyecto. También perseveraban en cada tema que se iba impartiendo en el salón de clases preguntando con interés acerca del mismo.

4.6 La Lúdica

Paredes, (2003), define que la actividad lúdica y deportiva debe caminar hacia el desarrollo emocional, la capacidad creadora, el desarrollo de los talentos

personales para así conseguir unas aptitudes sociales, es decir capacidades para establecer relaciones humanas con los demás en los diferentes ámbitos de la vida. Con la aplicación de actividades lúdicas, el estudiante mostró un interés en el aprendizaje matemático, demostrándolo con la preparación, ejecución y los resultados obtenidos en clases; compararon fracciones con mayor seguridad aplicando los criterios: reducción a un común denominador mediante la ampliación y simplificación de fracciones; elaboraron, resolvieron problemas demostrando el razonamiento lógico y la seguridad en el cálculo. Esta metodología permitió a los estudiantes participar y ser protagonistas de su propio aprendizaje, ya que ellos tenían que leer, analizar, proponer, operar y argumentar las soluciones a cada uno de los problemas que se le planteaba llevándolo a la realidad y relacionándolo con su carrera. Esta práctica También nos permitió constatar el cambio positivo de los estudiantes en el desarrollo de cada actividad. El docente realizó y utilizó diferentes estrategias y espacios físicos para los juegos lúdicos.

4.7 El Juego

Con lo que Huizinga: (1938), menciona, los estudiantes participaron voluntariamente en cada juego realizado, siguiendo paso a paso las instrucciones y tuvieron la libertad de ampliar sus conocimientos interrelacionándolos con sus compañeros y el docente. Utilizando estos juegos lúdicos se buscó en el estudiante, permitirle aprender de una manera práctica y significativa los temas matemáticos.

Jiménez (2006) añade que el juego educativo es una técnica participativa de la enseñanza encaminada a desarrollar en los estudiantes métodos de dirección y conducta correcta, es por ello que cada estrategia lúdica realizada por los estudiantes en este proyecto aumentó su aprendizaje, la motivación y el interés por aprender temas del curso, logró mayor nivel de conocimiento, gracias al ejercicio de juegos educativos, con ello se demuestra que los juegos lúdicos mejoran el aprendizaje de los estudiantes en el área de la matemática y otros.

Otro autor que establece la importancia de la implementación de los juegos en la enseñanza es Vigotsky (1924); para este psicólogo y pedagogo el juego surge como necesidad de reproducir el contacto con lo demás, por eso fue necesario realizar las actividades de una manera social, trabajando con diferentes grupos de alumnos, dentro y fuera del salón de clases, realizando juegos antes, durante y después del desarrollo del contenido, siendo indispensable la creación de un ambiente óptimo para que el educando despertara su interés y motivación por el aprendizaje de las matemáticas.

Con lo anterior se logró proyectar en el estudiante una conducta correcta, que ayudó a estimular la disciplina con un adecuado nivel de decisión y autodeterminación; ya que, no sólo propició la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además brindó una gran variedad de procedimientos para la preparación de los estudiantes en la toma de decisiones para la solución de diversos problemas matemáticos.

