

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**"LÚDICA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS**

**(Estudio realizado con estudiantes de primero básico, sección "A", del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de Aldea La Estancia, del municipio de Cantel, departamento de Quetzaltenango)".**

TESIS DE GRADO

**DAVID ELISEO RODRIGUEZ JOCOL**  
CARNET 15322-08

QUETZALTENANGO, DICIEMBRE DE 2014  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**"LÚDICA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS**

**(Estudio realizado con estudiantes de primero básico, sección "A", del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de Aldea La Estancia, del municipio de Cantel, departamento de Quetzaltenango)".**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
HUMANIDADES

POR

**DAVID ELISEO RODRIGUEZ JOCOL**

PREVIO A CONFERÍRSELE

TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

QUETZALTENANGO, DICIEMBRE DE 2014  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

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

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: DR. CARLOS RAFAEL CABARRÚS PELLECCER, S. J.  
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**

DECANA: MGTR. MARIA HILDA CABALLEROS ALVARADO DE MAZARIEGOS  
VICEDECANO: MGTR. HOSY BENJAMER OROZCO  
SECRETARIA: MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY  
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. HILDA ELIZABETH DIAZ CASTILLO DE GODOY

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

LICDA. CELIS NOHEMI LOPEZ FUENTES

## **REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

LIC. JOSE CARLOS QUEMÉ DOMÍNGUEZ

## **AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

DIRECTOR DE CAMPUS: ARQ. MANRIQUE SÁENZ CALDERÓN

SUBDIRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JOSÉ MARÍA FERRERO MUÑIZ, S.J.

SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS, S.J.

SUBDIRECTOR ACADÉMICO: ING. JORGE DERIK LIMA PAR

SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ

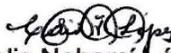
Quetzaltenango, 27 de Octubre de 2,014

Director Académico  
Ingeniero Derick Lima  
Universidad Rafael Landívar  
Campus de Quetzaltenango

Estimado Director Académico.

Por este medio me dirijo a usted para informarle, que tengo en mi poder el nombramiento de la Coordinación de Humanidades del Campus de Quetzaltenango de la Universidad Rafael Landívar, emitiera según el oficio No: 001-2014-evlv de fecha 25 de agosto de 2,014 para servir como asesora en la investigación de tesis, previo a optar al título de Licenciado en ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA Y LA FÍSICA del estudiante **DAVID ELISEO RODRIGUEZ JOCOL** con número de carné **1532208** con el tema "**LÚDICA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS**" (Estudio realizado con estudiantes de primero básico, sección "A" del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de Aldea La Estancia, del municipio de Cantel, departamento de Quetzaltenango) Al respecto puedo informarle que el trabajo se realizó de acuerdo a los reglamentos de tesis de esta institución educativa, ha sido finalizada en su totalidad, habiéndolo asesorado satisfactoriamente. Por lo que **DOY MI APROBACIÓN** y considero que puede ser sometida al tribunal revisor para optar al título correspondiente a efecto de cerrar con éxito su carrera.

Atentamente:

  
Mgtr. Celis Nohemí López Fuentes.  
ASESORA.

**Orden de Impresión**

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante DAVID ELISEO RODRIGUEZ JOCOL, Carnet 15322-08 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 05954-2014 de fecha 26 de noviembre de 2014, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**"LÚDICA COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS (Estudio realizado con estudiantes de primero básico, sección "A", del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de Aldea La Estancia, del municipio de Cantel, departamento de Quetzaltenango)".**

Previo a conferírsele título y grado académico de LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 8 días del mes de diciembre del año 2014.



*Irene Ruiz Godoy*

MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY, SECRETARIA  
HUMANIDADES  
Universidad Rafael Landívar

## **Agradecimiento**

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

**A mis Educadores:** Porque todos han aportado sus conocimientos y experiencias para mi formación.

**A todos mis Amigos**

**y Amigas:** Por lo que he aprendido de ellos y ellas, porque nadie ha sido coincidencia en mi vida, sino más bien un regalo de Dios.

Son tantas las personas que aportado su granito de arena en mi vida profesional, por lo que quiero agradecer su amistad, consejo, apoyo, ánimo, y compañía sobre todo en los momentos más difíciles de mi vida.

## **Dedicatoria**

**A Dios:** Porque es el dueño de toda sabiduría, y durante mi estadía me dio fortaleza, salud y conocimiento para finalizar esta meta.

**A mis Padres:** Jorge Rodríguez Nolasco y Dominga Jocol Chojolan, quienes me enseñaron desde pequeño a luchar por alcanzar mis metas. Mi triunfo les pertenece como recompensa a su apoyo económico, moral y espiritual.

**A mi Esposa:** Bety Yohana de León Colop por su amor, cariño y constancia. Su comprensión y paciente espera para que pudiera terminar son evidencia de su gran amor.

**A mi Hijo:** Anderson Josafat David Rodríguez de León, el regalo más hermoso que Dios me dio, porque ha sido mi fortaleza para finalizar este sueño anhelado, puesto que siempre va ser símbolo de lucha, perseverancia y superación.

## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Lúdica como herramienta de aprendizaje .....	7
1.1.1 Definición .....	7
1.1.2 Teorías sobre el juego .....	8
1.1.3 Hacia la construcción de un nuevo concepto de lúdica .....	9
1.1.4 Jugar: Un modo lúdico en la escuela .....	9
1.1.5 Rasgos propios del juego .....	9
1.1.6 Las características del juego desde la perspectiva del estudiante .....	10
1.1.7 Ventajas y desventajas de las actividades lúdica .....	11
1.1.8 Rol del docente .....	12
1.1.9 Herramientas de aprendizaje basados en actividades lúdicas .....	12
1.1.10 Principios básicos de las actividades lúdicas .....	13
1.1.11 Fases de los juegos didácticos .....	14
1.2 Números fraccionarios .....	15
1.2.1 Definición .....	15
1.2.2 Origen del número fraccionario .....	15
1.2.3 Partes de un número fraccionario .....	16
1.2.4 Clasificación de las fracciones .....	17
1.2.5 Fracciones equivalentes .....	18
1.2.6 Simplificación de números fraccionarios .....	18
1.2.7 Operaciones con números fraccionarios .....	19
1.2.8 Dificultad de los estudiantes en el aprendizaje de números fraccionarios .....	27
1.2.9 Sugerencias para enseñar números fraccionarios .....	28
1.2.10 Aplicación de los números fraccionarios .....	29

<b>II.</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>30</b>
2.1	Objetivos.....	30
2.1.1	Objetivo General.....	30
2.1.2	Objetivos específicos .....	30
2.2	Hipótesis .....	31
2.3	Variables de estudio.....	31
2.4	Definición de variables .....	31
2.4.1	Definición conceptual.....	31
2.4.2	Definición operacional.....	32
2.5	Alcances y límites.....	32
2.6	Aporte .....	32
<b>III.</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>34</b>
3.1	Sujetos.....	34
3.2	Instrumentos .....	34
3.3	Procedimiento .....	35
3.4	Tipo de investigación, diseño y metodología estadística.....	36
<b>IV.</b>	<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN .....</b>	<b>41</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>46</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>47</b>
<b>VIII.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>48</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>51</b>

## Resumen

Las actividades lúdicas son herramientas educativas de aprendizaje que propone alcanzar el desarrollo de habilidades del pensamiento tales como: atención, memoria comprensión y conocimiento, además fomenta en los estudiantes libertad, disciplina, entretenimiento, alegría y sobre todo es una estrategia didáctica que facilita los conocimientos que se quiere transmitir.

Dichas acciones fueron aplicadas a veintitrés estudiantes de primero básico sección "A" del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria del municipio de Cantel, quienes oscilan entre trece y quince años. Asimismo, el objetivo de este estudio de tipo cuantitativo con un diseño cuasi-experimental es, establecer la incidencia de las actividades lúdicas como herramienta de aprendizaje de los números fraccionarios, por lo que fueron empleados tres instrumentos; una prueba diagnóstica, guías de observación y una prueba final. Posteriormente se llevó a cabo siete actividades lúdicas donde los estudiantes elaboraron su propio material y utilizaron en la mayoría de los casos materiales reciclables. Después de aplicar las distintas actividades lúdicas se acepta la hipótesis alternativa que literalmente dice: "Las actividades lúdicas inciden en el aprendizaje de los números fraccionarios".

Finalmente se concluye que las acciones lúdicas incidieron en el aprendizaje de los números fraccionarios, ya que se evidencia los resultados de la evaluación final en contraposición de las calificaciones de la prueba inicial. Además, hubo buena aceptación durante su desarrollo ya que los estudiantes demostraron liderazgo, participación y organización de trabajo, por lo que se recomienda promover estas acciones así como la elaboración de los recursos necesarios de acuerdo al contexto y nivel de los estudiantes.

## I. INTRODUCCIÓN

Los conocimientos matemáticos iniciales en el campo numérico encontraron su forma de expresarse mediante el uso de los números naturales, que facilitaban el conteo de cantidades y la medida de magnitudes, con los que se podían operar para resolver situaciones de la vida diaria. Por ejemplo: agregar, quitar, calcular, repartir, entre otras, cuyos modelos son las cuatro operaciones aritméticas. Pero entre estas mismas situaciones cotidianas existieron algunas más, como los repartos de herencias, bienes, tierras, pago de tributos, diezmos e impuestos, en las que además de las cantidades enteras implicadas aparecía un nuevo elemento a considerar; los números fraccionarios y, es que precisamente este requerimiento cultural aparece plasmado en símbolos abstractos desde las culturas babilónica y egipcia, desde hace unos 3,000 años a.C.

En la actualidad existe mucha aplicación de estos números, desde la receta de una comida hasta la relación que puede implicar en la construcción de edificios o aplicados en informática, además de ser contenidos fundamentales durante la fase básica, diversificada e incluso universitaria.

En el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la Aldea La Estancia del municipio de Cantel del departamento de Quetzaltenango, la enseñanza de los números fraccionarios está basada en clases ilustrativas y explicativas por lo que caen a un método de repetición y memorización.

Hoy en día la sociedad se caracteriza por el continuo cambio en todos sus aspectos y de igual manera presenta instrumentos y métodos que puedan facilitar el proceso de aprendizaje de los números fraccionarios, y estos deben ser innovadores, motivadores, llenos de un sentido y sobre todo que sean de inclusión.

También es importante recalcar que no solo los números fraccionarios trascienden en la vida del ser humano, ya que las actividades lúdicas son acciones naturales, que el hombre realiza y no requiere de una enseñanza especializada. Precisamente jugar no siempre es símbolo de pérdida de tiempo o simple distracción, es más representa la oportunidad de desarrollar habilidades e incluso

ayuda a descubrir destrezas, brindar recreación y alegría, al mismo tiempo formación académica y contextual de los individuos.

El Curriculum Nacional Base (CNB) exige una formación y metodología participativa y constructiva, que posea y desarrolle un ambiente de interacción entre el alumno y el docente, para lograr que el educando sea capaz de enfrentar y resolver situaciones de la vida cotidiana, igualmente desarrolla destrezas y competencias con respecto a la línea de los contenidos; para que el pensamiento lógico que posee se desenvuelva aún más y se pueda cumplir con una educación de calidad, que logre un progreso en el aprendiz para hacer una buena labor en el aula y formar adecuadamente a personas que representen el futuro del país.

Si las actividades lúdicas son aplicadas como estrategias y recursos didácticos en el aprendizaje de los números fraccionarios, la formación de los estudiantes será mucho más atractiva y despertará el interés por asistir al centro de estudios, de esta manera se logrará un progreso en el aprendizaje. Es por ello que el objetivo general es, establecer cuál es la incidencia de las actividades lúdicas en el aprendizaje de los números fraccionarios; en relación al tema algunos autores aportan:

Palacino (2007) en el artículo titulado: Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales, un enfoque lúdico publicado por la revista electrónica Enseñanzas de la ciencias, indica que en la actualidad existen docentes que utilizan exageradamente las técnicas de clase ilustrativa y explicativa, asimismo los estudiantes no tienen participación activa para la construcción de sus conocimientos, además de no tener hábitos de lectura, estos factores afectan el desarrollo de los contenidos. El objetivo principal de esta propuesta es, determinar si las estrategias lúdicas mejoran el proceso de enseñanza de las ciencias naturales, dicha investigación se llevó a cabo con una muestra de quinientos estudiantes de nivel medio, a través de una encuesta con preguntas abiertas desde un enfoque cualitativo. Concluye que la incorporación de actividades lúdicas permite a los estudiantes elegir y decidir libremente, asimismo logran desarrollar sus habilidades y construir sus propios conocimientos. Además estas estrategias confortan a los estudiantes para trabajar en equipo la cual les permite entender la colectividad

como proceso donde pueden enseñar y aprender, medio que les servirá para resolver situaciones de la vida cotidiana.

Al respecto, Ávila (2008) en el artículo titulado: Los profesores y los decimales, conocimientos y creencias acerca de un contenido de saber cuasi invisible, publicada por la revista Educación Matemática, formula como objetivo, analizar los conocimientos y creencias sobre los números decimales, con veinticinco docentes de educación primaria, así como su familiaridad con las innovaciones a las matemáticas del siglo XX constituidas en México. Dicho análisis se sostiene en los resultados de un estudio realizado mediante cuestionarios, entrevistas y opiniones realizadas en un taller con profesores de quinto y sexto grado de educación primaria. Con los resultados se concluye que es un tema de menor incidencia debido que no se da el tiempo necesario para su enseñanza, además se comprueba que en los docentes existen deficiencias en conocimientos matemáticos y didácticos, pues en su mayoría las clases son ilustrativas y explicativas, por lo que no son suficientes para lograr los objetivos.

Por su parte, Parra y Flores (2008) en el artículo: Aprendizaje cooperativo en la solución de problemas con fracciones publicado de la revista Educación Matemática. Como objetivos se plantearon: analizar los significados que tenían los alumnos de bajo rendimiento respecto los números fraccionarios y caracterizar la interacción producida en ellos. Seguidamente se realizó el trabajo conformado por trece sesiones con seis estudiantes provenientes de distintos centros educativos. Inicialmente los estudiantes presentaron problemas con conceptos de números fraccionarios, así como el mal uso de los algoritmos para la solución de problemas concretos y de aplicación. Posteriormente a través de herramientas distintas de enseñanza-aprendizaje, tales como: actividades lúdicas, trabajos cooperativos, problemas de aplicación de la vida diaria y evaluaciones a través de juegos didácticos los estudiantes superaron las deficiencias con respecto el tema. Finalmente se concluyó que el aprendizaje cooperativo en la solución de problemas matemáticos propicia en los estudiantes interés en aumentar sus conocimientos y se sostiene que el aprendizaje cooperativo permite que los estudiantes expresen y argumenten propuestas de solución para ser consideradas por los demás compañeros a fin de compartir conceptos que les permitieran experimentar nuevas soluciones y, con ello, desarrollar nuevos conocimientos.

Asimismo Perera y Álvarez (2009) en el artículo titulado: Enseñanza experimental de las fracciones en cuarto grado de educación primaria publicado en la revista Educación Matemática. Como objetivo primordial se pretendía establecer diferencias entre una clase tradicional y una clase con actividades lúdicas. Se trabajó con treinta estudiantes. En la primera fase se trabajó algunos contenidos de números fraccionarios de manera explicativa e ilustrativa, sin embargo, los estudiantes mostraron desinterés, mala aplicación de los algoritmos, tedio e inseguridad al momento de resolver algunos ejercicios, también mostraron problemas de escritura y representación del tema. Posteriormente se trabajó el mismo tema pero con actividades lúdicas donde se promovió el desarrollo intelectual de los niños, capacitándolos para que ellos mismos construyeran sus propios conocimientos sobre la base de sus experiencias cotidianas. Durante el proceso de enseñanza, los alumnos utilizaron sus conocimientos previos donde se benefició la construcción de la noción de números fraccionarios, asimismo, efectuaron diversas actividades que les permitieron realizar exitosamente repartos equitativos y exhaustivos de un todo. En las conclusiones que se obtuvieron resalta que los métodos explicativos e ilustrativos no son suficientes para los objetivos y tareas de los números fraccionarios porque no garantizan un desarrollo de habilidades y destrezas. Sin embargo, la incorporación de actividades lúdicas en dicho tema garantiza en los estudiantes: aumento de interés y motivación, ratifican las acciones erróneas y señalan las correctas, desarrollan habilidades y destrezas, permiten la adquisición, ampliación, profundización e intercambio de conocimientos y mejoran las relaciones interpersonales, por lo que se comprueba que es fundamental aplicarlo no solo en este tema sino en todos los que sean posibles.

