

Universidad Rafael Landívar
Facultad de Humanidades
Campus de Quetzaltenango

**“JUEGOS EDUCATIVOS PARA
EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”**

TESIS

Petrona Alejandra García Solís

Carné 1522406

Quetzaltenango, agosto de 2013
Campus de Quetzaltenango

Universidad Rafael Landívar
Facultad de Humanidades
Campus de Quetzaltenango

**“JUEGOS EDUCATIVOS PARA
EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”**

TESIS

Presentada a Coordinación de Facultad de
Humanidades

Por:

Petrona Alejandra García Solís

Previo a conferirle en el grado académico de:
Licenciada

El título de:

Pedagoga con Orientación en Administración y Evaluación Educativas

Quetzaltenango, agosto de 2013

**Autoridades de la Universidad Rafael Landívar
del Campus Central**

Rector	Padre Rolando Enrique Alvarado S. J.
Vicerrectora Académica	Doctora Lucrecia Méndez de Penedo
Vicerrector de Investigación y Proyección Social	Padre Carlos Cabarrús Pellecer S. J.
Vicerrector de Integración Universitaria	Padre Eduardo Valdés Barría S. J.
Vicerrector Administrativo	Licenciado Ariel Rivera Irias
Secretaria General	Licenciada Fabiola Padilla de Lorenzana

**Autoridades de la Facultad de
Humanidades**

Decana	M.A. Hilda Caballeros de Mazariegos
Vicedecano	M.A. Hosy Benjamer Orozco
Secretaria	M.A. Lucrecia Elizabeth Arriaga Girón
Directora del Departamento de Psicología	M.A. Georgina Mariscal de Jurado
Directora del Departamento de Educación	M.A. Hilda Díaz de Godoy
Directora del Departamento de Psicopedagogía	M.A. Romelia Irene Ruiz de Godoy
Directora del Departamento de Ciencias de la Comunicación	M.A. Nancy Avendaño Maselli
Director del Departamento de Letras y Filosofía	M.A. Eduardo Blandón Ruíz
Representantes de Catedráticos ante Consejo de Facultad	M.A. Marlon Urizar Natareno Licda. Leslie Sachel Vela

**Miembros del Consejo
Campus de Quetzaltenango**

Director de Campus	Arquitecto Manrique Sáenz Calderón
Subdirector de Integración Universitaria	Msc. P. José María Ferrero Muñiz S. J.
Subdirector de Gestión General	Msc. P. Mynor Rodolfo Pinto Solís S. J.
Subdirector Académico	Ingeniero Jorge Derik Lima Par
Subdirector Administrativo	MBA. Alberto Axt Rodríguez

Asesor

Licenciado Juan Carlos Vásquez García

Miembros Terna Evaluadora

Msc. Alma Guicela Lima Aparicio de Sánchez

Msc. Gabriela Lemus Izaguirre de Lima

Msc. Erick Javier Aguilar Alvarado

Quetzaltenango, 28 de mayo de 2013.


Ingeniero
Derick Lima Par
Coordinador Académico de Campus
Campus de Quetzaltenango.

Estimado Ingeniero Lima:

Por este medio me dirijo a usted, para informarle que según Oficio No. CH/6628/2012-MFEM, de fecha 17 de julio de 2012. Fui nombrado asesor de la tesis titulada "JUEGOS EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA", de la estudiante PETRONA ALEJANDRA GARCÍA SOLÍS con carné No. 1522406 inscrita en la carrera de Licenciatura en Pedagogía con orientación en administración y evaluación educativas.

Merece la atención, hacer constar que el trabajo en mención está elaborado con responsabilidad, interés y diligencia; además, cumple con los requisitos de una investigación científica, se ajusta a la metodología señalada por el Campus de Quetzaltenango. Por lo que doy aprobado el tema y ruego a usted sea nombrado un Comité de Tesis para su revisión.

Confiando el haber cumplido con el cargo honroso para el que se me designo, sin otro particular, aprovecho la oportunidad, para suscribirme como su atento y seguro servidor.



Licenciado
Juan Carlos Vásquez García
PEDAGOGO
Colegiado 10,078



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

CAMPUS DE QUETZALTENANGO
Subdirección Académica
Teléfono (502) 77229900 ext. 9863
Fax: (502) 77229864
14 Avenida 0-43 zona 3. Quetzaltenango
dlima@url.edu.gt

**SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

De acuerdo al dictamen rendido por el Licenciado Juan Carlos Vásquez García, asesor de la tesis titulada: "**JUEGOS EDUCATIVOS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA**", presentada por el (a) estudiante **Petrona Alejandra García Solís**, y la Aprobación de la Defensa Privada de Tesis, según consta en el acta No. P.T. 174-13 de fecha nueve de agosto del año dos mil trece, esta Subdirección autoriza la impresión, previo a su graduación profesional de Pedagoga con Orientación en Administración y Evaluación Educativas, en el grado académico de Licenciada.

Quetzaltenango, 26 de agosto del año 2013.

Ingeniero Jorge Derik Lima P.G.
SUBDIRECTOR ACADÉMICO



NOTA: Únicamente el autor es responsable del contenido, doctrinas y criterios sustentados en su TESIS

Agradecimientos

A:

La Universidad Rafael Landívar Campus de Quetzaltenango, por darme la oportunidad de estudiar y ser parte de la familia landivariana, además de brindarme una excelente preparación profesional y moral.

A mis Educadores:

Porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, por sus consejos, su enseñanza y más que nada, por su amistad.

A Todos mis Amigos y Amigas:

Por lo que he aprendido de ellos, porque ninguno ha sido coincidencia en mi vida, sino más bien un regalo de la divina providencia.

Son muchas las personas que han formado parte fundamental de mi vida profesional, a las que me encantaría agradecerles, su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía, en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Dedicatoria

A Dios:

Quien me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

A mis Padres:

Juana y Noél, quienes me enseñaron desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo, es el de ustedes, como recompensa a todo su esfuerzo.

A mi Esposo:

Quien me brindó su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante. Su comprensión y paciente espera para que pudiera terminar, son evidencia de su gran amor. ¡Gracias!

A mis Hijos:

Pedro Alejandro, quien me prestó el tiempo que le pertenecía para terminar tan anhelado sueño, y a quien llevo en mi vientre, como modelo de lucha, perseverancia y superación.

Índice

	Pág.
I INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Juegos educativos.....	8
1.1.1 Definición.....	8
1.1.2 El juego y la capacidad creadora.....	8
1.1.3 Importancia del juego didáctico.....	9
1.1.4 Objetivos.....	9
1.1.5 Características.....	9
1.1.6 Fases.....	10
1.1.7 Estructuración y aplicación.....	11
1.1.8 Ventajas del juego didáctico.....	12
1.1.9 Clasificación del juego.....	13
1.2 Enseñanza – aprendizaje de la matemática.....	16
1.2.1 Definición de enseñanza.....	16
1.2.2 Técnicas de enseñanza.....	16
1.2.3 Estilos de aprendizaje de la matemática.....	20
1.2.4 Rol del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.....	24
1.2.5 Resolución de problemas como estrategia metodológica en la matemática.....	25
1.2.6 Aprendizaje significativo de la matemática.....	26
1.2.7 Aprendizaje cooperativo de la matemática.....	26
1.2.8 El juego y la matemática.....	27
1.2.9 Tipos de juegos matemáticos.....	32
1.3 Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán.....	34
II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
2.1 Objetivos.....	36
2.1.2 General.....	36

2.1.3	Específicos.....	36
2.2	Hipótesis.....	37
2.3	Variables.....	37
2.4	Definición de variables.....	37
2.5	Alcances.....	38
2.6	Aporte.....	38
III	Método.....	39
3.1	Sujetos.....	39
3.2	Instrumento.....	39
3.3	Procedimiento.....	39
3.4	Diseño.....	41
3.5	Metodología estadística.....	41
IV	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	44
V	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	46
VI	PROPUESTA.....	50
VII	CONCLUSIONES.....	61
VIII	RECOMENDACIONES.....	62
IX	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
X	ANEXOS.....	68

Resumen

El juego educativo, es propuesto para cumplir un fin didáctico, que amplíe la atención, memoria, y demás habilidades del pensamiento; es una técnica participativa de la enseñanza, que desarrolla métodos de dirección y conducta correcta, para estimular la disciplina, con un adecuado nivel y contribuir al logro de la motivación por las asignaturas; que brinda una gran variedad de procedimientos para el aprendizaje.

Tales juegos educativos fueron aplicados para el aprendizaje de la matemática a 30 estudiantes del tercer grado básico sección "B" del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Tonicapán, quienes oscilan entre las edades de 15 y 18 años; que pertenecen a la clase trabajadora pues durante el día y la tarde laboran en distintos oficios, para ayudar al sostén económico de su familia y estudios, frecuentemente llegan cansados al establecimiento debido a la jornada de trabajo que han desempeñado, por lo que se hace necesario implementar estrategias de aprendizaje, como los juegos educativos para promover el interés por la asignatura y facilitar el pensamiento lógico para la resolución de problemas matemáticos.

El objetivo del estudio, es determinar el progreso en el nivel de conocimientos de los estudiantes, al utilizar juegos educativos, para el aprendizaje de la matemática; luego de su aplicación se comprueba la hipótesis H1 la cual expresa que: los juegos educativos mejoran el aprendizaje de los alumnos, por tanto existe progreso en el nivel de aprendizaje, pues, genera motivación y mayor disponibilidad para aprender contenidos de esta área catalogada como memorística y difícil.

I INTRODUCCIÓN

La matemática es una ciencia exacta, que forma parte fundamental en la historia del hombre, a ella se han dedicado grandes hombres como Newton, Pitágoras y los mayas. La matemática ha sido catalogada como una ciencia difícil, pero con la práctica y ayuda de otros métodos de aprendizaje se ha convertido en una ciencia fácil, que además es un lenguaje universal, y está presente en cada acción que el hombre realiza, por ello no puede ni debe desligarse de esta ciencia encargada del estudio de los números y cantidades.

No solo la matemática forma parte de la vida del ser humano, ya que los juegos, también son actividades naturales, que el hombre realiza y no requiere de una enseñanza especializada, jugar no siempre significa pérdida de tiempo o simple distracción, representa la oportunidad de desarrollar habilidades, e incluso ayuda a descubrir destrezas, brindar recreación y formación al mismo tiempo; lo que indica que la enseñanza no necesariamente debe ser seria y aburrida.

Según el informe que presentó la UNESCO en 2010, señala que Guatemala ocupa el lugar 98 entre 128 países en cuanto a calidad y acceso a la educación, además, en abril del 2011 se evidenció que Guatemala ocupa el puesto 130 de 138 países evaluados en la calidad educativa en matemática y ciencias, lo que incidió para que descendiera ocho puestos en el Índice Global sobre Tecnologías de la Información y Comunicación 2011, según el Foro Económico Mundial, también en mayo 2011, el Banco Mundial informó que la educación del país es la de más bajo nivel del Istmo centroamericano, la situación es, que la enseñanza – aprendizaje de la matemática en los centros educativos, no utilizan una metodología activa, lo cual hace difícil el aprendizaje de la matemática para los alumnos; tal es el caso del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Tonicapán; lugar en el que la formación de los estudiantes, en el área de la matemática esta cimentada en la repetición y memorización, en la actualidad tanto el currículo nacional base, como las exigencias académicas de los estudiantes, exigen una formación y metodología

participativa, constructiva, que posea y desarrolle un ambiente de interacción entre el alumno y el docente, para lograr que el educando sea capaz de enfrentar y resolver situaciones de la vida diaria, además de desarrollar destrezas, capacidades, competencias y habilidades en línea de los contenidos; para que el pensamiento lógico que posee se desarrolle aún más y se pueda cumplir con una educación de calidad, que logre un progreso en el aprendizaje, para hacer una buena labor en el aula y formar adecuadamente a personas que representan el futuro del país.

Si los juegos educativos, son utilizados como estrategia y recursos didácticos, auxiliares a 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; en relación al tema algunos autores aportan:

Zabalza, (2006) El juego es una actividad espontánea, voluntaria y libremente elegida. El juego no admite exigencias externas, el participante debe sentirse libre de actuar como quiera, si el juego tiene imposiciones deja de ser espontáneo, libre; además el participante pierde interés en él por ello debe dejar que fluya. Estas características de la propia dinámica del juego son las que se utilizan en muchas ocasiones para la creación de determinados hábitos sociales que permiten a las personas vivir en comunidad, en donde reglas, normas, libertad, autonomía y responsabilidad se conjugan como fórmulas para la creación de espacios de convivencia. Además,

Rodríguez, (2006) en el artículo La importancia del juego, de la revista digital, Investigación y Educación, Sevilla escribe que: el juego es una actividad humana y vivencial que promueve la evolución íntegra de quienes se involucran en él, claro que cuando se habla de juego no todos piensan lo mismo, se cree que es pura distracción y pérdida de tiempo; pero además resulta ser una actividad que desarrolla actitudes,

habilidades y capacidades de beneficio para la educación y de esto último surge la importancia que poseen los juegos educativos.

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 como lo dice:

Londoño, (2004) cita que: el juego educativo es aquel que, además de la función recreativa, contribuye a desarrollar y potenciar distintas capacidades y objetivos de la intervención educativa. Es un caso típico de conducta desperdiciado por la escuela, por parecer carente de significado funcional sin embargo algunos docentes utilizan el juego como una estrategia o un medio para el proceso de aprendizaje. Además

Andreu, (2000) en el artículo Actividades lúdicas en la enseñanza, el juego didáctico, afirma que el juego se utiliza para desarrollar habilidades que les son necesarias, a lo largo de la vida, como el comportamiento y la lucha para la perfección en una simulación jovial, carente de peligro y dramatismo, que constituye una actividad necesaria y eficaz en el aprendizaje para la vida.

De la misma manera Martínez, (2000) en el artículo Juego didáctico o lúdico educativo, comenta que la magia de las clases es un objetivo docente, que una vez alcanzado a través de la actividad lúdica y motivadora, capta la atención de los alumnos hacia la materia. Los juegos didácticos o lúdico-educativos son aquellas actividades incluidas en el programa de determinada asignatura en la que se presenta un contexto real y una necesidad de utilizar un vocabulario específico con una finalidad lúdico-educativa. Por ello en el juego se manifiesta una actitud activa y dinámica.

De igual forma Borges, (2000), afirma que el juego constituye una necesidad de gran importancia para el desarrollo integral, ya que a través de él adquiere conocimientos, habilidades y sobre todo, brinda la oportunidad de conocerse así mismo, a los demás y

al mundo que lo rodea. La implementación de actividades lúdicas en todos los niveles del sistema educativo, puede generar profundos beneficios en cuanto al alcance de la socialización del educando. Considerándolo como un factor determinante para el desarrollo del mismo.

También Peña, (2000), confirma que los juegos recreativos, tienen influencia en la socialización de los alumnos, pues los docentes reconocen que los juegos son una herramienta para lograr que los alumnos desarrollen destrezas favorables a su aprendizaje, tanto sociales como intelectuales.

Por otra parte Iturralde, (2002) comenta que el juego es lúdico, pero no todo lo lúdico es juego. Lo lúdico se proyecta como dimensiones del desarrollo del ser humano; lo lúdico no es equivalente al aprendizaje experimental. Es una herramienta metodológica extraordinaria para el aprendizaje, ya que relaciona a los juegos con la infancia y mentalmente, hoy en día se han puesto barreras estigmatizadas a los juegos en una aplicación seria y profesional, los juegos pueden estar presentes en las diferentes etapas de los procesos de aprendizaje del ser humano, inclusive en la edad adulta. La enseñanza hacia el aprendizaje, no está limitado a los niños, pues los seres humanos se mantienen, en un continuo proceso de aprendizaje.

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;

Omeñaca, (2000) exterioriza que hablar del juego como actividad de enseñanza, es hablar del juego desde la perspectiva de los maestros, unos maestros que bajo el amparo de la legislación vigente luchan por hacer de la escuela un lugar en el que tenga desplazamiento a la ilusión, la fantasía, entre otros; convirtiéndose así en un elemento proclamador del aprendizaje lúdico.