CONCLUSIONES

- Con relación al proyecto de mejoramiento educativo sobre la implementación de la lúdica en la enseñanza de las matemáticas, de acuerdo a las actividades realizadas, permitieron evidenciar el efecto positivo que tiene el uso de juegos lúdicos en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, tanto en docentes como en estudiantes. La utilización de ejercicios y talleres activos logró motivar la participación de los alumnos, permitió que se acercaran a las matemáticas de una manera práctica y generó una interacción maestro-alumno.
- Con la realización de este proyecto, evidencio la superación en gran medida dificultades que presentaban los estudiantes en el aprendizaje de diferentes temas en el área de matemática. A través de la aplicación de los juegos matemáticos, cambió el concepto que se tiene en el imaginario colectivo de que es un área difícil, y aburrida. Esta metodología aumento el interés y gusto de los estudiantes por la materia, ven el uso necesario y utilidad en la carrera que estudian actualmente y de estudios superiores, despierta la curiosidad, estimula la creatividad y desarrolla el pensamiento lógico.
- La utilización de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el cuarto grado del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción permitió a los estudiantes ver las matemáticas como un área útil y práctica en su vida cotidiana, cambió pensamientos negativos y temores existentes frente a la materia, a la vez los motivó a enfrentarse a los conceptos de una manera más segura.
- Con relación a docentes se interesaron de la lúdica y la implementaron como herramienta pedagógica de gran valor para la enseñanza de las matemáticas, lo que les permitió cambiar métodos tradicionales, dinamizar los ambientes de enseñanza – aprendizaje y captar el interés y

la participación de los estudiantes en las diferentes actividades académicas.

- Se evidencia que la implementación de la metodología activa y lúdica no solo facilita el aprendizaje de los conceptos, sino que estimula la socialización de los estudiantes en el ambiente escolar, ya que les permite trabajar en equipo, reconocer las diferencias y valores de sus compañeros e identificar sus propias cualidades y limitaciones. Es importante implementar la lúdica desde el inicio de la formación de los estudiantes, para garantizar la adecuada integración social y participación en los procesos académicos, a lo largo de su permanencia en el sistema escolar.

- Con relación a la implementación de este proyecto de mejoramiento educativo la experiencia vivida resultó enriquecedora tanto en lo profesional como en lo personal, por cuanto posibilitó observar a la institución educativa de una manera objetiva, con el uso de nuevas metodologías, que dio un conocimiento más profundo a los estudiantes, también permitió identificar deficiencias y oportunidades de mejora en los procesos de enseñanza aprendizaje y encontrar nuevas maneras de relacionarse con los alumnos y docentes de otras áreas, de una forma creativa y positiva, hay confianza en que se verá reflejada en los ambientes de clase y en el rendimiento académico de los estudiantes del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción.

RECOMENDACIONES

- Implementar y adaptar este proyecto en la enseñanza de las matemáticas en los grados de cuarto y quinto bachillerato del Instituto Técnico en Construcción, con el fin de involucrar a todos los estudiantes y docentes del área en el proceso.
- Motivar a las autoridades del establecimiento para la creación de un banco de juegos lúdicos que puedan ser utilizados por los docentes en cualquier etapa del proceso educativo.
- Promover talleres impartidos por expertos en enseñanza de la lúdica y que genere actividades que puedan incorporarse al proyecto y llevarse a las aulas de clase.
- Cambiar la enseñanza tradicional, y tener presente la lúdica a la hora de enseñar las matemáticas, para que los estudiantes pierdan los temores hacia esta ciencia y obtengan verdaderos aprendizajes significativos.
- Realizar actividades experimentales, dentro del establecimiento donde los alumnos y maestros puedan participar implementando la lúdica en diferentes temas y áreas del pensum de estudios.
- Realizar un cambio de actitud como docentes de negativo a positivo ya que sería el paso más importante en la transformación de una educación verdadera.

REFERENCIAS

- Achaerandio, L. (2002). *Iniciación a la práctica de la investigación*. Guatemala: Editorial URL.
- Ajanel, L. (2012). *La aplicación de estrategias y factores que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. C.A.
- Allvé, J. (2003). *Juegos de ingenio*. 2ª. Edición México, D.F. Editorial Parragón S.A.
- Andreu, M. (2000). Actividades lúdicas en la enseñanza, el juego didáctico [Artículo] Nuestro Diario, página 25, publicado el 20 de abril de 2000.
- Ausubel, D. (1982). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Artigue, M., Douady, R. & otros. (2000). *Ingeniería didáctica en educación matemática*. Bogotá: Grupo Editorial Iberoamericano.
- Bautista, J. (2004). *El juego como método didáctico. Propuestas didácticas y organizativas*, editorial Adhara, Granada.
- Bixio, C. (2001). *Enseñar a aprender, enseñanza y aprendizaje*. Editorial Homo Sapiens, Buenos Aires.
- Borges, J.(2000). en el manual Juegos lúdicos para docentes, en la página 12, el artículo Juegos socializadores, publicado el 19 de abril de 2000
- Brousseau, G. (2000). *“Los Diferentes Roles Del Maestro”* editorial Paidós. Buenos Aires. Original 1994. Pp. 65-94.