Fernández (2009) en el artículo titulado: Materiales para la enseñanza de las fracciones publicado por la revista Innovación y experiencias resalta que dentro del salón de clases se puede elaborar una infinidad de materiales didácticos para la enseñanza-aprendizaje de los números fraccionarios, pero para ello se necesita un análisis correcto de los materiales así como la distinción de los mismos para emplearlos adecuadamente. Es indiscutible que para mejorar el aprendizaje de cualquier tema es necesario la utilización de recursos manipulativos, precisamente en este artículo se presentan una variedad de juegos tales como: dominó, trininós, círculo de fracciones, muro de fracciones entre otros. Las conclusiones que se obtuvieron describen que el manejo de estos recursos manipulativos como actividades de estimulación, desarrollo y

fortalecimiento; facilita la comprensión y desarrollo de los contenidos, de esta manera se crean situaciones motivadoras en los estudiantes, garantizándoles un aprendizaje placentero y aplicable a la vida cotidiana.

Otro aporte es el de Pruzzo (2012) en el artículo titulado: Las fracciones, ¿problemas de aprendizaje o problemas de enseñanza? Publicado por la revista Pilquen, Psicopedagogía. Se formuló objetivos como: comparar los aprendizajes curriculares esperados del nivel primario con las prácticas de los alumnos de primer año de secundaria, analizar los errores como medio para reconocer el pensamiento matemático, y establecer las relaciones entre las actividades escolares y los aprendizajes logrados. Se trabajó en veintitrés escuelas secundarias de la capital y el interior de la provincia de Pampa, Argentina, asimismo se evaluó a cuatrocientos treinta y tres estudiantes, donde se utilizó una encuesta con enfoque cualitativo. Finalmente se concluye que más de la mitad de los estudiantes de Nivel Medio de la muestra de 433 alumnos no han logrado aprender saberes prevalecidos por el Ministerio de Educación, también se ha detectado vacíos de aprendizaje que debieron construirse en cuarto año primaria, pero además se ha constatado errores inducidos desde una enseñanza tradicionalista y explicativa que ha resultado irrelevante por tres cuestiones: no hay actividades lúdicas que enriquecen los contenidos, no existe actualización ni capacitación de los docentes y no existe evaluaciones de distintas dimensiones del tema de números fraccionarios. Por eso es importante aplicar las actividades lúdicas para que el aprendizaje sea significativo, sobre todo para que los estudiantes puedan aplicarlo en su vida diaria en situaciones tan sencillas y cotidianas.

Por otra parte Solórzano y Tariguano (2010) en su estudio de tipo descriptivo, cuyo objetivo general fue mejorar el aprendizaje de la matemática de acuerdo a la capacidad cronológica y mental de los alumnos, la cual utilizó actividades lúdicas para que desarrollen las habilidades de razonamiento lógico matemático, se empleó instrumentos de investigación tales como: formulario, entrevistas y cuestionarios. Se trabajó con cuarenta y dos estudiantes con una edad promedio de 7 años, tomados de una población integrada por 602, la cual fue tomada a través de muestreo probabilístico. Concluye, la mayoría de docentes de educación básica no aplica durante las clases de matemática el uso de las actividades lúdicas como aspecto motivacional, no existe capacitación profunda, las aulas requieren de espacio físico y los docentes no preparan su propia

herramienta, por lo que se ven obligados a adquirir los materiales en negocios. Al mismo tiempo recomienda concientizar a los docentes sobre la importancia y la necesidad de incorporar las actividades lúdicas, actualizarse constantemente, capacitarse y elaborar las propias herramientas de aprendizaje.

También Ortega y Bracamonte (2011) en su estudio de tipo experimental, determinó como objetivo general: evaluar las actividades lúdicas como estrategia didáctica para el mejoramiento de las competencias operacionales, además de sus objetivos específicos tales como: diagnosticar las competencias operacionales matemáticas y aplicar una prueba piloto como estrategias didácticas lúdicas. Durante la metodología desarrollada se aplicó un proyecto de investigación participativa, documental y un diseño de campo experimental, también se aplicó una prueba y post-prueba al grupo de estudiantes seleccionados que en total fueron ochocientos tres, representados por estudiantes de primero básico sección “A” que en total fueron treinta y cinco seleccionados a través de un muestreo al azar simple. Se empleó como técnica una encuesta y como instrumento un cuestionario conformado por diez preguntas con respuestas múltiples. Como conclusión se tiene que los ejercicios expuestos solucionados con actividades lúdicas por los estudiantes fueron de gran satisfacción, con mucha motivación y sin mayor dificultad, lo que deja claro la importancia y la urgencia de incorporar actividades lúdicas como herramienta de aprendizaje aplicado a cualquier contenido. Además, recomienda realizar evaluaciones diagnósticas constantemente que permitan reconocer los pree-saberes de los estudiantes, para aplicar las herramientas de aprendizaje necesarias para que sea significativo.

Según Bolívar (2013) en su estudio de tipo cualitativo, estableció como objetivo general, proponer una estrategia mediante la aplicación de juegos didácticos, que posibiliten una solución a las dificultades que presentan los estudiantes de quinto grado de educación primaria. Se trabajó con diez estudiantes comprendidos entre diez y doce años, la cual fue seleccionado a través del muestreo probabilístico. Se utilizó una encuesta diagnóstica, sin embargo, los estudiantes presentaban preocupación y descontento al no poder contestar los problemas. Posteriormente durante el campo de estudio se aplicó tres actividades lúdicas y estas fueron; dominó con números fraccionarios equivalentes, carrera de números fraccionarios y parques de números fraccionarios. Después de jugar durante tres semanas, se empleó la prueba contraste, la misma

que la diagnóstica. En esta etapa los estudiantes mostraron serenidad y confianza para resolver los problemas, además los resultados fueron numéricamente favorables. Concluye que a través de esta propuesta didáctica rompe con los esquemas tradicionales de clase, además despierta el interés y la motivación de los estudiantes. Asimismo, la elaboración de estos materiales es de bajo costo y se considera que cualquier grupo de estudiantes pueda elaborarlo. Al mismo tiempo recomienda aplicar esta metodología didáctica en todas las instituciones educativas no importa la cantidad de estudiantes, de esta manera pierden el temor hacia los números fraccionarios y obtengan un verdadero aprendizaje significativo.

Por su parte Del Toro (2013) en el artículo titulado: El juego como herramienta educativa del educador social en actividades de animación sociocultural, de ocio y tiempo libre con niños con discapacidad, publicado en la revista de la Educación Social, determinó como objetivo realizar un recorrido por las funciones del educador social y reflexionar sobre la importancia de aplicar las actividades lúdicas en estudiantes con capacidades especiales, ya que se considera una herramienta muy válida para la estimulación del desarrollo de los individuos. Se realizó una comparación del desarrollo del juego en tres grupos de alumnos: con Capacidad Especial Intelectual, con Encefalopatías Epilépticas y con Trastornos de Espectro Autista, la cual se observaron una serie de conductas relacionados con las actividades lúdicas tales como: juego de imitación; existen capacidades de imitar acciones, juego manipulativo; capacidad de interacción física e indagar objetos de su entorno, juego funcional, sutileza de reconocer las funciones de los objetos o juguetes y juegos con reglas; donde mostraron talento para realizar actividades lúdicas de mesa y crear sus propias reglas. Concluye que las actividades lúdicas son herramientas que puede servir al educador social ya que pueden mejorar el desarrollo de vida de los individuos con capacidades especiales.

## **1.1. Lúdica como herramienta de aprendizaje**

### **1.1.1. Definición**

Según Delgado (2011) define la lúdica como herramienta educativa que propone alcanzar el desarrollo de habilidades del pensamiento del individuo tales como: atención, memoria, comprensión y conocimiento.

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

Se considera entonces que la lúdica como herramienta de aprendizaje permite desenvolver las destrezas de las personas, donde se cumple ciertas reglas establecidas.

### **1.1.2. Teorías sobre el juego**

Según Omeñaca y Ruiz (2007) desde hace miles de años se ha considerado el juego como actividad unida a la condición de los sujetos. Precisamente la civilización griega fue uno de los precursores de las actividades lúdicas, principalmente por los aportes de Platón y Aristóteles, no obstante, también surgieron ideas por otros personajes ilustres tales como:

- Teoría de H. Spencer: este filósofo positivista indica que la existencia de la energía sobrante puede ser empleada en actividades lúdicas y estas ayudan a liberarse de ciertas tensiones del organismo.
- Teoría de K. Groos: indica que las acciones lúdicas resultan ser pre-ejercicios que motivan para llevar a cabo las distintas actividades, al mismo tiempo contribuye para el mejoramiento de cualquier acción.
- Teoría de H. Wallon: asimismo este personaje se refiere que durante el juego las personas emplean dos acciones, la imitación y la exploración. El ser humano no solo reproduce las actividades sino que se apasiona con ir más allá del juego, se consideran las siguientes funciones:

- Función sensomotriz: en actividades que involucren exactitud y destreza.
- Función de articulación: en donde se considera muy importante la memoria.
- Función de sociabilidad: en este caso al formar los distintos grupos y distribuir las funciones.

Teoría de J. Chateu: resalta dos situaciones en la vida del individuo estas son: Atracción por la vida adulta; donde luchan por vencer sus obstáculos y que se sientan realizados y la segunda, la aceptación hacía las actividades; es decir interés y orden que manifiesta en ellas.

### **1.1.3. Hacia la construcción de un nuevo concepto de lúdica**

También Jiménez (2008) indica que las actividades lúdicas son símbolos de actitudes del ser humano, es una forma de disfrutar y gozar en los espacios y ambientes con que se cuenta. De la misma manera dice que lo lúdico no es una etapa, sino es toda la coexistencia humana, ya que a través de las distintas actividades lúdicas el individuo desarrolla conocimiento y cultura a la misma vez. Concluye que la lúdica es innata de lo irreal, ya que se encarga de producir símbolos, representaciones, caracteres, significados, valores e identidades para poder cimentar una cultura de armonía para que finalmente pueda subsistir el ser humano.

### **1.1.4. Jugar, un modo lúdico en la escuela**

Pavia (2006) resalta ciertos aspectos, concluidos desde una observación en una determinada escuela, estas son:

- Jugar de modo lúdico implica que los integrantes sepan la razón de dichas actividades, asimismo se considera el estricto cumplimiento de las reglas establecidas.
- Crear un clima de confianza durante las actividades lúdicas.
- Asimismo el docente debe considerar aspectos importante tales como: El medio espacial, el lenguaje y el material didáctico a utilizar.
- Respetar las actividades y opiniones de los demás.

Se considera entonces que el juego lúdico, para ser aplicado a la escuela, obliga a realizar una planificación estricta que tome en cuenta todos los aspectos necesarios para cubrir, tanto la realización de la actividad en sí misma, como cualquier imprevisto.

### **1.1.5. Rasgos propios del juego**

Omeñaca y Ruiz (2007) señalan ocho elementos centrados en las actividades lúdicas, estos son:

- El juego es fuente de alegría, de júbilo y de placer: debido que los individuos disfrutan mejor las actividades, además de aprender fácilmente cualquier situación de la vida diaria.
- El juego constituye un fin en sí mismo: esto indica que las actividades lúdicas no consideran metas casuales, es más durante las actividades además de logros de objetivos previamente, también se logra interactuar con los demás, por lo que se vuelve un instrumento de aprendizaje.
- El juego es espontáneo y voluntario, libremente elegido: las actividades lúdicas no son imposiciones hacia los estudiantes, no obstante es necesario considerar las restricciones y normas congruentes, para que exista un orden durante las actividades.
- El juego propicia aprendizaje: estas actividades desarrollan de manera eficaz el aspecto cognoscitivo, motriz y habilidades de los individuos, por lo que se sostiene que es un campo ideal para la búsqueda y progresión personal.
- El juego es una forma de expresión: las actividades lúdicas se prestan para que los estudiantes expresen sus sentimientos, de esta manera se da una convivencia y al mismo un intercambio no solo de experiencias sino además de sensaciones constructivas.
- El juego implica participación activa: convierte al estudiante no en participante, sino en protagonista, es el actor principal durante las actividades.
- El juego posee puntos de encuentro con las conductas serias: es una forma de ver y enfrentar la realidad, se considera de manera formal debido que cada instante el estudiante debe progresar en todos los ámbitos de la vida.
- El juego constituye un mundo aparte: este aspecto no contradice la anterior, sino más bien se refiere a la recreación formal, pero que acata las reglas de juego, en todo caso existe tiempos completamente distintos que hay que respetar.

#### **1.1.6. Las características del juego desde la perspectiva del estudiante**

Las actividades lúdicas no tendrían sentido si no se tomara en cuenta aspectos de los estudiantes, tales como:

- Las expresiones de regocijo y diversión.
- La interacción con los demás.

- Las conductas de colaboración.
- El aprovechamiento del tiempo libre.
- Los beneficios de las actividades lúdicas que consideran los estudiantes.
- Reconocimiento de las actividades como instrumento de aprendizaje.

Para que las actividades lúdicas se desarrollan eficazmente es importante tomar en cuenta algunos aspectos tales como: participación de los estudiantes, seguimiento de instrucciones, motivación de los estudiantes entre otras.

### **1.1.7. Ventajas y desventajas de las actividades lúdicas**

Pozzo (2009) resalta las ventajas y desventajas con respecto las actividades lúdicas, estas son:

#### **➤ Ventajas**

- Ventajas motoras: perfeccionan las capacidades motrices, así como una implementación motivadora en él, ya sea por etapas o en todo el proceso.
- Ventajas afectivas: permite al estudiante desenvolverse como líder, además el aprendizaje se vuelve cooperativo en todo momento, todos contribuyen para cumplir con los objetivos establecidos. Asimismo estimula la desunión emocional, además de crear una atmósfera creativa.
- Ventaja cognitivas: mejora la representación del espacio y el tiempo, para resolver cualquier situación a través de la expresión y la comunicación. También desarrolla a grandes rasgos la inteligencia de los estudiantes, lo que los vuelve mucho más críticos con facultad de análisis y síntesis.

#### **➤ Desventajas**

- Cambio de rol de los estudiantes: no todas las actividades pueden gustar a los estudiantes, debido que muchos están acostumbrados a trabajar tradicionalmente con métodos explicativos, por lo que será complicado romper ciertos paradigmas.

- Aspectos de orden técnico: no existen los espacios y los materiales necesarios, además la falta de control con respecto al ruido o algarabía puede ocasionar inconveniencias al grupo.

Las actividades lúdicas contribuyen a desarrollar las distintas capacidades de los individuos, no obstante, muchas veces no existe el lugar o el período necesario, así como el escaso interés de los estudiantes.

### **1.1.8. Rol del docente**

También Oscuro, Curte y Pasegro (2005) indican que el perfil del docente durante el aprendizaje es sumamente necesario crear y diseñar sus propias actividades lúdicas donde se toma en cuenta el contexto de los estudiantes, aunque resaltan que no siempre se pueden emplear, debido que los contenidos son completamente distintos, no obstante destacan cuatro aspectos indispensables durante las actividades, estas son:

- Afectividad positiva: muchas veces los estudiantes tienen habilidades y destrezas para formarse, sin embargo la falta de recursos y materiales en un momento dado hace que los estudiantes dejen de luchar por sus sueños, es allí donde el docente tiene el desafío no solo de elaborar sus propios materiales para sus actividades lúdicas sino también para apoyar a esos individuos que realmente lo necesitan.
- Accionar docente: elaborar los materiales didácticos y aplicar las estrategias de aprendizaje de acuerdo al contexto, ya que cabe indicar que en los establecimientos asisten personas de distintas culturas, por lo que es un factor importante a tomar en cuenta.
- Compromiso frente a la educación: los que asumen dicha responsabilidad es porque consideran tener vocación, además de una disposición de actualización, debate e investigación.

### **1.1.9. Herramientas de aprendizaje basados en actividades lúdicas**

Según Bernabeú y Goldstein (2009) indican que las actividades lúdicas como herramienta de aprendizaje promueven en los estudiantes desarrollo sensorial, motriz, coordinación, psicomotriz así como mental, además de ser una estructura para el desarrollo del lenguaje y el pensamiento.