Nevado, (2008) menciona que a lo largo de la historia el juego ha sido considerado como un recurso educativo explotado por el hombre desde la antigüedad, y aunque en un principio, no fue tenido en cuenta como parte del proceso educativo, gracias a las diferentes aportaciones de la pedagogía, la psicología, la filosofía, la antropología o la sociología, la educación ha dado un giro aprovechando todas las ventajas que su uso conlleva. Diferentes estudios han demostrado que el juego incluye pensamiento creativo, solución de problemas, habilidades para aliviar tensiones y ansiedades, capacidad para adquirir nuevos entendimientos, habilidad para usar herramientas y desarrollo del lenguaje.

Ahora Navarro, (2004) resume que: La enseñanza es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos.

En este sentido la educación comprende únicamente la enseñanza. Los métodos de esta descansan sobre las teorías del proceso de aprendizaje y una de las grandes tareas de la pedagogía moderna ha sido estudiar de manera experimental la eficacia de dichos métodos.

El sujeto que enseña es el encargado de provocar dicho estímulo, con el fin de obtener la respuesta en el individuo que aprende. Esta teoría da lugar a la motivación, que consiste en estimular a un sujeto para que éste ponga en actividad sus facultades, siempre que en salón de clases exista un ambiente agradable y óptimo los resultados de la enseñanza serán insuperables.

También Muñiz, (2007) comenta que muchas veces se brindan los elementos conceptuales, sobre los fundamentos metodológicos de la pedagogía lúdica como estrategia para la planeación y vivencia educativa con los alumnos, la cual permite que los participantes planeen e implementen programas en el área lúdica y recreativa,

dirigida a apoyarse en las mismas, en su trabajo regular en el aula de clases, como también en diferentes sectores de la recreación. Pero lamentablemente no se hace uso de los mismos.

Paralelo a ello Gástelo, (2008) escribe que: La educación, como toda práctica social, es compleja ya que no se da de la noche a la mañana o en un abrir y cerrar de ojos sino que consta de un proceso consecutivo y ordenado donde el alumno debe ser el centro de todo el proceso, ya que educarse es crecer como persona, y solamente aprende por intermedio de una preparación propia, por ello es necesario guiarlo para que supere él mismo los obstáculos que se le presenten para conquistar conocimientos nuevos y logre el desarrollo de habilidades que funcionen como instrumentos del crecimiento personal y logre un aprendizaje eficiente que está íntimamente ligado con la realidad y con los intereses concretos de los estudiantes. Entonces la vida real es el objetivo último al que apunta el conocimiento, ya que saber es una forma de encontrarse con el mundo. Por eso debe evitarse una enseñanza rígida y tradicional, para poder actuar de acuerdo con sus intereses para transformarla.

Es necesario saber que todo proceso requiere especial atención y tal es el caso de la matemática, que puede poseer actividades atractivas a los intereses del estudiante, a pesar de ser una ciencia exacta tal como lo expresan:

Godino, Batareno y Font, (2003) quienes publican que: Los estudiantes aprenden matemática por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de la matemática por parte de los estudiantes, no puede basarse solamente en un constructivismo estricto, sino que requiere de mucho tiempo de aprendizaje y para ello, se le debe enseñar un trabajo matemático auténtico, que no sólo incluye la solución de problemas, sino la utilización de los conocimientos previos en la solución de los mismos aplicables a la vida cotidiana. Si se quiere que el alumno valore el papel, es importante que los ejemplos y situaciones que se muestran en la clase hagan ver, el amplio campo de fenómenos que la matemática permite organizar. Ya que conocer o saber matemática, es algo más que repetir las definiciones o ser

capaz de identificar propiedades de números. Pues la persona que sabe matemática ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas, pues de lo contrario no será un matemático sino alguien que simplemente reproduce o copia los conocimientos y resultados, es importante considerar como recurso didáctico algo más que material concreto o visual, y ese recurso ideal son los juegos, sobre todo por el papel motivador que poseen. De la misma forma:

González, (2010) divulga que: Cuando se trabaja con matemática casi siempre se hace de manera tradicional y autoritaria, limitándole al estudiante realizar muchas cosas que puede experimentar, esto provoca que el aprendizaje no sea según los intereses del alumno ya que es indispensable permitirle hacer, manipular y aplicar la curiosidad; porque la matemática es saber hacer, las cosas y hacerlas bien.

Es conveniente que el docente de matemática convierta a sus estudiantes en matemáticos, que además de poseer amplio conocimiento de esta ciencia, también involucren valores y actitudes que le sirvan para superar los retos de la vida y que el aprendizaje realmente sea significativo como menciona:

Zambrano (2005) quien sostiene que: la didáctica de la matemática es la disciplina científica, cuyo objeto es la génesis, circulación y apropiación del saber matemático y sus condiciones de enseñanza y aprendizaje. Por ello es necesario que los docentes de matemática, asimilen la importancia de la didáctica de esta disciplina, a fin de buscar alternativas metodológicas para que los estudiantes sean constructores de su propio aprendizaje y se apropien de esos saberes matemáticos. Igualmente:

Ramírez, (2009) propaga que: La matemática tiene por finalidad involucrar valores y desarrollar actitudes en el alumno y se requiere el uso de estrategias que permitan desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar el entorno de cada educando.

1.1 Juegos educativos

1.1.1 Definición

Huizinga, (2005) define el juego como la acción u ocupación voluntaria, que se desarrolla dentro de límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, acción que tiene un fin en sí mismo y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría.

Delgado (2011) dice que juego educativo es aquel que, es propuesto para cumplir un fin didáctico, que desarrolle la atención, memoria, comprensión y conocimientos, que pertenecen al desarrollo de las habilidades del pensamiento.

1.1.2 El juego y la capacidad creadora

Jiménez, (2006) 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; es decir, no sólo propicia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además contribuye al logro de la motivación por las asignaturas; y constituye una forma de trabajo docente que brinda una gran variedad de procedimientos para el entrenamiento de los estudiantes en la toma de decisiones para la solución de diversas problemáticas. Para tener un criterio más profundo sobre el concepto de juego se toma uno de sus aspectos más importantes, la contribución al desarrollo de la capacidad creadora en los jugadores, toda vez que este influye directamente en sus componentes estructurales.

En el componente intelectual-cognitivo se fomentan la observación, atención, capacidades lógicas, fantasía, imaginación, iniciativa, investigación científica, conocimientos, habilidades, hábitos, potencial creador, y otros. En el volitivo-conductual se desarrollan el espíritu crítico y autocrítico, iniciativa, actitudes, disciplina, respeto, perseverancia, tenacidad, puntualidad, responsabilidad, audacia, sistematicidad, regularidad, compañerismo, cooperación, lealtad, seguridad en sí mismo, estimula la emulación fraternal, y otros. En el afectivo-motivacional se propicia la camaradería,

interés, gusto por la actividad, colectivismo, espíritu de solidaridad, dar y recibir ayuda, y otros. El juego es en sí mismo una vía para estimular y fomentar la creatividad, si en este contexto se introduce además los elementos técnico-constructivos para la elaboración de los juegos, la asimilación de los conocimientos técnicos y la satisfacción por los resultados, se enriquece la capacidad técnico-creadora del individuo.

1.1.3 Importancia del juego didáctico

Allvé, (2003) Comenta que la importancia del juego proviene principalmente de sus posibilidades educativas. A través del juego el alumno revela al educador, el carácter, defectos y virtudes; además hace que se sientan libres, dueños de hacer todo aquello que espontáneamente desean, a la vez que desarrollan sus cualidades. A través del juego se pueden comunicar muchos principios y valores como la generosidad, dominio de sí mismo, entusiasmo, fortaleza, valentía, autodisciplina, capacidad de liderazgo, altruismo y más; por lo anterior los juegos educativos son importantes para los alumnos porque durante el juego el estudiante inicia animado, ejercita el lenguaje, se adapta al medio que le rodea, descubre nuevas realidades, forma el carácter y contribuye a desarrollar la capacidad de interacción y enseña a aprender y demuestra lo que ha aprendido.

1.1.4 Objetivos de los juegos didácticos

Se enfocan principalmente en enseñar a los alumnos a tomar decisiones, ante problemas que se den en la vida, garantizar la posibilidad de adquirir experiencias prácticas del trabajo colectivo y el análisis de las actividades organizativas de los estudiantes, contribuir a la asimilación de conocimientos teóricos de las diferentes asignaturas, basándose en el logro de un mayor nivel de satisfacción, en el aprendizaje creativo, que promueva capacidades para sobresalir en el ámbito personal, intelectual y social.

1.1.5 Características de los juegos didácticos

Aragón, (2003) menciona que los juegos presentan distintas características que se deben tener en cuenta a la hora de efectuarlos como: Las edades, el lugar, los

materiales y el ritmo. Pues forman parte de la mística del juego por lo que es importante considerarlas y realizarlas paso a paso.

Por otra parte Morín, (2008), refiere que la esencia del juego es divertirse y dar lo mejor de cada uno sin pensar en ganar, pues es importante aprender a ganar sin que los demás noten que se ha perdido, y para ello menciona siete características primordiales que deben poseer los juegos; las cuales se describen a continuación:

✓ Ambientación: Este fenómeno es muy difícil de desarrollar, puesto que el animador debe tener la plena convicción del juego que explicará, el dominio del grupo, la manera de dirigirlo y la seguridad de sí mismo para lograr la participación activa y dinámica de todos los alumnos.

✓ Las edades: Para los niños se recomiendan juegos muy alegres, con mucha imaginación (el niño juega a todo), con adolescentes deben practicarse juegos de competitividad, de destreza y alegres, con los jóvenes, juegos de razonamiento, de habilidad pasiva y con adultos juegos tranquilos, con cantos movidos.

✓ Estudio previo: Es la primera fase del escalafón. En ella se establecen las estrictiones y ejecución de todos los juegos.

✓ Preparar un juego: Una vez hecho el estudio se comienza con una lluvia de ideas que contiene como fin la elección de los mejores juegos que deberían ser originales o innovadores. Al finalizar la elección se ponen en práctica todos los puntos anteriores. Sin perder de vista ninguno de ellos.

✓ Ensayo: afirma que se deben ensayar muy bien los pasos y la explicación que se dará del juego repitiéndolo oralmente o en el interior. En esta instancia se procura la obtención de todo lo que se precise.

✓ Realización: La realización es la implementación misma del juego. Aquí se muestra el fruto de los pasos anteriores.

1.1.6 Fases de los juegos didácticos

Artigue, Douady y otros, (2000) nombran que el juego posee fases esenciales que son:

✓ Introducción: Comprende los pasos o acciones que posibilitarán iniciar el juego, esto incluye los acuerdos o convenios que se logren establecer normas o tipos de juegos.

✓ Desarrollo: Se produce la actuación de los estudiantes en dependencia de lo establecido por las reglas del juego.

✓ Culminación: Cuando un jugador o grupo de jugadores logra alcanzar la meta en dependencia de las reglas establecidas, o cuando logra acumular una mayor cantidad de puntos, que demuestre un mayor dominio de los contenidos y desarrollo de habilidades.

1.1.7 Estructuración y aplicación de los juegos didácticos

Gutton, (2002) considera que el juego debe poseer cierta estructura para que la aplicación sea correcta y logre el cometido de recreación y educación, además refiere ciertas ventajas que se obtienen, tales aspectos son descritos a continuación:

✓ La participación: Es el principio básico de la actividad lúdica, expresa la manifestación de las fuerzas físicas e intelectuales del jugador (estudiante). Es una necesidad intrínseca del ser humano, porque se realiza, se encuentra a sí mismo, negársela es impedir que lo haga, no participar significa dependencia, la aceptación de valores ajenos, y en el plano didáctico implica un modelo verbalista, enciclopedista y reproductivo, ajeno a lo que hoy día se desea, la participación del estudiante constituye el contexto especial específico que se implanta con la aplicación del juego.

✓ El dinamismo: Expresa el significado y la influencia del factor tiempo en la actividad lúdica. Todo juego tiene principio y fin, por lo tanto el factor tiempo tiene en éste el

mismo significado primordial que en la vida. Además, el juego es movimiento, desarrollo, interacción activa en la dinámica del proceso pedagógico.

✓ El entretenimiento: Refleja las manifestaciones amenas e interesantes que presenta la actividad lúdica, las cuales ejercen un fuerte efecto emocional en el estudiante y puede ser uno de los motivos fundamentales que propicien la participación activa en el juego. Además refuerza considerablemente el interés y la actividad cognoscitiva de los estudiantes, no admite el aburrimiento, las repeticiones, ni las impresiones comunes y habituales; todo lo contrario, promueve la novedad, la singularidad y la sorpresa que son cualidades inseparables a éste.

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

✓ La competencia: Se basa en que la actividad lúdica reporta resultados concretos y expresa los tipos fundamentales de motivación para participar de manera activa en el juego, sin esta característica no hay juego, ya que ésta incita a la actividad independiente, dinámica, y moviliza todo el potencial físico e intelectual del estudiante.

1.1.8 Ventajas de los juegos didácticos

Los juegos didácticos garantizan en el estudiante hábitos de toma de decisiones colectivamente, aumentan el interés de los estudiantes y la motivación por las asignaturas, comprueban el nivel de conocimiento alcanzado por los estudiantes, mediante errores y aciertos, permiten solucionar los problemas de semejanza a las actividades de dirección y control, así como el autocontrol colectivo, desarrollan habilidades generalizadas y capacidades en el orden práctico y permiten la adquisición, ampliación, profundización e intercambio de conocimientos, mediante la práctica vivencial, de forma activa y dinámica.

1.1.9 Clasificación del juego

Bautista Vallejo, (2002) subordina los juegos en:

✓ Juegos de contacto físico: Son juegos de carreras, persecución, ataque y dominación física. Tiene el origen en el juego sensorio motor, pero incorpora muy pronto la presencia de un compañero de juego con el que interactúa imitando un supuesto ataque que se vive con alegría y entusiasmo. El componente mayor es de simulación y de contacto físico. Son frecuentes entre los tres y los ocho años. Por la propia naturaleza no es posible programarlos ni introducirles objetivos educativos concretos. La cuestión educativa está en planificar tiempos y espacios en que estos contactos personales sean posibles.

✓ Juegos socio-dramáticos: Estos juegos son ideales para los niños de entre 4 y 8 años. En ellos, se protagonizan papeles sociales mediante una actividad simbólica y reproducen experiencias sociales conocidas por ellos. La importancia se debe a que en ellos los niños ponen en acción sus ideas y conocimientos y aprenden de los demás nuevas versiones sobre lo experimentado, actualizan los conocimientos previos, añaden detalles, y eliminan errores. En este tipo de juego, se colabora entre sí para desarrollar una historia. El objetivo que persigue es reproducir la situación de acuerdo a determinadas normas internas.

✓ Juego de mesa: Desarrolla el pensamiento lógico y la interpretación de la realidad de forma ordenada. Tienen un sistema de normas o reglas que, si son adecuados a la edad de los jugadores, conectan con las necesidades cognitivas de los niños. Potencian el aprendizaje espontáneo y la construcción de estrategias mentales que son transferibles a otras tareas. Pretende, una conciencia de disciplina mental y de experiencia compartida que puede ser muy útil para el desarrollo mental y para el progreso cognitivo, como las cartas, y el ajedrez.

✓ Juegos de patio: Se transmiten de generación en generación a través de la participación en juegos comunes de los más pequeños con los mayores. Es beneficioso

que los pequeños compartan patio con los mayores, ya que esto consiente la elección de compañeros de juego más experimentados en un espacio físico que permite la libertad de movimientos.

✓ Juegos sensoriales: Estos juegos son relativos a la facultad de sentir, provocar la sensibilidad en los centros comunes de todas las sensaciones. Los niños sienten placer, con el simple hecho de expresar sensaciones, les divierte, probar las sustancias más diversas, para ver a qué saben, hacer ruidos con silbatos, con las cucharas sobre la mesa, examinan colores y les gusta palpar los objetos.