- Chacón, P. (2008). Revista, Nueva Aula Abierta No.16, *El Juego Didáctico como Estrategia de Enseñanza y Aprendizaje*, Instituto Pedagógico de Caracas, Departamento de Educación Especial.
- Charría De Alonso, M. y González A. (1993) *Hacia una nueva Pedagogía de la lectura*. Bogotá, Procultura- Cerlalc. P 67-74
- Cruz, P.(2013). *Matemática Divertida: Una Estrategia para la enseñanza de la Matemática en la Educación Básica*.
- Dávila, R. (1987) *El juego y la ludoteca. Importancia pedagógica*. Mérida, Talleres Gráficos de la ULA. P31
- Díaz, B. (2006). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación Constructivista*. McGraw Hill, 2da. Edición, México.
- Díaz, F. (2002). *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. España: Universidad de Castilla (La Mancha).
- Díaz F. Y Hernández G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje lúdico y significativo*. McGraw-Hill. Santa Fe de Bogotá.
- Dienes, Z. y Golding E. (2003). *Los primeros pasos en matemática: lógica y juegos Lógicos*, editorial San Marcos, Volumen 1. Lima.
- Echeverría, P. (2010). *El rendimiento académico en Matemática de los estudiantes de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media*, Según la formación del docente. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. C.A.
- Ferrero L. (2001). *El juego y la matemática*. Ed, La Muralla, S.A. Madrid.
- Fournier, J. (2003). *Aritmética Aplicada E Impertinente: Juegos Matemáticos*. Editorial Gedisa Barcelona

- Gagné, R. (1970). *Las condiciones del aprendizaje*. Aguilar. Madrid. Número especial de la Revista de Tecnología Educativa, Dedicado exclusivamente a artículos de Gagné, Vol. 5, No 1.
- Gairin, J. (1990). *Artículo Efectos de la utilización de juegos en la enseñanza de la matemática*, publicado por Educar, revista No. 17, Pags.105-118. Zaragoza María, España.
- Galo, C. (2006). *El currículo en el aula, los componentes didácticos* (Primera edición ed.). Guatemala: Piedra Santa.
- García P.(2013). *Juegos educativos para el aprendizaje de la matemática*. Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, Guatemala C. A.
- Gástelo, D. (2008). *artículo el gran proceso: enseñanza – aprendizaje, de la revista digital, investigación y educación*, Sevilla disponible en: <http://www.terras.edu.ar/jornadas/119/biblio/79Las-estrategias-de-aprendizaje.pdf> consultado el 19 de mayo de 2017
- Godino, J. Batanero, C. Y Font V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática para maestros*, universidad de granada. Disponible en <http://matesup.usalca.cl/modelos/articulos/fundamentos.pdf> y consultado en 19 mayo de 2017.
- González, M. (2010). *Artículo las dificultades en el aprendizaje de las matemática*. Disponible en <http://www.upd.edu.mx/librospub/prijorac/baspsic/difaprma.pdf> consultado en 19 mayo de 2017.
- Gutton, P. (2002). *El juego de los niños*. Editorial Hogar del libro. Edición original de 1973. Barcelona
- Guzmán, M. (1998). *Juegos en la enseñanza*, en las actas de las iv jornadas sobre aprendizaje y enseñanza de las (iv jaem), organizadas por la sociedad canaria de profesores», 10-14 septiembre 1984, pp. 49-85.