Asimismo señalan que los juegos son herramientas de aprendizaje desde una edad temprana, por ejemplo los de etapa infantil y primaria aprenden con distintos juegos tales como: juegos de movimientos, de persecución, juegos simbólicos, juegos de palabras, juegos con música y cantos entre otros. Posteriormente ya desarrollan distintas herramientas lúdicas como por ejemplo: juegos de mesa, competencia, concurso, simulación, ingenio, habilidad entre otros. El desarrollo de dichos juegos como herramienta de aprendizaje facilita muchas ventajas y estas son:

- Facilitar la adquisición de conocimientos.
- Suscitar motivación en las sesiones de aprendizaje.
- Impulsar la coherencia del grupo.
- Favorecer el desarrollo de la creatividad, discernimiento, inteligencia mental y aumenta la autoestima.
- Exigir actitudes condescendientes y respetuosas.
- Aumentar el nivel de responsabilidad.
- Facilitar la libertad.

Por lo tanto es sumamente importante aplicar estas herramientas donde involucren a todos los estudiantes ya que es un recurso educativo, además, fomenta en ellos libertad, placer, alegría, disciplina, distracción y sobre todo facilita los conocimientos que se quiere transmitir.

#### **1.1.10. Principios básicos de las actividades lúdicas**

Ortiz (2009) resalta cinco principios, los cuales son:

- Participación: es indispensable la interacción de los estudiantes, de esa manera se crea una dependencia, aceptación, contextualización y confianza en ellos.
- Dinamismo: por una parte se considera necesario el factor tiempo, debido que toda actividad lúdica tiene un principio y un fin, y si este no está bien planificado puede alterar las actividades. Por otra parte se considera el desarrollo dinámico, la interacción activa y por supuesto el proceso pedagógico.

- Entretención: constituye todas aquellas expresiones placenteras y encantadoras durante la actividad, además proporciona en el estudiante emociones que posteriormente se transforman en motivaciones que propicien su constante participación e interés en las distintas actividades lúdicas. Durante el juego no se admite aburrimiento mucho menos tedio, sino todo lo contrario; alegría, gozo y diversión.
- Desempeño de roles: son todas aquellas funciones que los estudiantes desarrollarán durante las actividades lúdicas.
- Competencia: son todos aquellos resultados concretos durante las actividades, no obstante se debe tener mucho cuidado para que no se crea conflicto en los estudiantes, para ello tienen que estar muy bien definidas las reglas establecidas.

### **1.1.11. Fases de los juegos didácticos**

Los maestros que se dedican a planificar las distintas actividades lúdicas deben considerar las características psicológicas de los estudiantes, precisamente estas actividades se diseñan para el aprendizaje y desarrollo de capacidades en determinados contenidos y estos permiten perfeccionar el conocimiento, toma de decisiones hábitos, habilidades y destrezas. Se destacan tres fases indispensables, estas son:

- Introducción: son todos los pasos o acciones que darán por inicio las actividades lúdicas, también se toma en cuenta los acuerdos o reglas de juego.
- Desarrollo: es donde se lleva a cabo las acciones de los individuos de acuerdo a los convenios de juego.
- Culminación: es precisamente cuando el grupo logra alcanzar la meta, mostrando mayor dominio de los contenidos y desarrollo de sus habilidades.

Por lo tanto, si los estudiantes son capaces de seguir instrucciones, todas las actividades lúdicas planificadas serán eficientes.

## 1.2. Números fraccionarios

### 1.2.1. Definición

Según De Oteyza (2006) define que un número fraccionario es un cociente de dos enteros  $\frac{p}{q}$  en donde  $q \neq 0$ .

Uribe, García, De Bernal, De Caicedo y De Plazas (2004) definen que un número fraccionario es sinónimo de romper, partir, dividir una cosa en partes iguales, es decir que se refieren a las partes de un número, de una magnitud o de un todo.

Una manera de facilitar la comprensión de este concepto es pensar en objetos enteros de los que se extraen algunas porciones y puesto en contexto, podría asemejarse a la idea de un pastel, una mandarina, un ventanal, una calle entre otras.

### 1.2.2. Origen de los números fraccionarios

Asimismo Camargo, García, Leguizamón, Samper y Serrano (2004) señalan que hace miles de años el individuo utilizaba únicamente los números enteros para realizar operaciones de suma y resta, sin embargo, hubo necesidad de hacer divisiones para repartición de tierras, herencias entre otras. Por esta razón, los egipcios fueron los precursores para establecer un número fraccionario la cual dividían un número natural en otro y precisamente utilizaban fracciones unitarias, es decir tomaban como numerador siempre el uno, además cuando había necesidad de enunciar ciertas cantidades donde el numerador era distinto de uno, sumaban tantas veces como sea posible.

Posteriormente los babilónicos empleaban dichos números para realizar cálculos relacionados con la astronomía la cual trabajaban con números racionales sexagesimales es decir cuando el denominador es una potencia de sesenta, también por comodidad usaban fracciones unitarias para representaciones específicas tal es el caso que a  $\frac{30}{60}$  lo expresaban como  $\frac{1}{2}$ , además de  $\frac{20}{60}$  que la denotaban como  $\frac{1}{3}$ , lo que ahora se conoce como simplificación de racionales. Finalmente un

registro histórico está en el papiro de Rhind que es un rollo de tres décimas por cinco enteros cuarenta y ocho centésimas de metros respectivamente que fue hecho por el escriba Ahmes en el año 2650a.C. es una fuente de conocimientos egipcios la cual contiene ochenta y cinco problemas redactados con letra hierática y muchos ejercicios relacionados con cerveza y pan.

### 1.2.3. Partes de un número fraccionario

Asimismo Álvarez, Ruiz, Garrido y Sánchez (2013) mencionan que un número fraccionario se divide en dos partes, las cuales son:

- **Numerador:** son las partes que se toman del denominador.
- **Denominador:** son las partes iguales en que se divide la unidad.

Ejemplo No. 1.

Juan comió  $\frac{4}{9}$  de queso.

Con lo antes mencionado se denota que un queso fue dividido en nueve partes iguales, de las cuales Juan comió cuatro porciones de queso.

Ejemplo No. 2.

En un recipiente se llenaron  $\frac{7}{10}$  de alcohol, que servirá para los primeros auxilios del instituto.

Esto indica que el recipiente está dividido en diez partes iguales y que fueron utilizados siete de ellos para llenarlo con alcohol.

### Ejemplo No. 3.

Un lapicero fue medido con una regla de 30cm, y éste midió 16cm. Este ejemplo también puede ser representado de esta manera:  $\frac{16\text{cm que mide el lapicero}}{30\text{cm que mide la regla}}$  lo significa que de 30cm de la magnitud de la regla fueron tomados 16cm que es la magnitud del lapicero.

Dado que todo lo que se fracciona se llama unidad, lo que significa que una unidad puede ser cualquier ejemplo de la vida cotidiana por ejemplo: una torta, un queso, un metro, un recipiente entre otros.

En los ejemplos anteriores el numerador es menor que el denominador, sin embargo en algunos casos resulta mayor el numerador, por lo tanto: A continuación se describen los tipos de números fraccionarios.

#### 1.2.4. Clasificación de las fracciones

- **Fracciones propias:** son aquellas fracciones menores que la unidad. Si por ejemplo Marco Antonio merendó la tercera parte de un pastel por la celebración de su cumpleaños. Esto significa que de un pastel Marco Antonio consumió uno de tres porciones iguales. Asimismo numéricamente se puede dar cuenta que el numerador es menor que el denominador, debido que 1 es menor que 3. A esta fracción se le denomina fracción propia y se le denota: **numerador < denominador**.
- **Fracciones impropias:** son aquellas fracciones mayores que la unidad. Aplicado a un caso específico, un padre de familia posee 54 ovejas y desea repartirlas de manera equitativa entre sus 6 hijos. En número fraccionario es representado de la siguiente manera  $\frac{54}{6}$ , el numerador es mayor que el denominador, además esta fracción se interpreta como una partición, porque dado un todo, se dice cómo se dividirá, por lo que una fracción impropia se denota: **numerador > denominador**.
- **Fracciones mixtas:** son aquellas fracciones que contienen uno o varios enteros y una fracción propia. Un ejemplo de la vida cotidiana puede ser, Juan recorrió 42km en dos horas y cuarto.

Si se representa dos horas y cuarto en número fraccionario quedaría  $2\frac{1}{4}$ hrs, esta fracción es mayor que la unidad por lo que se le denomina número mixto, no obstante también es llamado fracción impropia debido que puede convertirse a una fracción común como se muestra a continuación:

$$2\frac{1}{4} = \frac{2 \times 4 + 1}{4} = \frac{9}{4} \text{ hrs}$$

El numerador es mayor que el denominador debido que 9 es mayor que 4. Por lo tanto toda fracción mixta también es denominada fracción impropia.

### 1.2.5. Fracciones equivalentes

Son aquellas fracciones que representan la misma porción y, por regla: Si se multiplica o divide el numerador y el denominador por un mismo número resulta una fracción equivalente. Si se considera  $\frac{2}{3}$  como base y se multiplica por  $\frac{2}{2}$  quedaría  $\frac{2}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{6}$  y si se multiplica por  $\frac{3}{3}$  entonces  $\frac{2}{3} \times \frac{3}{3} = \frac{6}{9}$  y si nuevamente se multiplica por  $\frac{4}{4}$  daría como resultado  $\frac{2}{3} \times \frac{4}{4} = \frac{8}{12}$ , pero si en lugar de operar productos se efectúa una división daría como resultado:  $\frac{8}{12} \div \frac{4}{4} = \frac{2}{3}$ ,  $\frac{6}{9} \div \frac{3}{3} = \frac{2}{3}$ ,

$$\frac{4}{6} \div \frac{2}{2} = \frac{2}{3}$$

Con los ejemplos anteriores se demuestra que siempre que se multiplique o divida un número fraccionario por cualquier número distinto de cero nos da como resultado una fracción equivalente.

### 1.2.6. Simplificación de números fraccionarios

El Ministerio de Educación de Guatemala (2012) refiere que para simplificar una fracción se divide el numerador y denominador entre un mismo número natural distinto de cero. Cuando el numerador y denominador de una fracción se puede dividir entre un mismo número se dice que la

fracción es reducible y en caso contrario irreducible. Si se desea simplificar  $\frac{60}{90}$  se puede observar que tanto el numerador y denominador son divisibles entre 10, porque ambos tienen como última cifra el cero. Si se simplifica quedaría,  $\frac{60}{90} \div \frac{10}{10} = \frac{6}{9}$ , pero el numerador y denominador de la nueva fracción son múltiplos de 3, por lo tanto es posible su reducción,  $\frac{6}{9} \div \frac{3}{3} = \frac{2}{3}$ .

La fracción común  $\frac{2}{3}$  ya no se puede simplificar por lo tanto se le denomina número fraccionario irreducible. En este caso se dice que la expresión más simple de  $\frac{60}{90}$  es  $\frac{2}{3}$ .

### 1.2.7. Operaciones con números fraccionarios.

Por otra parte Álvarez et al. (2013) nombran que los números fraccionarios pueden sumarse, restarse, multiplicarse, dividirse entre otros. Solo que existe un inconveniente debido que los números fraccionarios son decimales por lo tanto con frecuencia son aproximados, por lo que aparece un ligero error que se trasciende a través de los cálculos.

#### A. Suma de números fraccionarios

Además Jiménez (2006) menciona que en una suma de fracciones existen dos casos distintos: Suma de fracciones con igual denominador y suma de fracciones con distinto denominador.

##### ➤ Suma de números fraccionarios con igual denominador

Si las fracciones tienen el mismo denominador solo se suman los numeradores, posteriormente se escribe el mismo denominador y se simplifica el resultado. Si en la suma hay números mixtos entonces se suman los enteros y se agrega el resultado de las fracciones.

**Ejemplo No. 1.** Calcular la suma de:  $\frac{3}{8} + \frac{11}{8} + \frac{5}{8}$

Solución:

Se suman los numeradores  $3 + 11 + 5 = 19$  y se escribe el denominador 8, queda de la siguiente manera:

$$\frac{3}{8} + \frac{11}{8} + \frac{5}{8} = \frac{19}{8} = 2\frac{3}{8}$$

**Ejemplo No. 2.** Hallar la suma de  $3\frac{1}{9} + \frac{7}{9} + 2\frac{4}{9} + 5\frac{8}{9}$

Solución:

Primero se suman los enteros  $3 + 2 + 5 = 10$ , posteriormente se suman los numeradores  $1 + 7 + 4 + 8 = 20$  y se convierten a enteros, donde se tiene que:

$$\frac{20}{9} = 2\frac{2}{9} \text{ y se le agrega los enteros, quedando } 2\frac{2}{9} + 10 = 12\frac{2}{9}$$

Finalmente es importante destacar que en la suma de números fraccionarios se cumplen las propiedades de: cerradura, inverso aditivo, elemento neutro, conmutativa, asociativa y disociativa.

➤ **Suma de números fraccionarios con distinto denominador**

Cuando las fracciones tienen distinto denominador, éstas se convierten a un mismo denominador, seguidamente se obtiene el mínimo común múltiplo, posteriormente se simplifica el resultado y dependiendo del caso se halla una fracción impropia.

**Ejemplo No.1:** calcular la suma de  $\frac{5}{4} + \frac{7}{6}$

Solución: el m.c.m. de 4 y 6 es 12, entonces se convierten las dos fracciones a denominador 12.

$$\frac{5 \times 3}{4 \times 3} = \frac{15}{12} \text{ y } \frac{7 \times 2}{6 \times 2} = \frac{14}{12}$$

Se obtiene así la fracción equivalente en doceavas de  $\frac{5}{4}$  y  $\frac{7}{6}$  donde queda:

$$\frac{5}{4} + \frac{7}{6} = \frac{15}{12} + \frac{14}{12} = \frac{29}{12} = 2\frac{5}{12}$$

**Ejemplo No.2:** calcular la suma de  $1\frac{1}{4} + 3\frac{5}{9} + 4\frac{2}{3}$

Solución No. 1: si se suman los enteros  $1+3+4 = 8$ , el m.c.m. de los denominadores 4, 9 y 3 es 36; si se convierten las fracciones  $\frac{1}{4}, \frac{5}{9}, \frac{2}{3}$  a treinta y seis avos, se tiene:

$$\frac{1 \times 9}{4 \times 9} = \frac{9}{36}, \quad \frac{5 \times 4}{9 \times 4} = \frac{20}{36} \text{ y } \frac{2 \times 12}{3 \times 12} = \frac{24}{36}$$

Ahora se suman las fracciones equivalentes obtenidas y se agregan los enteros:

$$\frac{9}{36} + \frac{20}{36} + \frac{24}{36} = \frac{53}{36} = 1\frac{17}{36}; \text{ finalmente queda } 1\frac{17}{36} + 8 = 9\frac{17}{36}$$

Solución No. 2:

También es posible realizar la suma, mediante la conversión de los números mixtos a fracciones comunes, por lo que se multiplica la parte entera por el denominador y se suma el numerador y el resultado tendrá el mismo denominador.

$$1\frac{1}{4} = \frac{1 \times 4 + 1}{4} = \frac{5}{4}; 3\frac{5}{9} = \frac{3 \times 9 + 5}{9} = \frac{32}{9} \text{ y } 4\frac{2}{3} = \frac{4 \times 3 + 2}{3} = \frac{14}{3}$$

Como ya se mencionó, el m.c.m. de los denominadores 4, 9 y 3 es 36, entonces se convierte las tres fracciones a treinta y seis avos.

$$\frac{5 \times 9}{4 \times 9} = \frac{45}{36}, \quad \frac{32 \times 4}{9 \times 4} = \frac{128}{36} \text{ y } \frac{14 \times 12}{3 \times 12} = \frac{168}{36}$$

Al sumar y convertir a enteros se tiene:

$$\frac{45}{36} + \frac{128}{36} + \frac{168}{36} = \frac{341}{36} = 9 \frac{17}{36}$$

## **B. Resta de números fraccionarios**

Resalta que en la resta de números fraccionarios existen dos formas: resta de números fraccionarios con igual denominador y resta de números fraccionarios de distinto denominador.

### ➤ **Resta de fracciones de igual denominador**

Cuando las fracciones tienen igual denominador únicamente se restan los numeradores, seguidamente se escribe el mismo denominador y se simplifica el resultado. Si en la resta hay números mixtos se recomienda convertirlos a fracciones comunes.

