

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

**FACULTAD DE HUMANIDADES**

**LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA CON ORIENTACIÓN EN ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVAS**

**“EFECTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA  
Y SU RELACIÓN CON LA MOTIVACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.”**

**TESIS DE GRADO**

**LUIS FERNANDO AYALA PIRIR**

**CARNET 24658-15**

**LA ANTIGUA GUATEMALA, ABRIL DE 2018**

**SEDE REGIONAL DE LA ANTIGUA**

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

**FACULTAD DE HUMANIDADES**

**LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA CON ORIENTACIÓN EN ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVAS**

**“EFECTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA  
Y SU RELACIÓN CON LA MOTIVACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.”**

**TESIS DE GRADO**

**TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
HUMANIDADES**

**POR  
LUIS FERNANDO AYALA PIRIR**

**PREVIO A CONFERÍRSELE**

**EL TÍTULO DE PEDAGOGO CON ORIENTACIÓN EN ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVAS EN  
EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO**

**LA ANTIGUA GUATEMALA, ABRIL DE 2018  
SEDE REGIONAL DE LA ANTIGUA**

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES**

DECANO: MGTR. HÉCTOR ANTONIO ESTRELLA LÓPEZ, S. J.

VICEDECANO: DR. JUAN PABLO ESCOBAR GALO

SECRETARIA: LIC. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ

## **NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. PATRICIA LINNETTE LLAMAS ALVAREZ

## **REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

DRA. SILVIA ROSSANA ARCE RUIZ

Antigua Guatemala,  
11 de Noviembre de 2017.

Señores Miembros  
Consejo Facultad de Humanidades  
Universidad Rafael Landívar  
Campus Centra, Ciudad.

Atento saludo, estimados, Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para someter a su consideración la tesis del estudiante **LUIS FERNANDO AYALA PIRIR**, con número de carné **2465815**, titulada **“EFECTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON LA MOTIVACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA”**, previo a optar al título de Licenciatura en Pedagogía con Orientación en Administración y Evaluación Educativa.

Dado que he tenido la oportunidad de dar seguimiento a la investigación realizada y de revisar el informe final, me permito informarles que dicho estudio reúne las condiciones establecidas y exigidas por la Universidad Rafael Landívar y la Facultad de Humanidades para trabajos de esta naturaleza, por lo cual me permito, respetuosamente, someterla a su consideración mediante el nombramiento del reviso respectivo.

Deferentemente



M.A. Patricia Linnette Llamas Alvarez  
Código 25903  
Asesor



### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante LUIS FERNANDO AYALA PIRIR, Carnet 24658-15 en la carrera LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA CON ORIENTACIÓN EN ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVAS, de la Sede de La Antigua, que consta en el Acta No. 051665-2018 de fecha 6 de abril de 2018, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**“EFECTIVIDAD DE LAS ACTIVIDADES LÚDICAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y SU RELACIÓN CON LA MOTIVACIÓN HACIA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA.”**

Previo a conferírsele el título de PEDAGOGO CON ORIENTACIÓN EN ADMINISTRACIÓN Y EVALUACIÓN EDUCATIVAS en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 24 días del mes de abril del año 2018.



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Secretaría de Facultad

**LIC. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ, SECRETARIA  
HUMANIDADES  
Universidad Rafael Landívar**

## **RESUMEN**

Las actividades lúdicas son importantes en el área de matemática ya que motivan al estudiante haciéndole partícipe de su aprendizaje; además fomentan la seguridad en la toma de decisiones.

Esta investigación tiene como objetivo principal, determinar las diferencias en la motivación del estudiante hacia el aprendizaje de las matemáticas antes y después del desarrollo de un programa de actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática.

Para realizar la investigación se utilizó un cuestionario de motivación hacia la matemática, aplicado en dos momentos: el primero antes de facilitar clases que incluían actividades lúdicas y el segundo después de haberlas implementado.

La investigación tiene un diseño cuasi experimental y al utilizar la t-Student para determinar la significancia de la diferencia de las medias, se pudo comprobar un incremento en la motivación hacia la matemática ya que las actividades lúdicas despiertan en el estudiante el interés por el aprendizaje de esta ciencia; a su vez activan sus conocimientos previos, le ayudan en la toma de decisiones y facilitan el aprendizaje significativo.

I.INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Matemática.....	7
1.2 Lógica.....	8
1.3 Enseñanza y aprendizaje .....	10
1.3.1 Enseñanza.....	10
1.3.2 Aprendizaje .....	11
1.3.3 Tipos de aprendizaje.....	12
1.3.4 Constructivismo y aprendizaje .....	12
1.3.5 Tipos de constructivismo .....	14
1.3.6 Técnicas y métodos para estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático.....	15
1.4 Motivación .....	20
1.4.1 Tipos de motivación .....	20
1.5 Didáctica de la matemática .....	22
1.6. Actividades lúdicas .....	22
1.6.1 Estructura y aplicación de la lúdica: .....	23
1.7 Juegos Educativos .....	24
1.7.1 Objetivos del juego.....	24
1.7.2 Fases del juego .....	25
1.7.3 Tipos de juegos .....	25
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	28
2.1 Objetivos .....	28
2.2 Hipótesis .....	28
2.3 Variables o elementos de estudio .....	29
2.3.1 Variable Dependiente.....	29
2.3.2 Variable Independiente.....	29
2.4 Definición conceptual .....	30

2.5 Definición operacional .....	30
2.6 Alcances y límites .....	30
2.7 Aportes .....	30
III MÉTODO.....	31
3.1 Sujetos .....	31
3.2 Instrumento .....	31
3.3 Procedimiento .....	32
3.4 Tipo de investigación, diseño y metodología estadística .....	33
IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	34
4.1 Estadística descriptiva .....	34
4.1 Estadística inferencial .....	35
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	37
VI. CONCLUSIONES .....	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	43
ANEXOS.....	51
Anexo 1 .....	51
Anexo 2.....	53
Anexo 3.....	76

## I. INTRODUCCIÓN

La matemática ha sido una ciencia importante en la vida de la humanidad; desde la antigüedad el hombre la ha utilizado para hacer de su vida más fácil. Por ejemplo, la cultura egipcia, la implementó en la construcción de pirámides, sistemas de riego, astronomía y la creación de instrumentos de guerra. Por su parte, la cultura maya también hizo uso de la matemática, creó y utilizó el cero para interpretar el valor nulo y como marcador de posición en su sistema numérico.

En la actualidad, está presente en diferentes ciencias y disciplinas como arquitectura, informática, medicina, física, química, contabilidad, etc., por consiguiente, cabe destacar que su enseñanza es de gran importancia ya que permite que los estudiantes sean competitivos en un mundo cada vez más globalizado. No obstante, el sistema educativo guatemalteco actual presenta una serie de problemas en su enseñanza; uno de ellos es la falta de motivación que los estudiantes tienen hacia la matemática, pues muchos docentes se olvidan que esta es una ciencia elemental, que coadyuva a desarrollar habilidades para la reflexión lógica y el desempeño cognitivo; además es una de las áreas de mayor importancia en la vida del estudiante.

Para facilitar el desarrollo de esas habilidades, es necesario incorporar actividades lúdicas en su enseñanza ya que ellas logran despertar el interés por esta materia; en otras palabras, es el desarrollo de las competencias esperadas, mediante estrategias atractivas y divertidas; ello permite que el estudiante deje la idea que “la matemática es difícil”. El objetivo es ayudar a crear un ambiente agradable dentro del aula por medio del desarrollo de clases dinámicas que permitan un aprendizaje significativo, tomando en cuenta los distintos estilos de aprendizaje, habilidades y capacidades personales.

Para fundamentar la investigación se procedió a realizar una serie de búsquedas dentro del tésario de la Universidad Rafael Landívar, algunas de las que se resumen a continuación:

García (2013), en su tesis, "Juegos educativos para el aprendizaje de la matemática", determinó el progreso en el nivel de conocimiento de los estudiantes al utilizar juegos educativos, para el aprendizaje de la matemática. Realizó un estudio cuantitativo que incluyó

60 (hombres y mujeres), de la sección A y B del Instituto Nacional Mixto Nocturno de Educación Básica INMNEB del municipio y departamento de Totonicapán. A partir de los resultados de las pruebas parciales, intermedias y finales, concluyó que los juegos facilitan el logro de las competencias, al permitir que la mente de los alumnos sea más receptiva.

Por su parte, García (2014), en su tesis “Caracterización y evaluación del material concreto empleado para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros en primero básico del municipio de Retalhuleu”, precisó conocer si el uso del material concreto ayuda en la enseñanza de las operaciones básicas con números enteros. Realizó un estudio cuantitativo que incluyó 60 alumnos, 30 de la sección A y 30 de la sección B, del grado de primero básico del Colegio Evangélico Mixto del municipio de Retalhuleu. A partir de los resultados de las evaluaciones realizadas en distintos momentos concluyó que el uso de material concreto y actividades como loterías, dominós, posición de lugares, adivinanzas, preguntas y respuestas y ¿quién tiene mi respuesta? constituyen una alternativa eficaz en el desarrollo de las capacidades y de las actividades del área de matemática.

También Cabrera (2014), realizó la tesis “Evaluación del uso de recursos aplicados a la enseñanza de la cinemática en primer grado del ciclo básico, del Instituto Nacional de Educación Básica, de la cabecera municipal, Nuevo Progreso” en la que investigó sobre el uso de recursos didácticos aplicados a la enseñanza de la matemática. Realizó un estudio cuasi-experimental que incluyó 100 alumnos de primer grado, secciones A y B del Instituto Nacional de Educación Básica de la cabecera municipal Nuevo Progreso, San Marcos. La sección A, denominada grupo experimental, estuvo conformada por 50 alumnos, y la sección B, grupo control, estuvo conformada también por 50 alumnos. A partir de los resultados de las observaciones, entrevistas, encuestas y evaluaciones, se demostró estadísticamente que las actividades lúdicas son una buena alternativa en la enseñanza de la cinemática y concluyó que el uso de recursos didácticos como mini cancha de futbolito, tobogancito falso, la montaña rusa y pelotita juguetona, permite al alumno incrementar su nivel de conocimiento y facilita su aprendizaje.

Además, Rodríguez (2014), en su tesis “Lúdica como herramienta de aprendizaje de los números fraccionarios”, estableció la incidencia de las actividades lúdicas en el aprendizaje de los números fraccionarios. Realizó un estudio cuasi-experimental que incluyó

a 23 estudiantes entre las edades de trece a quince años, de primero básico, sección “A” del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Aldea La Estancia del municipio de Cantel, departamento de Quetzaltenango. A partir de los resultados obtenidos por medio de pruebas iniciales y parciales, demostró el avance de los alumnos respecto del aprendizaje de la matemática. Concluyó que la caja de rompecabezas, dominó de fracciones, trininós de fracciones, círculo de fracciones, diagrama de Freudenthal, muro de fracciones y transparencia de cuadros divididos, facilitaron el aprendizaje de los números fraccionarios.

Por otro lado, Tiriquiz (2014), en su tesis “Material didáctico impreso y el aprendizaje matemático”, quiso determinar si el material didáctico impreso influye en el aprendizaje matemático. Realizó una investigación tipo descriptiva, que incluyó a 136 educandos y cuatro docentes de primero básico del Instituto Nacional de Educación Básica (INEB), del municipio de Chichicastenango, departamento de El Quiché. Parte de los resultados obtenidos en las encuestas de preguntas mixtas, aplicadas a docentes y estudiantes, sirvieron para verificar los conocimientos de los diferentes materiales didácticos impresos y el aprendizaje matemático. A partir de los datos obtenidos en las encuestas concluyó que es indispensable utilizar en el área de matemática, materiales didácticos impresos para fomentar en el estudiante el aprendizaje matemático,

Así mismo, Rivero (2014), en su tesis “Los métodos didácticos lúdicos, como alternativa para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática en adultos de primer grado de nivel básico”, estableció mejorar los resultados en la enseñanza de las matemáticas en adultos. Realizó un estudio estadístico muestral, que incluyó tres centros educativos, tres docentes y una muestra del total de 115 estudiantes de primero básico de los institutos privados ubicados en el municipio de Malacatán, San Marcos. A partir de los resultados de las encuestas, listas de cotejo y entrevistas, se concluyó que los métodos didácticos lúdicos, son alternativas para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática, en adultos de primer grado del nivel básico.

Otro estudio es el de Tíu (2016), quien en su tesis “Juego dominó y su incidencia en el aprendizaje de los números racionales”, pretendió generar interés sobre el aprendizaje de la matemática. Realizó un estudio cualitativo que incluyó a veinte estudiantes de la sección “A” y veinte de la sección “B”, en la asignatura de matemática II, en el ciclo 2016. A partir

de los resultados obtenidos en las entrevistas, describió factores que ayudan al estudiante en el aprendizaje de la matemática. Concluyó que el juego dominó es una herramienta esencial para ello, pues despierta interés y activa pre saberes y nuevos conocimientos que permiten socializar y lograr un aprendizaje de los números racionales.

De los diversos estudios nacionales comentados, se concluye que las actividades lúdicas o estrategias de enseñanza para la matemática facilitan el logro de las competencias, el desarrollo de las capacidades y aptitudes y despiertan interés del estudiante por el área de la matemática.

Para fundamentar la investigación, se realizó una serie de búsquedas dentro de las bibliotecas virtuales de diferentes universidades internacionales, y se examinaron las siguientes tesis relacionadas con estrategias de enseñanza de la matemática y cómo su uso ayuda al docente y al estudiante en su proceso de enseñanza y aprendizaje.

Sánchez (2002), en su tesis “Programa de juegos didácticos para la enseñanza del área de matemática”, elaboró un programa de juegos didácticos para la enseñanza de la matemática. Realizó un estudio cualitativo que incluyó a 29 alumnos del segundo grado de Educación Básica de la Escuela Estatal “Rosa María Reyes” del municipio Colina Estado Falcón, de Venezuela. Los resultados obtenidos por medio de la observación directa y las entrevistas abiertas, indicaron poca participación por parte de los alumnos y falta de motivación del docente. Concluyó que el docente no propicia el aprendizaje significativo, debido a que no involucra de forma activa al alumno durante las clases, y un programa de juegos didácticos le sería de mucha utilidad para la enseñanza de la matemática.

Martínez, Mosquera y Perea (2010), en su tesis “El juego como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la adición y sustracción en el grado primero” realizaron un estudio cualitativo que incluyó a 47 estudiantes 25 niños y 22 niñas inscritos en primero primaria, 5 docentes y 33 padres de familia de las instituciones educativas de La Ceiba, Gallinazo y Diamante del municipio de Puerto Guzmán-Putumayo, Colombia. La investigación fue de carácter cualitativo. En ella se identificó el comportamiento de los estudiantes y el rol que cumple el docente en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. A partir de los resultados del diario de campo y las encuestas, se capacitaron a

los docentes dándoles talleres y seguimiento, para el uso y aplicación de las actividades lúdicas. La implementación de estas actividades dentro del aula, su seguimiento y evaluación entre los participantes de la investigación, permitió encontrar resultados relacionados con los desempeños de competencias de los niños y las niñas y con la transformación de algunas de las rutinas cotidianas del ejercicio docente vinculadas con estrategias didácticas como juegos matemáticos.

Igualmente, Solórzano y Tariguano (2010), en su tesis “Actividades lúdicas para mejorar el aprendizaje de la matemática” propusieron mejorar el aprendizaje de la matemática utilizando juegos de mesa y capacitar a los docentes respecto a la importancia de las actividades lúdicas como motivación en el aprendizaje de la matemática por medio de un manual como herramienta de apoyo. Realizaron una investigación cualitativa que incluyó como muestra a 42 estudiantes del tercer año de educación básica inscritos en la Escuela Fiscal Mixta Judith Acuña de Robles, ubicada en Ecuador. Los resultados obtenidos por medio de las observaciones, encuestas y entrevistas, permitieron concluir que los docentes de educación básica no aplican durante las clases de matemática el uso de actividades lúdicas como aspecto de motivación en el aprendizaje.

Otro estudio es el de Valderrama (2010), quien en su tesis “Implementación de la lúdica como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las matemáticas en niños de grado primero”, estudió los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas e instauró una metodología innovadora que utiliza el juego y la creatividad. Realizó una investigación cualitativa, que incluyó a seis estudiantes (de un total de 21) de primer grado, dos docentes y seis padres de familia del centro educativo La Nueva Jerusalén, de Colombia. A partir de los resultados obtenidos, por medio del diario de campo, entrevistas y pruebas diagnósticas, concluyó que la planificación de la metodología dinámica y lúdica influye de forma positiva, ayuda a mejorar la calidad de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática en los niños y facilita a dar solución efectiva a las dificultades que se presentan a la hora de adquirir un conocimiento sólido.

Asimismo, Bracamonte y Ortega (2011), en su tesis “Actividades lúdicas como estrategia didáctica para el mejoramiento de las competencias operacionales en E-A de las matemáticas”, propusieron evaluar las actividades lúdicas como estrategias didácticas para

el mejoramiento de las competencias operacionales en esta materia. Realizó una investigación cualitativa que incluyó 35 alumnos del primer año sección A, un director y el profesor del aula del Liceo Bolivariano “Andrés Bello Rosario”, ubicado en Bolivia. A partir de los resultados de las encuestas, cuestionarios y observaciones, concluyó que los ejercicios expuestos con los juegos lúdicos fueron solucionados por los estudiantes de forma satisfactoria, con interés y sin grado de dificultad.

Por el otro lado, Gómez (2012) en su tesis “Didáctica de la matemática basada en el diseño curricular de educación inicial-nivel preescolar”, diagnosticó la visión del docente, analizó sus debilidades y fortalezas y evaluó nuevamente el trabajo didáctico referido a la enseñanza del número. Realizó una investigación cualitativa que incluyó 34 niños de educación preescolar, con edades comprendidas entre 4 y 5 años y 100 docentes de educación inicial- nivel preescolar, inscritos a colegios privados del Estado Aragua, Venezuela. A partir de los resultados obtenidos por medio de entrevistas y observaciones, concluyó que el profesorado utiliza al planificar y evaluar, el diseño curricular.

Luego Marín y Mejía (2015), en su tesis “Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado de quinto de la institución educativa la Piedad” propusieron encontrar nuevas maneras de enseñar matemática y acercar a los estudiantes al aprendizaje matemático. Realizaron un estudio cuantitativo que incluyó una población de 45 estudiantes del grado quinto de básica primaria, de la provincia de Medellín, Colombia. La muestra fue de 30 estudiantes los cuales fueron seleccionados aleatoriamente. La edad promedio oscila entre los 10 y 12 años. A partir de los resultados obtenidos en las encuestas y las pruebas realizadas a los alumnos, determinaron las causas que originaban la deficiencia del aprendizaje del área, y concluyeron que la metodología activa y lúdica no solo facilita el aprendizaje de los conceptos, sino estimula la socialización del estudiante en el ambiente escolar, permite trabajar en equipo, reconocer las diferencias y valores de los compañeros e identificar sus propias cualidades y limitantes.

A nivel internacional se han desarrollado estudios relevantes respecto a las actividades o estrategias lúdicas, y se concluye que las estrategias o actividades lúdicas en la enseñanza de la matemática aportan una solución efectiva al momento de facilitar

conocimientos, así mismo contribuyen a generar y alcanzar las competencias al beneficiar a los niños, jóvenes y adultos.

### **1.1 Matemática**

La matemática es una ciencia formal que separa el razonamiento lógico y el desempeño cognitivo necesario en el aprendizaje de todo ser; por ello comprende totalmente las destrezas del orden numérico, la sistematización aritmética y la habilidad para resolver problemas. Gracias a su amplia utilización en diferentes sistemas de notación simbólica (números, letras, tablas, gráficos, etc.), la matemática es útil para representar de forma precisa datos de naturaleza muy diversa, poniendo de relieve algunos aspectos y relaciones no directamente observables y permite anticipar y predecir hechos, situaciones o resultados que aún no se han producido. (Godino, 2003)

Por lo tanto, Morales (2006) afirma que:

Las matemáticas son un arte, una forma de sondear el mundo cambiante; un medio para modelar y resolver los problemas de la vida diaria. Es la herramienta mediante el cual calculamos probabilidades en un mundo inseguro, un lenguaje que nos permite entender el Universo. (p.7)

La matemática desde sus inicios ha tenido un fin práctico, el cual reside en su indispensable utilidad en la definición de las relaciones que vinculan objetos de razón, como números, figuras y puntos. Para Godino (2003), la matemática establece la base sobre la cual se construyen los modelos científicos al ser parte del proceso de modelización de la realidad y, en muchas oportunidades, ha servido de aprobación de estos modelos. Sin embargo, la transformación de la matemática no sólo se ha realizado por acumulación de conocimientos o de campos de aplicación ya que, con el transcurrir del tiempo los propios conceptos matemáticos han ido modificando su significado, adquiriendo relevancia o por el contrario siendo excluidos a un segundo plano.

Amador (2011), afirma que el estudio de la matemática le da al ser humano herramientas e ideas para afrontar los problemas de manera más adecuada y eficiente. El aprendizaje de la ciencia matemática se da a partir de resolver problemas de la vida diaria de manera eficaz porque ayudan al estudiante a pensar, tomar decisiones y actuar.

Po su parte, Arteaga y Sánchez (2016) afirman que:

La matemática es mucho más que la aritmética, el álgebra, la geometría, la estadística, etc.; es una manera de pensar que se utiliza para resolver diversos problemas que se nos plantean en nuestra vida cotidiana, un modo de razonar; es un campo de exploración, investigación e invención en el cual se descubren nuevas ideas cada día. (p.19)

En efecto, la matemática es fundamental en el desarrollo intelectual de los niños, porque les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada en el pensamiento, la crítica y la abstracción.