- Huizinga, J. (2005). *Homo Ludens*. Madrid: Alianza. Edición Original De 1954 Grupo Anaya Comercial, 286 Páginas.
- Holt, M. (1986). *Matemáticas recreativas 2*. Barcelona.. Editorial Martínez Roca. P 67 – 75.
- Iturralde, A. (2002). *artículo Juegos lúdicos*, disponible en la Revista talleres vivenciales, en la página 8, publicado el 28 de abril 2002.
- Jiménez, E (2006). *La capacidad creadora* Editorial Graó, vol. III, Barcelona
- Johnson, D. Johnson, R. & Holubec, E. (2000). *El aprendizaje cooperativo en el aula*, Buenos Aires, Paidós, Barcelona.
- Marroquín, E (2009). *Equipamiento del laboratorio e inducción a catedráticos de física de la EFPEM para desarrollar laboratorios experimentales en el curso de astronomía y astrofísica*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. C.A.
- Martínez, (2000). *Artículo Juego didáctico o lúdico educativo*, disponible Prensa Libre, de fecha 28 de junio de 2000, en la página 18.
- Méro, L. (2001). *Los azares de la razón: Fragilidad Humana, Cálculos Morales Y Teoría De Juegos* editorial Paidós Barcelona.
- Mesa, O. (1997). *Criterios y Estrategias para la enseñanza de las matemáticas*. Primera edición. Santafé de Bogotá. Ministerio de Educación Nacional.
- MINEDUC (2010). *Metodología del Aprendizaje*, Ministerio de Educación, Guatemala consultado 18 de mayo 2017.
- Monereo, C. (2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*, editorial Síntesis, Sexta edición, Barcelona.

- Muñiz, J. (2007). artículo *Lúdica en el proceso de aprendizaje disponible en la Revista gestión humana*, en la página 5, publicado el 18 de febrero de 2007
- Muñoz, A. (2011). *Juegos y materiales para construir las matemáticas en educación primaria*.
- Nevado, CH. (2008). Artículo *El componente lúdico en las clases*, revista de didáctica ELE marco ELE núm. 7 Salamanca 8, disponible en http://marcoele.com/descargas/7/nevado_juego.pdf
- Navarro, R. (2004). Artículo *el concepto de enseñanza aprendizaje*, publicado en la revista Aeduc, Sevilla. <http://www.rieoei.org/deloslectores/2127Fandino2.pdf> consultado en junio de 2017
- Omeñaca, J. (2000). en el artículo *El juego como actividad de enseñanza-aprendizaje en el área de educación física*, en la página 30 de Prensa Libre, publicado el 12 de mayo del año 2000
- Parra, C. & Sáiz, I. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Libros del Zorzal. Buenos Aires. Original 1988.
- Peña, (2000). Artículo *Influencia de los juegos recreativos factores socializadores*, periódico Prensa Libre, Página 13, de fecha 18 de agosto de 2000.
- Pérez, M. (2001). "*El aprendizaje escolar desde el punto de vista del alumno: los estilos de aprendizajes lúdicos*" Alianza editorial vol. II. Madrid.
- Pizarro, R (2009). *Las tics en la enseñanza de las matemáticas, aplicación al caso de métodos numéricos* Universidad de la Plata, Argentina.

Portillo, A. (2010) *Dificultades para el aprendizaje de las matemáticas en secundaria*. Estado de Chihuahua, México, Centro Chihuahuense de estudios de posgrado del estado de Chihuahua, México.

Rodríguez, J. (2013). *Aprendizaje y Educación en la Sociedad*, Universidad de Barcelona, Editorial Nuria Molas Castells.

Rodríguez, G. (2002). En el artículo *la importancia del juego*, de la revista digital, Investigación y Educación, Disponible en <http://www.uneduc.cl/documentos/La%20importancia%20del%20juego%20en%20la%20educacion.pdf> consultado en mayo de 2017.