**Ejemplo No. 1:** efectuar la operación:  $\frac{21}{15} - \frac{11}{15}$

Solución: únicamente se restan los numeradores y se escribe el mismo denominador.

$$\frac{21}{15} - \frac{11}{15} = \frac{10}{15}, \text{ seguidamente se simplifica y queda: } \frac{2}{3}$$

### ➤ **Resta de números fraccionarios con distinto denominador**

Cuando las fracciones tienen distinto denominador, éstas se convierten a un mismo denominador al hallar el mínimo común múltiplo, posteriormente se simplifica el resultado y depende del caso se halla una fracción impropia.

**Ejemplo No. 1:** efectuar  $\frac{7}{4} - \frac{9}{10}$

Solución: el m.c.m. de los denominadores 4 y 10 es 20, por lo tanto se convierten los denominadores 4 y 10 a veinte avos.

$$\frac{7 \times 5}{4 \times 5} = \frac{35}{20} \text{ y } \frac{9 \times 2}{10 \times 2} = \frac{18}{20}, \text{ al restar queda, } \frac{35}{20} - \frac{18}{20} = \frac{17}{20}$$

**Ejemplo No. 2:** efectuar  $5\frac{1}{6} - 3\frac{7}{9}$

Solución: primero se convierte los números mixtos a fracciones comunes la cual queda de la siguiente manera:

$$5\frac{1}{6} = \frac{5 \times 6 + 1}{6} = \frac{31}{6} \text{ y } 3\frac{7}{9} = \frac{3 \times 9 + 7}{9} = \frac{34}{9}$$

El m.c.m. de los denominadores 6 y 9 es 18, por lo tanto se convierte a dieciocho avos.

$$\frac{31 \times 3}{6 \times 3} = \frac{93}{18} \text{ y } \frac{34 \times 2}{9 \times 2} = \frac{68}{18}$$

Al restar y convertir a enteros, queda de la siguiente manera:

$$\frac{93}{18} - \frac{68}{18} = \frac{25}{18} = 1\frac{7}{18}$$

Otro ejemplo puede ser, si a 6 enteros le restamos  $\frac{21}{12}$ , ¿Cuánto queda?

Solución: este problema se convierte en la operación  $6 - \frac{21}{12}$ , donde se puede expresar el entero en veinte avos, donde se multiplica por 12.

$$6 = \frac{72}{12} \text{ y la operación queda } \frac{72}{12} - \frac{21}{12} = \frac{51}{12} = 4\frac{3}{12} = 4\frac{1}{4}$$

### C. Multiplicación de números fraccionarios

La multiplicación de fracciones se da de forma directa, es decir, se multiplican los numeradores y denominadores, seguidamente se simplifican lo más que se pueda o se convierten en enteros.

**Ejemplo No. 1:** efectuar la operación:  $\frac{3}{11} \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{3}$

Solución: Se multiplican los numeradores;  $3 \times 9 \times 1 = 27$  y después los denominadores  $11 \times 2 \times 3 = 66$  por lo que queda de la siguiente manera:

$$\frac{3}{11} \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{27}{66} = \frac{9}{22}$$

**Ejemplo No. 2:** multiplicar  $4\frac{7}{8} \times 2\frac{5}{12} \times 2\frac{2}{5}$

Solución: primero se convierten los números mixtos a fracciones comunes, de esta manera:

$$4\frac{7}{8} = \frac{39}{8}; 2\frac{5}{12} = \frac{29}{12} \text{ y } 2\frac{2}{5} = \frac{12}{5}$$

Al multiplicar las fracciones obtenidas queda:

$$\frac{39}{8} \times \frac{29}{12} \times \frac{12}{5} = \frac{13572}{480} = 28\frac{11}{40}$$

**Ejemplo No. 3.** En las dos terceras partes de un terreno de Maricela se van a sembrar hortalizas. Si la cuarta parte fue sembrada de lechuga, ¿Qué parte de terreno ocupa la lechuga?

Solución: obtener la fracción de una fracción, resulta una multiplicación de fracciones de tal manera que:

$$\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

Significa que la sexta parte del terreno sembrado es de lechuga.

**Ejemplo No. 4.** Si Q600.00 se reparten entre tres personas de modo que la primera le corresponde cinco 24avos, a la segunda cinco octavos y a la tercera la sexta parte. ¿Cuánto le corresponde a cada una?

Solución: Para obtener lo que les corresponde a las personas se multiplica Q.600.00 por cada fracción, es decir:

$$600 \times \frac{5}{24} = \frac{30000}{24} = Q.125.00, \quad 600 \times \frac{5}{8} = \frac{30000}{8} = Q.375.00 \quad \text{y} \quad 600 \times \frac{1}{6} = Q.100.00$$

Por lo tanto: A la que le corresponde  $\frac{5}{24}$  le pertenece Q.125.00, a la de  $\frac{5}{8}$  le corresponde Q375.00 y a la de  $\frac{1}{6}$  le corresponde Q.100.00.

➤ **Propiedades de la multiplicación con respecto los números fraccionarios**

Según Uribe, García, De Bernal, De Caicedo y De Plazas (2004)) resaltan las siguientes propiedades:

- Cerradura: el producto de números racionales es racional.
- Conmutativa: el orden de los factores no altera el producto.
- Asociativa: al efectuar el producto de tres o más factores es posible asociarlos de diferentes maneras y el producto no se altera.
- Elemento neutro: el producto que se obtiene de multiplicar cualquier número racional por uno es ese mismo número racional.
- Anulativa: al multiplicar cualquier factor por cero, siempre es cero.
- Inverso multiplicativo: el producto que se obtiene al multiplicar un número por su recíproco es uno.

## D. División de números fraccionarios

También Spanotes (2006) menciona que la división de números fraccionarios aprovecha el hecho que la división y multiplicación son operaciones recíprocas o inversas. Sin embargo, es necesario resaltar que estos números son aquellos que al multiplicarlos da como resultado la unidad: Por ejemplo el recíproco de 2 es  $\frac{1}{2}$  ya que  $2 \times \frac{1}{2}$  es igual a 1. Por lo tanto toda división puede resolverse como una multiplicación, al usar el inverso del divisor para posteriormente multiplicarlo con el dividendo.

**Ejemplo No. 1.** Dividir  $\frac{3}{4} \div \frac{2}{3}$

Solución: El divisor es  $\frac{2}{3}$  y el recíproco es  $\frac{3}{2}$  por lo tanto:

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{2} = \frac{3 \times 3}{4 \times 2} = \frac{9}{8} = 1\frac{1}{8}$$

**Ejemplo No. 2.** Dividir  $\frac{5}{14} \div \frac{1}{2}$

Solución: El recíproco de  $\frac{1}{2}$  es 2, por lo tanto:

$$\frac{5}{14} \times 2 = \frac{5 \times 2}{14} = \frac{10}{14} \text{ simplificado queda: } \frac{5}{7}$$

**Ejemplo No. 3.** Dividir  $3\frac{2}{3} \div 2\frac{1}{4}$

Solución: para dividir números mixtos no debe trabajarse primero con las fracciones y después con las partes enteras, más bien, primero es necesario convertir los números mixtos a fracciones comunes, y luego dividirlos como los casos anteriores, así:

$$3\frac{2}{3} = \frac{3 \times 3 + 2}{3} = \frac{11}{3} \text{ y } 2\frac{1}{4} = \frac{2 \times 4 + 1}{4} = \frac{9}{4}$$

El recíproco del divisor es  $\frac{4}{9}$  por lo tanto:

$$\frac{11}{3} \times \frac{4}{9} = \frac{11 \times 4}{3 \times 9} = \frac{44}{27} = 1\frac{17}{27}$$

### 1.2.8. Dificultad de los estudiantes en el aprendizaje de números fraccionarios.

Sánchez (2001) menciona que la mayoría de estudiantes tienen una gran dificultad con respecto a los números fraccionarios debido a que no es algo que hay que saber sino que comprender. También indica que las dificultades son de manera semántica ya que no logran percibir el significado de los componentes de dichos números. Por otro lado, afirma que los errores de los individuos son con respecto al simbolismo y el lenguaje ya que no todos están familiarizados con los números enteros, además de una falta de aplicación de conocimientos previos.

También Cano, Fernández, Feliu, Gómez y Sospedra (2012) señalan que las dificultades de los estudiantes se deben al poco conocimiento de los números enteros por lo que se les obstaculiza construir la conceptualización de los números fraccionarios. Además, manifiestan algunos obstáculos tales como:

- Falta de diferenciación entre números naturales y decimales.
- Mala interpretación de cifras tanto para enteros como para decimales.
- Error de lectura y escritura.
- Errores en la ubicación de estos números en la recta numérica.
- Errores con respecto a la comparación de cantidades.
- Dificultad con las distintas propiedades.
- Desconocimiento de las posiciones según orden.

Asimismo la carencia de conocimientos de los números enteros afecta en el aprendizaje de los números fraccionarios además de los mencionados también les afecta en otros aspectos tales

como: con respecto a la multiplicación de fracciones se cree que en todo momento va aumentar o que en la división siempre va ser sinónimo de disminución, sin embargo en algunas ocasiones sucede todo lo contrario a esto se le denomina generación de modelos implícitos. De la misma forma cuando no se ha asimilado correctamente la información se comete errores en la adición o sustracción ya que en algunas ocasiones suelen sumar o restar todos los numerados o denominadores, pero esto es consecuencia a la carencia de una metodología innovadora.

### 1.2.9. Sugerencias para enseñar números fraccionarios

Pujadas y Eguiluz (2006) indican que para mejorar el aprendizaje de los estudiantes es importante tomar en cuenta los distintos contextos para aplicar las consecuentes didácticas apropiadas. También es necesario crear en todo momento actividades lúdicas individuales o en grupos, así como la elaboración de problemas lógicos como introducción de los distintos temas. Además de la utilización de los materiales didácticos es necesario aplicar las siguientes secuencias:

- **Estudiar:** es indispensable profundizar el tema apoyándose en distintos recursos como: página web, libros de texto, experiencias de la vida cotidiana, entre otras, de tal manera que se tenga un fundamento coherente a esto se le llama conocimiento para enseñar.
- **Proponer:** significa determinar una propuesta didáctica esto es: preparación de material concreto, actividades lúdicas dentro y fuera del salón entre otras, con el objetivo de que todos los estudiantes estén inmersos en todo sentido, a esto se le denomina objeto de enseñanza.
- **Profundizar:** apoyados en todas las bibliografías investigadas, en esta parte se resuelve todas las dudas de los sujetos de tal manera que se alcance el objetivo del saber de tal manera que se pueda ver con mucha facilidad la aplicación de estos en situaciones tan sencillas de la vida cotidiana.
- **Evaluar:** utilizar las mejores herramientas de evaluación que no necesariamente pueden ser con ejercicios particulares, si la actividad está muy bien planificada en todo el proceso se puede evaluar y si por alguna razón existiera alguna inquietud o incertidumbre el mismo grupo puede aportar sus propias ideas.

Con toda esta secuencia didáctica se pretende entonces romper las clases tradicionalistas y mecánicas, dando paso a una nueva metodología innovadora, con el objetivo de que los estudiantes tengan una razón de explorar temas indispensables para su formación.

#### **1.2.10. Aplicación de los números fraccionarios.**

Nunes y Bryant (2003) destacan dos aplicaciones de los números fraccionarios, las cuales son:

- **En la vida cotidiana:** es utilizado en varios aspectos: seguimiento de una receta de comida, repartición de herencias, presupuesto familiar entre otras, asimismo indican que por alguna razón se ignora la aplicación de estos ya que se debe a la carencia de conocimientos y en otros a la falta de comprensión de dichos números, no obstante es aplicada en numerosas actividades contextuales.
- **Secuencia de contenidos:** asimismo indican que la mayoría de dificultades de los estudiantes en la resolución de problemas de distintos temas se debe a la falta de asimilación de este tema, debido que es trascendental e indispensable ya que en la mayoría de los contenidos matemáticos siempre se aplicará los números racionales.

Se considera entonces que los números fraccionarios son aplicados en nuestro contexto de manera constante aunque no se tenga conocimiento de él, asimismo es fundamental en otros contenidos con respecto las ciencias exactas, siendo así, se supone también su aplicación en las distintas ramas del saber.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En algunos establecimientos de nuestro país utilizan una metodología de enseñanza- aprendizaje de los números fraccionarios cimentada en la mecanización y memorización a través de clases explicativas e ilustrativas, sin embargo en algunas ocasiones estas técnicas tradicionales crean en los estudiantes desinterés, tedio e incluso dificultades para aprender. No obstante, también existen otros que emplean métodos y técnicas innovadoras como por ejemplo la elaboración y aplicación de juegos didácticos recursos donde los estudiantes interactúan constantemente y crean su propio conocimiento.

Las actividades lúdicas son herramientas de aprendizaje que permiten el desarrollo de habilidades del pensamiento tales como: atención, memoria, comprensión entre otras. También fomenta en los estudiantes libertad, alegría, disciplina, distracción y sobre todo facilita los conocimientos que se quiere transmitir.

Actualmente nuestro sistema educativo pretende convertir los conocimientos en aprendizaje significativo por lo que es oportuno desarrollar una propuesta de actividades lúdicas de aprendizaje de los números fraccionarios adecuada al contexto y al nivel de madurez de los estudiantes para establecer su incidencia, así como los efectos en el desempeño de los alumnos. Por lo antes mencionado surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es la incidencia de las actividades lúdicas como herramienta de aprendizaje de los números fraccionarios?

### **2.1. Objetivos**

#### **2.1.1. Objetivo General**

Establecer la incidencia de las actividades lúdicas en el aprendizaje de los números fraccionarios.

#### **2.1.2. Objetivos Específicos**

- Describir la aceptación de los estudiantes con respecto las actividades lúdicas.

- Desarrollar una propuesta de actividades lúdicas, adecuada al contexto guatemalteco y al nivel de madurez de los estudiantes de secundaria.
- Establecer los efectos de utilizar la lúdica como herramienta de aprendizaje, en el desempeño de los estudiantes del nivel básico.

## 2.2. Hipótesis

$H_a$ : Las actividades lúdicas inciden en el aprendizaje de los números fraccionarios.

$H_o$ : Las actividades lúdicas no inciden en el aprendizaje de los números fraccionarios.

## 2.3. Variables de estudio

- **Variable independiente:** Lúdica como herramienta de aprendizaje.
- **Variable dependiente:** Números fraccionarios.

## 2.4. Definición de variables

### 2.4.1. Definición conceptual

Delgado (2011) define la lúdica como herramienta educativa que propone alcanzar el desarrollo de habilidades del pensamiento del individuo tales como: Atención, memoria, comprensión y conocimiento.

Swokowski y Cole (2012) definen que un número fraccionario es un cociente de dos enteros y como la división entre cero no está permitida, el dominio del cociente está formado por todos los números reales excepto los que hagan que el denominador sea cero.

## 2.4.2. Definición operacional

<b>Variable</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Quien responde</b>	<b>Valoración</b>	<b>Tipo de medida</b>
<b>Variable independiente:</b> Lúdica como herramienta de aprendizaje	Participación Interacción Motivación Armonía Alegría Colaboración Mística	Guía de Observación de las distintas actividades lúdicas.	Estudiantes de primero básico sección “A”		Cualitativo
<b>Variable dependiente:</b> Números fraccionarios.	Calificaciones obtenidas después de la unidad.	Prueba diagnóstica Prueba Final	Estudiantes de primero básico sección “A”	100pts	Cuantitativo

## 2.5. Alcances y límites

La presente investigación incluirá a los estudiantes de primero básico sección “A” inscritos en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de la aldea La Estancia, del municipio de Cantel, departamento de Quetzaltenango.

Durante la recolección de información se dificultó encontrar bibliografías, debido que el tema de investigación pretende romper parcialmente las clases explicativas para aplicar las distintas actividades lúdicas.