Escorza (2015), quien cita a Galileo afirma que:

La filosofía está escrita en este grandísimo libro que tenemos abierto ante los ojos, quiero decir, el universo, pero no se puede entender si antes no se aprende a entender la lengua, a conocer los caracteres en los que está escrito. Está escrito en una lengua matemática y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las que es imposible entender una palabra; sin ellos, es como girar vanamente en un oscuro laberinto. (p.2)

La matemática en su aplicación, debe despertar el interés de la humanidad y sobre todo en el estudiante, al eliminar el mito que la matemática es difícil, y formar la idea que es útil en la vida. Para Godino (2003), la matemática juega un papel muy importante en el entorno de la humanidad; por tal motivo el estudiante notará su importancia si el docente en su papel de facilitador, utiliza ejemplos y situaciones que sean de actualidad y acordes al entorno de la enseñanza.

## **1.2 Lógica**

Soto (2011), define lógica como la rama de la filosofía que se encarga del estudio de los métodos y principios utilizados en la validación de argumentos en el razonamiento. La matemática utiliza la lógica para que sus demostraciones sean irrefutables.

Por consiguiente, la matemática es una ciencia que rompe barreras de lenguaje, es útil en las ciencias naturales, la ingeniería, la medicina y las ciencias sociales e incluso en disciplinas que aparentemente no están vinculadas con ella, como la música (por ejemplo, en cuestiones de resonancia armónica). Además, se considera una ciencia formal que estudia los principios de las demostraciones y los razonamientos válidos. Una razón es válida, por su

estructura lógica, y no por el contenido específico del argumento o el lenguaje utilizado. (Amador, 2011).

“Etimológicamente la lógica es una ciencia de logos. Originalmente logos significa palabra o discurso, por lo que en un principio se definió la lógica como la rama de la gramática que se ocupaba de ciertas formas de lenguaje”. (Acevedo, 2008, p.39).

“La lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica” Russell citado en (Cano y Pastor, 2007, p.102).

La lógica debe ser simple, es decir, accesible y entendible para todo el ser humano. A su vez debe proveer un lenguaje en el que sea posible parafrasear los enunciados del discurso científico, de tal forma que las ambigüedades propias de dichos enunciados desaparezcan en su traducción al lenguaje lógico. Este lenguaje de paráfrasis debe ser lo más expresivo posible, es decir; tolerar la traducción de la mayor cantidad de palabras posibles de expresiones del lenguaje científico, y lo más importante, proporciona el lenguaje del pensamiento, donde es posible expresar sin equívoco todo pensamiento susceptible de afirmación. En esta dirección la lógica es universal, también provee un lenguaje en que parafrasear los argumentos del lenguaje científico u ordinario pueden determinar su validez. (Fernández, 2008)

Por consiguiente, la lógica investiga los principios por los cuales algunas inferencias son aceptables y otras no, pero cuando una de éstas es aceptable, lo es por su contenido específico del argumento o el lenguaje a utilizar.

El pensamiento lógico es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Campistrous, citado por el Congreso Internacional Virtual de Educación (CIVE, 2005), define pensamiento lógico como: “el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajuste a lo real”. (p.4)

El pensamiento lógico es el encargado de resolver problemas de la vida diaria, CIVE (2005), que cita a Piaget afirma que “la lógica del pensamiento la constituye el sistema de

relaciones que permiten al sujeto la coordinación de sus propios puntos de vista entre sí y con los puntos de vista de los demás”. (p. 4)

La obtención del pensamiento matemático va de la mano con el desarrollo del pensamiento lógico, y son los ejes centrales donde gira su desarrollo. Este conocimiento avanza por medio de la comprensión de los conceptos, estudios de las propiedades, formas que los encadenan, y el contenido lógico de los razonamientos que se utilizan. A su vez dichos contenidos por su carácter formativo básico, activan el desarrollo de las capacidades, habilidades y destrezas de los niños y niñas para un mejor aprovechamiento de los aprendizajes de otras áreas de conocimientos científicos.

Calvo (2008), quien cita a Echinique explica que los estudiantes son capaces de comprender y aplicar ideas matemáticas en un amplio rango de situaciones y, en este sentido, los propios problemas, serán las herramientas que les llevarán a ellos.

### **1.3 Enseñanza y aprendizaje**

#### **1.3.1 Enseñanza**

Godino (2003) afirma que la resolución de problemas no es el único fin de la enseñanza de la matemática; el docente en su papel de mediador brinda la oportunidad al estudiante de plantear, explorar y resolver problemas que requieran de un esfuerzo significativo. Por otro lado, Moreno (2011), quien cita a Contreras define la enseñanza como práctica social que sobrepasa el ámbito de las decisiones individuales, lo cual genera una dinámica que solo puede comprenderse en el marco del funcionamiento general de la estructura social de la que forma parte. Lo que sucede en el salón de clases no depende sólo de los deseos de sus actores; también está ligada a la estructura organizativa y administrativa de la institución educativa y los recursos físicos y sociales con que esta cuenta. Por último, Ramos (2016), quien cita a Rivero afirma que:

En la concepción constructivista del aprendizaje se defiende la enseñanza activa, entendida como aquella que provoque en el alumnado conflictos cognitivos. En este caso actividad es sinónimo de procesos intelectuales, mucho más difíciles de controlar, naturalmente, que la actividad física observable, pero valiosísimos en la aplicación de la inteligencia. (p.18)

La enseñanza es la guía hacia la construcción del conocimiento, ideas, etc.; en la enseñanza se encuentra la instrucción, el adoctrinamiento y preceptos por medio de métodos y técnicas específicas en el entorno en que se aplica. Del mismo modo la enseñanza necesita tres elementos básicos; ayudar, apoyar y dirigir al estudiante lo cual permitirá el éxito dentro y fuera de los salones de clases.

### **1.3.2 Aprendizaje**

Avila y Solares (2014) afirman que el ser humano aprende construyendo modelos mentales para entender su entorno, y su aprendizaje tiene lugar de manera más efectiva cuando los individuos son activos construyendo objetos concretos en el mundo real. Además, Piaget citado por Feliciano (2001), afirma que, si un estudiante aprendía de forma prematura algo que podía descubrir solo, se le impedía primero inventarlo y luego entenderlo completamente.

Dentro de la teoría constructiva el estudiante aprende construyendo modelos mentales para poder comprender el mundo que lo rodea; por ello, para Coll citado por Martínez (2004), el estudiante es constructor de sus propios procesos de aprendizaje a partir de sus conocimientos previos, sus experiencias y la ayuda de la enseñanza por el docente.

Para lograr un aprendizaje significativo en el estudiante primero es necesario recopilar sus conocimientos previos, luego provocar sus conflictos cognitivos, después reconstruir o reestructurar sus conocimientos y por último la aplicación de los conocimientos en su realidad. Por esta razón el trabajo del docente consiste en programar, organizar y preparar los contenidos de forma que el estudiante pueda realizar un aprendizaje valioso para su futuro y encajar nuevos conocimientos con su entorno.

El aprendizaje de la matemática está ligado al desarrollo de competencias que permiten la resolución de problemas diversos en distintas posturas. Aprender matemática no es solo hacer operaciones, aplicar formulas y decir resultados; al contrario, es crear una forma diferente de ver el mundo y conocerlo. Observar los acontecimientos naturales, humanos, económicos y sociales bajo los lentes de las matemáticas ayuda al estudiante a comprenderla de una forma más clara y distinta (Amador, 2011).

Por otra parte, D'Amore (2005), define que el aprendizaje de la matemática parte de una estructuración de la mente, el primer paso es promover en el educando una forma progresiva de los marcos lógicos indispensables en el hábito de la matemática, las funciones cognitivas necesarias en todo aprendizaje son la atención y la memoria, para llegar a la formación del concepto.

Por lo tanto, el aprendizaje es el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes; mediante la enseñanza o experiencia, que aprovecha la información y adopta una nueva estrategia de conocimiento y acción.

### 1.3.3 Tipos de aprendizaje

Osses y Jamarillo (2008), clasifican el aprendizaje de la siguiente manera:

- **Aprendizaje receptivo:** en este aprendizaje el sujeto solo necesita asimilar el contenido para reproducirlo, pero no descubre nada.
- **Aprendizaje por descubrimiento:** el estudiante descubre los conceptos, sus relaciones y los ordena.
- **Aprendizaje repetitivo:** toma forma cuando el estudiante únicamente memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, y no encuentra significado a los contenidos.
- **Aprendizaje significativo:** en este tipo de aprendizaje el estudiante se relaciona con conocimientos previos dotándole de esta manera de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

### 1.3.4 Constructivismo y aprendizaje

El constructivismo sostiene que el estudiante adquiere conocimiento por medio de la interacción con el medio donde se desenvuelve y lo reproduce al relacionarse con los demás; de esta manera puede entender la verdad de su contexto.

Solé (2007) afirma que el estudiante construye su propio conocimiento y es responsable de su aprendizaje; también es el único que puede ejercer este rol, ya que el docente solo dará pautas o indicaciones para aplicar la estrategia, pero será el estudiante quien puede establecer las coordenadas de interacción entre los conocimientos nuevos y sus conocimientos previos. El papel del estudiante dentro de la concepción constructivista es ser

un procesador activo de la información, resultado de un aprendizaje sistemático y organizado ya que sus funciones van más allá de lo memorístico, luego el rol del docente bajo este enfoque lo convierte en un guía y facilitador, su función principal es plantear secuencias de desempeño cada vez más complejas y motivar al estudiante para sus propias construcciones.

El constructivismo afirma que el conocimiento no es copia fiel de la realidad, sino una forma de ordenar las experiencias y darles secuencias con distinciones internas y externas, creando una nueva realidad que es la construcción del conocimiento. A su vez se alimenta en la idea que la finalidad de la educación es favorecer los procesos de crecimiento cultural y personal del estudiante (Serrano y Pons, 2014).

Por lo cual Basurto (2005), considera que el aprendizaje humano es siempre una construcción interior y que dentro del constructivismo el conocimiento humano no se recibe de manera pasiva de ninguna vía de enseñanza o aprendizaje, sino que es desarrollado y construido activamente; adicionalmente es una función adaptativa, por lo tanto, el conocimiento permite que la persona organice su mundo experiencial y vivencial.

Duran (2014), citando a Vigostsky, afirma que el constructivismo aboga principalmente por una enseñanza basada en el desarrollo consciente de los sujetos como seres complejos, multifuncionales e inmersos en el orden social. La educación desde este punto de vista debe de tener una planificación formativa que impulse el desarrollo consciente, autónomo y comunitario de los seres humanos dentro del contexto del desarrollo social.

Del mismo modo Montero (2005), considera que realmente se obtiene un aprendizaje constructivista si se cumple con las siguientes características:

- Los estudiantes construyen su propio conocimiento, juegan el papel más importante para el desarrollo cognitivo.
- Los estudiantes entienden mejor cuando construyen algo por sí mismos que cuando se les dice que resuelvan problemas.
- Las actividades físicas y mentales son cruciales para la construcción del conocimiento. El conocimiento es construido paso a paso a través de la implicación activa, es decir, a través de la exploración de objetos en su contexto y a través de la solución de problemas y la interacción con otros.

- Los estudiantes construyen mejor el conocimiento en el contexto o a través de la experiencia que son interesantes y significativas para ellos.
- Se prefiere la autonomía y la obediencia
- El desarrollo cognitivo es un proceso continuo, comienza en el nacimiento y continúa a lo largo de toda la vida.

### 1.3.5 Tipos de constructivismo

Serrano y Pons (2014), afirman que hay varios tipos de constructivismo; entre estos se pueden mencionar los siguientes:

- **Constructivismo radical:** en el constructivismo radical el conocimiento está en la mente de la persona y que el sujeto cognoscente no tiene otra alternativa que construir lo que conoce sobre la base de su propia experiencia. Todas estas experiencias son intrínsecas y no hay manera de saber si las experiencias de una persona son parecidas a las de otra.
- **Constructivismo cognitivo:** Serrano y Pons (2014), citando a Piaget explican que el proceso de construcción del pensamiento es algo individual que tiene lugar en la mente de la persona, que es donde se pueden encontrar almacenadas sus representaciones de su entorno. El aprendizaje es un proceso interno que consiste en relacionar la nueva información con las representaciones ya existentes y esto da lugar a la revisión, modificación, reorganización y diferenciación de esas representaciones.
- **Constructivismo socio-cultural:** no es posible estudiar el desarrollo psicológico del estudiante sin tomar en cuenta su contexto socio-cultural, el cual ha desarrollado una serie de instrumentos y prácticas sociales históricamente determinadas y organizadas.
- **Constructivismo social:** la realidad es una construcción social, por tanto, ubica el conocimiento dentro del proceso de intercambio social. La realidad aparece como una construcción humana que informa acerca de las relaciones entre los individuos y el contexto y el individuo aparece como un producto social, definido por las sedimentaciones del conocimiento que forma la huella de la biografía, ambiente y experiencia.

Para Serrano y Pons (2014), el estudiante construye su aprendizaje actuando en un entorno estructurado con otras personas de forma intencional, a su vez por medio de actividades simbólicas el estudiante trata su entorno significativo como si fuera compartido.

Del mismo modo, Soler (2006), afirma que hay tres formas de construir el conocimiento de una forma constructivista:

- **Constructivismo exógeno:** es una corriente que considera al conocimiento como la reconstrucción de las estructuras que verdaderamente se encuentran en el mundo externo, esto quiere decir que el estudiante reconstruye su realidad externa, organizando y reestructurando la información recibida, logrando de esta manera reflejarla con determinación. Esto quiere decir que se mejora el tratamiento de la información sin dañar y alterar el significado original.
- **Constructivismo endógeno:** el conocimiento no es una representación fiel del mundo externo y el aprendizaje es el resultado de una conducta adaptiva. De esta manera se enfatiza en el proceso interno del conocimiento, el cual es construido desde las estructuras mentales tempranas y modificadas a la luz de las nuevas estructuras que se podrán adquirir. Estas nuevas estructuras van de la mano con las experiencias personales, como resultado del proceso de adaptación del aprendizaje.
- **Constructivismo dialéctico:** intenta integrar y fortalecer la relación que existe entre el aprendizaje del estudiante y su entorno social. Enfatiza la naturaleza dialéctica del conocimiento que es el diálogo entre lo interno y lo externo esto quiere decir entre el alumno y su entorno. Este proceso dialógico se desarrolla en un clima de estimulación, interacción y modelaje entre los actores, docentes y aprendices.

El constructivismo es una teoría que explica que los conocimientos se construyen colocándolos uno sobre otro, en un permanente ajuste que permite que tengan sentido y sean útiles para la vida

### **1.3.6 Técnicas y métodos para estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático**

Las técnicas de enseñanza-aprendizaje son un conjunto de procedimientos, estrategias o recursos que sirven para enseñar, entender y comprender una ciencia, arte y profesión. En el

campo educativo, son acciones concretas planificadas por el docente, en práctica por él mismo con sus estudiantes con la finalidad de alcanzar los objetivos de aprendizaje (Latorre y Seco, 2013).

Jiménez y González (2004), clasifican las técnicas para estimular el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático de la siguiente manera:

- **Técnica de lluvia de ideas:** su objetivo principal es producir pensamientos originales y soluciones nuevas también permite la libre presentación y expresión de ideas, sin restringir ni limitar a ninguno de los participantes. De esta manera se desarrolla la imaginación creadora, se fomenta el juicio crítico sobre problemas y se facilita la participación con libertad.
- **Técnica de cuchienco:** se utiliza para resolver alguna interrogante y además permite la discusión y participación en pareja, para luego compartir y reforzar los resultados obtenidos con los demás compañeros en el salón de clases.
- **Técnica de escenificación:** tiene como objetivo hacer un juicio crítico más real representando una situación de la vida real o de la historia, asumiendo los roles o papeles necesarios con la finalidad de ser comprendida e interpretada por la clase.
- **Técnica de panel:** permite analizar y desarrollar un tema con el léxico de los mismos participantes, en consecuencia, se fomenta un espíritu de investigación y se explotan las diversas capacidades y habilidades de los estudiantes en el análisis, síntesis, expresión oral y juicio crítico.
- **Técnica de corrillo:** compuesta por pequeños grupos desde dos estudiantes hasta grupos de ocho que discuten durante un tiempo determinado un tema en específico hasta llegar a unificar conclusiones. Esta técnica favorece la comunicación por medio del dialogo, también fomenta el trabajo en grupo y responsabiliza al estudiante de su propio aprendizaje, adicional le ayuda a desenvolverse por medio de la participación.
- **Técnica de Phillips 6-6:** desarrolla la capacidad de expresar ideas de forma concreta y sintética por parte del estudiante. Esto favorece la comunicación, la responsabilidad, y permite conocer otros criterios.
- **Técnica expositiva:** es una de las técnicas más utilizada por el docente y consiste en la exposición oral sobre un tema en específico, para lograr el éxito en esta técnica, se

debe planear de forma organizada, concreta, precisa y sencilla que permita la simplicidad del mensaje que se desea comunicar.

- **Técnica interrogativa:** dentro de esta técnica se plantean cuestiones o preguntas claras, sencillas, bien definidas y adecuadas a la comprensión de los estudiantes por parte del docente, que permitan estimularlos en la reflexión, imaginación, razonamiento, atención y participación en los aprendizajes matemáticos.
- **Técnica demostrativa:** desarrolla la capacidad intelectual, auditiva y visual en la ejecución previa que el docente realiza de manera repetida, esta técnica es la más importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje matemático, porque dentro del aula no todos los estudiantes aprenden de la misma manera ni al mismo ritmo, esto hace necesario adecuarla a las formas y estilos de aprendizajes matemáticos de los estudiantes, lo cual permitirá llevarlos de lo concreto a lo abstracto.
- **Técnica de lectura comentada:** permite analizar, interpretar y explicar trozos de la lectura importantes y significativos. Esta técnica enriquece y acrecienta el acervo cultural de los estudiantes, en matemática su importancia es inevitable, porque para resolver situaciones es necesaria la lectura, de esta manera propicia entendimiento, razonamiento y secuencia lógica, cargado de un lenguaje matemático muy útil.
- **Técnica de argumentación:** se utiliza para comprobar o verificar el aprendizaje de los estudiantes, permite demostrar aquellos conocimientos adquiridos por su propia iniciativa relacionados con el objeto de estudio. Esta técnica se aplica para que el estudiante explique los procesos cognitivos y lógicos que lo llevaron a dar soluciones prácticas en la resolución de operaciones, planteamientos y problemas matemáticos.
- **Técnica del diálogo:** es una técnica de carácter constructivo cuyo fin se encuentra en la capacidad de hacer pensar, razonar y reflexionar a los estudiantes.
- **Técnica del estudio de casos:** se centra en la presentación de un caso por parte del docente para que los estudiantes sugieran alternativas de solución que han adquirido en el aprendizaje matemático. Dicha técnica usa el razonamiento lógico, ya que algunos problemas matemáticos se pueden resolver si se entienden las relaciones que se dan entre los hechos y el uso de los datos para encontrar soluciones.
- **Técnicas de problemas:** esta técnica tiene mucha relación con la técnica anterior, ya que tiene en común el uso del método del razonamiento lógico, adicional, puede ser

muy bien aplicada en la clase de estadística propuesta en la currícula de primero básico, lo que permitirá observar el comportamiento, desarrollo y crecimiento de algún problema en el tiempo y espacio, y la proyección del problema o fenómeno que se adquiere por medio del aprendizaje matemático.

- **Técnica de experiencia:** es un procedimiento didáctico de carácter demostrativo, que puede ser tanto inductivo como deductivo, dependiendo de la situación en que se llevan a cabo y/o competencias previstas, permite desarrollar la confianza en sí mismo y orienta a enfrentar situaciones problemáticas de manera lógica y racional.
- **Técnica del estudio supervisado:** motiva al estudiante a investigar de forma autónoma, sobre la base de los temas elegidos por el docente, también tiene como fin suplir deficiencias o atender a las preferencias de los estudiantes. La diferencia entre la técnica de la tarea dirigida y el estudio supervisado consiste en que la primera suministra todas las indicaciones, mientras que la segunda solamente da el tema, pero ambas son importantes para el aprendizaje matemático.
- **Técnica que motiva los trabajos independientes:** se utiliza con el fin de alcanzar la comprensión y aplicación de los conocimientos, en la elaboración y ejecución de un proyecto, hoja de trabajo, laboratorio, tareas para casa e investigaciones.
- **Técnica grupal:** es una herramienta útil que permite el desarrollo intelectual, de habilidades sociales, en una mayor participación en trabajos de grupo, un intercambio de ideas, experiencias y se satisfacen intereses estudiantiles comunes. Esta técnica desarrolla en el estudiante el aprendizaje matemático por medio del trabajo cooperativo, esto implica que el esfuerzo individual contribuye al trabajo en equipo.
- **Técnica del estudio dirigido socializado:** permite que los estudiantes tomen parte de los trabajos grupales. Se organizan en grupos de cuatro a cinco integrantes, un coordinador y un secretario, según sus intereses, habilidades o afinidad. El docente proporciona una guía de estudio, por lo que orienta a cada equipo, al terminar el tiempo establecido, convoca a una puesta en común, que permita ampliar o aclarar el contenido.
- **Técnica de la investigación en grupo:** consiste en promover el análisis de un problema, luego de conocido el tema se procede a proponer alternativas de solución y conclusiones, manteniendo al estudiante interesado y siendo responsable de su

autoformación, se trabaja por medio de una guía de investigación elaborada por el docente y con su asesoría.

- **Técnica de discusión:** esta técnica a diferencia de las demás exige un máximo de participación de los estudiantes, ya que consiste en un trabajo intelectual de interacción de conocimientos, sin posiciones tomadas o puntos de vista a defender de un tema de estudio, en el cual cada uno contribuye a mejorar la comprensión del tema, bajo la dirección del docente se desarrolla el sentimiento de grupo, actitud de cortesía, espíritu de reflexión, capacidad de intercambio de ideas y pensamientos.
- **Técnica de redescubrimiento:** se inicia con descubrir los conocimientos previos que posee el estudiante, para luego, estimular, retroalimentar o realimentar los conocimientos, por medio de las fuentes de investigación que existen en el medio escolar.
- **Técnica de la dramatización y sociodrama:** esta técnica es funcional para representar caso de la vida real, tales como: dramatizar actividades comerciales que permitan tomar roles de buenos o malos administradores, además da una experiencia personal, vivencial de un desempeño del papel de cada estudiante, su actitud y la ejecución de los diálogos, movimientos, expresiones gestuales, el desarrollo de su inteligencia, habilidades de expresión, sentimientos, intereses, además su objetivo primordial es la personalidad y la interacción de los mismos estudiantes.