Valderrama, L. (2010). *Implementación de la lúdica como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las matemáticas en niños de grado primero del centro educativo Nueva Jerusalén del municipio de Florencia Caquetá*, Colombia.

Zambrano, A. (2005). *Conocimiento, saber y pensamiento: una aproximación a la didáctica de la matemática*. Equis Ángulo, No.1, 1-6

E-Grafías:

Ministerio de Educación de Guatemala. (2010) *Me gusta matemática* acuerdo No. 1402-2010, recuperado el 22 de marzo 2017, de <Http://www.mineduc.gob.gt/portal/index.asp>.

ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE FÍSICA Y MATEMÁTICA



**PROPUESTA DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO DE
MEJORAMIENTO EDUCATIVO: LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LÚDICA EN
LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA REALIZADO CON
ESTUDIANTES DE CUARTO BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN**

PEM JOSÉ VICENTE VELASCO CAMEY

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2017.

1. Introducción

La implementación del proyecto de mejoramiento educativo. Fue un reto para el profesor de matemática, debido a la falta de actualización constante en el área. En este proyecto se encontró una oportunidad para el aprendizaje significativo para los estudiantes y promover la continuidad del aprendizaje con la lúdica para contribuir al mejoramiento académico en los estudiantes y el interés por el aprendizaje de las matemáticas.

Con este proyecto, el profesor de matemática aplicó en el aula los conocimientos en aspectos metodológicos y estrategias didácticas para desarrollar en los alumnos aprendizajes significativos para no olvidar para la utilidad en su carrera.

La propuesta de sostenibilidad del proyecto presenta estrategias positivas, claras para dar continuidad a la aplicación de la lúdica en la enseñanza de la matemática y seguir obteniendo resultados satisfactorios en el proceso enseñanza-aprendizaje. Se espera que sea de gran utilidad para los estudiantes del Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción, al poner a disposición las experiencias, los resultados y expectativas por una educación de calidad.

Se sugiere a los docentes de matemática y al director del Instituto Técnico en Construcción ejecuten acciones en este proceso de la enseñanza y así lograr la sostenibilidad de este proyecto educativo, considerando las características y los intereses particulares en el aprendizaje de las matemáticas por parte de los estudiantes.

La propuesta de sostenibilidad fomentará la participación de los estudiantes en clase, oportunidades para la reflexión y expresión de opiniones e ideas. Creando las instancias en donde los estudiantes puedan verbalizar sus modelos mentales y contrastarlos con los de los demás y llevarlos a la práctica de la construcción.

2. Aspectos a desarrollar para la sostenibilidad del proyecto en el Instituto Técnico Diversificado de Bachillerato en Construcción.

La propuesta de sostenibilidad del proyecto educativo, sugiere estrategias para seguir adquiriendo experiencias dentro y fuera del salón de clases, así mismo para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas y dar continuidad mediante la aplicación de la lúdica en la enseñanza.

Acciones a desarrollar:

- Elevar la calidad educativa de los estudiantes del nivel diversificado en el área de la matemática, mediante la implementación de actividades lúdicas ejemplos; domino, origami, tangram, puzzles, memoria, sudoku, ajedrez, cuatro en fila, etc. Como estrategias educativas utilizadas a través a las diferentes experiencias de aprendizaje exitosas aplicadas en el aula durante este proyecto.
- Socializar e invitar a los docentes del establecimiento que implementen actividades lúdicas enfocadas en los temas que imparten dentro de sus cursos, que ellos vean la importancia de la socialización que debe existir entre el docente, estudiante y el curso.
- fortalecer el aprendizaje a través de la implementación de la lúdica así como propiciar un avance positivo de los estudiantes mediante el desarrollo de diferentes temas matemáticos,
- fortalecer la creatividad de los estudiantes para que construya con materiales reciclables o de bajo costo, herramientas que le sirvan para mejorar su conocimiento matemático.
- Fomentar el trabajo en equipo y la socialización dentro y fuera del aula a través de los juegos lúdicos matemáticos como domino, origami, tangram, puzzles, memoria, sudoku, ajedrez, cuatro en fila, etc.
- La participación activa de los alumnos en diferentes ferias científicas, con la exposición de sus juegos lúdicos.
- Involucrar a los padres de familia en ferias científicas, exposiciones de trabajos didácticos, talleres, etc. para que vean las habilidades, destrezas y la creatividad que tienen sus hijos y las fortalezcan.