## 2.6. Aporte

Recolectar juegos educativos específicos, así como la implementación de un manual con actividades lúdicas que servirán como estrategia, método y herramienta para el aprendizaje de los

números fraccionarios. Se anhela todo lo anterior para que los y las estudiantes asistan motivados a sus clases, que pierdan la fobia a los números fraccionarios y sobre todo que estén dispuestos a aprender, asimismo originar su deseo de superación y aprendizaje de los números racionales, así se contribuye al mejoramiento de sus conocimientos académicos, como también la calidad educativa del área de matemática. De la misma forma se pretende concientizar a los docentes para que puedan actualizarse e innovar sus metodologías, trasmitiéndoles la importancia de la incorporación de actividades lúdicas en el desarrollo de los contenidos, de esta manera permitirán a los estudiantes descubrir nuevas facetas de su imaginación, numerosas alternativas para un problema y el desarrollo de diferentes estilos de pensamiento que favorezcan el cambio de conducta. Además, para la Universidad se aspira que este material didáctico pueda ponerse en práctica, así como también la creación de otros juegos educativos, debido que el tradicionalismo ha persistido hasta la fecha. Guatemala con el sistema educativo intenta convertir los conocimientos en aprendizaje significativo por lo que es oportuna la creación del material didáctico que puede ser iniciativa para presentar desde una nueva perspectiva las ciencias exactas.

## III. MÉTODO

### 3.1. Sujetos

Los sujetos involucrados en este estudio son estudiantes legalmente inscritos 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. El grado cuenta con veintitrés estudiantes que oscilan entre las edades de trece a quince años. Además, son estudiantes de familias de escasos recursos, y, muchos de ellos se dedican a trabajar medio día en el campo, tejeduría y algunos en máquinas computarizadas esto con el fin de sufragar sus gastos debido que solo asisten cuatro días a clases y los días viernes asisten en talleres de formación técnica lo que semanalmente necesitan comprar sus herramientas y enseres. Este factor hace que muchas veces pierden el interés hacia sus cursos en especial a las ciencias exactas, asimismo se resalta que cuentan con un solo mediador pedagógico.

### 3.2. Instrumentos

- Prueba inicial: como objetivo diagnosticar el nivel de dominio que tienen los sujetos en la resolución de problemas relativos a números fraccionarios. Para ello se ha estructurado en tres secciones. La primera, será evaluada la parte teórica, en ella va incluido: Definición, simplificación y amplificación, partes de un racional, fracciones equivalentes y propiedades, conformadas por seis preguntas con respuestas múltiples. En la segunda resolverán cinco operaciones y en la tercera parte resolverán tres ejercicios aplicados a la vida cotidiana, dicha evaluación tendrá un valor de cien puntos.
- Prueba final: después de aplicar las distintas actividades lúdicas, se evaluará con un test con la misma estructura y condiciones que el primero, para establecer que las actividades lúdicas tuvieron algún efecto sobre los procesos de aprendizaje de los números fraccionarios.
- La efectividad de la lúdica como herramienta será evaluada cualitativamente, a través de una guía de observación, en el que estarán incluidos aspectos sustanciales como: seguimientos de instrucciones, presión de grupo, nivel de interés, nivel de participación entre otros.

### 3.3. Procedimiento

La investigación se desarrolló de la siguiente manera:

- Elección del tema: surge a través de la problemática que se da en el aprendizaje de los números fraccionarios en el nivel básico, debido que la mayoría de los estudiantes demuestran muchas deficiencias con respecto al tema, además de que muchos de ellos le tienen tedio, desinterés y fobia a los números racionales. Por lo tanto se considera oportuno tratar el tema: Lúdica como herramienta de aprendizaje de los números fraccionarios. Al mismo tiempo de ser una necesidad urgente para que mejore la metodología del sistema educativo actual, que aún se basa en la repetición y memorización.
- Elaboración del sumario: durante esta primera experiencia se presentaron dos propuestas a la Facultad de Humanidades donde se hicieron ver algunas indicaciones y recomendaciones sobre todo en asegurarse de que haya referencia bibliográfica.
- Elaboración del perfil de investigación: posteriormente se presentó un modelo exclusivo para la elaboración del perfil de investigación donde se tomó en cuenta: Tema de investigación, lugar de estudio, pregunta de investigación, objetivo general, objetivos específicos, justificación e índice temático.
- Elaboración de antecedentes: fueron autorizados para la extracción de información en: revistas, tesis, periódicos, fuentes en red, seminarios, tri-foliares y documentos inéditos. Toda información fue parafraseada tomando como mínimo diez referencias.
- Elaboración del marco teórico: la redacción del marco teórico fue extraída en libros y enciclopedias actualizadas hasta el año dos mil cuatro, asimismo la información fue parafraseada tomando como mínimo quince referencias bibliográficas.
- Planteamiento del problema: en esta etapa se da a conocer una panorámica de la situación problemática, razón por la cual se llevará a cabo el tema de investigación, son tomados en cuenta, el objetivo general, los objetivos específicos, la definición conceptual y operacional de las variables, alcances y límites, y aporte de la investigación.
- Método: son tomados en cuenta todas las características tanto de los individuos como del contexto, así como los instrumentos a utilizar y los procedimientos que se aplicaran durante el campo de estudio.

- Referencias bibliográficas: todas las referencias bibliográficas utilizadas tanto en los antecedentes como en el marco teórico tienen una actualización hasta el año dos mil cuatro, además de tener como mínimo diez bibliografías en los antecedentes y quince referencias en el marco teórico.
- Introducción: se inicia con una presentación del tema, ubicándolo dentro del contexto de lo que sucede actualmente, además se justifica dicha investigación señalando la importancia del estudio para la comunidad educativa.

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

El estudio es de tipo cuantitativo con un diseño cuasi experimental, según Burns y Grove (2005) la finalidad de esta investigación es explorar las relaciones casuales o establecer el efecto de un variable sobre la otra, asimismo implican la administración de un procedimiento y la observación de sus efectos donde se utiliza métodos de medición elegidos previo al estudio.

En la metodología estadística se aplicará Prueba T de student para datos pares (muestras no independientes o relacionadas) según Levin, Richard, Valderas, Del Valle y Gómez (2004) sirve para hacer estimaciones en poblaciones menores o iguales a cuarenta sujetos y la desviación estándar de la población no se conoce, además, al utilizar la distribución t, se supone que la población es normal o aproximadamente normal. También se utilizará el programa de Excel como medio para realizar un análisis de datos agrupados con los sujetos correspondientes.

#### Fórmulas:

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^n}{n}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum_1^n Di}{n}$$

$$s_D = \sqrt{\frac{\sum_1^n (Di - \bar{d})^2}{n - 1}}$$

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{S_D}{\sqrt{n}}}$$

Hipótesis alternativa

$$U_D < \Delta_0$$

$$U_D > \Delta_0$$

$$U_D \neq \Delta_0$$

Región de rechazo para la hipótesis nula

$$t \leq -t_{\alpha, n-1}$$

$$t \geq t_{\alpha, n-1}$$

$$t \leq -t_{\alpha/2, n-1} \text{ Ó bien } t \geq t_{\alpha/2, n-1}$$

#### IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Previo al aplicar las distintas actividades lúdicas se realizó una prueba diagnóstica para reconocer el nivel de conocimiento adquiridos por los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria de Aldea La Estancia, asimismo, durante el desarrollo de las distintas acciones se observó varios aspectos relevantes. Además, una vez finalizado este proceso se efectuó una prueba final donde se ratificó los objetivos y las hipótesis previamente planteados.

Tabla 1. Análisis de datos agrupados

Fuente: elaboración propia.

<b>Prueba T de student para datos pares (muestras no independientes o relacionadas)</b>		
	<b>Pre-Test</b>	<b>Pos-Test</b>
Media	19.52	75.86
Varianza	98.99	144.66
Sujetos	23	23
Moda	20	70
Grados de libertad	22	
Estadístico t	-17.61	
Valor crítico de t (dos colas)	2.07	

En la prueba diagnóstica los estudiantes demostraron poco conocimiento con respecto los números fraccionarios, tal es el caso que el puntaje bajo fue de 0 mientras que el alto fue de 40 puntos respectivamente. La tabla 1 muestra que se obtuvo una media de 19.52 y una varianza de 98.99 derivados de 23 sujetos, además la nota más repetida en los estudiantes fue de 20 puntos.

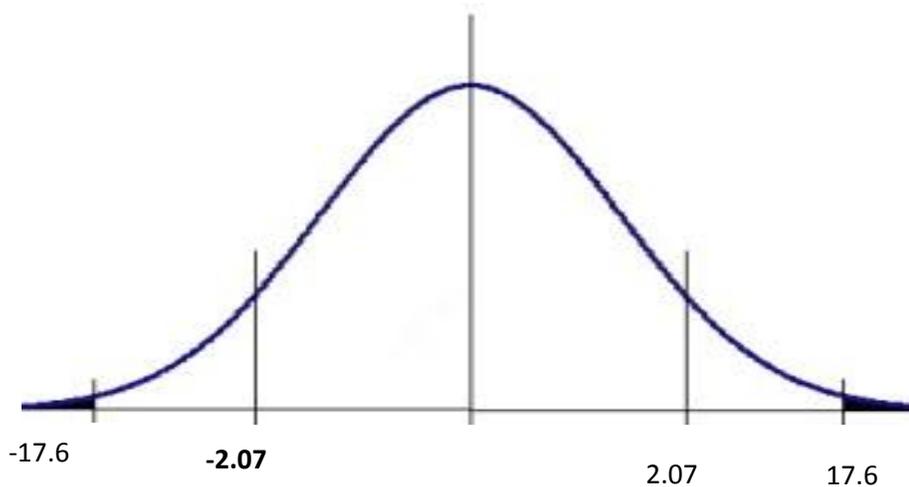
Durante la aplicación de las distintas actividades lúdicas se utilizó una guía de observación por cada juego, donde se destaca los siguientes aspectos: los estudiantes cumplieron con las instrucciones previamente planteadas, en el aula existió un líder dispuesto en ayudar a sus compañeros. También se resalta la participación debido que cada uno aportó su idea y utilizaron

los recursos que estuvieron al alcance, así como todos demostraron placer, alegría tanto en la realización de cada juego como en el aprendizaje de los números racionales.

Después de aplicar las distintas actividades lúdicas se efectuó la prueba final donde se reflejó la incidencia de éstas, debido que la nota baja fue de 60 y la más alta de 95 puntos respectivamente, además de obtener un media de 75.87 y una varianza de 144.66 tal como lo indica la tabla 1.

Gráfica 1. Región de aceptación de hipótesis alternativa.

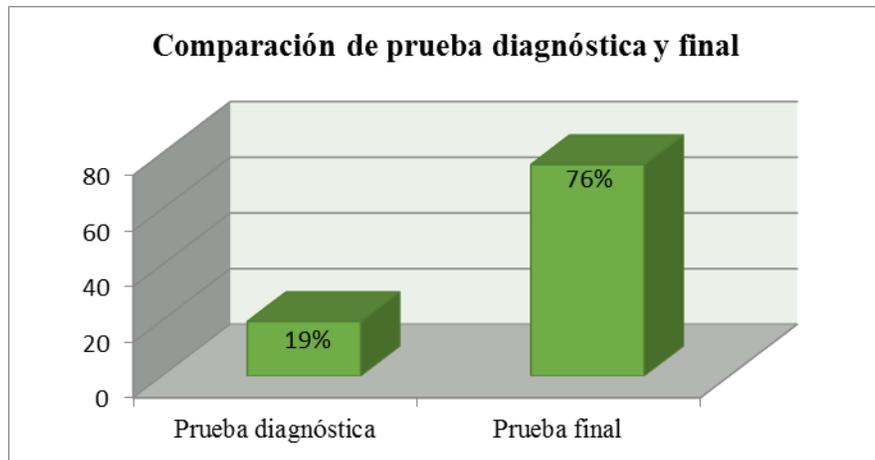
Fuente: elaboración Propia.



En la gráfica 1 nos indica que según los datos del estudio realizado se determinó el valor t siendo de  $\pm 17.6$  por lo tanto entra en la región de aceptación y por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que literalmente dice: “Las actividades lúdicas inciden en el aprendizaje de los números fraccionarios”.

Gráfica 2. Comparación de pre y pos-test.

Fuente: elaboración propia.



En la gráfica 2 se establece la incidencia de las actividades lúdicas en el aprendizaje de los números fraccionarios debido que antes de la aplicación de dichas acciones se evidenció un 19% de las calificaciones y posteriormente un 76%.

## V. DISCUSIÓN

Las actividades lúdicas como herramienta de aprendizaje permiten desenvolver las destrezas de las personas, donde se cumplen ciertas reglas establecidas; según Delgado (2011) define la lúdica como herramienta educativa que propone alcanzar el desarrollo de habilidades del pensamiento del individuo tales como: atención, memoria, comprensión y conocimiento.

Bernabeú y Goldstein (2009) indican que dichas acciones son herramientas de aprendizaje ya que promueven en los estudiantes desarrollo sensorial, motriz, coordinación así como mental, además de ser una estructura para el desarrollo del lenguaje y pensamiento. Por lo tanto; el objetivo principal de este estudio es, establecer la incidencia de las actividades lúdicas en el aprendizaje de los números fraccionarios.

Previo al estudio se realizó una prueba inicial, tal evaluación demostró deficiencias con respecto los números fraccionarios, ya que dos estudiantes no lograron responder ninguna parte de la evaluación, mientras que el punteo mayor fue de 40 puntos respectivamente, además se obtuvo una media de 19.52 y una varianza de 98.98. Por su parte Pruzzo (2012) en su artículo: Las fracciones, ¿problemas de aprendizaje o de enseñanza? Menciona que realizó un estudio con veintitrés escuelas de secundaria en Argentina donde se evaluó a 433 alumnos. Concluye que existen vacíos de aprendizaje que debieron construirse en el nivel primario, pero además se ha constatado errores inducidos desde una enseñanza tradicional y explicativa y que ha sido irrelevante por tres cuestiones: no hay actividades lúdicas que enriquecen los contenidos, no existe actualización de parte de los docentes y no se halla diversos tipos de evaluación.

Según el autor constata dos factores que impiden un aprendizaje eficaz con respecto el tema, estos son: deficiencia en el nivel primario y no existe nuevas estrategias de aprendizaje tales como: actividades lúdicas y estrategias para evaluar.

Por otro lado, además de la carencia de estrategias innovadoras de aprendizaje también Parra y Flores (2008) en el artículo: Aprendizaje cooperativo en la solución de problemas con fracciones publicado de la revista Educación Matemática, dan a conocer su pequeño estudio que como

objetivos se plantearon: analizar los significados que tenían los alumnos de bajo rendimiento respecto los números fraccionarios y caracterizar la interacción producida en ellos. Seguidamente se realizó el trabajo conformado por trece sesiones con seis estudiantes provenientes de distintos centros educativos. Inicialmente los estudiantes presentaron problemas con conceptos de números fraccionarios, así como el mal uso de los algoritmos para la solución de problemas concretos y de aplicación. Posteriormente a través de herramientas distintas de enseñanza-aprendizaje, tales como: actividades lúdicas, trabajos cooperativos, problemas de aplicación de la vida diaria y evaluaciones a través de juegos didácticos los estudiantes superaron las deficiencias con respecto el tema. Finalmente concluyó que el aprendizaje cooperativo en la solución de problemas matemáticos propicia en los estudiantes interés en aumentar sus conocimientos y se sostiene que el aprendizaje cooperativo permite que los estudiantes expresen y argumenten propuestas de solución para ser consideradas por los demás compañeros a fin de compartir conceptos que les permitieran experimentar nuevas soluciones y, con ello, desarrollar nuevos conocimientos.

Durante la aplicación de las acciones lúdicas se utilizaron varias guías de observación donde se resaltan aspectos tales como: seguimiento total de instrucciones, organización del grupo, trabajo en equipo, liderazgo, fuente de alegría y placer entre otras. Según Omeñaca y Ruiz (2007) resaltan algunos elementos fundamentales durante las acciones lúdicas: debe ser fuente de alegría, júbilo y placer, debido que los estudiantes disfrutan mejor las actividades, además de aprender fácilmente cualquier situación de la vida diaria, igualmente contribuyen un fin en sí mismo ya que no se consideran metas casuales, es más durante las actividades aparte de los logros de objetivos se alcanza interactuar con los demás, por lo que se vuelve un instrumento de aprendizaje. También debe ser espontáneo y voluntariamente, es decir que no sean imposiciones hacia los estudiantes, no obstante es necesario considerar las restricciones y normas congruentes para que exista un orden en las actividades. Asimismo propicia aprendizaje debido que desarrolla de manera eficaz el aspecto cognoscitivo y motivador por lo que se sostiene que es un campo ideal para la búsqueda y progresión personal. No se debe olvidar que es una forma de expresión de tal manera que se dé siempre una convivencia y al mismo tiempo un intercambio de conocimientos por lo que la participación debe ser activa, ya que dejan de ser participantes y se convierten en protagonistas.