✓ Juegos motores: Los juegos motores son innumerables, unos desarrollan la coordinación de movimientos como los juegos de destreza, juegos de mano; boxeo, remo, juego de pelota básquetbol, fútbol, tenis; otros juegos por la fuerza y prontitud como las carreras, saltos y otros

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

✓ Juegos sociales Son los juegos cuya finalidad es la agrupación, cooperación, sentido de responsabilidad grupal, espíritu institucional, y otros el juego es una de las fuerzas socializadoras más grandes porque cuando los niños juegan despiertan la sensibilidad social y aprenden a comportarse en los grupos.

Otras clasificaciones del juego

Según Navarro (2004) existen clasificaciones de los juegos, que de acuerdo a la lógica y a las características de estos se logran dividir en cinco grandes categorías.

✓ Juegos infantiles: Estos juegos se realizan desde el nacimiento hasta los seis años y con manifestaciones de placer, no exigen esfuerzo muscular, sus juegos son individuales. Esta es la edad de oro del juguete, es decir, del estímulo para el juego individual.

✓ Juegos recreativos: Estos juegos también llamados de salón, son aquellos que además de proporcionar placer exigen esfuerzo muscular para llegar a dominarlos; se les puede dividir en dos grupos: Corporales y mentales.

✓ Juegos escolares: Estos juegos son los que comprenden en el período de siete a doce años aproximadamente; el juego cambia fundamentalmente de aspecto, es asociable. Estos juegos responden vivamente al instinto gregario. Esta es la edad del juego dramático, ejemplos: El gato y el ratón, el zorro y los perros, ladrones y celadores. Los juegos escolares se dividen en tres grupos, de acuerdo a la acción:

✓ Juegos de velocidad: promueven la carrera y el salto; hay habilidad, arte y táctica del movimiento, predominando una coordinación motriz impecable.

✓ Juegos de fuerza: exigen un gran desarrollo de energías, producen por lo general fatiga y congestión.

✓ Juegos de destreza: se caracterizan por el empleo económico del esfuerzo, por la combinación apropiada de los movimientos para alcanzar un fin.

En estos juegos no debe haber movimientos de más, sino solo los que sean útiles y necesarios, esto es la inteligencia puesta al servicio del músculo.

✓ Juegos atléticos: Son aquellos en que el placer proporcionado es inferior en cantidad al trabajo desarrollado en la práctica. Son por lo general juegos de competencia que exigen gran habilidad y constancia.

✓ Juegos deportivos: Es un juego especializado, conveniente para el alumno y sujeto a reglas y a libertad de acción en la práctica.

1.2 Enseñanza - aprendizaje de la matemática

1.2.1 Definición

Monereo, C. (2000) Define que la enseñanza es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. La enseñanza es un efecto de la condición humana, ya que es el medio con que la sociedad mantiene la existencia. Así, como existe el deber de la enseñanza, también, existe el derecho de que se faciliten los medios para adquirirla, para facilitar estos medios se encuentran como principales protagonistas como el Estado, que es quien facilita los medios, y los individuos, que son quienes aportan para adquirir todos los conocimientos necesarios en pos del logro personal y el engrandecimiento de la sociedad. La tendencia actual de la enseñanza se dirige hacia la disminución de la teoría, o complementarla con la práctica.

De acuerdo con Díaz y Hernández (2000), el aprendizaje comprende la adquisición de nuevos contenidos y, a la inversa, éstos son producto del mismo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno, que refleja la culminación de un proceso de aprendizaje.

1.2.2 Técnicas de enseñanza

Arredondo, Pérez y Aguirre, (2000) clasifican las técnicas de enseñanza de la siguiente forma:

a) Expositiva: Consiste en la exposición oral, por parte del docente sobre un asunto en clase. Si no se usa de una forma adecuada, ésta técnica conduce a resultados negativos, por ejemplo, el profesor realiza la exposición de una manera lenta y los alumnos tienen el tiempo suficiente para apuntar palabra por palabra; ya que a la hora de estudiar, memorizan y finalmente reproducen lo que escribieron. Otro inconveniente es cuando esta técnica se aplica en forma dogmática. Esta técnica, al ser aplicada correctamente, conduce a resultados muy positivos y favorables, permite que la clase sea muy dinámica y no aburrida y estimula la participación del alumno, esta técnica debe contar con:

- ✓ Presentación del tema a estudiar o a enseñar
- ✓ Desarrollo de sus partes lógicas
- ✓ Síntesis de lo desarrollado o expuesto
- ✓ Inferencias de conclusiones o formulaciones críticas, cuando sea necesario.

El éxito de esta técnica depende mayormente del catedrático, principalmente como se desempeña en la clase, por eso se sugiere que debe de tomarse una buena actitud ante los alumnos. Esta técnica se presta también, para que los estudiantes hagan sus exposiciones, pues favorece el desenvolvimiento, el auto dominio, el lenguaje y sobre todo el razonamiento. Otro punto muy importante de ésta técnica es, que, no debe de exponerse más de quince minutos. Es muy adecuado hacer algunas interrupciones o intervenciones, para que se realicen interrogantes al profesor, como también a los estudiantes. Algunas recomendaciones para esta técnica son:

- ✓ No exponer más de lo necesario.
- ✓ No utilizar en un curso sólo la técnica expositiva.
- ✓ Integrarla con otros recursos: proyecciones e interrogatorios.
- ✓ Usar un tono de voz adecuado.
- ✓ Pronunciar las palabras en forma clara y correcta.

- b) Interrogativa: Se utilizada en combinación con la técnica expositiva y el objetivo es:
- ✓ Hacer memoria de conocimientos anteriores que sirvan para relacionar la comprensión de un punto nuevo.
 - ✓ Motivar al alumno para el siguiente tema y ganar la atención.
 - ✓ Conducir el razonamiento y lograr una reflexión sobre un asunto nuevo.
 - ✓ Detectar deficiencias e incomprensión de los alumnos en el aprendizaje.
 - ✓ Comprobar el grado de aprendizaje.

Para poder cumplir con los objetivos anteriores, el docente previamente debe formular ciertas preguntas, las cuales deben formularse de la siguiente manera:

- ✓ Bien claras, sencillas y definidas; tocar un solo asunto o idea.
- ✓ Simples: evitar preguntas con doble ideas.
- ✓ Adecuadas, que estén al nivel de la comprensión del alumno.
- ✓ Interesantes, atractivas y motivadoras y planteadas con mucha habilidad, que hagan reflexionar e inquieten la imaginación.
- ✓ Constructivas, que tengan un orden lógico y que lleguen a una conclusión.
- ✓ Abiertas, que logren la participación de los alumnos.

c) Demostrativa: Sin duda es una de las técnicas más usadas en cuanto a la enseñanza de la matemática, principalmente en aritmética, en álgebra, en geometría, y otros, que se valen para demostrar los teoremas. Emplear esta técnica en forma grupal, es lo más fácil, porque los alumnos estarán observando la demostración en forma conjunta. Demostrar es presentar razones encadenadas lógicamente, hechos concretos que ratifican la veracidad de ciertos teoremas o afirmaciones. Monereo, C (2000) La demostración persigue:

- ✓ Confirmar explicaciones orales o escritas.
- ✓ Ilustrar lo que fue expuesto anteriormente.
- ✓ Iniciar correctamente una técnica a fin de evitar errores.
- ✓ Convencer racional o empíricamente de la veracidad de proposiciones abstractas.

Por otro lado los alumnos quedarán convencidos de lo que están viendo, es decir que la demostración es ver para creer. Pero lo más importante de esta técnica consiste en:

- ✓ Un instrumento para comprobar la veracidad de afirmaciones verbales.
- ✓ La exposición más lógica y coherente y también más concreta, con la cual se procura confirmar una afirmación.
- ✓ Demostraciones cortas.

La demostración hay que usarla cuando:

- ✓ Sea necesario comprobar afirmaciones no muy evidentes.
- ✓ En la práctica lo que fue estudiado teóricamente.
- ✓ Se presenten incidentes naturales o provocados.
- ✓ Se aclaren dudas de un tema.

La duración de esta técnica puede:

- ✓ Ajustarse al tiempo disponible, no dejando partes de la demostración para otra clase.
- ✓ Dependiendo de las actividades que el profesor le plantee a los alumnos.
- ✓ Que las demostraciones no se excedan de los 15-20 minutos.

Cuidado con:

- ✓ No iniciar correctamente una técnica.
- ✓ Situaciones en las cuales el docente no sabe cómo proseguir, por falta del ensayo previo.
- ✓ Obstaculizar la visibilidad del material a utilizar como objeto de demostración.
- ✓ No proporcionarles las informaciones necesarias y minuciosas que requiere cada caso.

Como usarla:

- ✓ Realizar demostraciones que deben ser vistas por todos.
- ✓ De la manera más clara, sugestiva, directa y simple que sea posible.

- ✓ El profesor debe hacer la demostración lo más didácticamente y de la manera más correcta posible.

En síntesis la demostración es un procedimiento más deductivo, que puede asociarse a otra técnica de enseñanza cuando es necesario comprobar afirmaciones no muy evidentes o ver cómo funciona en la práctica, lo visto en forma teórica.

1.2.3 Estilos de aprendizaje de la matemática

Pérez, (2001) Conjunto de características psicológicas, rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje. Los rasgos cognitivos tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, cenestésico). Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el estudiante.

1.2.3.1 Clasificación de los estilos de aprendizaje

Bixio, (2001) los agrupa en cuatro estilos:

- ✓ Activos: Busca experiencias nuevas, son de mente abierta, nada escépticos y actúan con entusiasmo. Características: animador, improvisador, arriesgado y espontáneo
- ✓ Reflexivos: Antepone la reflexión a la acción observa con detenimiento las distintas experiencias. Características: ponderado, concienzudo, receptivo, analítico y exhaustivo.
- ✓ Teóricos: Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y lo ambiguo. Características: metódico, lógico, objetivo, crítico y estructurado

✓ Pragmáticos: Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Características: experimentador, práctico, directo y eficaz.

1.2.3.2 Tipos de aprendizaje

1.2.3.2.1 Según la pedagogía:

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

✓ Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos, sus relaciones y los reordena.

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

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

1.2.3.2.2 Según la teoría del aprendizaje de Gagné:

Gagné, define su teoría del aprendizaje como un cambio en la capacidad o disposición humana, relativamente duradero, la enseñanza es un proceso sistemático y organizado para transmitir conocimientos, habilidades y experiencia a través de diferentes medios y métodos, que pueden ser expositivos, de observación o de experimentación, entre otros.

Por su parte el aprendizaje, consiste en adquirir conocimientos de alguna cosa, tomar en la memoria conceptos o propiedades acerca de éstas cosas y tener la capacidad de recuperarlas en el futuro fundamentándose en estímulos, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es el profesor quien enseña y el alumno quien aprende, sin

embargo las exigencias de la actualidad, conducen a pensar que estos roles se intercambian durante este proceso, ya que es el alumno quien descubre sus habilidades y capacidades con el acompañamiento con el profesor como "facilitador" de este proceso.

Los procesos de aprendizaje consisten en el cambio de una capacidad o disposición humana, que persiste en el tiempo y que no puede ser atribuido al proceso de maduración. El cambio se produce en la conducta del individuo, que facilita descubrir que el cambio se logra a través del aprendizaje, que corresponde a las siguientes fases:

- ✓ Fase de motivación (expectativas): es preciso que exista algún elemento de motivación (externa) o expectativa (interna), para que el alumno pueda aprender.
- ✓ Fase de aprehensión (atención perceptiva selectiva): es la percepción selectiva de los elementos destacados de la situación.
- ✓ Fase de adquisición (codificación almacenaje): es la codificación de la información que ha entrado en la memoria de corto alcance, y que es transformada como material verbal o imágenes mentales para alojarse en la memoria de largo alcance.
- ✓ Fase de retención (acumulación en la memoria): es la acumulación de elementos en la memoria.
- ✓ Fase de recuperación (recuperación): es recordar y recuperar información almacenada en la memoria de largo alcance, en base a estímulos recibidos.
- ✓ Fase de generalización (transferencia): consiste en la recuperación de la información almacenada ya sea en circunstancias similares como también diferente en las que se produjeron su almacenamiento.

✓ Fase de desempeño (generación de respuestas): la información ya recuperada y generalizada pasa al generador de respuestas donde se organiza una respuesta de desempeño que refleja lo que la persona ha aprendido.

✓ Fase de retroalimentación (reforzamiento): la persona verifica que ha dado la respuesta correcta a los estímulos, esto garantiza que ha aprendido correctamente.

Desde la óptica de Gagné existen cinco clases de capacidades que pueden ser aprendidas, las mismas son el punto de partida de un proceso muy importante, el de la evaluación. Deberán ser las mismas capacidades aprendidas las que se evaluarán para determinar el éxito del aprendizaje; y estas son:

✓ Destrezas motoras: destrezas del sistema muscular

✓ Información verbal: gran cantidad de información, nombres, hechos y generalizaciones.

✓ Destrezas intelectuales: adquisición de discriminaciones y cadenas simples hasta llegar a conceptos y reglas.

✓ Actitudes: las actitudes influyen sobre la elección de las acciones personales, ante hechos o personas. Son actitudes la honestidad, la amabilidad, así como también hay actitudes positivas útiles como la actitud hacia el aprendizaje de las ciencias, de las artes, y también actitudes negativas útiles como la aberración al consumo de drogas, alcohol en exceso, entre otros.

✓ Estrategias cognoscitivas: son destrezas organizadas internamente que gobiernan el comportamiento del individuo en términos de su atención, lectura y pensamiento.

Las capacidades adquiridas son el resultado del aprendizaje; los tipos describen las formas en que el aprendizaje se puede dar en el individuo; por lo que a continuación son

descritos los tipos de aprendizaje propuestos por Gagné

- ✓ Aprendizaje de signos y señales: los signos son cualquier cosa gracias a la cual puede asociarse algún concepto.

- ✓ Respuestas operantes: el individuo aprende un conjunto de estímulos-respuestas, en él que cada estímulo tiene asociada una respuesta única que no está sujeta a las condiciones emocionales. Se caracteriza por una sola asociación entre el estímulo y la respuesta, y no por relaciones encadenadas o múltiples. El aprendizaje de operación de instrumental o aparato cae dentro de esta clasificación.

- ✓ Aprendizaje en cadena: es el aprendizaje de una secuencia ordenada de acciones. Por ej. una receta de cocina, o atarse los cordones.

- ✓ Asociaciones verbales: consiste en un tipo de aprendizaje en cadena, pero exige un proceso simbólico bastante complejo. Es un buen recurso elegir un elemento que forma parte de la respuesta que ayude a recordar la respuesta completa.

- ✓ Aprendizaje de discriminaciones múltiples: implica asociación de varios elementos, y también la discriminación múltiple.

- ✓ Aprendizaje de conceptos: implica la capacidad de responder a los estímulos a través de conceptos o propiedades abstractas, como color, forma, tamaño, número y más.

- ✓ Aprendizaje de principios: es posible el aprendizaje mecánico de enunciados de principios sin entender realmente las razones del mismo.

1.2.4 Rol del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática

Brousseau, (2000) El docente en primera instancia debe considerar cómo lograr que los estudiantes participen de manera activa en el trabajo de la clase, es decir, que generen

un estado de motivación para aprender; por otra parte pensar en cómo desarrollar en los alumnos la cualidad de estar motivados para aprender de modo que sean capaces de educarse a sí mismos a lo largo de la vida. Y finalmente que los alumnos participen cognoscitivamente, en otras palabras, que piensen a fondo acerca de qué quieren estudiar. Algunos principios pedagógicos son:

- ✓ Promocionar la individualidad de cada persona.
- ✓ Promocionar la autonomía, la libertad.
- ✓ Promocionar la apertura del estudiante al mundo, la socialización

El alumno no debe comportarse como un espectador, debe estar activo y esforzarse, hacer y experimentar, reflexionar y equivocarse, aprender de otros y con otros. El ser humano es modificable, perfeccionable y los cambios estructurales necesarios pueden conseguirse a través de una intervención mediada. Nada cambiará en educación, ni siquiera con tecnología, si previamente no se modifican los procedimientos pedagógicos. El mejor profesor no es el que da las mejores respuestas a las preguntas de sus alumnos sino el que les ayuda a encontrarlas. Cuando los estudiantes se implican en el reto de poner en cuestión sus conocimientos, se logra un mejor aprendizaje.