3. Conclusiones

La propuesta contribuirá a que los alumnos que ingresen al instituto cada año, tengan el desarrollo en la enseñanza que se imparte en el área de matemática que es distinta a la experiencia que han vivido en años anteriores, aprenderán de cada uno, tomando en cuenta que a partir de sus relaciones en la comunidad y su entorno, poseen conocimientos y experiencias que pueden compartir con los demás.

También se pretende modificar la manera de desarrollar la clase para que el proceso sea participativo y ameno. Bajo el principio de aprender haciendo, propone que los momentos de aprendizaje se desarrollen de manera activa, es por ello, que la actividad lúdica es una alternativa ya que a través de diferentes actividades como dinámicas, movimientos corporales se integra el conocimiento y se facilita el aprendizaje.

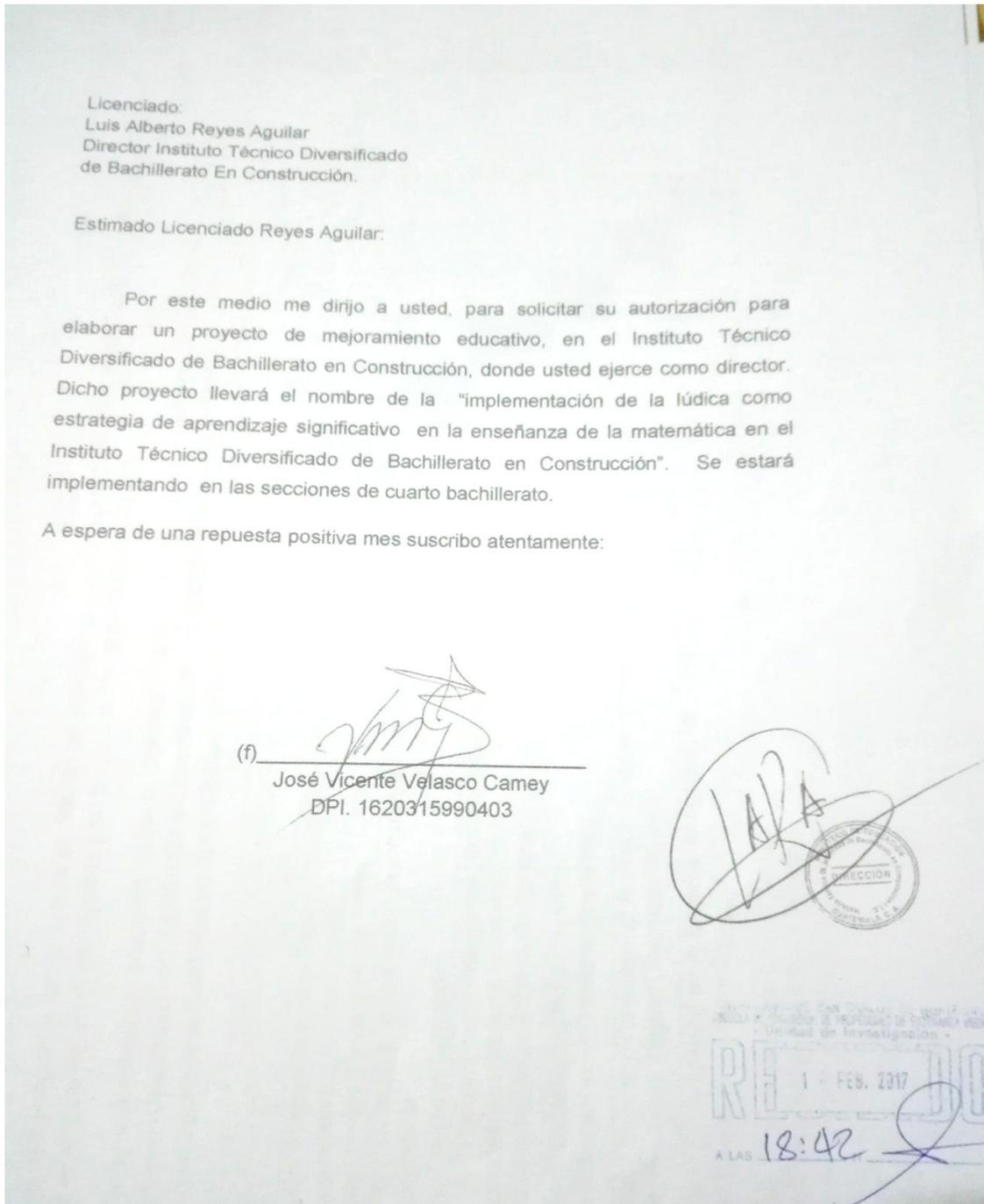
No se puede dejar a un lado el aprendizaje de manera colectiva y cooperativa es importante porque cada alumno tenga las mismas oportunidades de participación. Una cualidad de los alumnos es la socialización por el trabajo en equipo que permite establecer relaciones, regular conductas y fortalecer valores de convivencias con otros, fortaleciendo la equidad, la comunicación, la responsabilidad, la tolerancia y el aprendizaje con aportes de todos, por lo que la organización de los alumnos en equipo, será una estrategia permanente para fomentar la equidad, la inclusión y la igualdad de condiciones.