Dichas acciones fueron planificadas de acuerdo al espacio y contexto de los estudiantes. Es necesario respetar las fases ya que éstas permiten trabajarlos de manera ordenada. Ortiz (2009) resalta tres fases indispensables durante el proceso. La primera, introducción; que son todos los pasos o acciones que darán por inicio las actividades lúdicas, donde se toma en cuenta las reglas o acuerdos del juego. La segunda, desarrollo; es donde se lleva a cabo las acciones de los individuos de acuerdo a los convenios de juego y la tercera, culminación; es precisamente cuando el grupo logra alcanzar la meta, donde se muestra mayor dominio de los contenidos y desarrollo de habilidades.

Por lo tanto, si los estudiantes son capaces de seguir instrucciones, todas las actividades resultan eficientes.

Es necesario que durante las actividades lúdicas se elaboren materiales de acuerdo al contexto y sobre todo que los estudiantes estén inmersos durante su elaboración, tal es el caso de que Pavia (2006) menciona que jugar de modo lúdico implica que los integrantes sepan la razón de dichas actividades, así como la creación de un clima de confianza, de la misma forma el docente debe considerar aspectos importantes tales como: el medio espacial, el lenguaje y el material didáctico a utilizar donde en todo momento se respeta las actividades como también la opinión de los demás.

Durante la realización de las acciones se constató varias ventajas que contribuyeron en todo el proceso. Pozzo (2009) resalta algunas de ellas: ventajas motoras, estas permiten perfeccionar las capacidades motrices, así como una implementación motivadora en él, ya sea por etapas o en todo el proceso. Ventajas afectivas; permiten al estudiante desenvolverse como líder, además el aprendizaje se vuelve cooperativo en todo momento todos contribuyen para cumplir los objetivos, también estimula la desunión emocional donde se crea una atmósfera creativa. Ventajas cognitivas, mejora la presentación del espacio y el tiempo, para resolver cualquier situación a través de la expresión y la comunicación, así como el desarrollo a grandes rasgos de la inteligencia, lo que les permite ser más críticos con facultad para analizar y sintetizar. Las actividades lúdicas planificadas dieron paso a lo antes mencionado, no obstante este trabajo requiere de mucha constancia.

Otra situación a tomar en cuenta es el rol del docente es por eso que Oscuro, Curte y Pasegro (2005) indican que el perfil del docente debe ser creador y diseñador de sus propias actividades lúdicas, además destacan tres aspectos indispensable: afectividad positiva; muchas veces el estudiante tiene habilidades y destrezas para formarse, sin embargo la falta de recursos y materiales en un momento dado, hace que los estudiantes no trasciendan. Accionar docente: elaborar los materiales didácticos y aplicar las estrategias de acuerdo al contexto, ya que son culturas completamente distintas y finalmente el compromiso frente a la educación; los que asumen dicha responsabilidad es porque consideran tener vocación, además de una disposición de actualización, debate e investigación.

No cabe duda que estas estrategias innovadoras resultan eficaces ya que además del estudio realizado también Bolívar (2013) en su estudio de tipo cualitativo, estableció como objetivo general: proponer una estrategia mediante la aplicación de juegos didácticos, que posibiliten una solución a las dificultades que presentan los estudiantes de quinto grado de educación primaria. Se trabajó con diez estudiantes comprendidos entre diez y doce años, la cual fue seleccionado a través del muestreo probabilístico. Utilizó una encuesta diagnóstica, sin embargo, los estudiantes presentaban preocupación y descontento al no poder contestar los problemas. Posteriormente durante el campo de estudio se aplicó tres actividades lúdicas y estas fueron; dominó con números fraccionarios equivalentes, carrera de números fraccionarios y parques de números fraccionarios. Después de jugar durante tres semanas, se empleó la prueba contraste, la misma que la diagnóstica. En esta etapa los estudiantes mostraron serenidad y confianza para resolver los problemas, además los resultado fueron numéricamente favorables. Concluye que a través de esta propuesta didáctica rompe con los esquemas tradicionales de clase, además despierta el interés y la motivación de los estudiantes. Asimismo, la elaboración de estos materiales es de bajo costo donde se considera que cualquier grupo de estudiantes pueda elaborarlo.

Una vez finalizado la etapa de las acciones lúdicas se efectuó la prueba final donde se reflejó la incidencia de éstas, debido que la nota baja fue de 60 y la más alta de 95 puntos respectivamente, además de obtener un media de 75.87 y una varianza de 144.66. Con estos resultados se concluye que el desarrollo de esta propuesta resulta eficaz en el desempeño de los estudiantes con respecto

el tema, por lo tanto: se establece que las actividades lúdicas inciden en el aprendizaje de los números racionales.

También es importante aplicar herramientas donde involucren a todos los estudiantes más allá de ser un recurso educativo fomenta en ellos libertad, placer, alegría, disciplina, distracción y sobre todo facilita los conocimientos que se quiere transmitir, según Bernabeú y Goldstein (2009) afirman que las actividades lúdicas facilitan la adquisición de conocimientos, suscita motivación, favorece el desarrollo de la creatividad y el discernimiento, aumenta el nivel de responsabilidad y facilita el aprendizaje.

## V. CONCLUSIONES

1. La aplicación de actividades lúdicas incidió en el aprendizaje de los números fraccionarios, ya que se evidencia los resultados de la evaluación final en contraposición de las calificaciones de la prueba inicial.
2. La utilización de las distintas acciones lúdicas incrementó no solo el conocimiento y aprendizaje de los estudiantes sino además la buena aceptación durante su desarrollo, prueba de ello es que los alumnos siempre demostraron liderazgo, participación, organización y alegría durante el proceso.
3. Si se considera el contexto de estudio y el nivel de madurez de los estudiantes, sencillamente se puede desarrollar una propuesta de actividades lúdicas, ya que cumplen un fin didáctico que desarrolla las habilidades de los estudiantes.
4. Se determinó los efectos de las actividades lúdicas a través del desempeño de los estudiantes, además del progreso del aprendizaje que se logró.
5. Las actividades lúdicas son herramientas de aprendizaje, más allá de ser un recurso educativo también fomenta libertad, placer, disciplina, distracción y sobre todo facilita los conocimientos que se desea transmitir.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Continuar con la aplicación de las actividades lúdicas durante el desarrollo de clases, ya que es una herramienta didáctica que incide en el aprendizaje de cualquier contenido curricular o extra-curricular.
2. Actualizar e implementar nuevas prácticas pedagógicas dentro y fuera del aula, entre ellas la ejecución de acciones lúdicas, de tal manera que los estudiantes se sientan motivados y deseosos de ampliar sus conocimientos y llevarlos a situaciones sencillas de la vida cotidiana.
3. Elaborar materiales didácticos como herramienta de aprendizaje durante el proceso de las acciones lúdicas, de acuerdo al contexto así como la utilización de recursos reciclables de ser posible, también es importante tomar en cuenta los criterios o consideraciones de los estudiantes.
4. Se debe hacer uso constante de actividades lúdicas debido que permiten mayor aceptación y desempeño en los estudiantes, además hacen que las competencias se alcancen así como su incidencia en el aprendizaje.
5. Promover las acciones lúdicas como una estrategia y herramienta educativa de suma importancia en el aprendizaje y no solo un medio de distracción o recreación.

## VII. REFERENCIAS

- Álvarez, F., Ruiz, A., Garrido, L. y Sánchez, M. (2013). *Matemática Activa 7*. México: Piedra Santa.
- Ávila, A. (2008). *Los profesores y los decimales*. Educación matemática, 2, 1-10.
- Bernabéu, N. y Goldstein, A. (2009). *Creatividad y aprendizaje*. Madrid, España.
- Bolívar, S. (2013). *Los juegos didácticos como propuesta metodológica para la enseñanza de los números fraccionarios en el grado quinto* (Tesis de maestría). Recuperada de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9618/1/79321383.2013.pdf>
- Burns, N. y Grove, S. (2005). *Investigación en enfermería*. Madrid, España: Traducción y producción editorial.
- Camargo, L., García, g., De Bernal, C., De Caicedo, C. y De Plazas, C. (2004). *Alfa con estándares 6*. (3 ed.). Colombia, Colombia: Norma.
- Cano, M., Fernández, C., Feliu, M., Gómez, M. y Sospedra, R. (2012). *Dificultad de aprendizaje de los contenidos curriculares*. España, España.
- Delgado, I. (2011). *El juego infantil su metodología*. Madrid, España: Paraninfo.
- De Oteyza, E. (2006). *Conocimientos fundamentales de matemática, algebra*. México, México: Pearson Prentice Hall.
- Del Toro, V. (2013). *El juego como herramienta educativa del educador social en actividades de animación sociocultural y de ocio y tiempo libre con niños con discapacidad*. Educación Social, 16, 1-13.
- Fernández, P. (2009). *Materiales para la enseñanza de las fracciones*. Innovación y experiencias, 24, 1-8.
- Huizinga, J. (2005). *Homo Ludens*. Madrid: Alianza. Edición Original De 1954 Grupo Anaya Comercial.
- Jiménez, J. (2006). *Matemáticas I, aritmética y prealgebra*. México, México: Umbral editorial.
- Jiménez, C. (2008). *El juego: Miradas desde la neuropedagogía*. Bogotá, Colombia: Cooperativa editorial magisterio.
- Levin, I., Richard, I., Valderas, R., Del Valle, y Gómez. A. (2004). *Estadística para administración y economía*. (7 ed.). México, México: Pearson Prentice Hall.

- Ministerio de Educación de Guatemala. (2008). *Libro de conceptos básicos*. Guatemala, Guatemala.
- Nunes, T y Bryant, P. (2003). *Las matemáticas y su aplicación*. (6 ed.). Buenos Aires, Argentina.
- Omeñaca, R. y Ruiz, J. (2007). *Juegos cooperativos y educación física*. (3 ed.). Barcelona, España: Paidotribo.
- Ortegano, R. y Bracamonte, M. (2011). *Actividades lúdicas como estrategia didáctica para el mejoramiento de las competencias operacionales en el área de la matemática básica*. (Tesis de licenciatura). Recuperada de <http://www.slideshare.net/dogremarlucy/estrategias-para-el-fortalecimiento-de-la-matematica>.
- Ortiz, A. (2009). *Pedagogía, didáctica, currículo, y evaluación 2*. España: Litoral.
- Oscuro, J., Ravazzani, M., Curte, M. y Pasegro, T. (2005). *Brechas de aprendizaje en Uruguay*. Montevideo, Uruguay.
- Palacino, F. (2007). *Competencias comunicativas, aprendizaje y enseñanza de las ciencias naturales: Un enfoque lúdico*. Enseñanza de las ciencias, 2, 275-298.
- Parra, M. y Flores, R. (2008). Aprendizaje cooperativo en la solución de fracciones. Educación matemática, 1, 31- 52.
- Pavia, V. (2006). *Jugar de modo lúdico*. Argentina, Argentina.
- Perera, P. y Álvarez, M. (2009). *Enseñanza experimental de las fracciones en cuarto grado*. Educación matemática, 1, 1-13.
- Pozzo, M. (2009). *Migración y formación docente*. Argentina, Argentina.
- Pruzzo, V. (2012). *Las fracciones: ¿Problemas de aprendizaje o problemas de enseñanza?* Pilquen, 8, 1-14.
- Pujadas, M y Eguiluz, L. (2006). *Fracciones ¿Un quebrado de cabeza?* Buenos Aires, Argentina.
- Sánchez, V. (2001). *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas*. España, España: Secretaria general técnica.
- Solórzano, J. y Tariguano, Y. (2010). *Actividades lúdicas para mejorar el aprendizaje de la matemática* (Tesis de licenciatura). Recuperada de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/381/1/Actividades%20Ludica.pdf>.
- Spanotes, M. (2006). *Matemáticas: Una ayuda de estudio bilingüe para las matemáticas de escuela secundaria*. Estados Unidos: Interlingua.

Swokowsky, E. y Cole, J. (2012). *Algebra y trigonometría con geometría analítica*. (13 ed.). Ixtapaluca, México: Cengage Learning.

Uribe, L., García, G., De Bernal, C., De Caicedo, C. y De Plazas, C. (2004). *Alfa con estándares* 7. Colombia, Colombia: Norma.

Uribe, L., García, G., De Bernal, C., De Caicedo, C. y De Plazas, C. (2004). *Alfa con estándares* 6. Colombia, Colombia: Norma.

## **ANEXOS**

### **PROPUESTA**

#### **Actividades lúdicas como herramienta de aprendizaje de los números fraccionarios.**

##### **Introducción**

Para mejorar el nivel de aprendizaje y aplicación de los alumnos con respecto los números fraccionarios se requiere hacer uso de varias herramientas o recursos educativos, tales como: Actividades lúdicas, que además de cumplir con la función recreativa, desempeñan un fin didáctico. Los resultados del estudio ejecutado corroboran que éstas inciden en su aprendizaje no solo en materia de conocimiento sino además en aplicación de problemas sencillos de la vida cotidiana. Por tal razón surge la necesidad de elaborar una propuesta de dichas acciones adecuadas al contexto y al nivel de madurez de los estudiantes de nivel medio y universitario.

##### **Justificación**

Según el estudio realizado en el Instituto Nacional de Educación Básica de Telesecundaria, de la Aldea La Estancia, municipio de Cantel, con estudiantes de primero básico sección "A", se estableció la incidencia que tienen las actividades lúdicas en el aprendizaje de los números fraccionarios, debido que son estrategias didácticas para el progreso del nivel de conocimiento de los estudiantes.

##### **Objetivos**

###### **General:**

Elaborar un guía de actividades lúdicas como herramienta de aprendizaje de los números fraccionarios.

###### **Específicos:**

- Aplicar las distintas actividades lúdicas como herramienta de aprendizaje.

- Desarrollar el guía de acciones de manera individual o de grupo.
- Utilizar los recursos adecuados, de acuerdo al contexto guatemalteco y al nivel de madurez de los estudiantes.

### Cronograma de actividades

Fecha	Actividad	Lugar	Responsable
23-01-2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de material escrito a directora y personal docente.</li> <li>• Breve explicación acerca de la incidencia de las actividades lúdicas en el aprendizaje de los números fraccionarios.</li> <li>• Actividad lúdica No. 1: Caja de rompecabezas.</li> <li>• Actividad lúdica No. 2: Dominós de fracciones.</li> <li>• Actividad lúdica No. 3: Triminós de fracciones.</li> </ul>	I.N.E.B.T. Aldea Las Delicias, San Carlos Sija.	P.E.M. David Eliseo Rodriguez Jocol.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación</li> </ul>		
30-01-2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad lúdica No. 4: Círculo de fracciones.</li> <li>• Actividad lúdica No. 5: Transparencia de cuadrados divididos.</li> <li>• Actividad lúdica No. 6: Diagrama de Freudenthal.</li> <li>• Actividad lúdica No. 7: Muro de fracciones.</li> <li>• Evaluación</li> </ul>	I.N.E.B.T. Aldea Las Delicias, San Carlos Sija.	P.E.M. David Eliseo Rodríguez Jocol.

### **Agenda 23-01-2015**

1. Palabras de bienvenida.
2. Presentación de documentos impresos.
3. Desarrollo y elaboración de materiales referentes de las actividades lúdicas.
4. Intervención para solucionar dudas o sugerencias.
5. Autoevaluación.
  - Puesta en común la importancia y la incidencia de dichas acciones.
6. Palabras de agradecimiento.
7. Refrigerio.

## **Agenda 30-01-2015**

1. Palabras de bienvenida.
2. Presentación de documentos impresos.
3. Desarrollo y elaboración de materiales referentes de las actividades lúdicas.
4. Intervención para solucionar dudas o sugerencias.
5. Autoevaluación.

Puesta en común la importancia y la incidencia de dichas acciones.

6. Palabras de agradecimiento.
7. Refrigerio.

### **Lúdica como herramienta de aprendizaje**

#### **Definiciones**

Según Delgado (2011) define la lúdica como herramienta educativa que propone alcanzar el desarrollo de habilidades del pensamiento del individuo tales como: atención, memoria, comprensión y conocimiento.

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

Se considera entonces que la lúdica como herramienta de aprendizaje permite desenvolver las destrezas de las personas, donde se cumple ciertas reglas establecidas.