Igualmente, Alcoba (2013), clasifica los métodos enseñanza de la siguiente forma:

- **Prácticas (laboratorio y similares):** método de enseñanza práctico y activo donde el contenido principal de lo que será aprendido, es demostrado o practicado por el estudiante, a partir de la guía del profesor y de sus materiales concretos.
- **Mapas conceptuales:** representa en forma de grafica los conceptos fundamentales de la materia de aprendizaje y las relaciones entre ellos.

Las técnicas y métodos de enseñanza-aprendizaje pueden ser variados y son utilizados en diferentes contextos, a su vez propician reflexión en los estudiantes. También es evidente que el uso de las técnicas y métodos de enseñanza-aprendizaje acompañados con la experiencia docente permiten un mejor aprendizaje partiendo de las diferencias de los estudiantes.

## **1.4 Motivación**

La palabra motivación tiene sus raíces en el latín “motivus” relativo al movimiento y es aplicado al ser humano, dicho en otras palabras; la motivación es el motor de conducta del ser humano. De la misma manera, la motivación se puede manifestar como un proceso que empieza por sentir una necesidad, que provoca insatisfacción o inconformidad y en la búsqueda por satisfacerla, se origina una presión por saciarla, que rompe el equilibrio en donde se encuentra la persona. Una vez satisfecha la necesidad, la persona vuelve a su calma y el grado de intensidad con que la persona ejecute una acción va a depender de la motivación que tenga. (Carrillo, Padilla, Rosero y Villagómez, 2009)

Además, la motivación es la fuerza interior que impulsa a realizar actividades y permite transformar los conceptos y las percepciones de ciertos temas; de esta manera el estudiante es capaz de resolver los desafíos del día a día, también brinda una percepción diferente a la que actualmente se maneja, al lograr un cambio rotundo en la persona. En definitiva, no son las actividades que salen bien las que motivan al estudiante, sino a la inversa; es la motivación la que lleva al estudiante a realizar las actividades y obtener resultados positivos.

Por esta razón Naranjo (2009), quien cita a Ajello, asegura que la motivación debe ser comprendida como la trama que sostiene el desarrollo de aquellas actividades que son significativas en el estudiante y en el entorno donde se desenvuelve. En el área educativa, la motivación debe ser considerada como la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de una forma autónoma.

### **1.4.1 Tipos de motivación**

Osorio (2014), cita a Shiefele quien señala que existen dos tipos de motivación significativas en la vida del estudiante:

- **Motivación Intrínseca**

Son todas aquellas actividades que invitan a participar a la persona o al estudiante, teniendo presente que no habrá premios al finalizar el proceso. Para Maquillon y Hernández (2011), es “aquella motivación que procede del propio sujeto que está bajo su control y tiene capacidad para auto-reforzarse.” (p.87). Por lo cual, la importancia de la motivación intrínseca es llevar a la persona a la autorrealización, por medio del logro de metas, al tener en cuenta que este tipo de motivación invita a participar de forma autónoma al alumno.

- **Motivación Extrínseca**

Como su nombre lo indica la motivación extrínseca está vinculada con todo lo que viene del exterior del alumno. Este tipo de motivación se da cuando se trata de despertar el interés en el estudiante por medio de recompensas externas como reconocimientos, buenas calificaciones, etc.; otra característica a resaltar es que los motivos que impulsan al estudiante a realizar cierto tipo de actividades son ajenos a su propia iniciativa, esto quiere decir, que su participación está determinada por esa recompensa que tendrá que recibir al final del proceso. (Osorio, 2014).

Por otra parte, De la Fuente (2004), afirma que la corriente constructivista se centra principalmente en la motivación intrínseca, porque le permite al estudiante comprender lo que está estudiando, conocer más de un tema en particular, tener ambición por conocer, por experimentar, notar el progreso y poder dominar la tarea. Por lo tanto, realiza la tarea por la satisfacción que experimenta y por el placer que siente mientras aprende, este placer acelera el desarrollo del proceso de aprendizaje, también aprende nuevos conceptos y avanza en sus conocimientos de manera placentera.

Sin embargo, no hay que olvidar que la motivación extrínseca también juega un papel importante dentro de la corriente constructivista, porque en ocasiones es la fuente principal para despertar el interés por el aprendizaje en el estudiante, aunque su principal función es el cumplimiento de metas por medio de premios o evitar la pérdida de objetos y privilegios, no deja de darle un grado de motivación al estudiante para seguir aprendiendo. (Diaz Barriga, 2002).

## **1.5 Didáctica de la matemática**

Zabalza citado en Carvajal (2009), sostiene que “la didáctica es el campo del conocimiento de investigaciones, de propuestas teóricas y prácticas que se centran sobre todo en los procesos de enseñanza aprendizaje”. (p.4) Además, la didáctica es una disciplina científica, cuyo objeto principal es el inicio, circulación y apropiación del saber y sus condiciones de enseñanza aprendizaje (Zambrano A. , 2005).

Seguidamente, González citado en Moreno (2011), define la didáctica de la siguiente manera:

Una Didáctica Específica depende directamente de dos campos de conocimiento de los que toma sus elementos constitutivos: Las Ciencias de la Educación y un área del saber (fundamentalmente, del saber escolar), que denominamos, en nuestra reciente terminológica científica, la ciencia referente. En definitiva, se trataría de aplicar los conocimientos que las ciencias las Matemáticas, La historia, La Lengua, La Física.... Las Ciencias de la Educación, por tanto, cuando son aplicadas sobre una ciencia referente producen un nuevo tipo de conocimiento científico. Y una ciencia referente, cuando tiene un uso educativo (porque una ciencia deviene en ‘su-ciencia diferenciadas’ según el uso que le demos), cambia radicalmente sus perspectivas. Estas son en consecuencia, las dos fuentes de cualquier didáctica específica. (P.28).

La didáctica es un conjunto de técnicas lógicamente coordinadas, que dirigen el aprendizaje del estudiante y lo hacen alcanzar ciertos objetivos. A su vez da sentido de unidad a todos los pasos de enseñanza y aprendizaje.

## **1.6 Actividades lúdicas**

Las actividades lúdicas combinan juegos individuales y grupales. De esta forma los estudiantes aprenden a ser autónomos y a resolver situaciones por sí mismos; adicionalmente los ayuda a desarrollar competencias sociales (Muñiz, Alonso y Rodríguez, 2014).

Hernán y Gabriel citando a Fullea (2009), afirman que las actividades lúdicas como categorías mayores, se asumen como expresiones de cultura y consideran que una de esas manifestaciones es el juego, como también el arte, las fiestas; en todo casi una manifestación creativa del sujeto.

Las actividades lúdicas son un conjunto de estrategias diseñadas para crear un ambiente de armonía en los estudiantes que están inmersos en el proceso de aprendizaje. Estas actividades buscan que el estudiante se apropie de los temas compartidos por el docente que utiliza el juego. Las actividades lúdicas no significan jugar por recreación al contrario desarrollan actividades muy profundas dignas de aprehensión por parte del alumno, disfrazadas a través de estas herramientas.

### **1.6.1 Estructura y aplicación de la lúdica:**

Sánchez (2002) citando a Clemente afirma que,

En matemática tradicionalmente se ha utilizado la asignación de un gran número de ejercicios para que el alumno debe de realizar con el único objetivo de adquirir dominio del algoritmo propio de la operación que este en los ejercicios.

Este modo o práctica equivale a decir que solo haciendo muchos ejercicios se la dominara hábilmente. Esa ha sido y es la razón justificable de dicha práctica, pero, la tediosa realización de repetidas operaciones, si bien ha logrado su objetivo, también ha sido causa de fobia hacia la matemática, nacida en un gran número de personas desde muy temprana edad. (p.9)

Del mismo modo, Gutton (2002), define que, el juego debe de poseer cierta estructura para que su aplicación sea precisa y logre los objetivos de recreación y educación, por otra parte, Gutton refiere ciertas ventajas que se obtienen al utilizar el juego, aspectos que se describen a continuación:

- **Participación:** es la base de las actividades lúdicas, expresa la manifestación de las fuerzas físicas e intelectuales del alumno. Como ser humano es una necesidad intrínseca, porque lo hace sentir realizado, y se encuentra con sí mismo.
- **Dinamismo:** manifiesta el significado y el dominio del tiempo en las actividades lúdicas. Cabe destacar que todo juego al igual que la vida tiene un principio y un fin, el factor tiempo en este tiene el mismo valor.
- **Entretenimiento:** refleja las afirmaciones amenas e interesantes que presenta la actividad lúdica. Las cuales despiertan el interés en el alumno y puede ser uno de los motivos fundamentales que de la pauta a su participación activa en el juego. Adicionalmente refuerza considerablemente el interés y la actividad cognoscitiva del

alumno y no da lugar al aburrimiento, repeticiones, ni las impresiones comúnmente utilizadas por el alumno.

- **Desempeño de roles:** refleja los fenómenos de la imitación y la improvisación.
- **La competencia:** reporta valores concretos y expresa los tipos fundamentales de motivación para participar de manera activa en el juego.

## **1.7 Juegos Educativos**

El juego es parte importante en la vida del estudiante, introducen al tema, lo vuelven parte de su aprendizaje. Porras (2004) destaca que el juego es una actividad fundamental en la vida del estudiante, el aprendizaje más valioso en el desarrollo del estudiante, tiene lugar mediante el juego o actividades lúdicas. El juego es base fundamental de motivación y es importante en la adecuación de la actividad educativa.

En efecto Sánchez (2002), quien cita a Holt, Dines, Bennet y Davidson asegura que el juego puede llegar a estimular el entusiasmo del niño y lo motiva a participar, cooperar, tener iniciativa, ser responsable, respetar a sus compañeros y seguir instrucciones apropiadas a su grado académico y lo hace capaz de tomar de decisiones.

El juego en el salón de clase es muy importante, empodera al estudiante en la toma de decisiones, lo ayuda a mejorar la capacidad de retención y transforma la idea que la escuela es aburrida.

Finalmente, Huizinga (2005), define el juego como acción voluntaria, que se implementa dentro de los parámetros temporales y espaciales, según normas obligatorias. A sí mismo es una acción que tiene un objetivo en sí mismo y va seguido de un sentimiento de nerviosismo y alegría.

### **1.7.1 Objetivos del juego**

Medina (2006), divide el juego en tres objetivos generales:

- Brindar la oportunidad de desarrollo y aprendizaje en todos los niveles de conducta: social, emocional, intelectual y física.
- Dirigir ese desarrollo y aprendizaje por medio de actividades innovadoras
- Guiar a una real situación de juego que permita manifestar una autentica vivencia

### 1.7.2 Fases del juego

Artigue & Douady (2000), establecen que el juego posee fases esenciales las cuales son:

- **Introducción:** en este apartado van comprendidos todos los pasos y acciones que facilitaran el desarrollo del juego, van incluidas las reglas y los tipos de juego.
- **Desarrollo:** la inclusión de los estudiantes, en relación a las reglas del juego.
- **Culminación:** cuando los participantes logran alcanzar la meta en dependencia de las reglas del juego o cuando logran acumular la mayor cantidad de puntos, que demuestre un mayor dominio de los contenidos y desarrollo de habilidades.

### 1.7.3 Tipos de juegos

Rivero (2014), clasifica el juego de la siguiente forma:

- **Juego de entrega:** son juegos de entrenamiento físico y el alumno goza de esta actividad, los más predominante son: juegos con aros, perinolas, juegos con agua, correr con monopatín, instrumentos de arrastre.
- **Juegos de representación de personajes:** su función es la imitación, dentro de esta actividad el estudiante debe de representar características principales del sujeto.
- **Juego de reglado:** la importancia de este juego es hacer que el participante (estudiante), siga las reglas sin que las note, estos tipos de juegos son muy utilizados hasta la edad adulta, y ayudan a la persona al seguimiento de lineamientos e instrucciones.
- **Juegos de ejercicio:** su función principal es la actividad física, y tiene como objetivo que la persona coordine movimientos en su cuerpo.
- **Juegos simbólicos:** la actividad de este juego consiste en que el participante despierte su nivel interés por la manipulación sobre los conjuntos, por los reagrupamientos ordenados de manera lineal según un solo principio de orden y por el montaje de elementos múltiples y la organización de las partes de un conjunto.
- **Juegos de construcción o montaje:** como su nombre lo indica son juegos de ensamblaje o de construcción.
- **Los juegos de reglas:** por medio de este tipo de juegos los estudiantes desarrollan estrategias de acción social, aprenden a controlar la agresividad, ejercitan la

responsabilidad, la democracia, las reglas obligan también a depositar la confianza en el grupo y con ello aumenta la confianza del estudiante en sí mismo.

El juego es una actividad que recrea, divierte y alegra la vida del ser humano por esta sencilla razón la educación lo ha vuelto una herramienta de enseñanza-aprendizaje del alumno.

Bautista (2004), agrupa los jugos de la siguiente manera:

- **Juegos socio-dramáticos:** son recomendables para los niños de entre cuatro y ocho años. Y su importancia se debe, que en este tipo de actividades el niño pone en marcha sus ideas y conocimientos previos y aprende nuevas versiones sobre lo experimentado, actualiza sus conocimientos previos, añade muchos más detalles a los conocimientos anteriores y elimina errores.
- **Juegos de mesa:** su función principal es desarrollar el pensamiento lógico y la interpretación de la realidad de forma estructurada. Sigue un patrón de normas o reglas, que se adecuan a la edad de los jugadores (estudiante), y se adaptan a las necesidades cognitivas del estudiante. Propician el aprendizaje espontaneo y la construcción de estrategias mentales que son transferibles a otras tareas. Persigue una conciencia de disciplina mental y de experiencias compartidas que pueden ser muy útiles para el desarrollo mental y para el progreso cognitivo, como las cartas y el ajedrez.
- **Juegos de patio:** este tipo de jugos es transmitido de generación en generación por medio de la participación e interacción de los niños, jóvenes y adultos.
- **Juegos motores:** son los juegos mayormente utilizados, y desarrollan la coordinación de los movimientos.
- **Juegos intelectuales:** intervienen al momento de comparar cosas para descubrir sus relaciones, como el dominio en el razonamiento. La imaginación juega un papel importante en el desarrollo del ser humano, realiza mezclas en todas sus comparaciones dándole posibles soluciones para finalizar el juego.

Por medio del juego el estudiante aprende primero a interactuar con los demás compañeros, también se vuelve tolerante a las ideas y opiniones, igualmente el estudiante

canaliza su energía y la enfoca a un solo objetivo. A su vez, lo hace partícipe de su propio aprendizaje y crea un alto nivel de motivación para continuar aprendiendo.

Las actividades lúdicas son importantes en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, primero porque el juego motiva al estudiante en el aprendizaje de esta ciencia, luego su interés y desarrollo mental se incrementan, por consiguiente el estudiante utiliza la mayor parte de inteligencias, y finalmente adquiere habilidades y destrezas que lo vuelven determinante en la toma de decisiones, motivo necesario para realizar la pregunta: ¿Cuáles son las diferencias en la motivación del estudiante hacia el aprendizaje de las matemáticas antes y después del desarrollo de un programa de actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática?.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente, la enseñanza de la matemática ha perdido sentido creativo y participativo, limitando de esta manera el desarrollo de habilidades mentales del estudiante. Esto ha causado que los estudiantes crean e interpreten que la matemática es aburrida y difícil, e incluso puede crear frustración al no entender los procedimientos para desarrollar problemas operativos y analíticos de la matemática.

El docente en su papel de mediador, debe ser consciente que el proceso educativo es continuo, y el introducir actividades lúdicas le ofrece la oportunidad de enriquecer su práctica pedagógica y obtener mejores resultados en cuanto a la calidad de los procesos y del producto final, lo que repercute en beneficio de la comunidad educativa.

Por su parte el Ministerio de Educación (MINEDUC), con ayuda del Currículo Nacional Base (CNB), ha intentado incorporar actividades lúdicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática, con la finalidad de despertar el interés del alumno por esta ciencia, pero no se han podido observar resultados positivos debido a la falta de compromiso de cada uno los elementos que componen el sistema educativo nacional.

Por lo anteriormente expuesto se desea demostrar, ¿Cuáles son las diferencias en la motivación del estudiante hacia el aprendizaje de las matemáticas antes y después del desarrollo de un programa de actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática?

### **2.1 Objetivos**

#### **Objetivo General**

Determinar la diferencia en la motivación del estudiante hacia el aprendizaje de las matemáticas antes y después del desarrollo de un programa de actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar la media de motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas antes del desarrollo de un programa de actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática.

- Determinar la media de motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas después del desarrollo de un programa de actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática.

## **2.2 Hipótesis**

**H0.** A un nivel Alpha de 0.05, no existe diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en un cuestionario sobre motivación hacia el aprendizaje de la matemática aplicado antes y después de la implementación de actividades lúdicas en el aula.

**H1.** A un nivel Alpha de 0.05, existe diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en un cuestionario sobre motivación hacia el aprendizaje de la matemática aplicado antes y después de la implementación de actividades lúdicas en el aula.

## **2.3 Variables o elementos de estudio**

### **2.3.1 Variable Dependiente**

- Motivación hacia el aprendizaje de la matemática

### **2.3.2 Variable Independiente**

- Actividades lúdicas para la enseñanza de la matemática

## **2.4 Definición conceptual**

- **Motivación**

Naranjo (2009), quien cita a Ajello, asegura que la motivación debe ser comprendida como la trama que sostiene el desarrollo de aquellas actividades que son significativas en el estudiante y en el entorno donde se desenvuelve. En el área educativa, la motivación debe ser considerada como la disposición positiva para aprender y continuar haciéndolo de una forma autónoma.

- **Actividades lúdicas**

Las actividades lúdicas combinan juegos individuales y grupales. De esta forma los estudiantes aprenden a ser autónomos y a resolver situaciones por sí mismos; adicionalmente los ayuda a desarrollar competencias sociales (Muñiz, Alonso y Rodríguez, 2014).

## **2.5 Definición operacional**

- **Motivación**

Para la investigación de esta variable se utilizó un “cuestionario de motivación hacia la matemática”.

- **Actividades lúdicas**

Para la investigación de esta variable se utilizaron los siguientes juegos lúdicos enfocados hacia el aprendizaje matemático.

- Juegos de reglado: ¿Quién tiene? ¡Yo tengo!
- Juegos de mesa: serpiente y escalera.
- Juegos intelectuales: lotería.

## **2.6 Alcances y límites**

La investigación abarca a los alumnos de sexto grado de la Escuela Oficial Urbana Mixta No. 85, ubicada en la 13 calle 20-35 zona 7 Ciudad de Plata II, zona 7, del municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala; por lo tanto, los resultados no pueden generalizarse a otras poblaciones.

## **2.7 Aportes**

El aporte de la investigación fue demostrar que, utilizando estrategias lúdicas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, se logra mejorar la motivación de los estudiantes hacia esa materia y fortalecer el desarrollo de las competencias (contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales) que el Curriculum Nacional Base integra dentro del área de matemática y específicamente sirva para facilitar los temas que más se dificultan en el aprendizaje de la matemática.

Otro aporte fue que se diseñó un instrumento para evaluar el nivel de motivación de los estudiantes hacia la matemática.

En apoyo a los docentes, se les hizo entrega de un compendio de juegos educativos que les servirá para facilitar clases de matemáticas orientadas al constructivismo.

### III MÉTODO

#### 3.1 Sujetos

La población estuvo conformada por 52 estudiantes de las secciones A y B de sexto primaria (26 estudiantes de cada sección) inscritos en la Escuela Oficial Urbana Mixta No. 85, ubicada en la 13 calle 20-35 zona 7 Ciudad de Plata II, zona 7, del Municipio de Guatemala.

#### 3.2 Instrumento

Para medir la motivación hacia la matemática se utilizó un cuestionario validado por el licenciado Ricardo Montezuma, la Magister Leonor Álvarez y la Magister Marbelly Búcaro.

El cuestionario (Vea anexo 1) consta de 33 afirmaciones que el estudiante debe responder marcando con una “X” la respuesta que considere más adecuada, de acuerdo con sus experiencias en este curso. A su vez el instrumento contaba con ítems de valoración positiva y negativa con ponderación a evaluar de la siguiente forma:

Para medir

Para los ítems positivos su ponderación fue la siguiente:

- Siempre =3
- A veces= 2
- Nunca = 1

En el caso de los ítems negativos la ponderación fue la siguiente:

- Siempre= 1
- A veces = 2
- Nunca= 3

Se destaca que el máximo de puntos alcanzado por cada alumno era de 99 puntos y para su ponderación se dividió de la siguiente manera:

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Ítems positivos</b>	<b>Ítems negativos</b>
Motivación	Intrínseca	1, 2, 7, 8, 11, 13, 16, 23, 28, 30,31	3, 4, 21, 25
	Extrínseca	5, 6, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 32, 33	9, 10, 22, 26,27, 29

### 3.3 Procedimiento

- Se visitó la institución educativa donde se realizó la investigación, con el objetivo de solicitar la autorización para desarrollar la misma.
- Se elaboró el instrumento de evaluación.
- Se evaluó la motivación del estudiante por medio del pre-cuestionario de motivación hacia la matemática.
- Por instrucciones dadas por el docente de matemática, se facilitaron tres clases de forma magistral. Los planes de estas clases se incluyeron en el Anexo 2.1.
- Se elaboraron los juegos de serpientes y escaleras, lotería y ¿Quién tiene?; Yo tengo!, para poder facilitar las clases con actividades lúdicas.
- Luego de una semana se facilitaron tres clases de matemática con actividades lúdicas. Los planes de estas clases se incluyeron en el Anexo 2.2.
- Se evaluó la motivación del estudiante por medio del post-cuestionario de motivación.
- Se elaboró el compendio de actividades lúdicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- Se presentaron los resultados de la investigación a las autoridades del establecimiento en donde se trabajó.