1.2.5 Resolución de problemas como estrategia metodológica en la matemática

Pozo y Monereo, (2001) La actividad de resolución de problemas proporciona placer, en especial la búsqueda de solución y el encontrarla. Los buenos problemas no son acertijos o trampas. Son interesantes en sí mismos, no por la aplicación. Son un desafío similar a los vividos por los matemáticos. La resolución de problemas presenta algunas dificultades que no parecen aun satisfactoriamente resueltas en la mente de algunos profesores y mucho menos en la forma práctica de llevarlo a cabo. Se trata de armonizar adecuadamente las dos componentes que lo integran, la heurística, es decir la atención a los procesos de pensamiento y los contenidos específicos del pensamiento matemático.

1.2.6 Aprendizaje significativo de la matemática

Díaz, (2006) Se pueden distinguir dos enfoques sucesivos en el desarrollo inicial de la problemática didáctica. El primer enfoque está centrado en el aprendizaje del alumno. La problemática gira alrededor de la noción ya citada de aprendizaje significativo en el sentido de Ausubel y el objeto primario de investigación es el conocimiento matemático del alumno y la evolución. El segundo enfoque, aunque está centrado en la actividad docente, comparte el interés básico por la instrucción del alumno. Este enfoque amplía la problemática didáctica introduciendo cuestiones relativas al profesor y a la formación profesional.

Además Anderson, (2001) enumera algunas ventajas del aprendizaje significativo que son:

- ✓ Produce una retención más duradera de la información.
- ✓ Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- ✓ La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- ✓ Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- ✓ Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

1.2.7 Aprendizaje cooperativo de la matemática

Johnson, Jonhnsen y Holubec, (2000) El aprendizaje cooperativo es la realización de trabajos al formar grupos heterogéneos, hace que los estudiantes trabajen en equipo y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se da mediante la interrelación, toma en cuenta la teoría de Piaget donde un conocimiento previo conduce a un conocimiento nuevo, el aprendizaje cooperativo no consiste únicamente en asignar tareas grupales sin estructura alguno, sino que trata de enumerar ciertas características

las cuales deben ser cumplidas por el grupo de trabajo para que este aprendizaje cumpla con el objetivo primordial que es crear estudiantes competitivos y habilidosos para las exigencias de estos tiempos.

1.2.8 El juego y la matemática

Ferrero, (2001) La matemática es un instrumento esencial del conocimiento científico. Por el carácter abstracto, el aprendizaje resulta difícil para una parte importante de los estudiantes y de todos es conocido que la matemática es una de las áreas que más incide en el fracaso escolar en todos los niveles de enseñanza; es el área que arroja los resultados más negativos en las evaluaciones escolares.

Los juegos y la matemática tienen muchos rasgos en común en lo que se refiere a la finalidad educativa. La matemática dota a los humanos de un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales, y los posibilitan para explorar y actuar en la realidad. Los juegos enseñan a los escolares a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, potencian el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con espíritu crítico; los juegos, por la actividad mental que generan, son un buen punto de partida para la enseñanza de la matemática, y crean la base para una posterior formalización del pensamiento matemático. El juego y la belleza están en el origen de una gran parte de la matemática. Si los matemáticos de todos los tiempos se lo han pasado tan bien con el juego y la ciencia, por qué no tratar de aprenderla y comunicarla a través del juego.

Además de facilitar el aprendizaje de la matemática, debido al carácter motivador, el juego es uno de los recursos didácticos más interesantes que puede romper el rechazo que los alumnos tienen hacia la matemática. Y el mejor método para mantener despierto a un estudiante.

1.2.8.1 Historia

Desde los tiempos más antiguos, los juegos se han visto unidos a la historia de la matemática. No es un capricho del destino que los matemáticos de todas las épocas

hayan mostrado interés por estos juegos por dos razones principales. Por una parte, muchos tienen un contenido inspirador que propiciado el estudio y desarrollo de diferentes áreas de esta ciencia; y de otro lado, se encuentra el carácter lúdico de la matemática que se ve perfectamente complementado con el juego. Es fácil comprobar cómo la inmensa mayoría de las partes de la matemática aparecen en distintos juegos como en la aritmética, está inmersa en los cuadrados mágicos. La teoría elemental de números es la base de muchos juegos de adivinación fundamentados en criterios de divisibilidad, aparece en juegos que implican diferentes sistemas de numeración.

1.2.8.2 Papel del juego en la educación matemática

Méro, (2001) define que el papel del juego en la educación matemática es una actividad que ha tenido desde siempre un componente lúdico y presenta algunas características peculiares que concuerdan con el sociólogo J. Huizinga en la obra Homo ludens

- ✓ Es una actividad libre, que se ejercita por sí misma, no por el provecho que de ella se pueda derivar.
- ✓ Es como la obra de arte, produce placer a través de la contemplación y de la ejecución
- ✓ El juego da origen a lazos especiales entre quienes lo practican.
- ✓ El juego crea un nuevo orden a través de sus reglas

Luego de enumerar las características anteriores se concluye en que la actividad matemática también posee pues por la naturaleza misma, es también juego, un juego que abarca el aspecto científico, instrumental, filosófico. 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 exactamente.

La matemática y los juegos han cruzado sus caminos muy frecuentemente a lo largo de los siglos. Regularmente en la historia de la matemática la aparición de una observación ingeniosa, hecha de forma lúdica, ha conducido a nuevas formas de

pensamiento y los juegos hacen que la matemática se convierta en una obra de arte intelectual y sofisticada.

1.2.8.3 Importancia de los juegos matemáticos

Fournier, (2003) La importancia de los juegos matemáticos es mantener a los estudiantes interesados en el tema que se va a desarrollar, cuando se prepara una lección de matemática, esta es una de las preocupaciones principales. Más aún, cuando se estructura el discurso didáctico para atraer y mantener la atención de los estudiantes. Después de todo, el profesor de matemática tiende a ser el profesor de una materia difícil y aburrida.

La actividad matemática desde siempre posee un componente lúdico, que ha dado lugar a una buena parte de las creaciones más interesantes que en ella se dan. Los juegos tienen un carácter fundamental de pasatiempo y diversión. Para eso se han hecho y ese es el cometido básico que desempeñan.

El alumno, se queda con el pasatiempo, se le hace interesante el tema y de ello depende la atención e interés olvidándose de todo lo demás. El objetivo primordial de la enseñanza no consiste en una educación bancaria que llena de información en la mente del joven atormentándolo, y se piensa que le va a ser muy necesaria como ciudadano en la sociedad.

El objetivo fundamental consiste en ayudarlo a desarrollar la mente y sus potencialidades intelectuales, sensitivas, afectivas, físicas, de modo armonioso. Y para ello el instrumento principal debe consistir en el estímulo de la propia acción, que lo ubique en situaciones que fomenten el ejercicio de aquellas actividades que pueden conducir a la adquisición de las actitudes básicas, más características que se intentan transmitir en el curso de matemática.

Frecuentemente muchas personas que se declaran incapaces de toda la vida para la matemática, disfrutan intensamente con juegos esta materia, facilitando así el aprendizaje.

1.2.8.4 Valor didáctico del juego matemático

Parra y Sáiz, (2007). Define el valor didáctico del juego matemático como: la situación didáctica de construcción del conocimiento matemático que puede desarrollarse eficientemente en el aula mediante la utilización de juegos matemáticos y lógicos. Una escuela de calidad usa el juego según sea el valor didáctico al que responden las necesidades del contexto. Quien también hace mención de algunas ventajas principales, tales como:

- ✓ La motivación que posee significado psicológico, demanda la satisfacción de necesidades afectivas, lúdicas o cognoscitivas.
- ✓ Constituye un recurso que promueve la actividad, e interacción de los estudiantes con el entorno a través de los medios materiales.

- ✓ Promueve la interacción social, la colaboración y la comunicación.

- ✓ Propicia espacios para que el estudiante explique qué es lo que va hacer, cuente qué es lo que ha hecho, describe los procesos que le ha llevado al resultado final, establece hipótesis, construye mentalmente, narra experiencias y comenta lo que hicieron los compañeros.

- ✓ Especifica en el diseño el tratamiento didáctico de números, geometría, medición, y otros
- ✓ Da acercamiento a los modelos de aprendizaje de los alumnos y alumnas.

- ✓ No sólo conduce a la simple manipulación guiada sino induce al pensamiento acción.

Dienes, y Golding (2003) menciona que en el juego se busca la diversión y la posibilidad de entrar en acción rápidamente. Muchos problemas matemáticos, incluso algunos muy profundos, permiten también una introducción sencilla y una posibilidad de acción con instrumentos bien ingenuos, pero la matemática no es sólo diversión, sino ciencia e instrumento de exploración de la realidad propia, mental y externa y así ha de plantearse, no las preguntas que quiere, sino las que la realidad le plantea de modo natural. Por eso muchas de sus cuestiones espontáneas le estimulan a crear instrumentos sutiles cuya adquisición no es tarea liviana. Sin embargo, es claro que, especialmente en la tarea de iniciar a los estudiantes en la labor matemática, el sabor a juego puede impregnar de tal modo el trabajo, que lo haga mucho más motivado, estimulante, incluso agradable y, para algunos, aún apasionante. De hecho, como se puede notar, han sido numerosos los intentos de presentar sistemáticamente los principios matemáticos que rigen muchos de los juegos de todas las épocas, a fin de poner más en claro las conexiones entre juegos y matemática. Desafortunadamente para el desarrollo científico, la aportación del país en este campo ha sido casi nula. Sería deseable que los profesores, con una visión más abierta y más responsable, aprendieran a aprovechar los estímulos y motivaciones que este espíritu de juego puede ser capaz de infundir en sus estudiantes.

1.2.8.5 Aportes del juego en la matemática

Pérez, (2004) Los juegos educativos son luz de que se indican el logro concreto de los objetivos, tanto en el aprendizaje como en la estimulación del mismo. La mente de los alumnos es mucho más receptiva cuando presenta un interés mayor que el forjado por el sentido de obligación. Pues el alumno en vez de sentir que cumple con sus obligaciones, las disfruta y contribuye a una mente sana y alegre; aquello es vital.

Los juegos en la matemática aportan lo siguiente: adquisición de información: recurriendo a fuentes internas, referidas a la memoria a largo plazo; y a fuentes externas –libros, otras personas, internet. Interpretación de la información: esto requiere asignarle a la información un concepto abstracto, un principio teórico, un significado, una idea destacada para la estructura de la asignatura o del área en

cuestión. Organización de la información: esta tarea se puede llevar a cabo de distintas maneras, como al destacar en la realización de clasificaciones o al hacer uso de la percepción, o conceptualizaciones lo que es deseable que no falte para generar conocimiento significativo. Comunicación de la información: nos referimos a la presentación de la o las soluciones del problema, o un acercamiento a una solución.

Esta puede realizarse en forma literal, en lenguaje matemático, a través de gráficos u otras formas. El juego bueno, en que no depende de la fuerza o maña física, el juego que tiene bien definidas sus reglas y que posee cierta riqueza de movimientos, suele prestarse muy frecuentemente a un tipo de análisis intelectual cuyas características son muy semejantes a las que presenta el desarrollo matemático. Las diferentes partes de la matemática tienen sus piezas, los objetos de los que se ocupa, bien determinados en el comportamiento mutuo a través de las definiciones de la teoría, las reglas válidas de manejo de estas piezas son dadas por sus definiciones y por todos los procedimientos de razonamiento admitidos como válidos en el campo de la matemática.

1.2.9 Tipos de juegos matemáticos

Ontario, Gómez y Molina, (2000) Existen juegos de tan variada naturaleza que toda clasificación resulta incompleta, aun así se presentan algunas clasificaciones de juegos utilizados en matemática:

- ✓ Juegos Pre instrucción, co - instrucción y post instrucción
- ✓ Juegos de conocimiento y de estrategia
- ✓ Juegos con lápiz y papel, calculadoras, fichas (ajedrez), y juegos por hacer entre otros.
- ✓ Juegos de numeración, cálculo, cuentas, operaciones, criptogramas, series, adivinanza de números, con el sistema métrico y la divisibilidad.
- ✓ Juegos aritméticos, algebraicos, geométricos, topológicos, manipulativos y lógicos.

1.2.9.1 Los juegos tradicionales

Estos juegos se conectan con los deseos lúdicos espontáneos de los estudiantes y tienen propiedades que favorecen el aprendizaje de la matemática. Entre ellos

tenemos: El dominó para llevar cuentas en juegos como y operatoria aritmética. Los Juegos de cartas donde se utilizan estrategias de resolución de problemas como empezar por el final y resolver problemas parciales. El juego de la oca, el trivial y el bingo se puede enseñar conceptos. El póker, con el cual se puede iniciar el estudio de las probabilidades. Los juegos de azar como, loterías y bingos. Juegos para computadora: Tetrix, Simuladores, batallas para velocidad, habilidad espacial. Los juegos tradicionales son bastante versátiles: con un mismo tablero, más fichas o dados, es posible hacer leves cambios a las reglas que apunten a objetivos de la matemática escolar o que procuren aumentar el grado de complejidad. Muchos juegos tradicionales se pueden adaptar para usarlos en clases. Ellos tienen la ventaja de que por ser conocidos no requieren de largas explicaciones para dar a conocer sus reglas y de que por ser tradicionales, muestran ser de interés a las grandes mayorías. Es posible construir juegos tradicionales, como también originales, para el uso en el aula. Conviene disponer de cantidades suficientes para que todos jueguen Además, es conveniente construirlos poco a poco, pues la calidad es un factor importante. El juego debe ser atractivo, ya que ha de competir en presencia y en calidad con los contenidos de los medios de comunicación.

1.2.9.2 Juegos de conocimiento y de estrategia

Díaz y Hernández, (2002) Se relacionan con las capacidades de memoria y de razonamiento que caracterizan la cognición humana. Los juegos de conocimiento, además de favorecer el aprendizaje de conocimientos específicos, favorecen el desarrollo de la atención y otras habilidades cognitivas básicas.

Los juegos de conocimiento son bastante aceptados por la comunidad escolar, desde la perspectiva pedagógica. Son útiles para adquirir algoritmos y conceptos. Proveen una enseñanza más rica, activa y creativa que la tradicional.

Los juegos de estrategia permiten poner en marcha procedimientos típicos para la resolución de problemas y del pensamiento matemático de alto nivel. También favorecen la actitud para abordar e intentar resolver los problemas. Estos encuentran

mayor oposición por los profesores, pero son bien acogidos por los alumnos. Los juegos de estrategia ayudan y favorecen el desarrollo del pensamiento, y diversas habilidades cognitivas.

1.3 Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán

1.3.1. Ubicación geográfica:

Las instalaciones están ubicadas, en la 9ª. Avenida zona 4 del municipio de Totonicapán a una cuadra del parque Central “La Unión” esquina opuesta al mercado Municipal, este edificio es ocupado durante la jornada matutina por la Escuela Oficial Urbana Tenerías y durante la jornada nocturna por el Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB en el edificio se encuentran tanto las oficinas administrativas como los salones de clases, el cual está distribuido de la siguiente forma: dirección, subdirección, secretaría, auxiliatura, salón de profesores, laboratorio de computación, doce salones de clases, servicios sanitarios para docentes, servicios sanitarios para hombres, servicios sanitarios para mujeres, patio de recreo (cancha deportiva) en la parte central del primer nivel del inmueble, también posee un salón donde se ubica la fotocopiadora, un salón para conserjería, y dos tiendas.

1.3.2 Cobertura:

Ofrece la oportunidad de culminar la educación básica a jóvenes y señoritas del área urbana y rural del departamento y municipio de Totonicapán, permitiendo que logren una mejor preparación y así puedan incorporarse al ciclo diversificado donde pueden optar por una carrera de su preferencia. Está destinado primordialmente para los jóvenes y señoritas trabajadores pues la mayoría que asiste a este instituto pertenecen a la clase trabajadora.