4. Recomendaciones

Que las autoridades del instituto desarrollen un proceso educativo con enfoque constructivista donde se aplique la metodología activa, la manipulación de material concreto, para el desarrollo de capacidades de análisis, reflexión y expresión.

Los padres de familia están informados de las estrategias de enseñanza que se aplican dentro del establecimiento en el área de matemática.

Los docentes de quinto bachillerato deben realizar actividades lúdicas en el proceso de enseñanza de las matemáticas para obtener un aprendizaje significativo y constructivo del estudiante.

ANEXO 2**Autorizaciones para elaborar el Proyecto de Mejoramiento Educativo.****Carta de solicitud de autorización para realizar el Proyecto de Mejoramiento Educativo en el centro educativo**

Fuente: Archivo personal.

**Carta de autorización del centro educativo para realizar el Proyecto de
Mejoramiento Educativo**


**INSTITUTO TÉCNICO DIVERSIFICADO DE
BACHILLERATO EN CONSTRUCCIÓN**
 AVENIDA PETAPA Y 32 CALLE ZONA 12, CIUDAD
 

Guatemala, 14 de febrero del 2017

A:
 José Vicente Velasco Camey
 PEM. Matemática y Física
 EFPEM
 Universidad de San Carlos de Guatemala
 Presente

Respetable profesor:

Con todo respeto me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que se autoriza la realización de su proyecto de mejoramiento educativo, en las instalaciones de nuestro establecimiento con la población estudiantil de los cuartos grados de la Carrera de Bachiller en Construcción, con el objetivo de que se implemente la lúdica en la enseñanza y aprendizaje significativo de la matemática.

Atentamente,


 Lic. Luis Alberto Reyes Aguilar
 Director
 

c.c. Doctor Miguel Angel Chacón Arroyo
 Coordinador de la Unidad de Investigación
 c.c. Establecimiento Educativo