### **3.4 Tipo de investigación, diseño y metodología estadística**

La presente investigación es de diseño cuasi experimental; Achearandio (2010), indica que al desarrollar este tipo de investigación se manipulan una o varias variables independientes en condiciones rigurosas de control, al pronosticar lo que pasará en una o varias variables dependientes, sin aleatoriedad.

Lima (2015) confirma que análisis de diferencias de medias al estimar “t” (t de Stuednt), la cual consiste en realizar una comparación entre la evaluación inicial y final del grupo estudiado, de esta manera se puede medir la diferencia entre ambos momentos, al lograr evidenciar la efectividad de la herramienta aplicada.

## IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 4.1 Estadística descriptiva

En las siguientes tablas, se presentan los resultados obtenidos por medio del pre y post cuestionario de motivación hacia la matemática.

Los resultados obtenidos en el pre-cuestionario de motivación hacia la matemática fueron los siguientes:

<b>Rango</b>	<b>Estudiantes</b>
50-55	6
56-61	21
62-67	12
68-73	7
74-79	4
80-85	2
Media	63.62

Los resultados obtenidos en el post-cuestionario de motivación hacia la matemática fueron los siguientes:

<b>Rango</b>	<b>Estudiantes</b>
50-55	1
56-61	8
62-67	8
68-73	20
74-79	8
80-85	7
Media	69.71

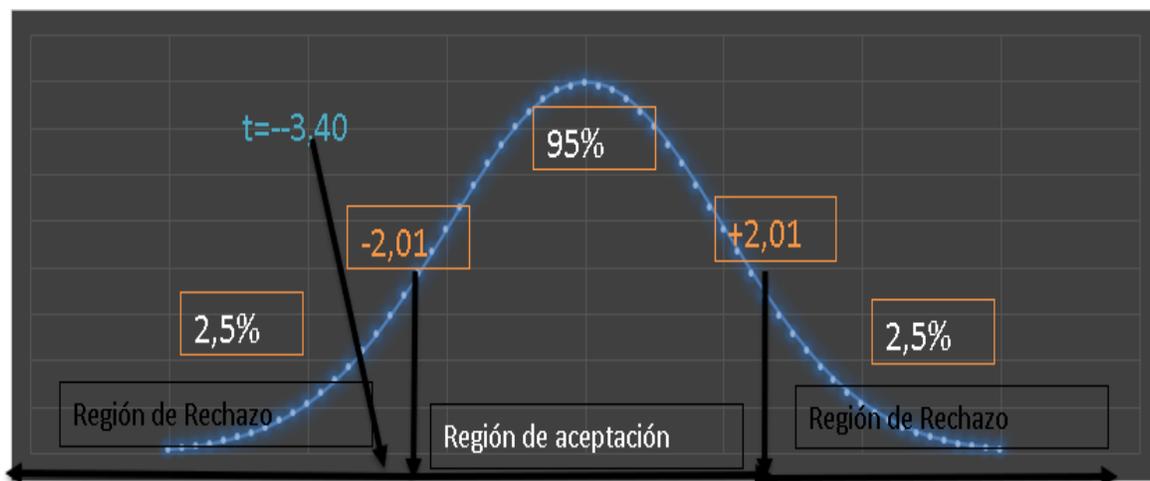
## 4.2 Estadística inferencial

Por medio de una t-Student se procedió a identificar si realmente existía diferencia estadísticamente significativa entre las medias de los resultados del pre y post cuestionario de motivación hacia la matemática. Los resultados son los siguientes:

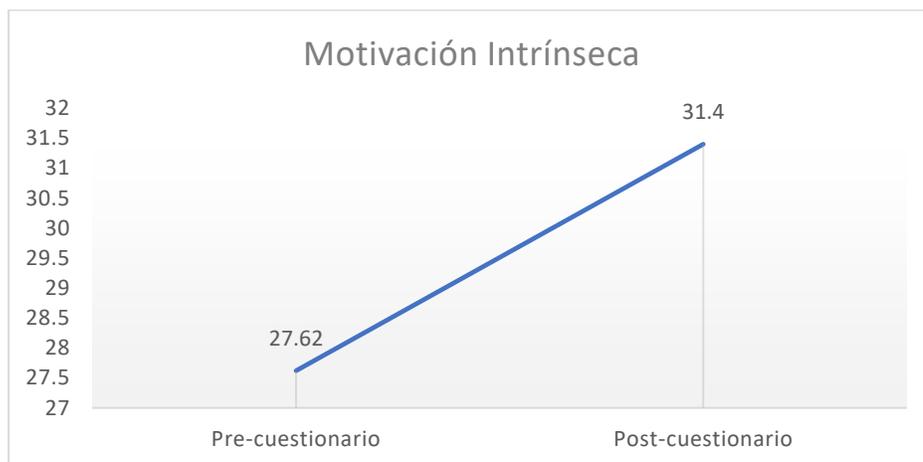
t-Student	Resultados	
	Pre-cuestionario	Post-cuestionario
Prueba t para medias		
Media	63,62	69,71
Observaciones	52,00	52,00
Grados de libertad	51,00	
Valor Alpha	0.05	0.05
Valor estadístico t	-3,40	
Valor crítico de t	2,01	

Por ello, se puede afirmar que, a un nivel Alpha de 0.05 sí existe una diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en el pre y el post cuestionario lo que lleva a rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ).

Para visualizar lo anterior, se elaboró una campana de Gauss, donde se puede apreciar que el valor estadístico t 3.40 queda dentro del rango de rechazo de la hipótesis nula ( $H_0$ ).



De la misma manera, se procedió a comparar las medias de la motivación intrínseca y extrínseca, e identificar la diferencia entre los momentos de su evaluación. Para su cálculo se consideraron los dieciocho ítems relacionados con la motivación extrínseca y los quince ítems relacionados con la motivación intrínseca.



Al comparar la media entre el pre y post cuestionario de motivación hacia la matemática, se pudo observar que hubo un incremento de motivación intrínseca de 3.78 luego de haber facilitado las clases con actividades lúdicas.



En el caso de la motivación extrínseca obtuvo un incremento de 2.31, luego de haber facilitado las clases con actividades lúdicas.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El juego es parte importante en la vida del estudiante, lo introduce al tema y lo vuelve parte de su aprendizaje. Porras (2004) destaca que el juego es una actividad fundamental en la vida del estudiante, al decir que el aprendizaje más valioso en el desarrollo del estudiante, tiene lugar mediante el juego o actividades lúdicas. El juego es base fundamental de motivación y es importante en la adecuación de la actividad educativa.

Previo a facilitar las clases con actividades lúdicas, se utilizó como prueba inicial el pre-cuestionario de motivación hacia la matemática; la media de los resultados obtenidos fue de 63.62, lo que, dado que la puntuación máxima a obtener era de 99, indica que existe poca motivación hacia el aprendizaje de la matemática. En parte, ello se debe al abuso de clases magistrales por parte del docente, olvidando que el conocimiento humano no se recibe de manera pasiva, sino que es desarrollado y construido activamente; adicionalmente, puesto que el aprendizaje es una función adaptativa, el conocimiento permite que el estudiante organice su mundo experiencial y vivencialmente (Basurto, 2005).

Al respecto, Sánchez (2002) citando a Clemente afirma que:

En matemática tradicionalmente se ha utilizado la asignación de un gran número de ejercicios para que el alumno debe de realizar con el único objetivo de adquirir dominio del algoritmo propio de la operación que este en los ejercicios.

Este modo o práctica equivale a decir que solo haciendo muchos ejercicios se la dominara hábilmente. Esa ha sido y es la razón justificable de dicha práctica, pero, la tediosa realización de repetidas operaciones, si bien ha logrado su objetivo, también ha sido causa de fobia hacia la matemática, nacida en un gran número de personas desde muy temprana edad. (p.9)

La matemática en su aplicación, debe despertar el interés de la humanidad y sobre todo en el estudiante, al eliminar el mito que la matemática es difícil, y formar la idea que es útil en la vida. Para Godino (2003), la matemática juega un papel muy importante en el entorno de la humanidad; por tal motivo el estudiante notará su importancia si el docente en su papel de facilitador, utiliza ejemplos y situaciones que sean de actualidad y acordes al entorno de la enseñanza.

Por esta razón Solé (2007), afirma que el estudiante construye su propio conocimiento y es responsable de su aprendizaje; también es el único que puede ejercer este rol, ya que el docente solo dará pautas o indicaciones para aplicar la estrategia, pero será el estudiante quien puede establecer las coordenadas de interacción entre los conocimientos nuevos y sus conocimientos previos. El papel del estudiante dentro de la concepción constructivista es ser un procesador activo de la información, resultado de un aprendizaje sistemático y organizado ya que sus funciones van más allá de lo memorístico, luego el rol del docente bajo este enfoque lo convierte en un guía y facilitador, su función principal es plantear secuencias de desempeño cada vez más complejas y motivar al estudiante para sus propias construcciones.

Al tener la media general del pre-test, se dividieron los ítems y se calcularon las medias de cada tipo de motivación. En el caso de la motivación intrínseca, la media de los resultados de los ítems que evalúan este tipo de motivación fue de 27.62 (sobre un máximo de 45), mientras que la de motivación extrínseca fue de 36 (de un valor máximo de 54); estos resultados indican que la motivación extrínseca fue ligeramente superior a la intrínseca. Dado que la motivación es un proceso que se inicia cuando se siente una necesidad, podemos inferir que la necesidad de los estudiantes evaluados está en función de la recompensa (calificación, premio, etc.) que recibirán (Carrillo, Padilla, Rosero y Villagómez, 2009).

Posteriormente de haber implementado las clases con actividades lúdicas las cuales incluyeron juegos como serpientes y escaleras, lotería y ¿Quién tiene?; Yo tengo!, se procedió a aplicar la prueba final por medio del cuestionario de motivación hacia la matemática, cuya media fue de 69.71, lo que demuestra que las actividades lúdicas motivan al estudiante hacia el aprendizaje de la matemática. Esto coincide con lo afirmado por Avila y Solares (2014) en el sentido de que el ser humano aprende construyendo modelos mentales para entender su entorno, y su aprendizaje tiene lugar de manera más efectiva cuando los individuos son activos construyendo objetos concretos en el mundo real.

Como actividad que promueve la actividad del estudiante, el juego puede llegar a estimular el entusiasmo del niño y lo motiva a participar, cooperar, tener iniciativa, ser responsable, respetar a sus compañeros y seguir instrucciones apropiadas a su grado académico que lo hace capaz de tomar decisiones. (Sánchez quien cita a Holt, Dines, Bennet y Davidson, 2012).

Luego de obtener la media final del post-test, se verificó si las medias de las motivaciones utilizadas en la investigación, habían sufrido algún cambio. En caso de la motivación intrínseca obtuvo un incremento de 3.78 lo cual indica que el estudiante está motivado por aprender matemática de forma autónoma y tiene presente que no obtendrá ningún premio al finalizar el proceso; esto se traduciría en la toma de conciencia sobre la comprensión de lo que está estudiando, conocer más de un tema en particular, tener ambición por conocer, por experimentar, notar el progreso y poder dominar la tarea. Por lo tanto, realiza la tarea por la satisfacción que experimenta y por el placer que siente mientras aprende, este placer acelera el desarrollo del proceso de aprendizaje, también aprende nuevos conceptos y avanza en sus conocimientos de manera placentera (De la Fuente, 2004). Por su parte, el incremento de la motivación extrínseca fue menor (2.3), lo que evidenciaría una predisposición favorable hacia el aprendizaje constructivista.

Cabe resaltar que la motivación extrínseca también juega un papel importante dentro de la corriente constructivista, porque en ocasiones es la fuente principal para despertar el interés por el aprendizaje en el estudiante, aunque su principal función es el cumplimiento de metas por medio de premios o evitar la pérdida de objetos y privilegios, no deja de darle un grado de motivación al estudiante para seguir aprendiendo. (Diaz Barriga, 2002).

Al comparar las medias de los resultados obtenidos en el pre-test y post-test, se procedió a calcular la significancia de la diferencia de las medias utilizando un contraste bilateral el cual arrojó que, a un nivel Alpha de 0.05 existe diferencia estadísticamente significativa entre los resultados obtenidos en un cuestionario sobre motivación hacia el aprendizaje de la matemática aplicado antes y después de la implementación de actividades lúdicas en el aula.

Los resultados permiten aceptar lo que dice Amador (2011) en el sentido de que el aprendizaje de la matemática está ligado al desarrollo de competencias que permiten la resolución de problemas diversos en distintas posturas. Aprender matemática no es solo hacer operaciones, aplicar formulas y decir resultados; al contrario, es crear una forma diferente de ver el mundo y conocerlo. Observar los acontecimientos naturales, humanos, económicos y sociales bajo los lentes de las matemáticas ayuda al estudiante a comprenderla de una forma más clara y distinta (Amador, 2011; Arteaga & Sánchez, 2016).

En conclusión, las actividades lúdicas son un conjunto de estrategias diseñadas para crear un ambiente de armonía en los estudiantes que están inmersos en el proceso de enseñanza- aprendizaje. Estas actividades buscan que el estudiante se apropie de los temas compartidos por el docente quien utiliza el juego como herramienta para motivar al estudiante, adicional le ayudan a buscar y crear nuevas estrategias de aprendizaje partiendo de sus conocimientos previos.

## VI. CONCLUSIONES

1. La investigación demostró que las actividades lúdicas motivan al estudiante hacia el aprendizaje de la matemática, favoreciendo el proceso educativo al crear un ambiente agradable de enseñanza y aprendizaje matemático.
2. En base a los resultados obtenidos en el pre y post cuestionario de motivación hacia la matemática, se evidenció que las actividades lúdicas motivan al estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje matemático.
3. Se evidenció que, al implementar actividades lúdicas como estrategias educativas, el estudiante despierta su motivación y curiosidad hacia la matemática, su nivel de concentración aumenta y reduce su nivel de ansiedad, al producir efectos positivos.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Fomentar en el docente la utilización y creación de actividades lúdicas dentro de la clase de matemáticas.
2. Que las actividades lúdicas a utilizar en el desarrollo de enseñanza- aprendizaje matemático sea comprensivo, sencillo, manipulable y acorde al entorno del estudiante.
3. Las actividades lúdicas pueden ser utilizadas en el aprendizaje de otras clases o materias, y ser usadas en clases alternas que faciliten la creación de actividades lúdicas para trasladar en la clase de matemáticas u otras clases.
4. Siempre que se utilice o implemente una nueva actividad lúdica, hacer su evaluación antes y después de su aplicación y verificar si es efectiva o no dentro del aprendizaje del alumno.
5. Capacitar a los docentes en la elaboración y aplicación de actividades lúdicas para que ellos las puedan utilizar en diferentes temas matemáticos.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, G. (2008). *Lógica Matemática*. Bogotá: Open2.3.1. Obtenido de <https://edumatematicas.files.wordpress.com/2012/05/modulo-logica-matematicas-unad.pdf>
- Achaerandio, L. (2010). *Iniciación a la práctica de la investigación*. Guatemala: Magna Terra editores.
- Alcoba, J. (2013). Organización de los métodos de enseñanza en función de las finalidades educativas: El alineamiento curricular en Educación Superior. *Profesorado. Revista de Curriculum y Formación de Profesorado*, 17(3), 241-255. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56729527014>
- Amador, M. E. (2011). Operaciones Avanzadas. *Lecturas de matemáticas*, 6. México D. F., México: Taconcito Obtenido de [http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/descargables/mevyt\\_pdfs/operaciones\\_avanzadas/04\\_operaciones\\_avanzadas\\_revista.pdf](http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/descargables/mevyt_pdfs/operaciones_avanzadas/04_operaciones_avanzadas_revista.pdf).
- Aragón, M. R. (2016). *La Enseñanza de la Lógica-Matemática*. Málaga, España: Málaga S.A.
- Arredondo, V., Pérez, G., & Aguirre, M. (2005). *Didáctica General*. México, D.F., México: Editorial Ilimusa S. A.
- Arteaga, & Sánchez. (2016). *Didáctica de la matemática*. Madrid, España: UNIR. Obtenido de [http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3684/Didactica\\_matematicas\\_cap\\_1\\_baja\\_resol.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3684/Didactica_matematicas_cap_1_baja_resol.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Artigue, M., & Douady, R. (2000). *Ingeniería didáctica en educación matemática*. Bogotá, Colombia: Grupo Editorial Iberoamericano.
- Ávila, A., & Solares, A. (2014). *Educación Matemática* (Vol. 25). México, D.F., México: Editorial Santillana. Obtenido de <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/especial-25-anos-marzo-2014/>
- Ayala, P., Carranza, A., & Nicolini, D. (2014). Serpiente y Escalera. *ARTSEDUCA No. 9*, 1-25.
- Bautista, J. (2004). *El juego como método didáctico. Propuestas didácticas y organizativas*. Granada, Ecuador: Editorial Adhara Granada.

- Basurto, A. (2005). *Sistema empresa inteligente*. México, D. F., México: Edit. Empresa inteligente Campodónico.
- Bracamonte, M., & Ortegado, R. (2011). *Actividades lúdicas como estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias operacionales en E-A de las matemáticas básicas*. Trujillo, Puerto Rico: Imprint2.
- Cabrera, F. (2014). *Evaluación del uso de recursos didácticos aplicados a la enseñanza de la cinemática en primer grado del ciclo básico, del instituto nacional de educación básica, de la cabecera municipal, nuevo progreso*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Coatepeque, Guatemala.
- Calvo, M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Educación*, 123-138.
- Cano, A., & Pastor, J. (2007). *Nuevas competencias docentes del profesorado*. Ciudad Real, España: Coords.
- Carrillo, J., Padilla, A., Rosero, T., & Villagómez, M. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Revista Académica Alteridad*. No. 4 Vol. 7, 1-50.
- Carvajal, M. (2009). *La didáctica*. México, D. F., México: Fundación Académica de Dibujo Profesional.
- Congreso Internacional Virtual de Educación. CIVE, (2005). Las inferencias lógicas: Una vía para desarrollar el aprendizaje escolar de secundaria básica. *Cibereduca.com*, 1-13.
- D' amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática*. México, D. F., México: Editorial Reverté.
- Del Amo, I. (8 de Agosto de 2017). *Smartick*. Obtenido de Smartick: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/algebra/regla-de-3-simple>
- De la Fuente, J. (2004). Perspectivas recientes en el estudio de la motivación: La teoría de la orientación de meta. *Revista electrónica de investigación Psicoeducativa*, 15-30. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/281679.pdf>

- De la Mora, G. (2014). *Didáctica Magna*. Madrid, España: Editorial Moro. Obtenido de [http://assets.espapdf.com/b/Juan%20Amos%20Comenio/Didactica%20Magna%20\(7942\)/Didactica%20Magna%20-%20Juan%20Amos%20Comenio.pdf](http://assets.espapdf.com/b/Juan%20Amos%20Comenio/Didactica%20Magna%20(7942)/Didactica%20Magna%20-%20Juan%20Amos%20Comenio.pdf)
- Díaz, B., & Hernández. (2002). *Estrategias para un aprendizaje significativo 2 ed.* México, D.F., México: Mcgrawhill.
- Dúran , P. (2014). *Reflexiones en torno al valor pedagógico del constructivismo\**. Chile: Tarapacá. Obtenido de [https://revistas.unal.edu.co/index.php/idval/article/download/37181/pdf\\_24](https://revistas.unal.edu.co/index.php/idval/article/download/37181/pdf_24)
- Educación, M. d. (2010). *Curriculum Nacional base Nivel Primario*. Guatemala: Ministerio de Educación.
- Euroesidentes. (02 de octubre de 2017). *Tu espacio joven*. Obtenido de Tu espacio joven: [http://www.estudiantes.info/matematicas/suma\\_de\\_fracciones.htm](http://www.estudiantes.info/matematicas/suma_de_fracciones.htm)
- Escorza, F. J. (2005). Matemática, sociedad y desarrollo humano. *Didáctica de la ciencia, 2*. La Habana, Cuba: Tarifa.
- ESO, 1. (04 de Agosto de 2017). *Tu espacio joven* . Obtenido de Tu espacio joven: [http://www.estudiantes.info/matematicas/multiplicacion\\_de\\_fracciones.htm](http://www.estudiantes.info/matematicas/multiplicacion_de_fracciones.htm)
- Feldman, R. (2006). *Desarrollo Psicológico a través de la vida*. México, D. F., México: Prentice Hall.
- Fernández, C. (2008). La lógica If y los fundamentos de las matemáticas. *Signos Filosóficos*, 145-171. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/343/34311555006.pdf>
- Fuentes, J. (2002). La teoría de la orientación de la meta. *Perspectivas recientes en el estudio de la motivación*, 72-84. Obtenido de <file:///C:/Users/fer/Downloads/tesis/libros/constructuvismo/otras%20revistas/Dialnet-PerspectivasRecientesEnElEstudioDeLaMotivacion-281679.pdf>
- Gallego, D., & Alonso, C. (2012). Los estilos de aprendizaje como una estrategia pedagógica del siglo XXI. *Revista Electrónica de Socioeconomía, Estadística e informática (RESEI)*, 20-41.
- García Quiro, B. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. 23, 23(59).