1.3.4 Población:

Atiende a 460 jóvenes y señoritas, comprendidos en las edades de 11 a 18 años.

1.3.2 Metodología que se aplica en la enseñanza de la matemática

- ✓ Expositiva: Se utiliza al momento de exponer en clase, las distintas definiciones básicas sobre el tema que se está impartiendo según el contenido que tenga el grado correspondiente.

- ✓ Demostrativa: No se utiliza pues el alumno no realiza los ejemplos y ejercicios en clase.

- ✓ Interrogativa: No se da debido a que no se realizan cuestionamientos y preguntas directas en clase para el reforzamiento del tema de unidad que se desarrolla.

- ✓ Cooperativa: Es nulo pues se trabaja individualmente no hay ejercicios en parejas o en grupo, existe poca interacción, intercambio, la repetición y memorización.

II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el informe divulgado por la UNESCO en 2011, Guatemala ocupa el lugar ciento treinta, de ciento treinta y ocho países evaluados, respecto a la calidad educativa en matemáticas; lo que indica que a nivel del istmo centroamericano, la formación del país es la de más bajo nivel. En los centros educativos, de la nación guatemalteca, utilizan la metodología expositiva, donde el docente plantea y brinda el conocimiento sin preocupar la interacción con el educando, y esto mismo sucede en el Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán, lo cual causa que los estudiantes crean e interpreten, que esta asignatura tan interesante e indispensable, es aburrida y difícil, en estos tiempos la metodología debe ser participativa, constructiva, que tenga como base la metodología activa, tanto el alumno como el docente deben tener una interacción durante el desarrollo de cualquier tema de la enseñanza – aprendizaje, para lograr que el estudiante sea una persona capaz de enfrentar situaciones de la vida diaria y que desarrolle habilidades y capacidades correctas para una educación de calidad, es por ello que se desea exteriorizar ¿Qué progreso se obtiene en el nivel de conocimientos de los estudiantes, al utilizar juegos educativos como estrategia de aprendizaje de la matemática?

2.1 Objetivos:

2.1.1 General:

- ✓ Determinar el progreso en el nivel de conocimientos de los estudiantes al utilizar juegos educativos como estrategia de aprendizaje de la matemática.

2.1.2 Específicos:

- ✓ Verificar si al aplicar juegos educativos, el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas mejora.
- ✓ Establecer los beneficios que se obtienen mediante la utilización de juegos educativos.

- ✓ Verificar si el pensamiento lógico incrementa al aplicar juegos educativos.
- ✓ Comparar los resultados del rendimiento escolar entre el grupo control y el experimental para determinar el impacto de los juegos educativos en el desarrollo del aprendizaje de la matemática.
- ✓ Identificar la aceptación que tienen los juegos educativos en los alumnos.
- ✓ Establecer el grado de influencia que poseen los juegos educativos en la enseñanza de la matemática.
- ✓ Identificar si los juegos educativos como estrategia de instrucción, mejoran el aprendizaje del alumno en el área de matemáticas.

2.2 Hipótesis:

H 1 Los Juegos educativos mejoran el aprendizaje de los alumnos.

H 2 Los Juegos educativos no mejoran el aprendizaje de los alumnos.

2.3 Variables:

2.3.1 Independiente: Juegos Educativos

2.3.2 Dependiente: Aprendizaje de la matemática

2.4 Definición de variables

2.4.1 Definición conceptual

Juego: Huizinga, (2005) define el juego como la acción u ocupación voluntaria, que se desarrolla dentro de límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, acción que tiene un fin en sí mismo y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría.

Juego educativo: Delgado (2011) dice que: el juego educativo es aquel que se propone para cumplir un fin didáctico que desarrolle habilidades del pensamiento como: la atención, memoria, comprensión y conocimientos.

Aprendizaje: Díaz y Hernández, (2000), mencionan que: el aprendizaje comprende la adquisición de nuevos contenidos y, a la inversa, éstos son producto del mismo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno, que refleja la culminación de un proceso de aprendizaje.

1.4.2 Definición Operacional:

Para operacionalizar las variables del siguiente estudio se utilizó varios juegos, además de una prueba de diagnóstico, 2 laboratorios, y una prueba final; el proceso estadístico se realizó mediante la comparación entre medias con muestras iguales.

2.5 Alcances:

La presente investigación tomó en cuenta a los estudiantes del tercer grado básico secciones A y B inscritos en el Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB del municipio y departamento de Totonicapán.

2.6 Aporte:

Colectar juegos educativos específicos para el área de la matemática, aplicables, implementar e idear un manual de juegos educativos como estrategia, método y recurso didáctico que proporcione y ofrezca mejora a la educación de los alumnos, y mayor disposición para adquirir conocimientos, principalmente en el último año del ciclo básico que representa la antesala al ciclo diversificado, se desea lo anterior únicamente para que asistan motivados y dispuestos a aprender, procurando originar el deseo de superación y aprendizaje por la matemática, así se contribuye al mejoramiento del nivel académico y de conocimiento de los educandos, así como la calidad educativa del país.

III MÉTODO

3.1 Sujetos:

Los sujetos involucrados en este estudio, son alumnos de tercero básico del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB del municipio y departamento de Totonicapán. El estudio se desarrolló en dos secciones de este grado siendo la sección “A” el grupo control y la sección “B” el grupo experimental, cada sección cuenta con 30 alumnos el número lo cual equivale a un total de sujetos de 60, hombres y mujeres, de diferente nivel económico, se encuentran entre las edades de 15 a 18 años, la mayoría de los educandos trabaja por la mañana y tarde, algunos desempeñan el trabajo de tejeduría, otros son zapateros, las señoritas por su parte son trabajadoras de casa, y otro número de ellos se dedica al comercio, realizan esa labor para ayudar al sostén económico de su familia y sus estudios, regularmente llegan cansados al establecimiento debido a la jornada de trabajo tan ardua que han desempeñado, por lo que se hace necesario implementar estrategias de aprendizaje como los juegos educativos para activar el interés del estudiante, el interés por la asignatura y facilitar el pensamiento lógico que promueve la resolución de problemas matemáticos aplicables a su formación académica y su vida cotidiana.

3.2 Instrumentos:

- ✓ Prueba inicial
- ✓ Prueba intermedia (evaluaciones parciales)
- ✓ Prueba final

3.3 Procedimiento:

La investigación se desarrolló de la siguiente manera:

3.3.1 Elección y aprobación del tema:

Surge a través de la problemática que se da en la enseñanza – aprendizaje de la matemática en el nivel básico, y como un aporte personal hacia la educación formal, se considera adecuado tratar el tema: Juegos educativos para el aprendizaje de la

matemática, como una necesidad urgente, que mejore la metodología del sistema educativo actual, que aún se basa en la repetición y memorización.

3.3.2 Fundamento teórico:

Se elaboraron antecedentes, marco teórico, introducción, planteamiento del problema, método.

3.3.3 Selección del área de investigación:

Se determinó que el lugar de estudio se realice el área urbana del municipio y departamento de Totonicapán específicamente en el Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB

3.3.4 Presentación y aprobación del ante Proyecto de Tesis:

Después de terminar los capítulos que se requieren en tesis I se presentó a la coordinación de Pedagogía el ante proyecto de tesis. Se tomó en cuenta este tema debido a su importancia y relación a hechos actuales que se desarrollan en el entorno educativo del país.

3.3.5 Elaboración de instrumento:

Se elaboró una prueba de diagnóstico, pruebas parciales y prueba final.

3.3.6 Aplicación del instrumento:

Fueron aplicadas a los alumnos pruebas objetivas antes y durante el desarrollo de las clases para la investigación de campo.

3.3.7 Comparación e interpretación de datos obtenidos:

Se ejecutó a través del análisis, de acuerdo a los resultados obtenidos mediante los instrumentos

3.3.8 Discusión de resultados:

Se efectuó a través de la confrontación de resultados con otras investigaciones sobre el tema, como el marco teórico y los resultados obtenidos mediante el instrumento.

3.3.9 Propuesta:

Se proponen los juegos como un recurso metodológico, que se debe utilizar en el aprendizaje de la matemática

3.3.10 Conclusiones y recomendaciones:

Se formularon a partir de los resultados de la investigación después de todo el trabajo.

3.3.11 Defensa de la tesis:

Después de haber realizado todos los capítulos se efectuará la defensa de la misma para su aprobación.

3.4 Diseño:

El estudio es de tipo experimental, según Hernández, R., Ídem (2006) un estudio experimental se basa en una causa y efecto, es un estudio analítico, prospectivo, caracterizado por la manipulación del factor de estudio por el investigador en dos grupos llamados control y experimental.

3.5 Metodología estadística:

Diferencia de medias con datos independientes.

Devore, (2000) Establece las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de diferencia de medias, que consiste en realizar una comparación del promedio de la muestra 1 y la muestra 2, para obtener dos mediciones que corresponden al antes de realizar la aplicación de los juegos, muestra número 1 y la de después de la aplicación de los juegos, muestra número 2, de esta manera se puede medir la diferencia entre ambos momentos para lograr evidenciar la efectividad de la aplicación de los juegos.

Primero: Establecer el nivel de confianza: NC = 95% $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

Segundo: Establecer el promedio muestral:

✓ **Muestra 1:** antes de la aplicación de la metodología

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_1}{n}$$

✓ **Muestra 2:** después de la aplicación de la metodología

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot Y_1}{n}$$

Tercero: Establecer la desviación típica o estándar muestral:

✓ **Muestra 1:** antes de la aplicación de la metodología

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{n}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^i}{n}\right)^2}$$

✓ **Muestra 2:** después de la aplicación de la metodología

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{n}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^i}{n}\right)^2}$$

Cuarto: Valor estadístico de prueba

$$Z = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \delta_0}{\sqrt{\frac{(S_1)^2}{n} + \frac{(S_2)^2}{n}}}$$

Quinto: Efectividad de la metodología; si: $Z \geq Z_{\frac{\alpha}{2}}$ la metodología es efectiva.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Previo a aplicar juegos educativos para el aprendizaje de la matemática se realizó una prueba de diagnóstico para conocer el nivel de conocimientos adquiridos por los estudiantes del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica NMNEB Totoncapán.

Diagnóstico de Grupo control

l	f	fa	fr	fp	Xm	F*Xm	d'	f*d'	$\sum f*d'$	f.d ²	/d/	f*/d/	f/d ²
0-2	1	1	0.03	3	1	1	5	5		25	-9	-9	81
3-5	14	15	0.47	47	4	56	4	56		224	-6	-84	504
6-8	0	15	0	0	7	0	3	0		0	-3	0	0
9-11	1	16	0.03	3	10	10	2	2		4	0	0	0
12-14	6	22	0.2	20	13	78	1	6	69	6	3	18	54
15-17	3	25	0.1	10	16	48	0	0	$\sum=60$	0	6	18	108
18-20	4	29	0.14	14	29	76	-1	-4	-9	4	9	36	324
21-23	0	29	0	0	22	0	-2	0		0	12	0	0
24-26	0	29	0	0	25	0	-3	0		0	15	0	0
27-29	0	29	0	0	28	0	-4	0		0	18	0	0
30-32	1	30	0.03	3	31	31	-5	-5		25	21	21	441
	$\sum=30$		$\sum=1$	$\sum=100$		$\sum=300$				$\sum=288$	$\sum=66$	$\sum=0$	$\sum=1452$

Diagnóstico del grupo experimental

l	f	fa	fr	fp	Xm	F*Xm	d'	f*d'	$\sum f*d'$	f.d ²	/d/	f*/d/	f/d ²
0-2	3	3	0.1	10	1	3	4	12		48	-8	-21	192
3-5	11	14	0.37	37	4	44	3	33		99	-5	-55	275
6-8	0	14	0	0	7	0	2	0		0	-2	0	0
9-11	6	20	0.2	20	10	60	1	6	51	51	1	6	6
12-14	7	27	0.24	24	13	91	0	0	$\sum=44$	0	4	28	112
15-17	1	28	0.03	3	16	16	-1	-1	-7	1	7	7	49
18-20	1	29	0.03	3	19	19	-2	-2		4	10	10	100
21-23	0	29	0	0	22	0	-3	0		0	13	0	0
24-26	1	30	0.03	3	25	25	-4	-4		16	16	16	256
	$\sum=30$		$\sum=1$	$\sum=100$		$\sum=258$				$\sum=219$	$\sum=36$	$\sum=-12$	$\sum=989$

Después de la utilización de juegos educativos para el aprendizaje de la matemática también se desarrolló otra prueba para comprobar la teoría de que los juegos mejoran el aprendizaje de los estudiantes.

Resultado Final del grupo control

l	f	fa	fr	fp	Xm	F*Xm	d'	f*d'	$\sum f*d'$	f.d ²	d/	f*/d/	f/d/ ²
26-29	2	2	0.07	7	27.5	55	4	8		32	-17.5	-35	612.5
30-33	2	4	0.07	7	31.5	63	3	6		18	-13.5	-27	364.5
34-37	5	9	0.17	17	35.5	177.5	2	10		20	-9.5	-47.5	451.25
38-41	3	12	0.1	10	39.5	118.5	1	3		3	-5.5	-16.5	90.75
42-45	3	15	0.1	10	43.5	130.5	0	0	27	0	-1.5	-4.5	6.75
46-49	4	19	0.13	13	47.5	190	-1	-4	$\sum=-11$	4	2.5	10	25
50-53	3	22	0.1	10	51.5	154.5	-2	-6	-38	12	6.5	19.5	126.75
54-57	4	26	0.13	13	55.5	222	-3	-12		36	10.5	42	52.5
58-61	4	30	0.13	13	59.5	238	-4	-16		64	14.5	58	841
	$\sum=30$		$\sum=1$	$\sum=100$		$\sum=1349$				$\sum=189$	$\sum=-13.5$	$\sum=-1$	$\sum=2571$

Resultado final del grupo Experimental

l	f	fa	fr	fp	Xm	F*Xm	d'	f*d'	$\sum f*d'$	f.d ²	d/	f*/d/	f/d/ ²
45-47	2	2	0.07	7	46	92	4	8		32	-14	-28	392
48-50	5	7	0.16	16	49	245	3	15		45	-11	-55	605
51-53	2	9	0.07	7	52	104	2	4		8	-8	-16	128
54-56	3	12	0.1	10	55	165	1	3	30	3	-5	-15	75
57-59	0	12	0	3	58	0	0	0	$\sum=-16$	0	-2	0	0
60-62	4	16	0.13	13	61	244	-1	-4	-46	4	1	4	4
63-65	6	22	0.2	20	64	384	-2	-12		48	4	24	96
66-68	2	24	0.07	7	67	134	-3	-6		18	7	14	98
69-71	6	30	0.2	20	70	420	-4	-24		96	10	60	600
	$\sum=30$		$\sum=1$	$\sum=100$		$\sum=1788$				$\sum=254$	$\sum=-18$	$\sum=-12$	$\sum=1998$

Diferencia de medias con datos independientes.

Establecer el nivel de confianza: NC = 95% $Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

Establecer el promedio muestral: Antes de la aplicación de la metodología

- Grupo control

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_1}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{300}{30}$$

$$\bar{X} = 10$$

- Grupo experimental

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot X_1}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{258}{30}$$

$$\bar{X} = 8.6$$

Establecer la desviación típica o estándar muestral: Antes de la aplicación de la metodología

- Grupo control

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{n}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^i}{n}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{288}{30}\right) - \left(\frac{60}{30}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{(9.6) - (4)}$$

$$\sigma = \sqrt{5.6}$$

$$\sigma = 2.37$$

- Grupo experimental

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{n}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^i}{n}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{219}{30}\right) - \left(\frac{44}{30}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{(7.3) - (2.15)}$$

$$\sigma = \sqrt{5.15}$$

$$\sigma = 2.27$$

Establecer el promedio muestral: Después de la aplicación de la metodología.

- Grupo control

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot Y_1}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1349}{30}$$

$$\bar{X} = 44.96$$

- Grupo experimental

$$\bar{X} = \frac{\sum f \cdot Y_1}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1788}{30}$$

$$\bar{X} = 59.6$$

Establecer la desviación típica o estándar muestral: Después de la aplicación de la metodología.