- García, E. R. (2014). *Caracterización y evaluación del material concreto empleado para la enseñanza de operaciones básicas con números enteros en primero básico del municipio de Retalhuleu*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Coatepeque, Guatemala.
- García, P. A. (2013). *Juegos educativos para el aprendizaje de la matemática*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.
- García, R. (2010). Autodidáctica. *Revista de la Educación en Extremadura*, 85-105.
- Godino, J. (2002). *Matemática y su didáctica*. Granada, España : Edumat.
- Godino, J. D. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada, España: Edumat.
- Gómez, M. (2012). *Didáctica de la matemática basada en el diseño curricular de educación inicial-nivel preescolar*. Tesis inédita, Universidad de León, León, España.
- González, A., Molina, J., & Sánchez, M. (2017). Identificación de estrategias en un juego bipersonal entre estudiantes universitarios. *Educación Matemática*, 187-208.
- Gottberg, E., Noguera, G., & Noguera, M. (2012). El aprendizaje visto desde la perspectiva ecléctica de Robert Gagné y el uso de las tecnologías en educación superior. *Universidades*, 50-56.
- Gutton, P. (2002). *El juego de los niños*. Barcelona: Editorial Hogar del Libro.
- Guzmán, M. (15 de abril de 2017). *Revista Iberoamericana*. Obtenido de Revista Iberoamericana: <http://rieoei.org/rie43a02.htm>
- Hernán, J., & Gabriel, J. (2009). *Lo lúdico como componente de lo pedagógico, la cultura, el juego y la dimensión humana*. Uruguay: Grupo Magro.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L., (2016). *Metodología de la investigación 6ta. edicion* . México D.F., México: Edificio Punta Santa Fe.
- Huizinga, J. (2005). *Homo Ludens*. Madrid: Edición Original de 1954 Grupo Anaya Comercial.
- Ibáñez, R. (04 de abril de 2017). *El rompecabezas puede ser un aliado perfecto para desarrollar ciertas habilidades en los niños*. Obtenido de Medicina intercultural: <http://medicinaintercultural.org/contenido/2012-01-31-el-rompecabezas-puede-ser-su-aliado-perfecto-para-desarrollar-ciertas-habilidad>

- Jiménez, J., & González, J. (2004). *Método para desarrollar hábitos y técnicas de estudio*. Madrid, España: La Tierra de Hoy.
- Latorre, M., & Seco, C. (2013). *Estrategias y técnicas metodológicas*. Lima, Perú: Visionpcperu.
- Lázaro, D. B. (2012). *Estrategias didácticas y aprendizaje de la matemática en el programa de estudios por experiencia laboral*. Tesis inédita, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Perú.
- Lima, G. (2015). *Metodología estadística*. Quetzaltenango: Guatemala: Copymax.
- Maquillon, J., & Hernández, F. (2011). Influencia de la motivación en el rendimiento académico de los estudiantes de formación profesional. *REIFOP*, 81-100.
- Marín, A., & Mejía, S. (2015). *Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en el grado de quinto de la Institución Educativa la Piedad*. Tesis inédita, Fundación Universitaria de los Libertadores, Medellín, Colombia.
- Martínez, E. (Julio-Diciembre de 2004). Estrategias de enseñanza basadas en un enfoque constructivista. *Revista Ciencias de la Educación*, 2(24), 69-90. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a4n24/4-24-4.pdf>
- Martínez, L., Mosquera, Y., & Perea, E. (2010). *El juego como estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la adición y la sustracción en el grado de primero de las instituciones educativas la Ceiba, Gallinazo y Diamante del municipio de Puerto Guzmán, Punta mayó*. Tesis inédita, Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia.
- Matemáticas. (04 de Agosto de 2017). *Fácil multiplicación de fracciones*. Obtenido de Fácil multiplicación de fracciones: <https://www.youtube.com/watch?v=OwqgNQtn1KI>
- Medina, A. (2006). *La didáctica: Disciplina pedagógica aplicada*. Madrid: Editorial Prentice Hall.
- Montero, M. (2005). *Educación infantil. 9no. Ed.* Madrid, España: Pearson Educación.
- Monzón, F. C. (2014). *Evaluación del uso de recursos didácticos aplicados a la enseñanza de la cinemática en primer grado del ciclo básico, del instituto nacional de educación básica, de la cabecera municipal, Nuevo Progreso*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.
- Morales, U. O. (2006). Leyendo la Ciencia. *Acta Universitaria*, 5-7.

- Moreno, T. (2011). Didáctica de la Educación Superior. *Perspectiva Educativa*, 26-54.
- Morin, E. (2011). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Santa Fe: Nueva Visión
- Muñiz, L., Alonso, P., & Rodríguez, L. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de educación matemática*, 19-34.
- Muñoz, M. (2006). *La importancia del constructivista y la motivación en el aula infantil*. Madrid, España: Unir Editorial. Obtenido de file:///C:/Users/fer/Downloads/tesis/libros/constructuivismo/maria%20elena.pdf
- Naranjo, M. (2009). Motivación: perspectivas teóricas y algunas consideraciones de su importancia en el ámbito educativo. *Revista Educación*, 153-170.
- Osorio, E. (2014). *La motivación*. Asunción, Paraguay: Lyberti.
- Osses, S., & Jaramillo, S. (2008). Metacognición. Chile: Síntesis Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/262458245\\_METACOGNICION\\_UN\\_CAMINO\\_PARA\\_APRENDER\\_A\\_APRENDER](https://www.researchgate.net/publication/262458245_METACOGNICION_UN_CAMINO_PARA_APRENDER_A_APRENDER)
- Paredes, J. (2009). Jugando al parchís en las clases de educación física. *Revista digital de educación física*, 79-95.
- Pastor, A. C. (2007). *Nuevas competencias docentes del profesorado*. Ciudad Real: Universidad de Castilla-La Mancha. Escuela Universitaria de Magisterio de Ciudad Real.
- Peréz, J. (2004). *Clasificación de los juegos*. Madrid, España: Editorial Pearson, XII edición. .
- Porras, C. (2004). *Investigación e innovación educativa bajo un enfoque creativo*. Santa Fe, Colombia: Encuentro SECAB.
- Prieto, A. (17 de abril de 2005). *Flores de Nieve*. Obtenido de Flores de Nieve: <http://www.floresdenieve.cepe.unam.mx/quince/cepe-angelica205.htm>
- Profe, E. (15 de Agosto de 2017). *Portal Educativo*. Obtenido de Portal Educativo: <https://www.portaleducativo.net/septimo-basico/293/Razones-proporciones>
- Ramos, M. (2016). *La enseñanza de la lógica Matemática*. Málaga, España: Editorial Rossi.

- Rivero, L. M. (2014). *Los métodos didácticos lúdicos, como alternativa para el fortalecimiento del aprendizaje de la matemática en adultos de primer grado del nivel básico*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Rodríguez, D. E. (2014). *Lúdica como herramienta de aprendizaje de los números fraccionarios*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.
- Roncal, F. (2004). *Mediación Pedagógica, Programa lasallista de formación docente centroamericano*. Guatemala: Editorial Saqil Tz'ij.
- Ruesgas, S. S. (septiembre de 2017). *Smartick*. Obtenido de Smartick: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/como-resolver-una-suma-de-fracciones/>
- Saire, J. (2014). Didáctica. *Libertador José de San Martín*, 1-11.
- Sánchez, M. (2002). *Programa de juegos didácticos para la enseñanza del área de matemática*. Tesis inédita, Universidad Nacional Abierta, Santa Ana de Coros, Venezuela.
- Santiago, E. (15 de Agosto de 2017). *Portal Educativo*. Obtenido de Portal Educativo: <https://www.portaleducativo.net/septimo-basico/293/Razones-proporciones>
- Serrano, J., & Pons, R. (2011). El constructivismo hoy. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 1-10. Obtenido de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/268/708>
- Solé, M. (2007). Consideraciones didácticas para la aplicación de estrategias de lectura. *Revista electrónica*, 1-15. Obtenido de file:///C:/Users/fer/Downloads/dcart.pdf
- Soler, E. (2006). *Constructivismo innovación y enseñanza efectiva*. Caracas, Venezuela: Equinoccio.
- Solórzano, J., & Taringuano, Y. (s.f.). *Actividades lúdicas para mejorar el aprendizaje de la matemática*. Tesis inédita, Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador.
- Soto, E. (2011). *Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos*. Monterrey, México: Efraín Soto Apolinar y revisores del diccionario.
- Thomas, j. (2006). *The art of play. Board and card games of India*. Colorado, Estados Unidos: Libraries Unlimited, Inc. .
- Tiriquiz, S. M. (2014). *Material didáctico impreso y el aprendizaje matemático*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala: 2014.

- Tíu, C. A. (2016). *Juego domino y su incidencia en el aprendizaje de los números racionales*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala.
- Valderrama, L. A. (2010). *Implementación de la lúdica como estrategia metodológica para un aprendizaje significativo de las matemáticas en niños de grado primero del centro educativo Nueva Jerusalén del Municipio de Florencia Caquetá*. Tesis inédita, Universidad de la Amazonia, Florencia, Ecuador .
- Vergara, R. (2014). *Didáctica General*. Sincelejo, Colombia: CECAR.
- Vides, A. M. (2014). *Música como estrategia facilitadora del proceso enseñanza-aprendizaje*. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Villar, F. (2001). *Perspectiva constructivista de Piaget*. Barcelona, España: Universidad de Barcelona. Obtenido de <http://www.ub.edu/dppsed/fvillar/principal/proyecto.html>
- Zambrano, A. (2005). Conocimiento saber y pensamiento. *Equis Ángulo*, 1-6.
- Zambrano, P. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Las Ciencias*, 2, 127.137. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>

# ANEXOS

## Anexo 1

### Instrumento de evaluación

Universidad Rafael Landívar  
Sede Regional Antigua Guatemala  
Facultada de Humanidades  
Licenciatura en Pedagogía con Orientación en Administración y Evaluación Educativa  
Tesisista: Luis Fernando Ayala Pirir



#### *Cuestionario de motivación hacia la matemática*

Sección:
Edad:
Sexo:

**Instrucciones:** A continuación, encontrará una serie de cuestionamientos, las cuales servirá para realizar un trabajo de investigación sobre la motivación en el aprendizaje de la matemática.

Por favor marque con una “X” la respuesta con la que más se identifica. Gracias por su participación en nuestro estudio.

Descripción o identificación de cada elemento del cuestionario	Siempre	A veces	Nunca
1. Me gusta la matemática			
2. Me interesa el curso de matemática			
3. Me da sueño en la clase de matemática			
4. Me distraigo fácilmente en la clase de matemática			
5. Recibo premios en la clase de matemática			
6. Mi maestra de matemática es muy divertida			
7. Me considero el mejor en la clase de matemática			
8. Soy el primero en terminar todos los ejercicios en clase			
9. Hago mis ejercicios de matemática para no quedarme sin recreo			
10. Mi día es brillante cuando no recibo matemática.			

11. Siempre sigo las reglas o consejos de la maestra (o) de matemática			
12. Me motiva no tener una calificación alta en matemática.			
13. Me gusta resolver ejercicios matemáticos difíciles			
14. La matemática me sirve para resolver problemas y situaciones de la vida.			
15. Casi siempre mis amigos me preguntan cuándo no entienden algo en matemática			
16. Siempre trato de poner atención en matemática, pero nunca entiendo			
17. Ser bueno en matemática me permitirá conseguir un buen empleo.			
18. Mi maestro (a) sabe que intento poner atención en la clase de matemática			
19. Mi maestro (a) utiliza juegos para enseñarme matemática			
20. Mis papas me enseñan matemática con juegos			
21. Olvido los contenidos matemáticos fácilmente			
22. Mis padres me regañan si no aprendo mis lecciones de matemática.			
23. Me es valioso aprender matemática en la escuela			
24. Realizo mis tareas para ganar la clase de matemática.			
25. Solo, espero que la clase de matemática termine rápido.			
26. Si no tengo una buena nota en matemática, no me siento bien.			
27. Mis amigos me ayudan con mi tarea de matemática			
28. Me gustaría recibir más de una vez diaria la clase de matemática.			
29. He tomado la matemática como un castigo			
30. Me gusta la matemática porque la entiendo fácilmente			
31. Tengo la confianza de plantear dudas dentro de clase			
32. Me funciona participar en clase			
33. Recibo preparación y conocimiento en mi maestro de matemática			

**Anexo 2.**  
**Planes de clase**

**2.1 CLASES MAGISTRALES**

**Plan de Clase #1**

<b>Establecimiento</b>	Escuela Oficial Urbana Mixta No.85
<b>Educador-a, Practicante</b>	Luis Fernando Ayala Pirir
<b>Grado y Sección</b>	6to. Primaria
<b>Fecha (día, mes, año)</b>	18/09/2017
<b>Tema</b>	Razones y proporciones

<b>Competencia</b>
Aplica estrategias de aritmética básica en la resolución de situaciones problemáticas de su vida cotidiana que contribuyen a mejorar su calidad de vida.

<b>Indicador de logro</b>
Aplica propiedades de proporciones.

<b>Tiempo</b>	<b>Método,</b>	<b>Técnica</b>
1 hora	Deductivo	Expositiva

<b>Manual del docente</b>
<b>Razones y Proporciones</b>
<p><b>Razón:</b> Una razón es una comparación entre dos o más cantidades. Puede expresarse mediante una fracción. Si las cantidades a comparar son <math>a</math> y <math>b</math>.</p> <p><b>Ejemplo 1:</b></p> <p>La edad de 2 personas está en la relación de 5 a 9 y la suma de ellas es 84. Hallar las edades.</p> <p><b>Solución:</b></p> <p>Si las edades son <math>a</math> y <math>b</math></p> <p>Cuando nos hablan de relación o razón entre dos cantidades sabemos que nos están hablando de una comparación entre dos cantidades. Por lo tanto, expresamos los datos como una razón:</p>

$$\frac{a}{b} = \frac{5}{9}$$

**Proporciones:** Una proporción es la igualdad de dos razones.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{ó} \quad a : b = c : d$$

Términos medios
Términos extremos

Se lee: "a es a b como c es a d"

- **Propiedad fundamental:** En toda proporción, el producto de los términos medios es igual al producto de los términos extremos (Teorema fundamental de las proporciones). Es decir:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{entonces} \quad a \cdot d = b \cdot c$$

**Ejemplo:**

Si tenemos la proporción:

$$\frac{3}{4} = \frac{15}{20}$$

Y le aplicamos la propiedad fundamental señalada queda:

$$3 \cdot 20 = 4 \cdot 15, \text{ es decir, } 60 = 60$$

Esta es la propiedad que nos permite detectar si dos cantidades presentadas como proporción lo son verdaderamente.

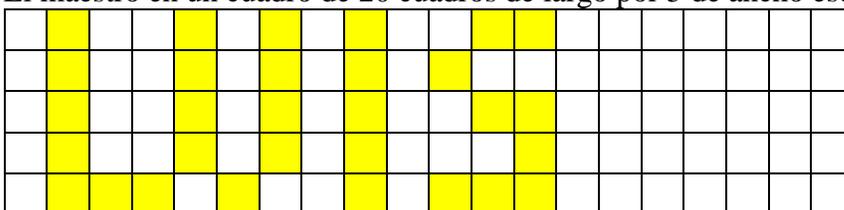
### Estrategia Didáctica (actividad)

Actividad inicial (2min)  
Presentación del maestro al maestro practicante

Motivación (8min)

#### El nombre expresado en matemática

El maestro en un cuadro de 20 cuadros de largo por 5 de ancho escribe un nombre propio.



Luego expresa cada letra en fracciones

$$\frac{7}{100} , \frac{9}{100} , \frac{5}{100} , \frac{9}{100}$$

Después cada estudiante escribe un nombre en un rectángulo igual  
Y para finalizar cada uno expresa su nombre en fracción y luego en forma decimal

Desarrollo (50 min)

- Se iniciará la clase de forma magistral
- El maestro realizará un breve repaso de las clases anteriores
- Se harán preguntas a los alumnos para medir su aprendizaje
- Se elaborarán de tres a cuatro ejemplos para fortalecer el tema
- Se volverán a realizar preguntas para fortalecer el tema y aclarar dudas

#### Recursos

- Lápiz, lapiceros y borrador
- Crayones
- Hojas de cuadricula
- Cuaderno
- Regla

### Referencias

Santiago, E. (15 de Agosto de 2017). *Portal Educativo*. Obtenido de Portal Educativo:  
<https://www.portaleducativo.net/septimo-basico/293/Razones-proporciones>

## Plan de Clase #2

<b>Establecimiento</b>	Escuela Oficial Urbana Mixta No.85
<b>Educador-a, Practicante</b>	Luis Fernando Ayala Pirir
<b>Grado y Sección</b>	6to. Primaria
<b>Fecha (día, mes, año)</b>	22/09/2017
<b>Tema</b>	Regla de tres Simple

### Competencia

Aplica estrategias de aritmética básica en la resolución de situaciones problemáticas de su vida cotidiana que contribuyen a mejorar su calidad de vida.

### Indicador de logro

Utiliza la regla de tres simple y compuesta en la solución de problemas.

Tiempo	Método,	Técnica
1 hora	Inductivo	Seminario

### Estrategia Didáctica

Motivación (5 min)

#### Papa caliente

Cada estudiante pasará una pequeña pelota a su compañero mientras suena una canción, cuando esta termine o pare el estudiante que la tenga en su posesión tendrá que responder la pregunta asignada por el docente.

Desarrollo (35 min)

- El docente iniciará realizando preguntas a los estudiantes.
- Luego de forma magistral y resumida explicará el tema de regla de tres.
- Aclarará dudas

#### Actividad Formadora (20 min)

Se Dividirán en grupos de 5 personas y aclararán dudas.

Luego realizarán una hoja de trabajo asignada por el docente.

El docente pasará por cada lugar para disipar dudas y fortalecer el tema.

#### Recursos

- Lápiz, lapiceros y borrador
- Crayones
- Hojas de cuadricula
- Cuaderno
- Regla

### Manual del docente

La regla de 3 simple es una operación que nos ayuda a resolver rápidamente problemas de proporcionalidad, tanto directa como inversa.

Para hacer una regla de 3 simple necesitamos 3 datos: dos magnitudes proporcionales entre sí, y una tercera magnitud. A partir de estos, averiguaremos el cuarto término de la proporcionalidad.

$$\begin{array}{l} a \longrightarrow b \\ c \longrightarrow x \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} a \\ c \end{array}} \right\} \longrightarrow x = \frac{b \cdot c}{a}$$

### Referencias

Del Amo, I. (8 de Agosto de 2017). *Smartick*. Obtenido de Smartick: <https://www.smartick.es/blog/maticas/algebra/regla-de-3-simple>

### Plan de Clase #3

<b>Establecimiento</b>	Escuela Oficial Urbana Mixta No.85
<b>Educador-a, Practicante</b>	Luis Fernando Ayala Pirir
<b>Grado y Sección</b>	6to. Primaria
<b>Fecha (día, mes, año)</b>	25/09/2017
<b>Tema</b>	Regla de tres Simple (directa e inversa)

### Competencia

Aplica estrategias de aritmética básica en la resolución de situaciones problemáticas de su vida cotidiana que contribuyen a mejorar su calidad de vida.

### Indicador de logro

Utiliza la regla de tres simple y compuesta en la solución de problemas.

Tiempo	Método,	Técnica
1 hora	Activo	Dirigida

### Estrategia Didáctica (actividad)

Motivación (2min)

#### Lechuga preguntona

Desarrollo (28 min)

El docente dividirá a los estudiantes en grupos de cinco personas

El docente dará las instrucciones de cómo se trabajará en la clase

Luego entregará una hoja que contiene ejercicios y términos relacionados al tema de regla de tres.

Cada grupo tendrá que tener un líder el cual realizará las preguntas.

Los estudiantes tendrán que aclarar dudas y resolver los ejercicios en grupo.

El docente solo aclarará dudas con el líder de cada grupo para luego explicarles a sus compañeros de grupo.

**Actividad Formadora (28 min)**

Cada uno de los grupos tendrá que hacer una fila al final del salón

El maestro pondrá una hoja de ejercicios, por cada uno de los grupos, de lado posterior del salón.

Luego cada integrante de grupo tendrá que llegar hasta la hoja de ejercicios y resolver uno de estos.

Cada alumno tendrá dos minutos para resolver cuantos ejercicios pueda.

Ningún integrante del mismo grupo podrá ayudar a otro para completar el ejercicio.

**Hoja de ejercicios y términos**

Razón: Una razón es una comparación entre dos cantidades.

Proporción: Una proporción es una igualdad entre dos razones

Regla de tres: Es un procedimiento que se aplica a la resolución de problemas de proporcionalidad en los cuales se conocen tres de los cuatro datos que componen las proporciones y se requiere calcular el cuarto.

Regla de tres directa: Se puede aplicar únicamente cuando las dos magnitudes que se analizan son directamente proporcionales.

Ejemplo: Si un carro tarda 3 horas en recorrer 200 km ¿Cuánto tardará en recorrer 500 km?

HORAS	KILOMETROS	$X = \frac{500 * 3}{200} = 7.5 H$
3	200	
X	500	

Regla de tres inversas: Se aplica únicamente con magnitudes que son inversamente proporcionales.

Ejemplo: Si 2 obreros tardan 10 horas en levantar un muro ¿Cuánto tardarán 5 obreros?

Obreros	Horas	$X = \frac{2 * 10}{5} = 4 H$
2	10	
5	X	

**Ejercicios**

Si al repartir una bolsa de dulces entre 4 niños cada uno recibe 10 dulces ¿Cuánto recibirían si fueran 8?

En un examen la razón entre alumnos que ganaron y no es de 4 a 3. Si perdieron 81 alumnos ¿Cuántos ganaron?

Si 3 entradas de cine cuestan Q.21 ¿Cuánto costarán 5 entradas iguales?

Si 8lbs de manzana cuestan Q16 ¿Cuánto costarán 2 libras?

Del problema anterior ¿Cuántas libras puedo comprar con Q.20?

Si tengo 12 botellas de vino y he gastado Q120 ¿Cuánto hubiera gastado si solo tuviera 3 botellas?

Si 5 niños pesan 1000lbs. ¿Cuánto pesa cada niño?

Un pintor tarda 6 horas en pintar 30 cuadros ¿Cuánto tardará en pintar 200 cuadros?

Un carro de la ciudad capital a Xela tarda 4 horas a una velocidad de 80 km/h ¿Cuántas horas tardará a una velocidad de 100km?

5 albañiles tardan 45 días en construir una escuela ¿Cuánto tardarán 15 albañiles?

### **Hoja de ejercicios individuales**

¿Qué es una razón?

¿Qué es una proporción?