- Grupo control

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{n}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^i}{n}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{189}{30}\right) - \left(\frac{-11}{30}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{(6.3) - (0.13)}$$

$$\sigma = \sqrt{6.17}$$

$$\sigma = 2.48$$

- Grupo experimental

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum f \cdot d^2}{n}\right) - \left(\frac{\sum f \cdot d^i}{n}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{\left(\frac{254}{30}\right) - \left(\frac{-16}{30}\right)^2}$$

$$\sigma = \sqrt{(8.466) - (0.284)}$$

$$\sigma = \sqrt{8.182}$$

$$\sigma = 2.86$$

Valor estadístico de prueba: Comparación del grupo control y grupo experimental

Resultado final

$$Z = \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - \delta_0}{\sqrt{\frac{(S_1)^2}{n} + \frac{(S_2)^2}{n}}}$$

$$Z = \frac{(59.6 - 44.96) - 0}{\sqrt{\frac{(2.48)^2}{30} + \frac{(2.86)^2}{30}}}$$

$$Z = \frac{14.64}{\sqrt{\frac{6.1504}{30} + \frac{8.1796}{30}}}$$

$$Z = \frac{14.64}{\sqrt{0.2050 + 0.2726}}$$

$$Z = \frac{14.64}{\sqrt{0.4776}}$$

$$Z = \frac{14.64}{0.6910}$$

$$Z = 21.18$$

Al ser $Z=21.18$ mayor que; $Z_{\frac{\alpha}{2}}=1.96$ se evidencia estadísticamente el rechazo de la hipótesis nula y la aceptación de la hipótesis H1 de investigación, aceptando la efectividad de la metodología aplicada, comprobándose que: los juegos educativos mejoran el aprendizaje de los alumnos.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El juego educativo es una técnica participativa de la enseñanza encaminada a desarrollar en los estudiantes diferentes habilidades; 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. Por lo anterior el objetivo principal de este estudio es determinar el progreso que se obtiene si los juegos educativos son utilizados para el aprendizaje de la matemática.

Previo al estudio se realizó una prueba inicial (diagnóstico) tanto en el grupo control como experimental, tal prueba demostró resultados similares en ambas secciones, lo cual indica que el grado de conocimiento y asimilación estaban en el mismo nivel, según el promedio muestral obtenido, el grupo control posee un resultado de 10 mientras que el experimental de 8.6 y únicamente hay una diferencia de 1.4, además las desviaciones típicas poseen una diferencia de 0.10 donde el grupo control y experimental obtuvieron 2.37 y 2.27 respectivamente.

Posterior a la aplicación de juegos educativos para el aprendizaje de la matemática con el grupo experimental, se comprueba mediante la aplicación de los metodología e instrumentos previamente aplicados que se logró avanzar en el nivel de conocimientos de los estudiantes comprobando así la teoría de Delgado (2011) quien cita que: el juego educativo es aquel que, es propuesto para cumplir un fin didáctico, que desarrolle la atención, memoria, comprensión y conocimientos, que pertenecen al desarrollo de las habilidades del pensamiento. Y además como herramienta pedagógica desarrollan destrezas favorables para su aprendizaje. Del mismo modo da a conocer que en el grupo control donde no se aplicaron juegos para el aprendizaje de la matemática hubo carencia de estimulación para que el alumno desarrollara al máximo sus habilidades de pensamiento. Pues en este caso el promedio muestral del grupo control se encuentra en 44.96 mientras que el grupo experimental puntúa 59.6, con una diferencia de 14.64, entre ambos grupos

Con el grupo experimental se utilizaron juegos antes, durante y después del desarrollo del contenido, es decir, que abarcó los momentos esenciales del desarrollo de la clase que son motivación, desarrollo y evaluación, para ello es indispensable crear un ambiente óptimo para que el educando despierte su interés y se motive por el aprendizaje de la matemática, por otra parte la creatividad del docente debe ser explotada al máximo para que sea percibida por el alumno y se logre un ambiente propicio para desarrollar juegos educativos para el aprendizaje de la matemática como menciona Jiménez (2006), aportando 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 la metodología estadística en el grupo control, el resultado mínimo obtenido oscila entre 26 y 29 puntos tal promedio fue obtenido por dos estudiantes que equivalen al 7% de la muestra, mientras que en el grupo experimental la nota mínima obtenida fue de 45 y 47 puntos, correspondiente también a dos estudiantes, que de la misma manera equivalen al 7%. Evidenciando así que se cumplen las ventajas de los juegos educativos para el aprendizaje de la matemática que detalla Gutton (2002) donde expresa que los juegos aumentan el interés de los estudiantes, permiten la adquisición, ampliación e intercambio de conocimientos mediante la practica vivencial, de forma activa y dinámica.

La ponderación mayor obtenida por el grupo control está entre 58 y 61 puntos lo cual equivale al 13% de la muestra, en el grupo experimental la ponderación se encuentra entre 69 y 71 puntos equivalente al 20% de los estudiantes, existe entre ambos grupos una diferencia del 7% respecto a la cantidad de estudiantes y alrededor de 10 puntos de diferencia lo cual nuevamente comprueba que los juegos educativos han logrado su fin formativo, haciendo énfasis que solamente se trabajó durante un bimestre.

Por lo tanto la importancia del juego citada por Allvé (2003), quien comenta que la importancia del juego proviene principalmente de sus posibilidades educativas. A través del juego el alumno revela al educador, el carácter, los defectos y virtudes; además hace que se sientan libres, dueños de hacer todo aquello que espontáneamente desean, a la vez que desarrollan sus cualidades con la motivación y metodología necesaria para el aprendizaje de la matemática, se comprueba con los resultados obtenidos, que arrojaron en el grupo control, una media de 45 y en el grupo experimental una media de 60, entre ambas hay una diferencia de 15 puntos.

Los juegos educativos son propuestos como una metodología activa para el aprendizaje de la matemática lo cual toma como referencia dos de los cuatro estilos citados por Bixio (2001), uno de los cuales enfoca el aprendizaje activo el cual busca experiencias nuevas, de mente abierta, sin escepticismos y permite actuar con entusiasmo, el docente debe ser animador, arriesgado y espontáneo; otro de los estilos de aprendizaje es el pragmático que propone actuar rápidamente y con seguridad; con aquellas ideas y proyectos que les atrae; el maestro debe saber experimentar, ser práctico, directo y eficaz en su proceso de enseñanza hacia los estudiantes; visto de esta manera se comprueba la hipótesis H1 que dice: los juegos educativos mejoran el aprendizaje de los alumnos, además se vislumbra que las propuestas fueron llevadas a término. Como menciona Pérez (2004) al citar que: los juegos educativos indican el logro concreto de los objetivos pues permiten que la mente de los alumnos sea más receptiva. Esto evidencia la efectividad de la metodología a través de los resultados del estudio con una puntuación de Z igual a 21.18; que supera a $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ equivalente a 1.96.

Con la utilización de juegos educativos se obtienen beneficios como: mayor disponibilidad por parte del alumno, mayor estimulación, más capacidad de retención de información, así mismo despierta en interés de forma voluntaria para el aprendizaje e incremento del pensamiento lógico, pues los juegos promueven este tipo de razonamiento tan útil para la matemática, gracias a ellos la mente es más receptiva y se ejercita la memoria a largo plazo, lo cual fue notable al aplicar juegos educativos durante un bimestre con el grupo experimental, al realizar el estudio y aplicar la

propuesta, así como la realización y resolución de ejercicios y tareas asignadas, que eran resueltos mediante la lógica y el razonamiento correcto con la finalidad de obtener resultados correctos.

VI PROPUESTA

6.1 Justificación

Según el estudio realizado en el Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totoncapán del ciclo básico, se halló la notoria necesidad de proponer e implementar juegos educativos como estrategia para el aprendizaje de la matemática, para ayudar y facilitar la forma de aprendizaje y con ello se logre el progreso en el nivel de conocimientos de los estudiantes.

6.2 Introducción:

Para lograr el progreso en el nivel de conocimiento de los estudiantes, y mejorar así su aprendizaje se requiere hacer uso de diferentes herramientas o recursos, tales como los juegos educativos; que además de cumplir con su función recreativa, cumplen un fin didáctico positivo, para el aprendizaje de los estudiantes, los resultados del estudio de campo revelan, que los juegos educativos para el aprendizaje de la matemática, aumentan el nivel de conocimientos de los estudiantes. Por ello surge la necesidad de coleccionar juegos educativos y elaborar un manual de juegos para el aprendizaje de la matemática del ciclo básico.

6.3 Objetivos

General:

Elaborar un manual de juegos educativos para el aprendizaje de la matemática, que ayuden al progreso del aprendizaje y el nivel de conocimiento de los estudiantes del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totoncapán del ciclo básico

Específicos:

- ✓ Aplicar juegos educativos como herramienta de aprendizaje.
- ✓ Utilizar el manual de juegos educativos a nivel individual y de grupo.
- ✓ Emplear antes durante y después de cada clase de matemática, juegos educativos; para que el aprendizaje de la matemática sea fácil y eficaz.

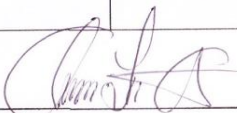
Planificación Cronograma

Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica
INMNEBTotonicapán

Plan de unidad
Matemáticas

Catedrático: Apolonio Chamorro Ejecutante: Petrona Alejandra García Solís Grado: Tercero Sección: "A" y "B" Unidad: 4
Ciclo Escolar 2,012


COMPETENCIA	CONTENIDOS			ACTIVIDADES	INDICADOR DE LOGRO	EVALUACION
	DECLARATIVOS	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES			
<p style="text-align: center;">2</p> <p>✓ Construye modelos matemáticos en la representación y análisis de relaciones cuantitativas.</p>	<p>✓ Sistema de ecuaciones lineales de dos y tres variables</p>	<p>✓ Sistema de ecuaciones de 1° grado con dos variables</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Suma y resta (Reducción) ○ Igualación ○ Sustitución ○ Gráfica ○ Aplicaciones (problemas) <p>✓ Sistema de ecuaciones de 1° grado con tres variables</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Suma y resta ○ Aplicaciones (problemas) <p>✓ Ecuaciones de 2° grado con una variable</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fórmula general ○ Factorización $ax^2 + bx + c$ ○ Gráfica 	<p>✓ Se interesa por aplicaciones del álgebra</p> <p>✓ Trabaja en grupo y participa activamente</p> <p>✓ Es responsable en la realización de las distintas actividades.</p>	<p>✓ Realiza ejercicios correctamente</p> <p>✓ Demuestra interés y participación activa</p> <p>✓ Resuelve ecuaciones</p> <p>✓ Grafica los resultados obtenidos en cada ecuación</p> <p>✓ Aplicar ecuaciones, y sistemas de ecuaciones</p>	<p>✓ Utiliza diferentes métodos en la resolución de sistemas de ecuaciones</p> <p>✓ Emplea conocimientos algebraicos en la resolución de ecuaciones pertenecientes a la realidad</p>	<p>✓ Laboratorio resolución de ecuaciones 10pts</p> <p>✓ Laboratorio métodos de eliminación 10pts</p> <p>✓ Laboratorio grafica de ecuaciones 10pts</p> <p>✓ Ejercicios en clase 10pts</p> <p>✓ Puntualidad, asistencia y responsabilidad 10pts</p> <p>✓ Prueba objetiva 50pts</p>



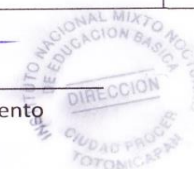
Profesor de grado



Ejecutante

Vo.Bo. 

Director del Establecimiento



Fecha	Actividad	Lugar	Responsable
Julio de 2012	Presentación de solicitud para aplicación de metodología lúdica a Director del establecimiento y Docente de matemáticas	INMNEB Totonicapán	PEM. Petrona Alejandra García Solís
Agosto y septiembre de 2012	Aplicación de juegos educativos para el aprendizaje de la matemática: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bingo de ecuaciones ➤ A comer si puedes ➤ Competición algebraica ➤ Panal algebraico ➤ Domino ➤ Clave de la caja fuerte ➤ Dibujo misterioso ➤ Piensa un número 	Alumnos del tercer grado básico sección "B" INMNEB Totonicapán	PEM. Petrona Alejandra García Solís

Recursos:

a) Humanos:

- ✓ Alumnos del tercer grado básico sección "B" del INMNEB Totonicapán.
- ✓ PEM. Petrona Alejandra García Solís. Estudiante.

b) Materiales:

- ✓ Centro educativo

c) Recursos Didácticos:

- ✓ Pizarrón
- Juegos y sus respectivos materiales
- Hojas
- Y más.

Juegos educativos para el aprendizaje de la matemática

1. ¡A comer!... si puedes

Objetivos:

- ✓ Trabajar con expresiones algebraicas.
- ✓ Calcular valores numéricos de expresiones algebraicas.

Material necesario:

- ✓ Un tablero circular.
- ✓ Un dado.
- ✓ Tres fichas por jugador de colores diferentes para cada uno.
- ✓ 20 tarjetas con expresiones algebraicas.

Reglas del juego:

- ✓ Juego para cuatro jugadores.
- ✓ Cada jugador coloca sus 3 fichas sobre una de las casillas de salida.
- ✓ Se empieza a girar en el sentido de las agujas del reloj.
- ✓ Sale quien mayor puntuación saca con el dado.
- ✓ El primer jugador tira el dado y se mueve con cualquiera de sus fichas, según la puntuación obtenida. tarjetas y calcular el resultado, y, obtenido sustituyendo x por la puntuación del dado.
- ✓ Este número permite alcanzar o no con alguna de sus fichas, alguna ficha contraria y comérsela. Si no se puede comer ninguna ficha, se intenta otra vez, sacando otra tarjeta.
- ✓ Si al cabo de las dos jugadas, el jugador no consigue comerse ninguna ficha contraria, pasa el turno, permaneciendo en su sitio. Si se consigue comer alguna ficha contraria, ocupa el lugar de la ficha que se ha comido y pasa el turno.
- ✓ Si se obtiene un número negativo, el recorrido se hace en sentido contrario.
- ✓ Gana el que consigue eliminar más fichas al cabo de un número determinado de jugadas, por ejemplo 10.

2. Bingo de ecuaciones equivalentes

El Bingo es un juego muy similar a la Lotería. Un "Cantor" saca los números al azar de un bombo, que contiene generalmente desde 75 a 90 bolitas numeradas. El número que fue sacado es anunciado y los jugadores deben marcarlo, si es que lo tienen, en sus Cartones. Hemos adaptado las reglas tradicionales del Bingo para trabajar el concepto de ecuaciones equivalentes cómo ecuaciones que tienen la misma solución.

Material necesario:

- ✓ Un cartón de Bingo para cada alumno. Se presentan 32 cartones diferentes o más según sea la cantidad de alumnos
- ✓ 20 fichas con 20 ecuaciones que se plastificarán y se colocarán en el bombo (se puede usar una simple bolsa o cartón decorado)

Reglas del juego:

- ✓ Juego a jugar individualmente.
- ✓ Cada alumno tiene un cartón de Bingo que contiene en lugar de números, 6 ecuaciones sencillas.
- ✓ Un "cantor" (que puede ser el mismo profesor o algún alumno) saca una ficha del bombo, y "canta ", la ecuación, escribiendo a continuación la ecuación en la pizarra de forma ordenada.
- ✓ Todos los alumnos que tienen una ecuación equivalente a la ecuación "cantada", pero ya resuelta, o simplificada; deben hacer una marca sobre la ecuación del cartón.
- ✓ Gana el jugador que consiga completar el cartón.

3. La competición algebraica

Objetivos:

- ✓ Reforzar las destrezas algebraicas, las operaciones con expresiones algebraicas sencillas, el cálculo de valores numéricos para incógnitas positivas o negativas.

Material necesario:

- ✓ Una baraja de 15 cartas con expresiones algebraicas muy sencillas con la incógnita x . Dos dados de colores diferentes. Por ejemplo un dado rojo dará el signo de la variable mientras un dado verde dará el valor absoluto de la misma.