En un examen la razón entre alumnos que ganaron y no es de 4 a 3. Si perdieron 81 alumnos

¿Cuántos ganaron?

Si 8lbs de manzana cuestan Q16 ¿Cuánto costarán 2 libras?

Del problema anterior ¿Cuántas libras puedo comprar con Q.20?

¿Para usted que es regla de tres?

¿Qué tipo de regla de tres es aquella regla que solo se puede aplicar cuando son directamente proporcionales?

Un pintor tarda 6 horas en pintar 30 cuadros ¿Cuánto tardará en pintar 200 cuadros?

Un carro de la ciudad capital a Xela tarda 4 horas a una velocidad de 80 km/h ¿Cuántas horas tardará a una velocidad de 100km?

5 albañiles tardan 45 días en construir una escuela ¿Cuánto tardarán 15 albañiles?

En un examen la razón entre alumnos que ganaron y no es de 4 a 3. Si perdieron 81 alumnos ¿Cuántos ganaron?

### **Recursos**

- Lápiz, lapiceros y borrador
- Crayones
- Hojas de cuadricula
- Cuaderno
- Regla
- Hojas de cuadricula
- Hoja de ejercicios

## 2.2 PLANES DE CLASES LÚDICAS

### Plan de clase # 1

<b>Establecimiento</b>	Escuela Oficial Urbana Mixta No.85
<b>Educador-a, Practicante</b>	Luis Fernando Ayala Pirir
<b>Grado y Sección</b>	6to. Primaria
<b>Fecha (día, mes, año)</b>	02/10/2017
<b>Tema</b>	Regla de tres Simple

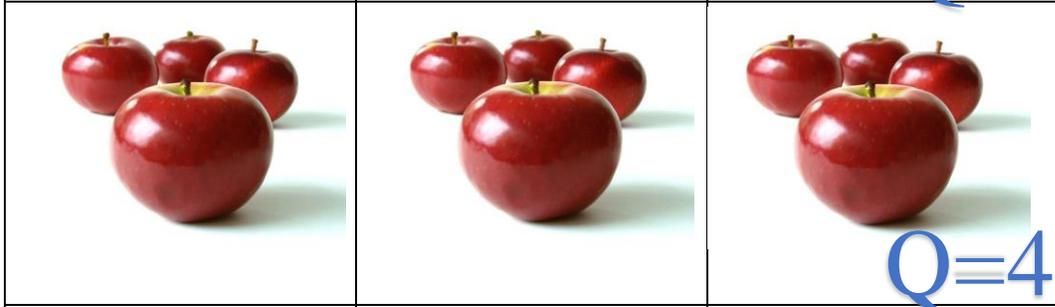
<b>Competencia</b>
Aplica procesos de pensamiento, experiencias y conocimientos al momento de realizar procesos matemáticos a su vez demuestra interés por las otras personas y practica la solidaridad y la cooperación.

<b>Indicador de logro</b>
Buscar alternativas que ayuden al estudiante en su aprendizaje al momento de utilizar la regla de tres simple y compuesta.

<b>Tiempo</b>	<b>Método</b>	<b>Técnica</b>
1 hora	Activo	Dirigida

<b>Estrategia Didáctica (actividad)</b>
<p>Motivación (5 min)</p> <p><b>Lechuga preguntona</b></p> <p>Los estudiantes se pasarán entre ellos, la lechuga preguntona y el docente hará un sonido y al momento de parar el alumno que posea la lechuga preguntona tendrá que responder la pregunta que en ella se encuentra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es una razón?</li> <li>• ¿Qué es una proporción?</li> <li>• ¿Cómo se utiliza la regla de tres?</li> <li>• ¿Puede dar un ejemplo de la regla de tres?</li> <li>• ¿Cuál es la diferencia entre la regla de tres directa e inversa?</li> <li>• ¿Cuándo aplico la regla de tres directa?</li> <li>• ¿Cuándo aplico la regla de tres inversas?</li> </ul> <p><b>Desarrollo (55 min)</b></p> <p>Regla de tres: es un procedimiento que se aplica a la resolución de problemas de proporcionalidad en los cuales se conocen tres de los cuatro datos que componen las proporciones y se requiere calcular el cuarto. La regla de tres se puede llegar a aplicar de manera directa, indiscriminado en situaciones en las que es innecesaria o impertinente. (Godino J. , Matematica y su didactica , 2002)</p> <p>El maestro realizará dos ejemplos con productos con imágenes y físicos.</p> <p><b>Regla de tres directa:</b></p>

Ejemplo#1: 3 libras de manzana cuestan Q.4. ¿Cuántas libras de manzana se pueden comprar con Q.20?

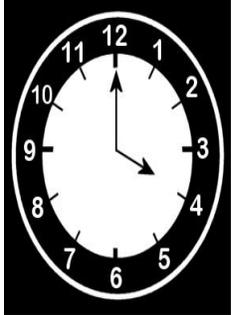


Ejemplo #2: una hora tiene 60 minutos ¿Cuántos minutos hay en 5 horas?

<u>60</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>=300</u>
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------

**Regla de tres inversas:**

Ejemplo#1: Si 2 obreros tardan 10 horas en levantar un muro ¿Cuánto tardarán 5 obreros?

Ejemplo#2: Cinco Carpinteros necesitan 21 días para colocar un suelo de madera. ¿Cuántos carpinteros se necesitan si se desea hacer el trabajo en 15 días?

	<b>21</b>	
---	-----------	--



15

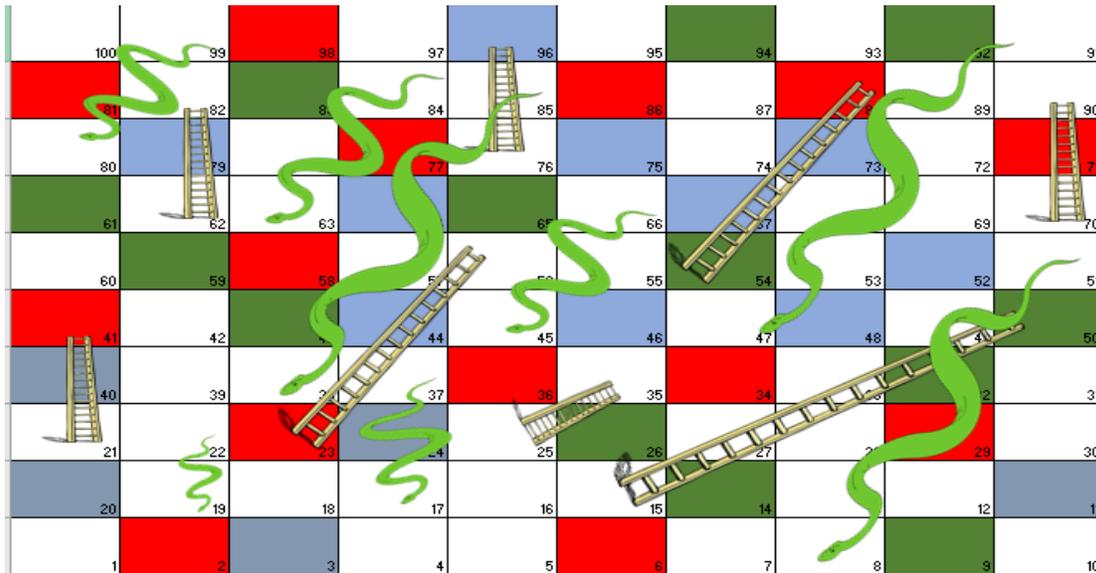
7

### Actividad Formadora

Serpiente y escalera para regla de 3

Juego de Serpiente y escalera

Serpientes y escaleras, es una versión occidental de un juego creado en la India en el siglo XVI, que llevaba el nombre de Gyan Chaupar o Leela. Se le conocía como El juego del conocimiento que impartía enseñanzas filosóficas de la cultura en la que había sido creado. El jugador, tiraba el dado para entrar en un mundo espiritual en donde las escaleras le ayudarían a llegar al conocimiento y las serpientes dificultarían su ascenso. Llegar a la última casilla, al número 100, significaba una iluminación espiritual. Algunas versiones de este juego que hoy en día se pueden ver en museos, no incluyen ilustraciones en las casillas, solo texto que indica el ascenso espiritual, sin embargo, sí están decoradas en los márgenes con algunas deidades y las serpientes son de diversos colores (Thomas, 2006).



### Instrucciones

- Cada jugador tiene su turno y lanza un solo dado el cual avanza su ficha tantas casillas como marque el dado.
- Cuando una ficha cae en la casilla donde inicia la escalera subirá a la casilla donde termina,
- Cuando una ficha cae en la cola de la serpiente bajara a la casilla donde se encuentra la cabeza de la misma.
- Cuando una ficha cae en un cuadro de color, el participante debe de tomar una tarjeta y realizar lo que en ella se encuentra.
- Cuando una ficha cae en un lugar ocupado la ficha regresa al lugar que ocupaba anteriormente.
- El ganador es el que llegue a la casilla 100.
- Si el dado rebasa este número, la ficha regresará tantos puntos haya sobrepasado esta casilla.

### Descripción

La actividad se desarrollará para fortalecer el tema de regla de tres por medio del juego y despertar el interés por las matemáticas en el estudiante.

### Propósito:

Buscar alternativas que ayuden al estudiante en su aprendizaje

### Actividad

Del número de estudiantes la actividad se podrá realizar en parejas o en grupos de máximo 4 participantes.

El docente entregara un dado, fichas, tarjetas y la tabla de serpiente y escalera a un representante del grupo.

Fichas:



Si 8lbs de manzana cuestan Q16 ¿Cuánto costarán 2 libras?	Si una libra de uvas cuesta Q4 ¿Cuántas libras de uva puedo comprar con Q.20?	Si 5 fotocopias cuestan Q.2 ¿Cuántos costarán 35 copias?	Si 14 lápices cuestan Q28. ¿cuánto costarán 25 lápices?
Un pintor tarda 6 horas en pintar 30 cuadros ¿Cuánto tardará en pintar 200 cuadros?	Un deportista recorre 1000 metros en 10 minutos. ¿Cuántos metros recorrerá en media hora?	Pablo compra 8 dulces con Q.10 ¿Cuántos comprará con Q.20?	Un pasajero paga Q2 para tomar un bus ¿Cuánto pagarán 10 pasajeros?
Dos barras de chocolate tienen un valor de Q.5 ¿Cuánto valdrán 8 barras de chocolate?	Si un año tiene 360 días ¿Cuántos días hay en 8 años?		

Un carro de la ciudad capital a Xela tarda 4 horas a una velocidad de 80 km/h ¿Cuántas horas tardará a una velocidad de 100km?	5 albañiles tardan 45 días en construir una escuela ¿Cuánto tardarán 15 albañiles?	10 máquinas tardan 45 días en construir una carretera ¿Cuánto tardarán 15 máquinas?	Un carro de la ciudad capital a Quiche tarda 4 horas a una velocidad de 80 km/h ¿Cuántas horas tardará a una velocidad de 120km?
--	--	---	--

Cuatro pintores tardan 12 días en pintar un muro. Si queremos terminar en 8 días ¿Cuántos pintores necesitaremos?

¿Qué es una razón?	¿Qué es una proporción?	¿Cómo se utiliza la regla de tres?	¿Puede dar un ejemplo de la regla de tres?
¿Cuál es la diferencia entre la regla de tres directa e inversa?	¿Cuándo aplico la regla de tres directa?	¿Cuándo aplico la regla de tres inversas?	

- El maestro dará las instrucciones del juego.
- Cada grupo tendrá como máximo 20 minutos para finalizar el juego.
- Al finalizar se hacen cambios de grupos y se vuelve a empezar el juego, de esta manera surge el intercambio de ideas y diferentes formas de resolver los ejercicios de regla de tres.

**Recursos**

- Lápiz, lapiceros y borrador
- Crayones
- Hojas de cuadrícula
- Cuaderno
- Regla
- Hojas de cuadrícula
- Hoja de ejercicios

## Evaluación

1. ¿Qué es una razón?
2. ¿Qué es una proporción?
3. En un examen la razón entre alumnos que ganaron y no es de 4 a 3. Si perdieron 81 alumnos ¿Cuántos ganaron?
4. Si 8lbs de manzana cuestan Q16 ¿Cuánto costarán 2 libras?
5. Del problema anterior ¿Cuántas libras puedo comprar con Q.20?
6. ¿Para usted que es regla de tres?
7. 5 albañiles tardan 45 días en construir una escuela ¿Cuánto tardarán 15 albañiles?

## Referencias

Godino, J. (2002). *Matemática y su didáctica*. Granada, España : Edumat.

Thomas, j. (2006). *The art of play. Board and card games of India*. Colorado: Libraries Unlimited, Inc. .

## Plan de Clase # 2

<b>Establecimiento</b>	Escuela Oficial Urbana Mixta No.85
<b>Educador-a, Practicante</b>	Luis Fernando Ayala Pirir
<b>Grado y Sección</b>	6to. Primaria
<b>Fecha (día, mes, año)</b>	05/10/2017
<b>Tema</b>	Repaso suma y resta de fracciones

## Competencia

Prueba por medio del juego sus pensamientos, experiencias y conocimientos al momento de realizar procesos matemáticos a su vez demuestra interés por las otras personas y practica la solidaridad y la cooperación

## Indicador de logro

Solución de problemas relacionados con la adición y sustracción de fracciones

<b>Tiempo</b>	<b>Método,</b>	<b>Técnica</b>
1 hora	Activo	Demostración

## Manual del docente

### Fracciones

Los términos de una fracción son el numerador y el denominador.

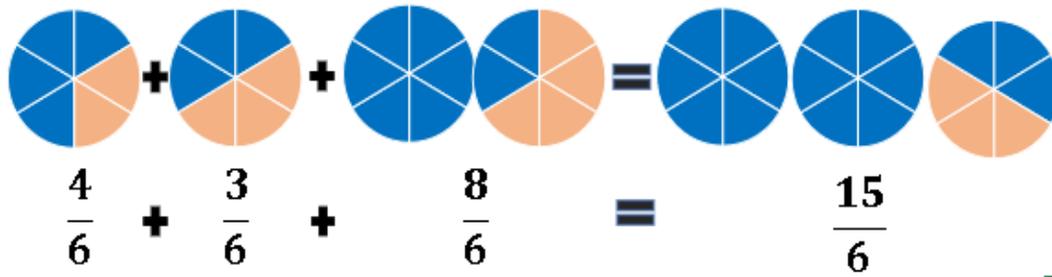
Denominador: Indica el número de partes iguales en que se divide la unidad.

**Numerador:** Indica el número de partes que se toman de la unidad.

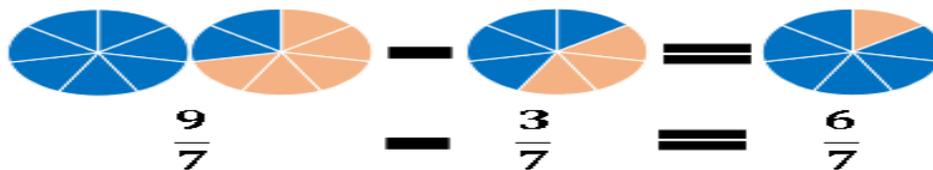
Suma y resta de fracciones de igual denominador:

Para sumar fracciones del mismo denominador, se suman los numeradores y se deja el mismo denominador.

Ejemplo

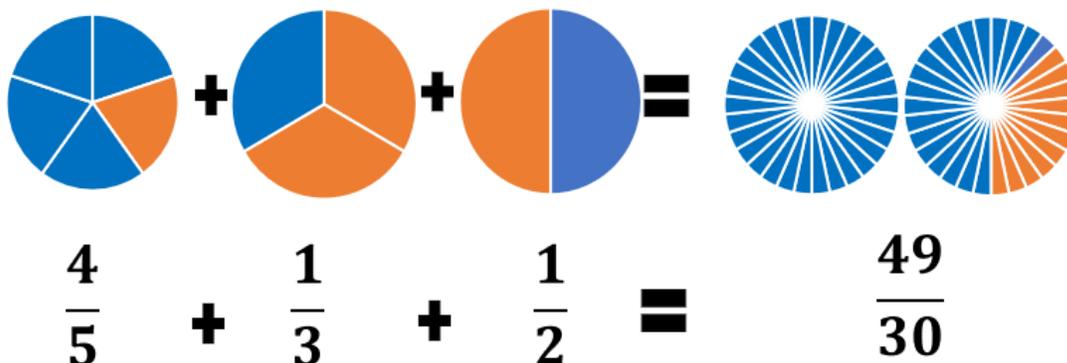


Para restar fracciones del mismo denominador, se restan los numeradores y se deja el mismo denominador



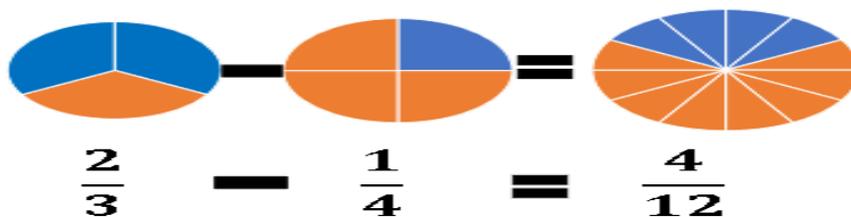
Suma y resta de fracciones de distinto denominador: Para sumar fracciones de distinto denominador, se reducen las fracciones a común denominador; después se suman los numeradores y se deja el mismo denominador.

Ejemplo:



Para restar fracciones de distinto denominador, se reducen las fracciones a común denominador; después se restan los numeradores y se deja el mismo denominador.

Ejemplo:



#### Memoria:

Es un juego donde se tiene que ir descubriendo parejas de elementos iguales o relacionados entre ellos, que se encuentran escondidos. En cada turno se dan vuelta a un par de piezas que se vuelven a esconder si no son las que corresponden. El objetivo es encontrar todas las parejas.

Cada casilla o tarjeta donde se realiza el juego puede contener una imagen, sonido animación o texto.

Las tarjetas o casillas que se utilizan para formar las parejas pueden tener el mismo contenido, o bien contenidos diferentes relacionados entre sí y que pueden ser de diferentes tipos.

### Estrategia Didáctica

#### Motivación (5min)

El maestro comenzará contando un cuento relacionado con fracciones, luego señalará a un estudiante y este continuará con la historia, luego el docente señalará a tres alumnos más, para continuar con la historia hasta terminarla.

#### Desarrollo (45 min)

Al iniciar la clase el maestro comenzará a explicar las sumas y restas de fracciones, por medio de gráficas e imágenes. De esta manera se repasará el tema y se podrá llevar a cabo la actividad planeada.

#### Actividad Formadora

Memoria de suma y resta de fracciones

#### Descripción

Esta actividad desarrolla la habilidad de concentración y numérica en el alumno, también es importante que los estudiantes despierten su curiosidad por la matemática por medio del juego.

#### Actividad

- El docente formará grupos no máximo de tres estudiantes.
- Luego entregará un juego de 5 parejas de carta por grupo.
- Los estudiantes tendrán que poner las cartas boca abajo y revolverlas

- Cada estudiante debe de colocar boca arriba dos cartas, una con la pregunta y otra con la respuesta del problema.
- Para encontrar las respuestas los alumnos deben de realizar las operaciones y así poder identificar los pares.
- Cada pareja tendrá como máximo 20 minutos para resolver los ejercicios.
- El jugador que más parejas de cartas encuentre es el ganador.

### Memoria trabajar con imagen

					$\frac{32}{30}$
					$\frac{28}{30}$
		$\frac{6}{7} - \frac{4}{7}$			
		$\frac{5}{6} + \frac{3}{20}$	$\frac{59}{60}$		$\frac{29}{20}$

### Recursos

- Lápiz
- Borrador
- Lapiceros
- Cuaderno

### Fijación

Clase (45 min)

Ejemplos en clase 20 minutos

Trabajo en parejas 25 minutos

Trabajo en clase 10 min

Cada estudiante tendrá que inventar una suma o resta de fracciones y resolverla en su cuaderno.

### Evaluación

#### Tabla de cotejo

SEDE Antigua Guatemala

Licenciatura en Licenciatura en Pedagogía con

Orientación en Administración y Evaluación Educativa

Curso: Tesis II

Licda. Patricia Llamas

Tabla de cotejo

Suma y resta de fracciones

El juego será evaluado por medio de la siguiente lista de cotejo, y se calificará a través de:

Muy bueno

Bueno

Regular

Malo

Muy malo

Grado \_\_\_\_\_

No.	Actividad	1	2	3	4	5
1	El juego despertó interés en el estudiante					
2	El juego fue fácil de comprender					
3	El juego permitió la comprensión del tema					
4	El juego cumple para repasar suma y resta de fracciones					
5	El juego es claro y fácil de entender					
6	El estudiante disfrutó el juego de buena manera					

### Referencias

Euroresidentes. (02 de octubre de 2017). *Tu espacio joven*. Obtenido de Tu espacio joven :

[http://www.estudiantes.info/matematicas/suma\\_de\\_fracciones.htm](http://www.estudiantes.info/matematicas/suma_de_fracciones.htm)

Ruesgas, S. S. (septiembre de 2017). *Smartick*. Obtenido de Smartick:

<https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/como-resolver-una-suma-de-fracciones/>

### Plan de Clase # 3

<b>Establecimiento</b>	Escuela Oficial Urbana Mixta No.85
<b>Educador-a, Practicante</b>	Luis Fernando Ayala Pirir
<b>Grado y Sección</b>	6to. Primaria
<b>Fecha (día, mes, año)</b>	09/10/2017
<b>Tema</b>	Repaso de Multiplicación y división de fracciones

### Competencia

Prueba por medio del juego sus pensamientos, experiencias y conocimientos al momento de realizar procesos matemáticos a su vez demuestra interés por las otras personas y practica la solidaridad y la cooperación

### Indicador de logro

Realiza cálculos aritméticos de multiplicación y división con fracciones.