Desarrollo de la Competición:

- ✓ Se escoge una pareja de alumnos del grupo que va a ayudar al inicio de la competición. Una vez obtenidas los datos necesarios, valor de la incógnita, expresiones algebraicas, esta pareja competirá igual que todas las otras del grupo.
- ✓ La pareja destacada tira el primer dado (rojo): si sale un número par, la incógnita será positiva, si sale impar será negativa.
- ✓ A continuación tira el segundo dado (verde) y obtiene el valor absoluto para la incógnita x
- ✓ Por último, saca al azar 5 cartas de la baraja con expresiones algebraicas.
- ✓ Cada pareja del grupo debe ahora intentar obtener, sustituyendo x , el máximo valor numérico con una expresión algebraica que cumpla las siguientes condiciones:
- ✓ Deben aparecer una vez y solo una vez las expresiones de las 5 cartas.
- ✓ Estas 5 expresiones pueden estar entre sí sumadas, restadas, multiplicadas o elevadas al cuadrado.
- ✓ Cada operación sólo puede ser usada una vez y se puede usar un par de paréntesis ().
- ✓ La pareja que consiga el resultado mayor con todos los cálculos correctos, será la ganadora del grupo.

4. Dominó de repaso de jerarquía de operaciones, fracciones y potencias

Objetivo:

- ✓ Repasar todas las operaciones que se ven en el ciclo básico como, jerarquía de las operaciones, regla de los signos y operaciones con enteros, cálculos con potencias naturales, simplificación y operaciones con fracciones sencillas.

Material necesario: 28 fichas de dominó:

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

5. Lecciones elementales de álgebra

Objetivo:

- ✓ Resolver los acertijos algebraicamente.

Actividad:

Presentamos cinco acertijos de Sam Loyd que tienen que ver con las ecuaciones como situación de equilibrio. El primer ejemplo es una balanza que da lugar a una ecuación de primer grado. El segundo ejemplo muestra dos balanzas que dan lugar a un sistema de dos ecuaciones sencillas mientras el tercer ejemplo y el cuarto proponen varias balanzas dando lugar a dos sistemas de ecuaciones. El quinto ejemplo corresponde a otro tipo de situación de equilibrio, los llamados casos de tirar la cuerda, donde dos equipos consiguen, tirando de una cuerda cada uno de un lado, mantener el equilibrio.

Ejemplo 1: el peso del ladrillo

Si un ladrillo está en equilibrio con las $\frac{3}{4}$ partes del mismo ladrillo y $\frac{3}{4}$ partes de una libra, ¿cuánto pesa el ladrillo?

Ejemplo 2: gatos y gatitos

Viendo que cuatro gatos y tres gatitos pesan 37 libras mientras que tres gatos y cuatro gatitos pesan 33 libras, se nos plantea cuál es el peso de los gatos y los gatitos.

Ejemplo 3: los cubos, la peonza y las canicas

Si las dos primeras balanzas están en equilibrio, ¿Cuántas canicas harán falta para equilibrar la peonza?

Ejemplo 4: jarras, botellas, vasos...

Si las tres primeras balanzas están en equilibrio, ¿Cuántos vasos harán falta para equilibrar la botella?

Ejemplo 5: tirar la cuerda

- ✓ Prueba 1: El cuarteto de chicos corpulentos tira tan fuerte como las cinco hermanas gorditas.
- ✓ Prueba 2: Mientras que dos hermanas gorditas y un niño corpulento podía mantener su posición frente a las gemelas delgadas.
- ✓ Prueba 3: Las gemelas delgadas y tres hermanas gorditas contra una hermana gordita y cuatro chicos corpulentos.
- ✓ Suponiendo que en las dos primeras pruebas se produce un empate de fuerzas, ¿Qué bando ganará la última prueba?

6. La clave de la caja fuerte: sistemas de ecuaciones en forma de pasatiempos

Objetivos

- ✓ Traducir igualdades entre números en forma de ecuaciones.
- ✓ Abordar la técnica de resolución de sistemas de ecuaciones.
- ✓ Observar regularidades.

Actividad: Quiero abrir mi caja fuerte pero no recuerdo la clave secreta. Pero tengo pequeñas notas para recordarla:

- ✓ Mi clave tenía cinco cifras que voy a llamar **a**, **b**, **c**, **d** y **e**
- ✓ La primera cifra y la segunda sumaban 17.
- ✓ La segunda y la tercera sumaban 15.

- ✓ La tercera y la cuarta sumaban también 15
- ✓ La cuarta y la quinta solo sumaban 9.
- ✓ La primera y la última sumaban 8.

¿Puedes averiguar cuál era mi clave secreta?

7. El dibujo misterioso: valor numérico de un polinomio

Objetivos:

- ✓ Reforzar el cálculo del valor numérico de un polinomio, insistiendo en los casos que más les cuesta a nuestros alumnos: el caso de los valores para la incógnita x negativos o fraccionarios.

Actividad:

Se presentan aquí 3 polinomios de quinto y cuarto grado, de forma tabulada para facilitar los cálculos, polinomios de los que se tienen que calcular los valores numéricos para casos muy sencillos, $x=0$, $x=1$, $x=2$ para valores negativos $x= -1$ y -2 y para un valor fraccionario $x= 1/2$.

Para la mayoría de los alumnos, es una fuente de errores repetidos el tener que calcular el valor de monomios del tipo $-x^5$ cuando x es un número negativo, al existir una gran confusión entre los diversos signos menos, que aparecen y no comprender que: $-(-1)^5$ es positivo y no negativo como piensan muchos.

El caso de las incógnitas con valores fraccionarios también supone un auténtico reto para el alumnado de estas edades. Los alumnos deben calcular los diversos valores numéricos y colorear el sitio donde aparece el resultado.

8. El panel algebraico: destrezas y ecuaciones

Objetivos:

- ✓ Reforzar el manejo de expresiones algebraicas de todo tipo.
- ✓ Resolver pequeñas ecuaciones.

- ✓ Buscar estrategias para resolver situaciones no usuales.

Actividad:

Se trata de un crucigrama numérico formado por celdas hexagonales como las de las abejas y donde las definiciones para rellenar las casillas con números, son expresiones algebraicas. Razonando y calculando paso a paso, se tiene que determinar los números representados por las letras a, b, c, que conforman las expresiones algebraicas y rellenar las casillas del panal, teniendo en cuenta que hay que poner una cifra por casilla y cada letra representa un número natural distinto de cero y menor que 20. También, como siempre, letras diferentes representan números diferentes.

9. Juego piensa un número: la magia del álgebra

Objetivos

- ✓ Simbolizar cadenas de operaciones.
- ✓ Trabajar destrezas básicas algebraicas: paréntesis, sacar factor común, reducir expresiones.
- ✓ Mostrar a los alumnos la utilidad de la simbolización y del uso del álgebra para resolver situaciones.

Actividades

La sabiduría del gran mago: El gran mago me ordenó:

- ✓ Piensa un número cualquiera.
- ✓ Súmale 3
- ✓ Multiplica el resultado por 2
- ✓ Divide por 2
- ✓ Me preguntó: ¿Cuánto te da?
- ✓ Yo le contesté: Me da 54
- ✓ Y él me dijo, inmediatamente: El número que cogiste era 55

¿En qué consiste el truco del gran mago?

En este ejemplo, la respuesta, gracias al álgebra, es fácil de entender por nuestros alumnos. Al traducir las órdenes del mago que son:

Piensa un número x $x+3$ $2(x+3)$ $2x \div 2$ $x - 1$ queda claro que el número inicial x es uno más que el final.

Juega a ser tú el gran mago, ahora te toca a ti sorprender a tus amigos, toma un papel y escribe en él el número $- 1$. Diles que vas a adivinar un número haciendo un truco de magia. Hazles que vayan haciendo las siguientes operaciones:

- ✓ Piensa un número
- ✓ Multiplícalo por 5
- ✓ Súmale 1
- ✓ Multiplica el resultado por 2
- ✓ Réstale 12
- ✓ Divide tu resultado por 10
- ✓ Réstale tu número inicial.
- ✓ Antes de que te digan lo que obtienen, saca de tu bolsillo tu trozo de papel donde tenías apuntado el -1 .

Los alumnos deben buscar una justificación al hecho de que el resultado sea siempre $- 1$, cualquiera que sea el valor que se piense al principio. Esta justificación, la tendrán analizando durante las operaciones que realicen.

$$x \quad 5x \quad 5x+1 \quad 2(5x+1) \quad 10x -10 \quad x-1 \quad -1$$

10. El juego de “los seises” de ecuaciones: baraja de cartas

Objetivos:

- ✓ Afianzar la resolución de ecuaciones de primer grado sencillas.
- ✓ Trabajar las matemática de una forma lúdica.
- ✓ Impulsar las actividades en grupo en clase de matemática.

Material necesario: -

- ✓ Una baraja de 20 cartas por grupo.

Actividad:

Te presentamos una baraja de cartas con ecuaciones agrupadas en 4 familias. Cada familia tiene 5 cartas con ecuaciones que tienen soluciones de 2, 1, 0, -1 y -2.

Reglas del juego:

- ✓ Juego para 4 jugadores/as.
- ✓ A cada jugador/a se le reparten 5 cartas.
- ✓ Hay 4 familias diferentes.
- ✓ En cada carta hay una ecuación que deben resolver cuyas soluciones son: -2 , -1 , 0 , 1 y 2 .
- ✓ Comienza a poner la primera carta el jugador/a que tenga el cero de corazones.
- ✓ Las cartas se deben colocar de una en una en orden, como aparecen en la figura anterior.
- ✓ En caso de que no se pueda colocar carta se pasa el turno al siguiente jugador.
- ✓ Gana el jugador/a que antes se descarte todas sus cartas

VII CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos por el grupo experimental en comparación al grupo control comprueban que los juegos educativos para el aprendizaje de la matemática son funcionales
2. La aplicación de juegos educativos, incrementa el nivel de conocimiento y aprendizaje de la matemática, en alumnos del ciclo básico, indicando así el logro de los objetivos previamente planteados.
3. El juego es aprendizaje, como tal, modifica la forma en que los estudiantes pueden realizar actividades que además de interrelacionarlos con su entorno inmediato, y también le brindan conocimiento que mejor el nivel de su aprendizaje.
4. Se determinó la influencia de la metodología activa, en contraposición con la tradicional, demuestra un progreso en el aprendizaje de los alumnos, pues los juegos educativos cumplen un fin didáctico que desarrolla las habilidades del pensamiento.
5. Los juegos educativos indican el logro concreto de las competencias, pues permiten que la mente de los alumnos sea más receptiva.

VIII RECOMENDACIONES

1. Continuar con la aplicación de juegos educativos en el salón de clases, claro está, que los juegos educativos no deben realizarse solo en el aula, también pueden aplicarse fuera de ella y de igual manera funcionar como recurso educativo, pues se debe recordar que no solo en el salón de clases se adquieren y brindan conocimientos, la misma vida es una escuela.
2. Actualizar las prácticas pedagógicas en el aula, no solo a nivel medio sino desde la escuela primaria para aprovechar los primeros años, que es cuando el cerebro presenta mayor plasticidad y flexibilidad, con ello no solo se logra la motivación del educando sino una mejor disposición del docente y por ende una mejora, a gran escala del aprendizaje de la matemática.
3. Promover el juego como un factor educativo de gran importancia para el aprendizaje de la matemática, y no solo como un medio de distracción y recreación, como se piensa, pues está claro que el juego es una actividad que el hombre realiza espontáneamente y por naturaleza es beneficioso en varios aspectos de la vida.
4. Utilizar constantemente los juegos educativos ya que permiten mayor recepción en los estudiantes y hacen que las competencias planteadas se alcancen y se de una mejora en el aprendizaje de la matemática.
5. Buscar e implementar constantemente nuevas metodología y técnicas de enseñanza para el aprendizaje de la matemática, que permitan la interacción entre los principales miembros de la comunidad educativa.

IX REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Achaerandio, L. (2002). Iniciación a la práctica de la investigación. Guatemala. Editorial URL.
- ✓ Allvé, J. (2003). Juegos de ingenio, editorial Parragón S.A. 2ª. Edición México, D.F.
- ✓ Artigue, M., Douady, R. Y Otros. (2000). Ingeniería didáctica en educación matemática. Grupo Editorial Iberoamericano. Bogotá.
- ✓ Andreu, (2000) en el artículo Actividades lúdicas en la enseñanza, el juego didáctico Disponible en Nuestro Diario, página 25, publicado el 20 de abril de 2000
- ✓ Bautista Vallejo, J.M. (Coord.) (2004): El juego como método didáctico. Propuestas didácticas y organizativas., editorial Adhara, Granada
- ✓ Bixio, Cecilia (2001) Enseñar a aprender, enseñanza y aprendizaje. Editorial Homo Sapiens, Buenos Aires
- ✓ Borges, (2000) en el manual Juegos lúdicos para docentes, en la página 12, el artículo Juegos socializadores, publicado el 19 de abril de 2000
- ✓ Brousseau, Guy (2000) “Los Diferentes Roles Del Maestro” editorial Paidós. Buenos Aires. Original 1994. Pp. 65-94.
- ✓ Delgado, I. (2011), El juego Infantil su metodología 1ª. Edición ediciones Paraninfo, Madrid España (libro en línea) <http://books.google.com.gt/books?id=sjidLgWM98C&pg=PA313&dq=Londo%C3%B1o++juegos+educativos&hl=es19&sa=X&ei=XO0iUZrVEo6C8ATCq4GoBw&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=Londo%C3%B1o%20juegos%20educativos&f=false>

- ✓ Díaz Barriga Frida Y Hernández R. Gerardo (2002) Estrategias docentes para un aprendizaje lúdico y significativo. McGraw-Hill. Santa Fe de Bogotá
- ✓ Díaz, B. (2006). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación Constructivista. McGraw Hill, 2da. Edición, México.
- ✓ Dienes, Z. y E. W. Golding (2003) Los primeros pasos en matemática: lógica y *juegos Lógicos*, editorial San Marcos, Volumen 1. Lima
- ✓ Ferrero L. (2001). El juego y la matemática. Ed, La Muralla, S.A. Madrid
- ✓ Fournier, Jean-Louis. (2003) Aritmética Aplicada E Impertinente: Juegos Matemáticos. Editorial Gedisa Barcelona
- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ 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 en mayo de 2011
- ✓ 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.ugalca.cl/modelos/articulos /fundamentos.pdf](http://matesup.ugalca.cl/modelos/articulos/fundamentos.pdf) y consultado en abril de 2011

- ✓ González, M. (2010) artículo las dificultades en el aprendizaje de las matemática, revista Iberoamericana, Bogotá. disponible en <http://www.upd.edu.mx/librospub/prijorac/baspsic/difapma.pdf> consultado en junio de 2011
- ✓ Gutton, P. (2002). El juego de los niños. Editorial Hogar del libro. Edición original de 1973. Barcelona
- ✓ Guzmán, M. De (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
- ✓ Iturralde, (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. W., Johnson, R.T. Y Holubec, E.J. (2000), El aprendizaje cooperativo en el aula, Buenos Aires, Paidós, Barcelona
- ✓ Méro, Lászlo. (2001) Los Azares De La Razón : Fragilidad Humana, Cálculos Morales Y Teoría De Juegos editorial Paidós Barcelona
- ✓ Monereo, C. (2000), Estrategias de enseñanza y aprendizaje, editorial Síntesis, Sexta edición, Barcelona.
- ✓ Martínez, (2000) artículo Juego didáctico o lúdico educativo, disponible Prensa Libre, de fecha 28 de junio de 2000, en la página 18

- ✓ Muñiz, (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
- ✓ 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 disponible en <http://www.rieoei.org/deloslectores/2127Fandino2.pdf> consultado en junio de 2011
- ✓ Omeñaca, (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
- ✓ Ontoria, A. Gómez, J. Y Molina A. (2000) Potenciar La Capacidad De Aprender Y Pensar con juegos. Editorial Narcea, Madrid
- ✓ Parra, C. Y Sáiz, (2007) Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Libros del Zorzal. Buenos Aires. Original 1988
- ✓ Peña, (2000) en el artículo Influencia de los juegos recreativos factores socializadores, periódico Prensa Libre, Página 13, de fecha 18 de agosto de 2000
- ✓ Pérez C., María Luisa (2001): "El aprendizaje escolar desde el punto de vista del alumno: los estilos de aprendizajes lúdicos" Alianza editorial vol. II. Madrid
- ✓ Pérez Navarro, J. (2004) Clasificación de los juegos, editorial Pearson, XII edición, 513 p. Madrid