Tiempo	Método,	Técnica
1 hora	Comparativo	Demostración

### Manual del docente

#### Multiplicación y división de fracciones

##### Multiplicación

La multiplicación de dos o más fracciones se realiza en línea recta. Esto quiere decir, los numeradores por los numeradores y los denominadores por los denominadores de cada fracción dada en la operación.

Ejemplo:

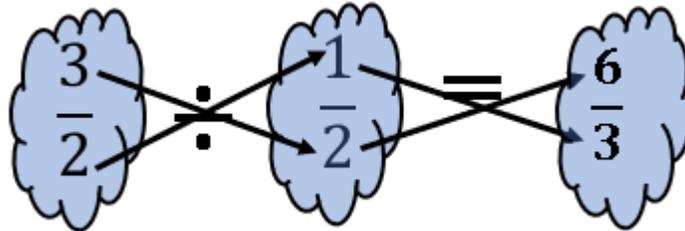
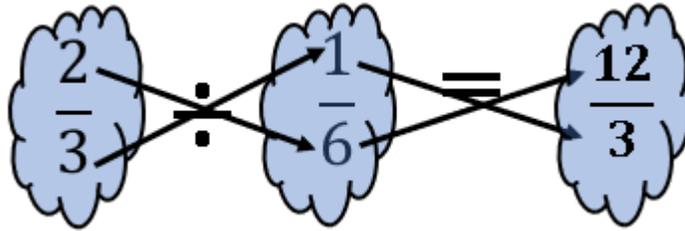
$$\frac{1}{2} * \frac{3}{4} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \color{green} \square & \color{green} \square & \color{green} \square & \color{orange} \square \\ \hline \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{orange} \square & \square \\ \hline \end{array} \quad \frac{3}{8}$$

$$\frac{4}{5} * \frac{3}{6} \quad \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|} \hline \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{blue} \square & \color{blue} \square & \color{blue} \square \\ \hline \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{blue} \square & \color{blue} \square & \color{blue} \square \\ \hline \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{blue} \square & \color{blue} \square & \color{blue} \square \\ \hline \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{blue} \square & \color{blue} \square & \color{blue} \square \\ \hline \color{orange} \square & \color{orange} \square & \color{orange} \square & \square & \square & \square \\ \hline \end{array} \quad \frac{12}{30}$$

##### División de fracciones

Para dividir una o más fracciones, se multiplica en cruz. Esto quiere decir el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda fracción, dando como resultado el numerado de la respuesta, luego se multiplica el denominador de la primera fracción por el numerador de la primera fracción y este procedimiento da como resultado el valor del denominador de la respuesta u operación.

Ejemplo:

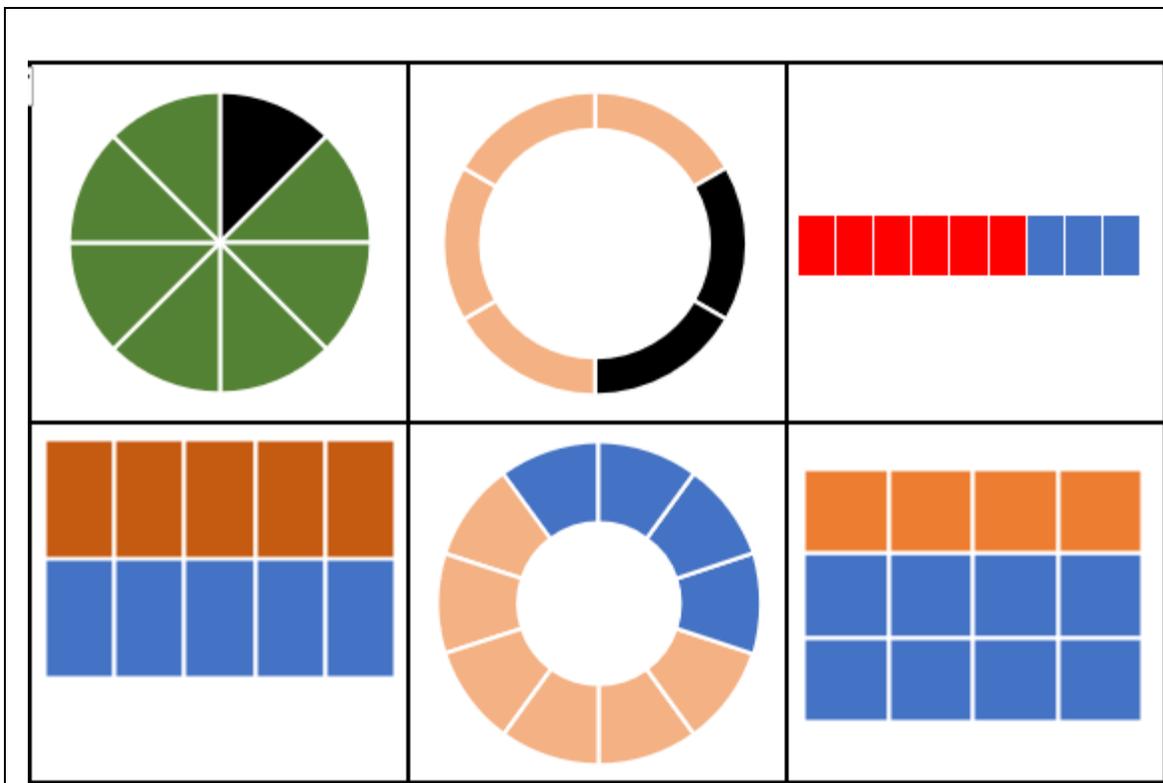


### Lotería

En francés, “lot” significa suerte, aplicándose luego a la porción de la herencia que le tocaba a cada heredero (teniendo en el reparto alguna más suerte que otros) y de allí se originó “loterie” para nombrar al juego de azar por el cual los apostadores reciben más o menos dinero u otros premios (o nada) según la suerte que tengan.

Existe un juego de mesa llamado “Lotería” o “Bingo” donde se reparten cartones entre los jugadores. Esos cartones están divididos en casilleros numerados de modo aleatorio. Una persona va extrayendo bolillas numeradas y diciendo en voz alta los números consignados en las bolillas, mientras los jugadores van tachando los números de sus cartones si coinciden con los que figuraban en las bolillas extraídas. Quien tacha antes todos los números que figuran en su cartón, gana el juego. Esto se usa también como estrategia didáctica, para que los niños aprendan los colores (los casilleros tienen diferentes colores) o los números, o para que formen parejas (por ejemplo, en el casillero de las aves, se pondrán fichas con dibujos que las representen o con sus nombres impresos, según la edad del niño).

Ejemplo:



### Estrategia Didáctica

Motivación (5 min)

#### **Pelota preguntona**

El docente entrega una pelota a un alumno y explica la forma de realizar el ejercicio.

Mientras se reproduce una canción la pelota se hace correr de mano en mano; a una señal del docente, se detiene el ejercicio.

La persona que ha quedado con la pelota en la mano tiene que correr hacia el docente y debe de responder la pregunta o la operación que hay en las tarjetas que el docente entregara.

El ejercicio continúa de la misma manera hasta que el docente decida parar. En caso de que una misma persona quede más de una vez con la pelota, el grupo tiene derecho a hacerle una pregunta.

#### **Desarrollo (40 min)**

Al iniciar la clase el docente explicara con gráficas y figuras la multiplicación y división de fracciones.

Máximo dos ejemplos por cada tema.

#### **Actividad Formadora**

Lotería

**Descripción**

Esta actividad se realiza con el propósito de despertar el interés por las fracciones en los alumnos adicional los motiva y les demuestra que la matemática no es difícil.

Propósito:

Utilizar una manera diferente de aprender matemática

**Actividad**

Cada estudiante toma un cartón de lotería.

Adicional deben de ir realizando las operaciones en su cuaderno para poder encontrar la gráfica.

Tendrán un máximo de 3 minutos para resolver cada operación.

El alumno que llene la lotería tendrá que gritar lotería.

**Recursos**

- Lapiceros
- Lápiz y borrador
- Hoja de lotería
- Fichas para llenar la lotería

**Fijación**

Tabla de cotejo

**SEDE Antigua Guatemala**

**Licenciatura en Licenciatura en Pedagogía con  
Orientación en Administración y Evaluación Educativa**

**Curso: Tesis II**

**Licda. Patricia Llamas**

**Tabla de cotejo**

**Suma y resta de fracciones**

El juego será evaluado por medio de la siguiente lista de cotejo, y se calificará a través de:

Muy bueno

Bueno

Regular

Malo

Muy malo

Grado \_\_\_\_\_

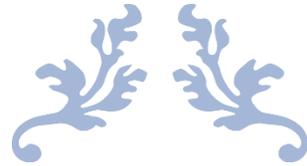
No.	Actividad	1	2	3	4	5
1	El juego despertó interés en el estudiante					
2	El juego fue fácil de comprender					
3	El juego permitió la comprensión del tema					
4	El juego cumple para repasar suma y resta de fracciones					

5	El juego es claro y fácil de entender						
6	El estudiante disfruto el juego de buena manera						

### Referencias

ESO, 1. (04 de Agosto de 2017). *Tu espacio joven* . Obtenido de Tu espacio joven : [http://www.estudiantes.info/maticas/multiplicacion\\_de\\_fracciones.htm](http://www.estudiantes.info/maticas/multiplicacion_de_fracciones.htm)

Matemáticas. (04 de Agosto de 2017). *Fácil multiplicación de fracciones*. Obtenido de Fácil multiplicación de fracciones: <https://www.youtube.com/watch?v=OwqgNQtn1KI>



---

# ANEXO 3: COMPENDIO DE ACTIVIDADES LÚDICAS

---

Universidad Rafael Landívar Sede Regional Antigua Guatemala



13 DE OCTUBRE DE 2017

## Contenido

<u>AGRADECIMIENTO</u> .....	1
<u>OBJETIVO GENERAL</u> .....	2
<u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</u> .....	2
<u>INTRODUCCIÓN</u> .....	3
<u>DESCRIPCIÓN DEL MANUAL</u> .....	4
<u>JUEGO #1</u> .....	5
<u>JUEGO #2</u> .....	8
<u>JUEGO #3</u> .....	11
<u>JUEGO #4</u> .....	14
<u>JUEGO #5</u> .....	17
<u>JUEGO #6</u> .....	21
<u>JUEGO #7</u> .....	24
<u>JUEGO #8</u> .....	27
<u>JUEGO #9</u> .....	30
<u>JUEGO #10</u> .....	33
<u>JUEGO #11</u> .....	35
<u>JUEGO #12</u> .....	38
<u>JUEGO #13</u> .....	40

<u>JUEGO #14</u> .....	43
<u>JUEGO #15</u> .....	46
<u>JUEGO #16</u> .....	49
<u>JUEGO #17</u> .....	51
<u>JUEGO #18</u> .....	54
<u>JUEGO #19</u> .....	57
<u>JUEGO #20</u> .....	59

## **AGRADECIMIENTO**

Primero dar gracias a Dios por la oportunidad que nos da, agradezco al director de la Escuela Nacional Urbana Mixta No. 85, por la oportunidad de aplicar las actividades en las instalaciones y por último a cada uno de los docentes y amigos que ayudaron con las ideas de juegos para realizar el presente compendio.

## **OBJETIVO GENERAL**

- Diseñar un manual dirigido a docentes, acerca de actividades lúdicas para la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Contribuir en el aprendizaje del alumno, por medio de actividades lúdicas que le ayuden a simplificar y potenciar su aprendizaje por la matemática.
- Desarrollar las habilidades numéricas a través de la aplicación de un juego matemático.
- Fomentar actitudes positivas hacia la matemática con la propuesta de situaciones que despierten interés.
- Desarrolla la habilidad de cálculo mental con las operaciones básicas.
- Motivar al estudiante en la práctica y resolución de problemas matemáticas de formas diferentes y divertidas.

## **INTRODUCCIÓN**

El presente manual incluye actividades lúdicas de enseñanza-aprendizaje, se podrá encontrar una serie de ejercicios, a utilizar en diferentes momentos del desarrollo del aprendizaje. Es un modelo y/o propuesta, considerado un inicio, para incrementar el conocimiento, lo más importante es la acción mental de cada estudiante al manipular y participar en un juego.

No hay duda que al aplicar juegos dentro del aula, los alumnos construyen su propio aprendizaje. Las lecciones aprendidas a menudo se aplican a otras áreas de la vida. Atributos como la apertura de espíritu, flexibilidad, humildad, honestidad y el respeto son verdaderamente importantes y útiles en el correcto desarrollo de un juego. Se aprende algo cada vez que los alumnos se reúnen a jugar, y cada uno de ellos tiene un potencial ilimitado para aprender más. El énfasis en el aprendizaje es la aplicación de un juego en el área de matemática.

La finalidad de crear un manual de actividades lúdicas como herramienta para el docente, se realiza con el propósito, que este se convierta en una herramienta que al aplicarlo simplifique y potencie la enseñanza de la matemática.

## DESCRIPCIÓN DEL MANUAL

Los juegos matemáticos que están incluidos en este manual tienen un alto potencial educativo. Cada uno fue elegido con el propósito que los participantes posean un acercamiento agradable y enriquecedor a diversos contenidos y formas de pensar propias del área de matemática. Los juegos bien elegidos permiten:

- Desarrollar su pensamiento lógico
- Construir o reafirmar conocimientos
- Desarrollar habilidades
- Promover valores o actitudes positivas
- Trabajo en equipo.

Desarrollan valores como saber esperar su turno, respetar las reglas del juego, y ser tolerante al fracaso si se pierde. Los juegos fueron seleccionados de tal manera que, en conjunto, abarquen aspectos importantes de la educación matemática.

Hay algunos juegos en los que el contenido matemático es primordial; en otros, los conocimientos que se requieren son mínimos, y otros promueven el razonamiento lógico-matemático.

En la mayoría de las actividades propuestas se necesita material que cada docente tendrá que preparar con anticipación; en todos los casos, son materiales sencillos de conseguir y elaborar.

Este manual potencia la gran riqueza lúdica y recreativa que tiene la matemática y, sobre todo, es una herramienta que cada docente puede utilizar para brindar momentos de diversión y aprendizaje a sus alumnos.

## JUEGO #1

**Nombre:** Luisa o Parchis

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

Desarrollar las habilidades numéricas a través de la aplicación de un juego matemático.

### Procedimiento

1. Formarán grupos de 4 integrantes, cada uno deberá tener un tablero, un dado, cuatro fichas de colores, cartas para resolver y una hoja.
2. Habrá cuatro cajas con los colores del tablero, cada una contiene una serie de ejercicios de reducción de términos.
3. EL juego de Luisa o parchís consiste en lanzar los dados y para avanzar las casillas, deben resolver un ejercicio matemático de acuerdo a la caja del color de las casillas que se encuentren.
4. Los integrantes del grupo corroboran si la respuesta de cada uno está correcta para avanzar de lo contrario pierde su turno.
5. Al finalizar, gana el jugador que llegue con sus cuatro fichas al centro.

### Materiales

- Cartón de Luisa o parchís.
- 4 fichas de diferente color (rojo, amarillo, verde y azul)
- Dado
- Cartas de operaciones matemáticas.
- Hoja para resolver operaciones (si es necesario, sino mentalmente)

**Verificación  
(Evaluación)**

- Se trabaja en grupos de 4 integrantes.
- Se utiliza para el desarrollo o ejercitación del tema.
- Cada compañero del grupo se encargará de evaluar si su compañero tiene correcta o no la reducción de términos para avanzar de casilla.
- El docente, evalúa el juego con los ejercicios resueltos en la hoja o en el cuaderno.

## Ilustración:



### Variaciones:

- Al jugador que le salga un número determinado en el dado tiene que resolver una reducción de términos.
- Quienes estén en una casilla del color determinado resuelven una reducción de términos.

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Ley de signos en sumas y restas
- Inverso de la suma
- Inverso de la resta
- Ecuaciones lineales

## JUEGO #2

**Nombre:** Los bloques

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

- Resuelve y desarrolla su pensamiento para la resolución de operaciones.
- Aplica y reconoce signos en la multiplicación y división.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se entrega un juego de bloques con piezas cuadradas, y en cada lado del cuadrado está una operación, donde tiene que aplicar operaciones matemáticas y en otra pieza tienen que encontrar la respuesta.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Papel iris</li><li>• Tape</li><li>• Crayones</li><li>• Tijera</li></ul>
----------------------	---	-------------------	---

**Verificación  
(Evaluación)**

- Se puede comprobar si después de la aplicación del juego se obtuvo más facilidad al armar el rompecabezas al aplicar las operaciones con su resultado correcto.

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Cuadrados
- Rectangulares
- Varios colores

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Operaciones combinadas
- Ecuaciones
- Términos semejantes

### JUEGO #3

**Nombre:** Panal

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

#### Objetivo/Competencia

- Utiliza modelos matemáticos relaciones, funciones y ecuaciones, en la representación y comunicación de resultados.

#### Procedimiento

- Se ordena la operación
- Se comienza a buscar el valor de la incógnita
- Con el valor de la incógnita, se busca dentro del panal
- En el panal, se unen las respuestas con una línea
- Todas las respuestas, se unen hasta encontrar la salida.
- Tiene un tiempo de 15 minutos máximo.
- Gana el que primero encuentre la salida.

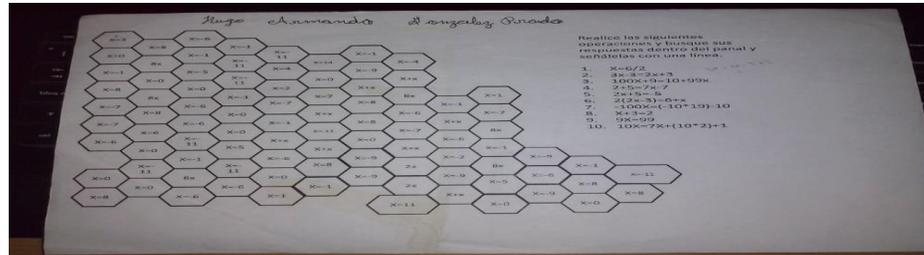
#### Materiales

- Una hoja con operaciones matemáticas.
- El panal de respuestas
- Una hoja en blanco
- Una regla
- Un lápiz o lapicero
- Una calculadora (si es necesario)
- Crayones (si desea colorear el lugar, de la casilla de la respuesta)

## **Verificación (Evaluación)**

- Se utilizara antes de dar el tema, asi medir los conocimientos de los alumnos.
- Utilizar después de haber impartido el tema, para saber cuánto han avanzado.
- Trabajar de forma individual.
- No tiene que contener más de 10 preguntas.
- Tienen un máximo de 15 minutos para contestar y buscar sus respuestas.

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Rectangular
- Triangular
- Puede tener cuadros y rectángulos
- Puede tener diferentes figuras geométricas

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Áreas de cuadrados
- Trigonometría
- Ecuaciones cuadráticas
- Suma
- Resta
- Multiplicación
- División

## JUEGO #4

**Nombre:** Cuadros mágicos

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

- Utiliza modelos matemáticos relaciones, funciones y ecuaciones, en la representación y comunicación de resultados

### Procedimiento

- Se tira el dado nueve veces
- Conforme el maestro dicta los resultados el alumno apuntará los resultados en las nueve casillas libres.
- El número que apunta, no lo puede borrar hasta terminar el juego.
- El proceso continua al terminar los nueve cuadros.
- Ya lleno el tablero se comenzará a contar los puntos de cada alumno
- Tienen que tener como máximo 18 pts.
- Quien tenga esta puntuación gana

### Materiales

- Una hoja de papel
- Un lápiz o lapicero
- Un dado

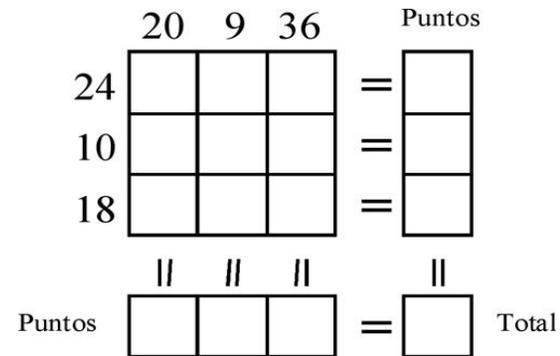
**Verificación  
(Evaluación)**

- Se utilizara antes de dar el tema, así observar cómo reaccionan los alumnos.
- Tienen que hacer un tiempo máximo de 5 minutos
- Se dan de 3 a 4 vueltas por el juego
- Tiene un valor máximo de 18pts
- Se trabaja de forma individual

## Ilustraciones

Divisores menores o iguales que seis		1, 2, 4, 5	1, 3	1, 2, 3, 4, 6
		20	9	36
1, 2, 3, 4, 6	24	m.c.d.= 4	m.c.d.= 3	m.c.d.= 12
1, 2, 5	10	m.c.d.= 10	m.c.d.= 1	m.c.d.= 2
1, 2, 3, 6	18	m.c.d.= 2	m.c.d.= 9	m.c.d.= 18

Divisores		1, 2, 4, 5	1, 3	1, 2, 3, 4, 6
	Divisores Comunes	20	9	36
1, 2, 3, 4, 6	24	1, 2, 4	1, 3	1, 2, 3, 4, 6
1, 2, 5	10	1, 2, 5	1	1, 2
1, 2, 3, 6	18	1, 2	1, 3	1, 2, 3, 6



### Variaciones:

- Puede ser de
- 8x8
- 16x16
- El de 16x16 (se usa con dos dados)

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Área de cuadrados
- Suma
- Resta
- Multiplicación
- Potenciación
- División
- Máximo común divisor

## JUEGO #5

**Nombre:** Yo tengo... Quién tiene?

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### **Objetivo/Competencia:**

- Fomentar actitudes positivas hacia las matemáticas proponiendo situaciones que despierten interés.
- Que el educando tome conciencia de la importancia de resolver operaciones combinadas y aplicarlas a situaciones de la vida diaria.
- Que el educando tome parte activa en la construcción de sus conocimientos para que el aprendizaje sea significativo.

## Procedimiento

Por parejas se jugará ¿Quién tiene? Yo tengo... el cual consta de 40 tarjetas, en una cara tiene una pregunta y en la otra cara una respuesta que no corresponde a la pregunta que acompaña. Para formarlas cada hoja se dobla por la línea central y de esa manera las dos caras quedan opuestas.