- ✓ Pozo, Juan Ignacio Y Monereo, Carles (2001) La Enseñanza Estratégica, edit. Santillana. Madrid
- ✓ Ramírez, X. (2009) En La Revista Zona Próxima N° 10, del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte, Colombia, en el artículo la lúdica en el aprendizaje de la matemática, disponible en <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCv e=85312281009> consultado en junio de 2011
- ✓ 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 2011
- ✓ Zabalza, M. (2006) Didáctica de la educación infantil, 4ª. Edición, editorial Narcea, Madrid
- ✓ Zambrano, A. (2005) Conocimiento, saber y pensamiento: una aproximación a la didáctica de la matemática. Equis Ángulo, No.1, 1-6

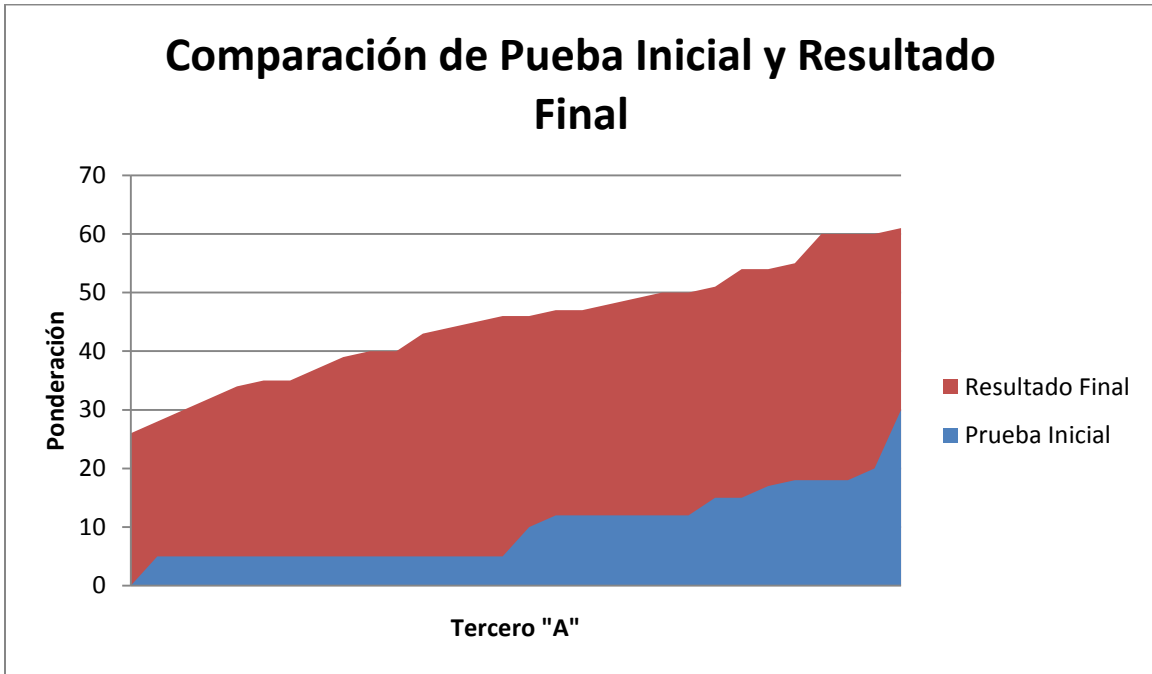
Gráfica No. 2



Fuente: Estudiantes del Tercer Grado Básico del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán

Interpretación: La gráfica No. 2 representa que; el alumnado del tercer grado básico pertenecientes al grupo control, elevó el nivel de aprendizaje; la ponderación máxima es de sesenta y un puntos.

Gráfica No. 3



Fuente: Estudiantes del Tercer Grado Básico del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Tonicapán

Interpretación: La gráfica No. 3 representa la comparación entre la evaluación inicial y el resultado final; obtenido con el grupo de control, se observa que el nivel de conocimiento, luego de impartir los contenidos incrementó; en la nota mínima.

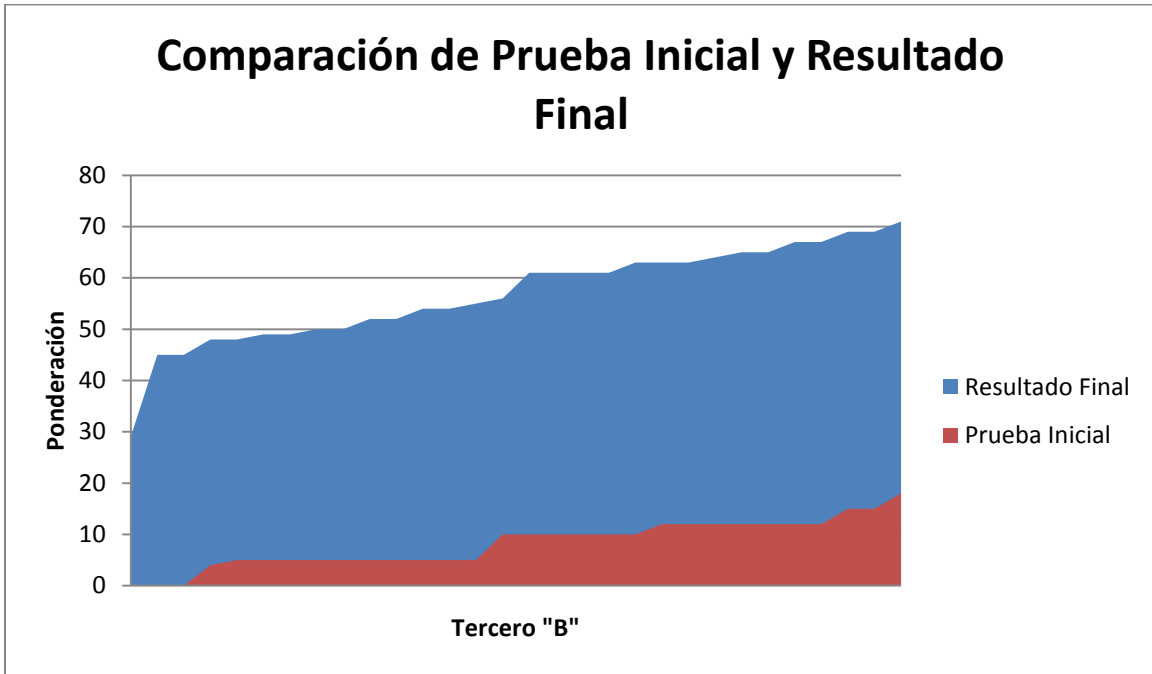
Gráfica No. 5



Fuente: Estudiantes del Tercer Grado Básico del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán

Interpretación: Luego del desarrollo de los contenidos y de la práctica de los juegos para el aprendizaje de la matemática, el conocimiento adquirido por los estudiantes del grupo experimental aumentó, tal y como se observa en la gráfica No. 5; la ponderación máxima obtenida fue de setenta y un puntos.

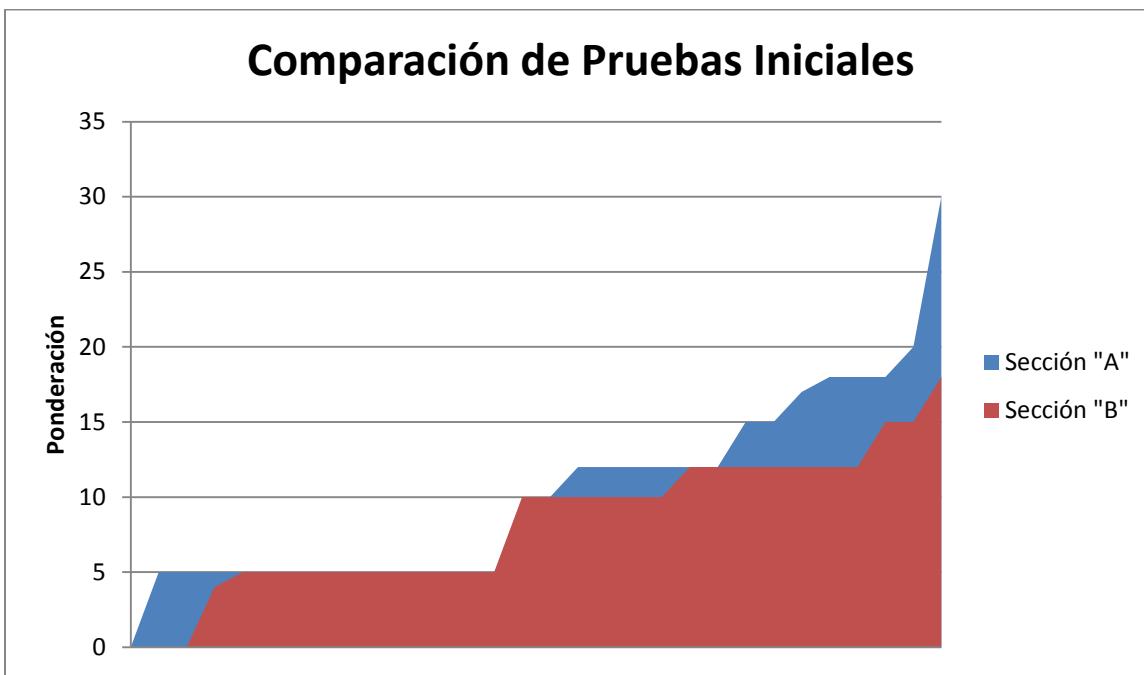
Gráfica No. 6



Fuente: Estudiantes del Tercer Grado Básico del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Toticapán

Interpretación: EN la gráfica No. 6, los resultados obtenidos al final, representan el doble de lo que se obtuvo, en comparación a la prueba inicial demostrando así; que, incrementó el nivel de conocimiento de los estudiantes.

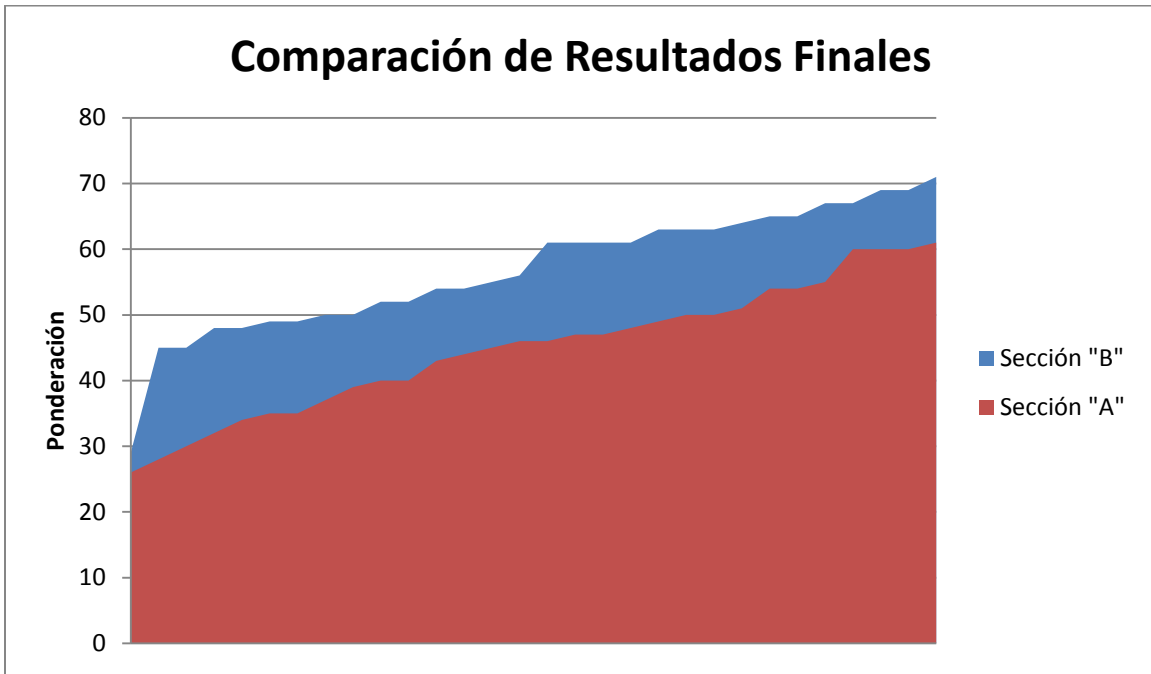
Gráfica No. 7



Fuente: Estudiantes del Tercer Grado Básico del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Tonicapán

Interpretación: La gráfica No. 7, representa la comparación de las pruebas iniciales del grupo control y experimental, respectivamente, se logra apreciar que ambos grupos poseen un promedio similar, previo a la práctica, del juego para el aprendizaje de la matemática.

Gráfica No. 8



Fuente: Estudiantes del Tercer Grado Básico del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Tonicapán

Interpretación: La gráfica No. 8 se basa en los resultados finales obtenidos del grupo control y del grupo experimental, en ella se contempla que el grupo experimental (sección "B"), en comparación al grupo control (sección "A"), logro mayor nivel de conocimiento, gracias al ejercicio de juegos educativos, con ello se demuestra que los juegos educativos mejoran el aprendizaje de los estudiantes en el área de la matemática.

Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán
Matemáticas
Tercero Básico “A” y “B”

Diagnóstico

Nombre del Alumno (a): _____

Fecha: _____ Clave: _____ Sección: _____

Instrucciones: Realiza las siguientes ecuaciones.

✓ $x^2 + 49 = 0$

✓ $5x^2 - x - 90 = 0$

✓ $36x^2 + 25 = 0$

✓ $2x - x^2 + 64 = 0$

✓ $25x^2 - 3 = 0$

Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán

Matemáticas

Tercero Básico "A"

Prueba parcial

Nombre del Alumno (a): _____

Fecha: _____ Clave: _____

Instrucciones: A continuación se te presenta una serie de ecuaciones, completas e incompletas, resuélvelas con la fórmula general o con la raíz cuadrada de estas según sea el caso.

✓ $8x^2 + 49 = 0$

✓ $5x^2 - 7x - 90 = 0$

✓ $36x^2 - 25 = 0$

✓ $12x - 7x^2 + 64 = 0$

✓ $25x^2 - 3 = 0$

Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB Totonicapán

Matemáticas

Tercero Básico "B"

Prueba parcial

Nombre del Alumno (a): _____

Fecha: _____ Clave: _____

Instrucciones: Resuelve el siguiente acertijo mediante la utilización de sistemas de ecuaciones. Valor 20pts.

Prueba 1: El cuarteto de chicos corpulentos tira tan fuerte como las cinco hermanas gorditas.

Prueba 2: Mientras que dos hermanas gorditas y un niño corpulento podía mantener su posición frente a las gemelas delgadas.

Prueba 3: Las gemelas delgadas y tres hermanas gorditas contra una hermana gordita y cuatro chicos corpulentos.

Suponiendo que en las dos primeras pruebas se produce un empate de fuerzas, ¿Qué bando ganará la última prueba?

Evaluación Final

Nombre del Alumno (a): _____

Fecha: _____ Clave: _____ Sección: _____

Instrucciones: Resuelve el siguiente acertijo mediante la utilización de sistemas de ecuaciones. Valor 50pts.

Quiero abrir mi caja fuerte pero no recuerdo la clave secreta. Pero tengo pequeñas notas para recordarla:

- ✓ Mi clave tenía cinco cifras que voy a llamar **a**, **b**, **c**, **d** y **e**
- ✓ La primera cifra y la segunda sumaban 17.
- ✓ La segunda y la tercera sumaban 15.
- ✓ La tercera y la cuarta sumaban también 15
- ✓ La cuarta y la quinta solo sumaban 9.
- ✓ La primera y la última sumaban 8.

¿Puedes averiguar cuál es mi clave secreta?

a	b	c	d	e