### Reglas del juego:

Se entrega una tarjeta a cada educando y se sigue la dinámica siguiente:

- Un alumno se elige al azar, lee la pregunta que figura en su tarjeta, comenzando por la frase ¿Quién tiene?
- El alumno que posee en su tarjeta la respuesta a esa pregunta la lee en voz alta, comienza con las palabras Yo tengo....
- Seguir el proceso hasta cerrar el círculo.

## Materiales

- Hojas de papel construcción de colores cálidos
- Goma
- Marcador
- Lapicero
- Tape de 2"

**Verificación  
(Evaluación)**

- Entregar a cada educando dos tarjetas para realizar una pregunta y resolver un planteamiento
- Realizar un repaso de la jerarquía de operaciones con signos de agrupación.
- Aplicar contenidos aritméticos.

## Ilustraciones

Pregunta 1 ¿Quién tiene ...?	Respuesta 40 Yo tengo ...
Pregunta 2 ¿Quién tiene ...?	Respuesta 1 Yo tengo ...
Pregunta 3 ¿Quién tiene ...?	Respuesta 2 Yo tengo ...
Pregunta 40 ¿Quién tiene ...?	Respuesta 30 Yo tengo ...

### Variaciones:

- El juego puede aplicarse en contenidos aritméticos y algebraicos o su equivalente en cualquier tema. Para reafirmar conocimientos.

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Puede adaptarse al contexto del investigador.

## JUEGO #6

**Nombre:** Los números venenosos

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

- Identifica los múltiplos de un número y repasa diversos temas matemáticos.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pide a los participantes que cuenten en voz alta de 2 en 2 y luego de 3 en 3. Diles que 3, 6, 9, 12 pertenecen a la serie del 3. Coméntales que en esta ocasión jugarán a que los números de alguna serie serán los “números venenosos”.</li><li>• Solicítales a los participantes que se sienten en círculo.</li><li>• Indícales que jugarán a “Los números venenosos”, de la siguiente manera: “Yo diré, por ejemplo, el 3. Entonces uno de ustedes empezará a contar ‘1’ y dará una palmada; el de su derecha dirá ‘2’ y palmada; el que sigue, como es 3, dirá ‘¡Pum!’ y no dará una palmada. Luego siguen el 4 y el 5. Como el 6 pertenece a la serie del 3, el jugador dirá ‘¡Pum!’ y no dará una palmada y así, sucesivamente.”</li><li>• Si alguien se equivoca deberá responder una de las preguntas que traigo en estas tarjetas.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un juego de preguntas matemáticas acordes a la edad del estudiante.</li><li>• Cartulina</li><li>• Tijeras</li><li>• Marcadores</li></ul>
----------------------	---	-------------------	--

<b>Verificación (Evaluación)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se puede repasar temas anteriores por medio de las preguntas escritas en las tarjetitas.</li></ul>
--------------------------------------	--

## Ilustraciones

¿Cuánto es $40 + 35$ ?	¿Cómo se llama esta figura? 	Raúl jugó a las canicas y perdió 5. Si se quedó con 8, ¿cuántas tenía antes de jugar?
¿Cuántos lados tiene un pentágono?	Al lanzar un dado, ¿cuáles son los resultados posibles?	¿Cómo se llama la figura que tiene tres vértices?
Mario compra un juguete de \$35 y paga con \$50. ¿Cuánto le dieron de cambio?	¿Cuántas caras tiene un cubo?	¿Qué parte de un entero representa 0.5?



### Variaciones:

- Puede ser trabajado con todos los alumnos de la clase o de forma individual.

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Temas diversos
- Tablas de multiplicar

## JUEGO #7

**Nombre:** Dominó

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia:

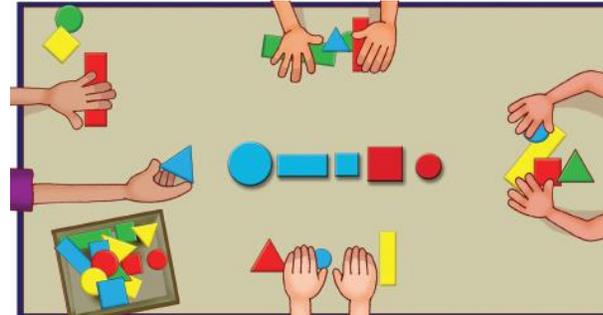
- Identifica y clasifica las características de las figuras (forma, color y tamaño).

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se entrega a cada equipo un juego de figuras. Indica que deben repartirse las figuras, 6 a cada uno; las demás se colocan a un lado.</li><li>• Cada equipo decidirá la manera de determinar qué integrante iniciará la partida.</li><li>• El primer jugador coloca una de las figuras al centro. El que está a su derecha colocará una figura que tenga exactamente dos características diferentes respecto de la que puso su compañero.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Foamy o papel iris</li><li>• Tijeras</li><li>• Regla</li><li>• Compás</li></ul>
----------------------	--	-------------------	---

**Verificación  
(Evaluación)**

- Se puede comprobar que después de utilizar todas las piezas del dominó los jugadores hayan identificado cada una de las figuras.

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Cuadrados
- Rectángulos
- Círculos
- Triángulos
- Varios colores

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Perímetro
- Áreas
- Ángulos
- Teorema de Pitágoras
- Diagrama de flujos

## JUEGO #8

**Nombre:** Calcula mentalmente

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

- Desarrolla la habilidad de cálculo mental con las operaciones básicas.

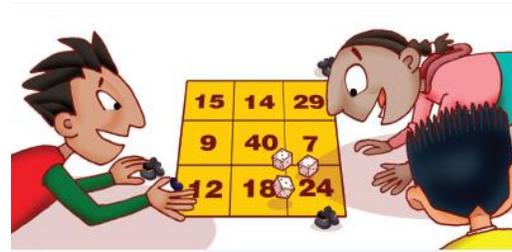
<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por turnos, cada uno va a lanzar los tres dados. A partir de los puntos que caigan y hacer operaciones, tratará de obtener como resultado alguno de los números del tablero. Dirá su operación en voz alta y los demás verificarán si está bien. Si es correcta, pone una de sus fichas en la casilla correspondiente; si no, pierde su turno y lo pasa a algún compañero que ya tenga algún resultado y lo haya anunciado antes que nadie. Si ninguno tiene respuesta alguna, el compañero de la derecha continúa el juego. Aclárales que sólo se puede usar una vez cada número obtenido en los dados; en cambio, las operaciones sí pueden repetirse.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dados</li><li>• Tablero de 8x8 por grupo</li><li>• 10 Fichas de colores por cada integrante</li></ul>
----------------------	--	-------------------	---

**Verificación  
(Evaluación)**

- Se puede verificar si pueden hacer operaciones mentalmente y comprobar si se saben las tablas de multiplicar

## Ilustraciones

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	44	45	48	50	54	55
60	64	66	72	75	80	90	96
100	108	120	125	144	150	180	216



### Variaciones:

- Cuadrados
- Varios colores

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Operaciones combinadas
- Leyes de signos

### Comentarios/ Conclusiones:

- Se divierten al compartir con sus compañeros y a la vez aprenden.
- Esta misma metodología se puede aplicar a varios temas.

## JUEGO #9

Nombre: Lotería

Nivel del grado: Primario

Tema: Matemática

### Objetivo/Competencia

- Motivar a la práctica y resolución de problemas para obtener un resultado satisfactorio y vencedor.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada estudiante obtendrá un cartón de Lotería.</li><li>• En cada casilla del cartón estarán las respuestas de diferentes perímetros de diversidad de figuras planas.</li><li>• El o la docente cantará una operación, pregunta o problema que deben resolver para encontrar la respuesta.</li><li>• Luego buscar la respuesta en su cartón.</li><li>• Si tiene la respuesta colocar un frijol o maíz sobre la casilla para marcar su respuesta.</li><li>• Tomar una hoja en la cual realizara sus respectivos procedimientos y la entregara al finalizar el juego para la respectiva revisión.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cartón de Lotería</li><li>• Frijol o maíz</li><li>• Cartas de operaciones, preguntas o problemas</li><li>• Hojas para realizar sus procedimientos</li></ul>
----------------------	--	-------------------	---

**Verificación  
(Evaluación)**

- Al finalizar el juego se puede realizar una prueba objetiva y ver cómo reacciona una herramienta lúdica para el aprendizaje.

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Puede cambiarse la orientación
- Colores
- Figuras

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Operaciones básicas
- Conceptos de algebra

## JUEGO #10

Nombre: Analiza y Calcula

Nivel del grado: Primario

Tema: Matemática

### Objetivo/Competencia

- Realizar diferentes estrategias que hay para el análisis y resolución de problemas que se presentan de una manera cotidiana.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El docente divide al grupo en partes iguales</li><li>• Se proporcionará a cada uno de los estudiantes, una hoja de papel bond que tiene cantidades o signos matemáticos</li><li>• El estudiante deberá de pegárselas con sellador en la parte de adelante o atrás</li><li>• El o la docente dirá cantidades, el alumno lo forma con las cantidades ya dadas anteriormente</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas de papel bond</li><li>• Marcadores</li><li>• Sellador</li></ul>
<b>Verificación (Evaluación)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conforme elaboren las cantidades, evaluar si lo realizan correctamente, no pasar a la siguiente cantidad hasta que este correcto.</li></ul>		

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Temas
- Procedimientos
- Categorías

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Problemas
- Hallar valores
- Formas cantidades

## JUEGO #11

Nombre: Basta

Nivel del grado: Primario

Tema: Matemática

### Objetivo/Competencia

- Crea en los y las estudiantes la habilidad de participación e identificación de las distintas reglas y conceptos propia de la matemática.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se indican las reglas del juego</li><li>• Se le brinda a cada estudiante una hoja y colocar los aspecto asignados<ul style="list-style-type: none"><li>- Clasificación</li><li>- Definición</li><li>- Simbología</li><li>- Ejemplos</li><li>- Reglas</li></ul></li><li>• Se elegirá una letra y al momento de indicarla cada estudiante analizara y encontrará las respuestas para cada aspecto a resolver</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas de papel</li><li>• Lapiceros</li><li>• Regla</li><li>• Lápiz</li><li>• Borrador</li><li>• Conocimientos previos</li></ul>
----------------------	--	-------------------	---

<b>Verificación (Evaluación)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada hoja se revisará para encontrar el nivel de captación de contenidos de los estudiantes.</li></ul>
--------------------------------------	--



## JUEGO #12

**Nombre:** Carrera de Números

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

- Practica juegos de iniciación deportiva adaptando las reglas y normas de los mismos espacios, el tiempo y la matemática

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes se forman en línea recta</li><li>• Se les entrega a cada uno, una hoja o pedazo de cartón, colocan el número que se les indicará a cada uno</li><li>• La numeración debe ser acorde al grupo y en desorden</li><li>• Se dirán operaciones al azar, al escuchar la operación todos salen corriendo</li><li>• Cuando se diga "es igual a ", correrá el alumno que contenga la respuesta correcta</li><li>• Puede combinarse las operaciones y al final siempre decirse "es igual a", y será la señal para que corra el estudiante con la respuesta.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hojas</li><li>• Cartón</li><li>• Lana</li><li>• Tape</li></ul>
<b>Verificación (Evaluación)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se evaluará por medio de las respuestas expuestas al momento de dar la solución de la operaciones</li></ul>		

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Reglas
- Temas
- Distribución del grupo

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Trigonometría
- Conceptos generales
- Simbología general

## JUEGO #13

**Nombre:** Descubriendo Errores

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

- Aumentar su capacidad de razonamiento y atención
- Lograr despertar conocimientos previos y generar nuevos

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se les expone y explica claramente el tema a los y las estudiantes, se resuelven dudas, se agrega comentarios y se toma ideas de todos</li><li>• Todos leen, razonan y analizan los temas y operaciones</li><li>• crear una serie de operaciones con respuestas,</li><li>• Los estudiantes deberán encontrar los errores.</li><li>• O pueden encontrar los valores de alguna incógnita.</li><li>• Pegar las operaciones y procedimientos alrededor de la clase.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operaciones</li><li>• Marcadores</li><li>• Papel de colores</li><li>• Tape</li></ul>
----------------------	---	-------------------	--

**Verificación  
(Evaluación)**

- Los estudiantes compararán las respuestas
- Revisar
- Calificar
- Y pasar alguna mini prueba objetiva en ese momento o en la siguiente clase

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Puede realizarse la actividad, iniciando por donde ellos deben crear las operaciones y mezclarlas y luego deben encontrar las respectivas respuestas
- O pueden colocar debajo de los escritorios los valores de las incógnitas que se encuentren en las operaciones

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Álgebra
- Trigonometría
- Funciones trigonométricas

## JUEGO #14

Nombre: El Semáforo

Nivel del grado: Primario

Tema: Matemática

### Objetivo/Competencia

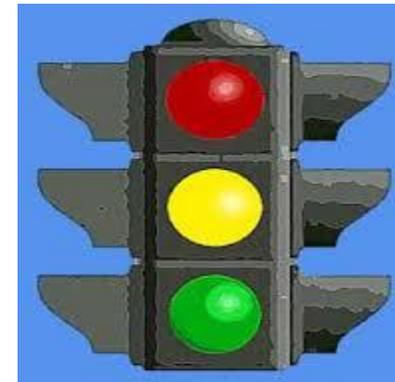
- Reconocer las señales, a través de imágenes y colores, promoviendo la atención visual y auditiva.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los estudiantes se dispersarán en el área que se va a trabajar</li><li>• Decir los colores del semáforo:<ul style="list-style-type: none"><li>- Verde: deben correr</li><li>- Amarillo: deben crear grupos</li><li>- Rojo: deben realizar la operación de se les indique</li></ul></li><li>• Pero al unirse deben buscar las características que se les van a ir indicando</li><li>• Al finalizar deben escribir el tipo de operación que realizaron</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semáforo</li></ul>
----------------------	--	-------------------	--

**Verificación  
(Evaluación)**

- Al analizar pueden realizarse preguntas orales. Para verificar el objetivo

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Temas
- Metodología
- Área de desarrollo

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Operaciones combinadas (formando las cantidades y signos con su cuerpo)
- Álgebra

## JUEGO #15

Nombre: Bingo

Nivel del grado: Primario

Tema: Matemática

### Objetivo/Competencia

- Motivar a la práctica y resolución de problemas para obtener un resultado satisfactorio y vencedor.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada estudiante obtendrá un cartón de Bingo.</li><li>• En cada casilla del cartón estarán las respuestas de diferentes áreas de diversidad de figuras planas.</li><li>• El o la docente cantará una operación, pregunta o problema que deben resolver para encontrar la respuesta.</li><li>• Luego deben buscar la respuesta en su cartón.</li><li>• Si tiene la respuesta deberá colocar una "x", frijol o maíz sobre la casilla para marcar su respuesta.</li><li>• Debe tener una hoja en la cual realizara sus respectivos procedimientos y la entregara al finalizar el juego para la respectiva revisión.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cartón de Bingo</li><li>• Frijol o maíz</li><li>• Cartas de operaciones, preguntas o problemas</li><li>• Hojas para realizar sus procedimientos</li></ul>
----------------------	---	-------------------	---

**Verificación  
(Evaluación)**

- Al finalizar el juego se puede pasar una prueba objetiva para ver cómo reacciona una herramienta lúdica para el aprendizaje.

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Puede cambiarse la orientación
- Colores
- Áreas de trabajo
- Figuras

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Ecuaciones lineales
- Aritmética

## JUEGO #16

**Nombre:** Gira y analiza

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

- Utiliza el lenguaje oral para responder a instrucciones de una o dos acciones, y la solución de expresiones matemáticas.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El grupo debe vivirse en parejas o tríos</li><li>• Se solicita que cada pareja o trio escoja un líder el cual deberá girar la ruleta cada cierto tiempo</li><li>• Se distribuyen las operaciones de radicación</li><li>• Al finalizar el turno de girar la ruleta, el docente deberá indicar las operaciones</li><li>• La pareja o trio que más operaciones pueda resolver, será la ganadora</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ruleta</li><li>• Una flecha</li><li>• En la ruleta las operaciones</li><li>• En las divisiones de la ruleta la información</li><li>• Preguntas formuladas</li></ul>
<b>Verificación (Evaluación)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las operaciones deben ser revisadas antes de pasar a la siguiente operación o siguiente pareja o trio</li></ul>		

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Temas
- Metodología
- Funcionamiento
- Inclinación del juego

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Potenciación
- Términos semejantes
- Derivada de una función

## JUEGO #17

Nombre: Papa Caliente

Nivel del grado: Primario

Tema: Matemática

### Objetivo/Competencia

- Motivar para que el alumno se sienta alegre, jugando se divierta, pierda la dificultad de expresión, y el abrimiento que se pueda dar, así como practicar mejorar su análisis matemático

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Debe tomarse un balón o un instrumento para que los estudiantes se pasen, mientras se realiza algún sonido</li><li>• Al finalizar ese sonido, el o la estudiante al que le quedo el valor o instrumento deberá ponerse de pie</li><li>• El o la docente realizar alguna pregunta, dictara una operación o plantear un problema</li><li>• El o la estudiante debe resolverlo y hasta que lo realice podrá tomar su lugar</li><li>• Al finalizar cada estudiante, se retoma el juego</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un balón o almohadilla o marcador</li><li>• Preguntas, operaciones o problemas</li></ul>
----------------------	--	-------------------	--

<b>Verificación (Evaluación)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se evalúa con forme se desarrolla la actividad y van dando respuesta</li></ul>
--------------------------------------	--

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Lechuga
- El sonido
- Guía de la actividad
- Ambiente de desarrollo

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Con cualquier tema del área científica

## JUEGO #18

**Nombre:** Mi Bolsa Matemática

**Nivel del grado:** Primario

**Tema:** Matemática

### Objetivo/Competencia

- Desarrolla la participación de los jóvenes, asociando un símbolo, signo o análisis de problemas, lo cual permite el razonamiento lógico y el la solución de problemas

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Promover la participación de los estudiantes, por medio de sus experiencias y conocimientos individuales y colectivos</li><li>• Se dividen el grupos iguales a los estudiantes</li><li>• Se proporciona a cada grupo una bolsa no transparente en cuyo inferior se colocaran triángulos rectángulos</li><li>• Al tomar cada triángulo, el grupo deberá analizarlos</li><li>• Identificar los catetos y la hipotenusa</li><li>• Encontrar los valores de los ángulos</li><li>• Todo desarrollarlo en una hoja que se brindará</li><li>• Gana el grupo que termina primero la bolsa</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bolsas</li><li>• Figuras de triángulos de distintos tamaños</li><li>• Hojas</li></ul>
----------------------	---	-------------------	---

**Verificación  
(Evaluación)**

- Al finalizar cada grupo debe entregar las hoja de procedimientos y soluciones, con el nombre de todos los integrantes del grupo

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Pueden incluirse problemas
- Colocar valores y hallar la incógnita
- Por medio de la papa caliente

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Álgebra
- Áreas y perímetros de las figuras
- Volumen

## JUEGO #19

Nombre: Memoria

Nivel del grado: Primario

Tema: Matemática

### Objetivo/Competencia

- Integra la capacidad de atención hacia lo que hace, dice y escucha

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El docente divide a los estudiantes en grupos</li><li>• Se reparte a todos los grupos su juego de tarjetas de memoria</li><li>• Se les indica a los participantes que resuelvan las tarjetas y que luego las coloquen hacia abajo</li><li>• Cada participante levanta dos tarjetas verificando si son iguales o si contiene la respuesta</li><li>• Debe recordar la posición de las tarjetas que levanten sus compañeros</li><li>• Gana el que más parejas de memorias reúna</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Juego de memoria de 36 tarjetas (18 parejas)</li></ul>
<b>Verificación (Evaluación)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Al finalizar se debe entregar la hoja del desarrollo de las operaciones</li><li>• Se va evalúa conforme se desarrolla el juego, tomando en cuenta las parejas gamadas por cada estudiante</li></ul>		

## Ilustraciones



### Variaciones:

- Número de tarjetas
- Distribución del grupo
- Metodología de las soluciones

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Trigonometría
- Operaciones básicas y combinadas
- Geometría

## JUEGO #20

Nombre:     Keno    

Nivel del grado:     Primario    

Tema:     Matemática    

### Objetivo/Competencia

- Motivar a la práctica y resolución de problemas para obtener un resultado satisfactorio y vencedor.

<b>Procedimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cada estudiante obtendrá un cartón de keno.</li><li>• En cada casilla del cartón estarán las respuestas relacionadas con ángulos.</li><li>• El o la docente cantará una operación, pregunta o problema que deben resolver para encontrar la respuesta.</li><li>• Luego deben buscar la respuesta en su cartón.</li><li>• Si tiene la respuesta deberá colocar un frijol o maíz sobre la casilla para marcar su respuesta.</li><li>• Debe tener una hoja en la cual realizara sus respectivos procedimientos y la entregara al finalizar el juego para la respectiva revisión.</li></ul>	<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cartón de Keno</li><li>• Frijol o maíz</li><li>• Cartas de operaciones, preguntas o problemas</li><li>• Hojas para realizar sus procedimientos</li></ul>
----------------------	---	-------------------	--

**Verificación  
(Evaluación)**

- Al finalizar el juego se puede pasar una prueba objetiva para ver cómo reacciona una herramienta lúdica para el aprendizaje.

## Ilustraciones

ÁNGULO	AMPLITUD DE SU COMPLEMENTARIO	AMPLITUD DE SU COMPLEMENTARIO
 30°	 30°	 30°
 53°	 53°	 53°
 76°	 76°	 76°
 115°	 115°	 115°

### Variaciones:

- Puede cambiarse la orientación
- Colores
- Áreas de trabajo
- Figuras
- Secciones
- Cantidad de respuestas

### Otros temas a los que puede aplicar:

- Trigonometría
- Ángulos
- Aplicaciones vivenciales
- Encontrar cantidad de triángulos dentro de uno mismo