#### **Principios básicos de las actividades lúdicas**

Ortiz (2009) resalta cinco principios, los cuales son:

- Participación: es indispensable la interacción de los estudiantes, de esa manera se crea una dependencia, aceptación, contextualización y confianza en ellos.
- Dinamismo: por una parte se considera necesario el factor tiempo, debido que toda actividad lúdica tiene un principio y un fin, y si este no está bien planificado puede alterar las actividades. Por otra parte se considera el desarrollo dinámico, la interacción activa y por supuesto el proceso pedagógico.
- Entretenimiento: constituye todas aquellas expresiones placenteras y encantadoras durante la actividad, proporcionando en el estudiante emociones que posteriormente se transforma en motivaciones que propicien su constante participación e interés en las distintas actividades lúdicas. Durante el juego no se admite aburrimiento mucho menos tedio, sino todo lo contrario; alegría, gozo y diversión.
- Desempeño de roles: son todas aquellas funciones que los estudiantes desenvolverán durante las actividades lúdicas.
- Competencia: son todos aquellos resultados concretos durante las actividades, no obstante se debe tener mucho cuidado para que no se crea conflicto en los estudiantes, para ello tienen que estar muy bien definidas las reglas establecidas.

### **Rasgos propios del juego**

Asimismo Omeñaca y Ruiz (2007) consideran ciertas referencias de una investigación de veinticuatro estudios, donde resaltan ocho elementos sobresalientes, estos son:

- El juego es fuente de alegría, de júbilo y de placer: debido que los individuos disfrutan mejor las actividades, además de aprender fácilmente cualquier situación de la vida diaria.
- El juego constituye un fin en sí mismo: esto indica que las actividades lúdicas no consideran metas casuales, es más durante las actividades además de logros de objetivos previamente, también se logra interactuar con los demás, por lo que se vuelve un instrumento de aprendizaje.
- El juego es espontáneo y voluntario, libremente elegido: las actividades lúdicas no son imposiciones hacia los estudiantes, no obstante es necesario considerar las restricciones y normas congruentes, para que exista un orden durante las actividades.

- El juego propicia aprendizaje: estas actividades desarrollan de manera eficaz el aspecto cognoscitivo, motriz y habilidades de los individuos, por lo que se sostiene que es un campo ideal para la búsqueda y progresión personal.
- El juego es una forma de expresión: las actividades lúdicas se prestan para que los estudiantes expresen sus sentimientos, de esta manera se da una convivencia y al mismo un intercambio no solo de experiencias sino además de sensaciones constructivas.
- El juego implica participación activa: convierte al estudiante no en participante, sino en protagonista, es el actor principal durante las actividades.
- El juego posee puntos de encuentro con las conductas serias: es una forma de ver y enfrentar la realidad, se considera de manera formal debido que cada instante el estudiante debe progresar en todos los ámbitos de la vida.
- El juego constituye un mundo aparte: este aspecto no contradice la anterior, sino más bien se refiere a la recreación formal, pero que acata las reglas de juego, en todo caso existe tiempos completamente distintos que hay que respetar.

### **Ventajas y desventajas de las actividades lúdicas**

Pozzo (2009) resalta las ventajas y desventajas con respecto las actividades lúdicas, estas son:

#### **➤ Ventajas**

- Ventajas Motoras: estas permiten perfeccionar las capacidades motrices, así como una implementación motivadora en él, ya sea por etapas o en todo el proceso.
- Ventajas afectivas: permite al estudiante desenvolverse como líder, además el aprendizaje se vuelve cooperativo en todo momento, todos contribuyen para cumplir con los objetivos establecidos. Asimismo estimula la desunión emocional, creando una atmósfera creativa.
- Ventaja cognitivas: mejora la representación del espacio y el tiempo, para resolver cualquier situación a través de la expresión y la comunicación. También desarrolla a grandes rasgos la inteligencia de los estudiantes, lo que los vuelve mucho más críticos con facultad de análisis y síntesis.

### ➤ **Desventajas**

- Cambio de rol de los estudiantes: no todas las actividades pueden gustar a los estudiantes, debido que muchos están acostumbrados a trabajar tradicionalmente con métodos explicativos, por lo que será complicado romper ciertos paradigmas.
- Aspectos de orden técnico: no existen los espacios y los materiales necesarios, además la falta de control con respecto el ruido o algarabía puede ocasionar inconveniencias al grupo.

Las actividades lúdicas contribuyen a desarrollar las distintas capacidades de los individuos, no obstante, muchas veces no existe el lugar o el período necesario, así como el escaso interés de los estudiantes.

### **Caja de rompecabezas.**

#### **Temas o nociones que se pueden aprender.**

- Definición de los diferentes conceptos de números fraccionarios
- Diferenciación de los distintos racionales.
- Calcular fracciones equivalentes.

#### **Materiales necesarios:**

- Hojas papel construcción de distintos colores.
- Tijera.
- Regla de treinta centímetros.

#### **Desarrollo:**

Con los distintos papeles de color se realizan cortes de acuerdo a las fracciones que el docente tenga, además pueden tomar todo el área de dicha hoja para que los estudiantes lo dividan en partes iguales y posteriormente en el perímetro del establecimiento buscan una imagen que les

llame la atención para poder dibujarla sobre él, una vez diseñada se puede recortar la imagen haciendo mención de los diferentes conceptos de los números racionales.

## **2. Dominós de fracciones:**

### **Temas o nociones que se pueden aprender.**

- Fracciones equivalentes.
- Simplificación de fracciones.
- Amplificación de fracciones.

### **Descripción:**

Consiste en formar “N” fichas de dominó y asociar en cada uno de los lados una fracción, una operación o una representación gráfica.

### **Desarrollo**

Pueden considerarse algunos aspectos:

- Que cada estudiantes identifique una pieza e indicando la equivalencia de otro.
- Realizar operaciones de cada ficha.
- Ordenar números racionales de mayor a menor o viceversa.
- Elaborar las distintas fichas con material reciclable.

## **3. Triminós de fracciones:**

### **Temas o nociones que se pueden aprender.**

- Fracciones equivalentes.
- Simplificación de fracciones

### **Descripción:**

Es muy similar a la actividad antes mencionada con la diferencia que no lo dividimos en dos partes sino en tres, en ella podemos utilizar una gráfica, un número fraccionario y una equivalencia en decimal.

### **Desarrollo:**

Pueden considerarse algunos aspectos:

- Identificar las distintas piezas.
- Dibujar las fichas triples.
- Ordenar grupos de familia.
- Si es posible una vez que se conozcan las fichas, podrán enfrentarse en parejas, o intercambiarse de tal manera que ellos estén totalmente inmersos en él.

### **4. Círculo de números fraccionarios:**

#### **Temas o nociones que se pueden aprender.**

- Suma de fracciones de igual denominador.
- Suma de fracciones de distinto denominador.
- Suma de fracciones mixtas
- Resta de fracciones de igual denominador
- Resta de fracciones de distinto denominador.
- Resta de fracciones mixtas.

#### **Materiales:**

- Platos desechables.
- Paletas de madera.
- Marcadores.
- Regla.

- Hojas de colores.

**Descripción:**

Se trata de dos platos desechables y superpuestos, uno de los cuales marca diferentes fracciones y el otro es de color donde se utiliza las hojas de colores.

**Desarrollo:**

Pueden realizarse los temas mencionados de acuerdo a la creatividad del docente, asimismo se incorpora varias fichas donde los estudiantes ejecuten cálculos, se puede aplicar un dominó de fracciones o un rompecabezas como auxiliar en las distintas resoluciones de racionales.

**5. Transparencia de cuadrados divididos.****Temas o nociones que se pueden aprender.**

- Suma de fracciones de distinto denominador.
- Resta de fracciones de distinto denominador.

**Descripción:**

Elaborar una baraja de cartas donde cada carta es repetida: Una transparente y la otra opaca, los números fraccionarios son fabricados de acuerdo al nivel de enseñanza.

**Desarrollo:**

Se puede considerar estos aspectos:

- Emplear dominós, trininós o rompecabezas como auxiliar de los temas a desarrollar.
- Que los estudiantes elaboren sus propias barajas.
- Utilizar recursos reciclables.

- Obtener sumas o restas.
- Competir en parejas solucionando alguna operación.

## **6. Diagrama de Freudenthal.**

Temas que se pueden aplicar:

- Multiplicación de fracciones propias e impropias.
- División de fracciones propias e impropias.

### **Descripción:**

Consiste en dividir una planilla en “N” partes iguales, donde se coloca en cada una la representación de los diferentes racionales. Por ejemplo: La primera se deja como tal la cual representa la unidad, el segundo se divide en dos partes iguales mediante una línea vertical, el tercero en tres partes iguales con dos líneas paralelas, etc. Puede emplearse el procedimiento de la actividad transparencia de cuadrados divididos.

### **Desarrollo:**

Se puede considerar estos aspectos:

- Emplear dominós, triminós o rompecabezas como auxiliar de los temas a desarrollar.
- Que los estudiantes elaboren su propio material.
- Utilizar recursos reciclables.
- Dada una fracción, que la represente con las planillas.
- 

## **7. Muro de fracciones.**

Temas que se pueden abordar:

- Multiplicación de fracciones propias e impropias.
- División de fracciones propias e impropias.

**Descripción:**

Se trata de una tabla donde vemos representadas las diferentes fracciones desde la unidad hasta donde se desee, por ejemplo hasta la duodécima. Esto es: En un folio tenemos doce rectángulos con la misma longitud y anchura, todos iguales. El primero representa la unidad y seguidamente por dos, tres cuatro, cinco o más partes mediante una línea vertical, asimismo se puede modificar, con la misma construcción pero en base de madera o duroport, con los distintos trozos separados y de diferente color, colocándolo en orden.

**Desarrollo:**

Se puede considerar estos aspectos:

- Se puede ejecutar operaciones con fracciones, así como la identificación de cada trozo donde se coloca cada pieza en el tablero.
- Puede usarse un rompecabezas cuando se quiera simplificar.
- Se puede trabajar con operaciones sencillas, debido que con mayor dificultad es necesario usar otros materiales auxiliares.

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.

Evaluación diagnóstica. Valor: 100pts.

Nombre: \_\_\_\_\_ Clave: \_\_\_\_\_

**I. Serie. (Valor 30pts).**

**Instrucciones:** Lea y analice los siguientes enunciados y subraye la respuesta correcta. (5pts c/u).

1. Representa las partes iguales en que ha sido dividido la unidad principal.

- a. Número fraccionario      b. Denominador      c. Numerador      d. Número entero

2. Es la operación básica empleada para simplificar un número fraccionario.

- a. Suma      b. Multiplicación      c. División      d. Potenciación

3. Se define como fracciones menores que la unidad.

- a. Fracción propia      b. Fracción impropia      c. Fracción común      d. Fracción mixta

4. Es aquel que expresa una o varias partes de la unidad principal.

- a. Número fraccionario      b. Número entero      c. Denominador      d. Numerador.

5. Una fracción que puede ser simplificada es denominada:

- a. Fracción reducible      b. Fracción irreducible      c. Fracción equivalente      d. Fracción mixta

6. Para amplificar una fracción hay que aplicar la operación:

- a. Multiplicación      b. Suma      c. Resta      d. Radicación

## II. Serie. (Valor 40pts).

**Instrucciones:** En hojas adicionales resuelve y simplifique los siguientes números fraccionarios. (5pts c/u).

1.  $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} + \frac{5}{4} + \frac{7}{4} =$

2.  $\frac{3}{4} + \frac{1}{6} + \frac{5}{12} =$

3.  $2\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6} =$

4.  $\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$

5.  $\frac{2}{3} \times \frac{6}{7} \times \frac{1}{4}$

6.  $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6}$

7.  $\frac{3}{5} \div \frac{7}{10}$

8.  $\frac{3}{4} \div \frac{1}{4}$

## III. Serie. (Valor 30pts).

**Instrucciones:** Piense, analice y resuelve los siguientes problemas, luego subraye la respuesta que considere correcta. (10pts c/u).

1. La mamá de Héctor compró un litro de leche. Si tomó en el desayuno  $\frac{2}{6}$  y su hijo  $\frac{4}{8}$  de litro.

¿Qué cantidad de leche tomaron entre los dos?

a.  $\frac{8}{6}$  litros de leche.

b.  $\frac{5}{6}$  litros de leche.

c.  $\frac{4}{6}$  litros de leche.

2. Un carro tiene  $\frac{1}{2}$  tanque con gasolina; si después de cierto recorrido el indicador marca  $\frac{1}{8}$ , ¿Cuánto gasolina gastó en el recorrido?

a.  $\frac{3}{8}$  de gasolina.

b.  $\frac{5}{8}$  de gasolina.

c.  $\frac{5}{6}$  de gasolina.

3. Marianita tiene  $2\frac{2}{3}$  de pastel y reparte  $1\frac{1}{2}$  a sus amiguitas. ¿Cuánto pastel le queda?

a.  $1\frac{1}{4}$  de pastel.

b.  $1\frac{1}{3}$  de pastel.

c.  $1\frac{1}{6}$  de pastel

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 1: Caja de rompecabezas.**

**Guía de observación.**

Aspectos	Rango		
	Poco	Media	Alta
<b>1. Seguimiento de instrucciones</b>	1.1. Toman en cuenta solo las instrucciones que consideran necesarios.	1.2. No cumplen totalmente con las instrucciones.	1.3. Cumplen y llevan secuencia de las instrucciones correspondientes.
<b>2. Presión de grupo</b>	2.1. Les cuesta elegir un líder que maneje dicha actividad.	2.2. No todos colaboran con su función.	2.3. Existe un líder que ayuda a sus demás compañeros.
<b>3. Nivel de interés</b>	3.1. Cualquier distracción les impide seguir con la actividad.	3.2. No socializan sus puntos de vistas.	3.3. Demuestran placer y alegría en la realización del juego.
<b>4. Nivel de participación</b>	4.1. Demuestran timidez e inseguridad al	4.2. No toman en cuenta la participación de	4.3. Todos participan, aportando sus

	realizar el juego.	todos.	principales ideas.
<b>5. Organización del grupo</b>	5.1. No emplean los recursos que están a su alcance.	<del>5.2. La falta de organización les impide trabajar ordenadamente.</del>	5.3. Utilizan todos los recursos que están a su alcance.

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 1: Caja de rompecabezas.**

**Guía de observación**

Número de estudiantes	1			2			3			4			5		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1	X				X				X			X		X	
2			X			X			X			X			X
3			X			X			X			X			X
4		X			X			X				X		X	
5			X			X		X				X		X	
6			X			X			X			X		X	
7		X			X				X			X			X
8			X			X			X			X			X
9			X			X			X		X				X
10		X			X				X			X			X
11		X			X			X				X		X	
12			X			X			X			X			X
13			X			X			X			X		X	
14			X			X			X			X			X
15		X			X				X			X		X	
16		X			X				X			X			X

17			X			X			X			X			X
18			X			X			X			X			X
19		X			X				X		X				X
20		X			X				X		X			X	
21		X			X				X			X			X
22		X			X				X			X			X
23		X				X			X			X			X

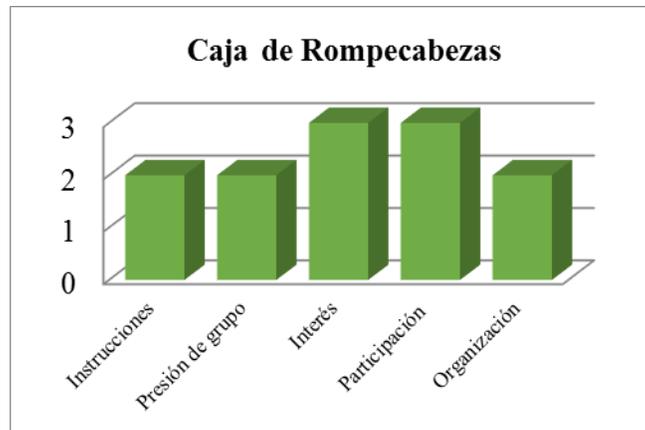
Tabla 2. Estimación de aspectos

Fuente: elaboración propia.

Aspectos	Rango (1 a 3)
Instrucciones	2
Presión de grupo	2
Interés	3
Participación	3
Organización	2

Gráfica 3. Juego de rompecabezas.

Fuente: elaboración propia.



Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 2: Dominó de fracciones**

**Guía de observación.**

Aspectos	Rango		
	Poco	Media	Alta
<b>1. Seguimiento de instrucciones</b>	1.1. Toman en cuenta solo las instrucciones que consideran necesarios.	1.2. No cumplen totalmente con las instrucciones.	1.3. Cumplen y llevan secuencia de las instrucciones correspondientes.
<b>2. Presión de grupo</b>	2.1. Les cuesta elegir un líder que maneje dicha actividad.	2.2. No todos colaboran con su función.	2.3. Existe un líder que ayuda a sus demás compañeros.
<b>3. Nivel de interés</b>	3.1. Cualquier distracción les impide seguir con la actividad.	3.2. No socializan sus puntos de vistas.	3.3. Demuestran placer y alegría en la realización del juego.
<b>4. Nivel de participación</b>	4.1. Demuestran timidez e inseguridad al realizar el juego.	4.2. No toman en cuenta la participación de todos.	4.3. Todos participan, aportando sus principales ideas.

<b>5. Organización del grupo</b>	5.1. No emplean los recursos que están a su alcance.	<del>5.2. La falta de organización les impide trabajar ordenadamente.</del>	5.3. Utilizan todos los recursos que están a su alcance.

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 2: Dominó de fracciones.**

**Guía de observación**

Número de estudiantes	1			2			3			4			5		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1			X		X				X		X			X	
2			X			X			X			X			X
3			X			X			X			X			X
4			X		X				X		X			X	
5			X			X			X		X			X	
6			X			X			X			X		X	
7		X				X			X			X		X	
8			X			X			X			X			X
9			X			X			X			X			X
10			X			X			X			X			X
11		X			X				X			X		X	
12			X			X			X			X			X
13			X			X			X			X			X
14			X			X			X			X			X
15			X			X			X			X			X
16			X			X			X			X			X

<b>17</b>			X			X			X			X			X
<b>18</b>			X			X			X			X			X
<b>19</b>			X			X			X			X			X
<b>20</b>			X			X			X			X			X
<b>21</b>			X			X			X			X			X
<b>22</b>			X			X			X			X			X
<b>23</b>			X			X			X			X			X

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 3: Triminós de fracciones**

**Guía de observación.**

Aspectos	Rango		
	Poco	Media	Alta
<b>1. Seguimiento de instrucciones</b>	1.1. Toman en cuenta solo las instrucciones que consideran necesarios.	1.2. No cumplen totalmente con las instrucciones.	1.3. Cumplen y llevan secuencia de las instrucciones correspondientes.
<b>2. Presión de grupo</b>	2.1. Les cuesta elegir un líder que maneje dicha actividad.	2.2. No todos colaboran con su función.	2.3. Existe un líder que ayuda a sus demás compañeros.
<b>3. Nivel de interés</b>	3.1. Cualquier distracción les impide seguir con la actividad.	3.2. No socializan sus puntos de vistas.	3.3. Demuestran placer y alegría en la realización del juego.
<b>4. Nivel de participación</b>	4.1. Demuestran timidez e inseguridad al realizar el juego.	4.2. No toman en cuenta la participación de todos.	4.3. Todos participan, aportando sus principales ideas.

<b>5. Organización del grupo</b>	5.1. No emplean los recursos que están a su alcance.	5.2. La falta de organización les impide trabajar ordenadamente.	<del>5.3. Utilizan todos los recursos que están a su alcance.</del>

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 3: Triminós de fracciones.**

**Guía de observación**

Número de estudiantes	1			2			3			4			5		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1			X		X				X		X			X	
2			X			X			X			X			X
3			X			X			X			X			X
4			X		X				X		X			X	
5			X			X			X		X			X	
6			X			X			X			X		X	
7		X				X			X			X		X	
8			X			X			X			X			X
9			X			X			X			X			X
10			X			X			X			X			X
11		X			X				X			X		X	
12			X			X			X			X			X
13			X			X			X			X			X
14			X			X			X			X			X
15			X			X			X			X			X
16			X			X			X			X			X

17			X			X			X			X			X
18			X			X			X			X			X
19			X			X			X			X			X
20			X			X			X			X			X
21			X			X			X			X			X
22			X			X			X			X			X
23			X			X			X			X			X

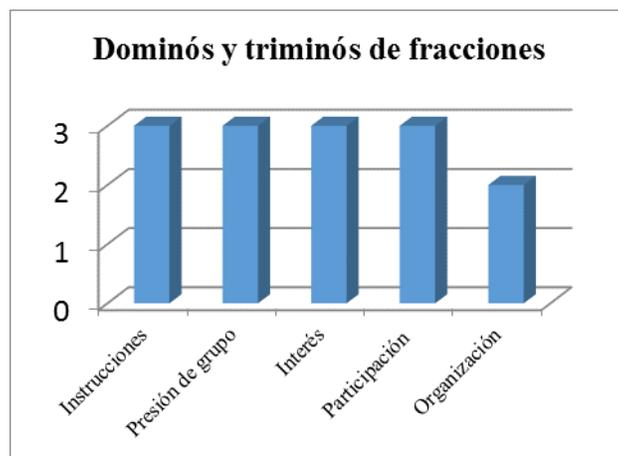
Tabla 3. Estimación de resultados.

Fuente: elaboración propia.

Aspectos	Rango (1-3)
Instrucciones	3
Presión de grupo	3
Interés	3
Participación	3
Organización	2

Gráfica 4. Dominós y trininós

Fuente: elaboración propia.



Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 4: Círculo de fracciones.**

**Guía de observación.**

Aspectos	Rango		
	Poco	Media	Alta
<b>1. Seguimiento de instrucciones</b>	1.1. Toman en cuenta solo las instrucciones que consideran necesarios.	1.2. No cumplen totalmente con las instrucciones.	1.3. Cumplen y llevan secuencia de las instrucciones correspondientes.
<b>2. Presión de grupo</b>	2.1. Les cuesta elegir un líder que maneje dicha actividad.	2.2. No todos colaboran con su función.	2.3. Existe un líder que ayuda a sus demás compañeros.
<b>3. Nivel de interés</b>	3.1. Cualquier distracción les impide seguir con la actividad.	3.2. No socializan sus puntos de vistas.	3.3. Demuestran placer y alegría en la realización del juego.
<b>4. Nivel de participación</b>	4.1. Demuestran timidez e inseguridad al realizar el juego.	4.2. No toman en cuenta la participación de todos.	4.3. Todos participan, aportando sus principales ideas.

<b>5. Organización del grupo</b>	5.1. No emplean los recursos que están a su alcance.	5.2. La falta de organización les impide trabajar ordenadamente.	<del>5.3. Utilizan todos los recursos que están a su alcance.</del>

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodriguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 4: Círculos de fracciones.**

**Guía de observación**

Número de estudiantes	1			2			3			4			5		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1			X		X				X		X			X	
2			X			X			X			X			X
3			X			X			X			X			X
4			X			X			X		X			X	
5			X			X			X		X			X	
6			X			X			X		X			X	
7			X			X			X			X		X	
8			X			X			X			X			X
9			X			X			X			X			X
10			X			X			X			X			X
11			X			X			X			X		X	
12			X			X			X			X			X
13			X			X			X			X			X
14			X			X			X			X			X
15			X		X				X			X			X

<b>16</b>			X			X			X			X			X
<b>17</b>			X			X			X			X			X
<b>18</b>			X			X			X			X			X
<b>19</b>			X			X			X			X			X
<b>20</b>			X			X			X			X			X
<b>21</b>			X			X			X			X			X
<b>22</b>			X			X			X			X			X
<b>23</b>			X			X			X			X			X

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 5: Diagrama de Freudenthal.**

**Guía de observación.**

Aspectos	Rango		
	Poco	Media	Alta
<b>1. Seguimiento de instrucciones</b>	1.1. Toman en cuenta solo las instrucciones que consideran necesarios.	1.2. No cumplen totalmente con las instrucciones.	1.3. Cumplen y llevan secuencia de las instrucciones correspondientes.
<b>2. Presión de grupo</b>	2.1. Les cuesta elegir un líder que maneje dicha actividad.	2.2. No todos colaboran con su función.	2.3. Existe un líder que ayuda a sus demás compañeros.
<b>3. Nivel de interés</b>	3.1. Cualquier distracción les impide seguir con la actividad.	3.2. No socializan sus puntos de vistas.	3.3. Demuestran placer y alegría en la realización del juego.
<b>4. Nivel de</b>	4.1. Demuestran	4.2. No toman en cuenta	4.3. Todos participan,

<b>participación</b>	timidez e inseguridad al realizar el juego.	la participación de todos.	aportando sus principales ideas.
<b>5. Organización del grupo</b>	5.1. No emplean los recursos que están a su alcance.	5.2. La falta de organización les impide trabajar ordenadamente.	<del>5.3. Utilizan todos los recursos que están a su alcance.</del>

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 5: Diagrama de Freudenthal.**

**Guía de observación**

Número de estudiantes	1			2			3			4			5		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1			X			X			X			X			X
2			X			X			X			X			X
3			X			X			X			X			X
4			X			X			X			X			X
5			X			X			X			X			X
6			X			X			X			X			X
7			X			X			X			X			X
8			X			X			X			X			X
9			X			X			X			X			X
10			X			X			X			X			X
11			X			X			X			X			X
12			X			X			X			X			X
13			X			X			X			X			X
14			X			X			X			X			X
15			X			X			X			X			X

<b>16</b>			X			X			X			X			X
<b>17</b>			X			X			X			X			X
<b>18</b>			X			X			X			X			X
<b>19</b>			X			X			X			X			X
<b>20</b>			X			X			X			X			X
<b>21</b>			X			X			X			X			X
<b>22</b>			X			X			X			X			X
<b>23</b>			X			X			X			X			X

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 6: Muro de fracciones.**

**Guía de observación.**

Aspectos	Rango		
	Poco	Media	Alta
<b>1. Seguimiento de instrucciones</b>	1.1. Toman en cuenta solo las instrucciones que consideran necesarios.	1.2. No cumplen totalmente con las instrucciones.	1.3. Cumplen y llevan secuencia de las instrucciones correspondientes.
<b>2. Presión de grupo</b>	2.1. Les cuesta elegir un líder que maneje dicha actividad.	2.2. No todos colaboran con su función.	2.3. Existe un líder que ayuda a sus demás compañeros.
<b>3. Nivel de interés</b>	3.1. Cualquier distracción les impide seguir con la actividad.	3.2. No socializan sus puntos de vistas.	3.3. Demuestran placer y alegría en la realización del juego.
<b>4. Nivel de participación</b>	4.1. Demuestran timidez e inseguridad al	4.2. No toman en cuenta la participación de	4.3. Todos participan, aportando sus

	realizar el juego.	todos.	principales ideas.
<b>5. Organización del grupo</b>	5.1. No emplean los recursos que están a su alcance.	5.2. La falta de organización les impide trabajar ordenadamente.	<del>5.3. Utilizan todos los recursos que están a su alcance.</del>

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 6: Muro de fracciones**

**Guía de observación**

Número de estudiantes	1			2			3			4			5		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1			X			X			X			X			X
2			X			X			X			X			X
3			X			X			X			X			X
4			X			X			X			X			X
5			X			X			X			X			X
6			X			X			X			X			X
7			X			X			X			X			X
8			X			X			X			X			X
9			X			X			X			X			X
10			X			X			X			X			X
11			X			X			X			X			X
12			X			X			X			X			X
13			X			X			X			X			X
14			X			X			X			X			X
15			X			X			X			X			X

16			X			X			X			X			X
17			X			X			X			X			X
18			X			X			X			X			X
19			X			X			X			X			X
20			X			X			X			X			X
21			X			X			X			X			X
22			X			X			X			X			X
23			X			X			X			X			X

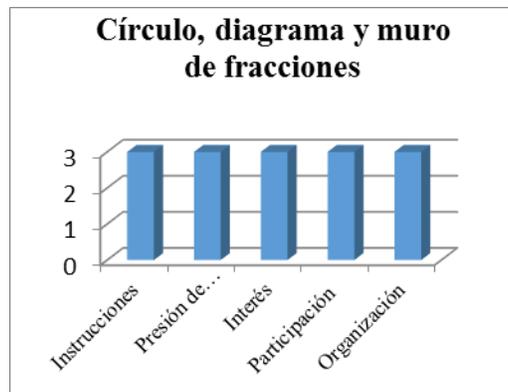
Tabla 4. Estimación de resultados

Fuente: elaboración propia.

Aspectos	Rango (1-3)
Instrucciones	3
Presión de grupo	3
Interés	3
Participación	3
Organización	3

Gráfica 5. Círculo, diagrama y muro de fracciones.

Fuente: elaboración propia.



Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 7: Transparencia de cuadrados divididos.**

**Guía de observación.**

Aspectos	Rango		
	Poco	Media	Alta
<b>1. Seguimiento de instrucciones</b>	1.1. Toman en cuenta solo las instrucciones que consideran necesarios.	1.2. No cumplen totalmente con las instrucciones.	1.3. Cumplen y llevan secuencia de las instrucciones correspondientes.
<b>2. Presión de grupo</b>	2.1. Les cuesta elegir un líder que maneje dicha actividad.	2.2. No todos colaboran con su función.	2.3. Existe un líder que ayuda a sus demás compañeros.
<b>3. Nivel de interés</b>	3.1. Cualquier distracción les impide seguir con la actividad.	3.2. No socializan sus puntos de vistas.	3.3. Demuestran placer y alegría en la realización del juego.
<b>4. Nivel de</b>	4.1. Demuestran	4.2. No toman en cuenta	4.3. Todos participan,

<b>participación</b>	timidez e inseguridad al realizar el juego.	la participación de todos.	aportando sus principales ideas.
<b>5. Organización del grupo</b>	5.1. No emplean los recursos que están a su alcance.	5.2. La falta de organización les impide trabajar ordenadamente.	5.3. Utilizan todos los recursos que están a su alcance.

Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.



**Actividad lúdica No. 7: Transparencia de cuadrados divididos.**

**Guía de observación**

Número de estudiantes	1			2			3			4			5		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
1		X			X			X			X			X	
2			X		X			X			X			X	
3			X		X			X			X			X	
4		X			X			X			X			X	
5		X			X			X			X			X	
6		X			X			X			X			X	
7		X			X			X			X			X	
8		X			X			X			X			X	
9		X			X			X			X			X	
10		X			X			X			X			X	
11		X			X			X			X			X	
12		X			X			X			X			X	
13		X			X			X			X			X	
14		X			X			X			X			X	
15		X			X			X			X			X	

16		X			X			X			X			X
17		X			X			X			X			X
18		X			X			X			X			X
19		X			X			X			X			X
20		X			X			X			X			X
21		X			X			X			X			X
22		X			X			X			X			X
23		X			X			X			X			X

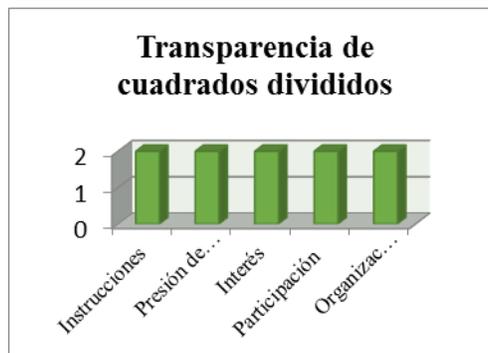
Tabla 5. Estimación de resultados

Fuente: elaboración propia.

Aspectos	Rango (1-3)
Instrucciones	2
Presión de grupo	2
Interés	2
Participación	2
Organización	2

Gráfica 6. Transparencia de cuadrados divididos.

Fuente: elaboración propia.



Universidad Rafael Landívar.

Campus de Quetzaltenango.

Facultad de Humanidades.

Licenciatura en la enseñanza de la matemática y física.

Curso: Matemática.

Estudiante: David Eliseo Rodríguez Jocol.

Evaluación final. Valor: 100pts.

Nombre: \_\_\_\_\_ Clave: \_\_\_\_\_



**I. Serie. (Valor 30pts).**

**Instrucciones:** Lea y analice los siguientes enunciados y subraye la respuesta correcta. (5pts c/u).

1. Representa las partes iguales en que ha sido dividido la unidad principal.

- a. Número fraccionario      b. Denominador      c. Numerador      d. Número entero

2. Es la operación básica empleada para simplificar un número fraccionario.

- a. Suma      b. Multiplicación      c. División      d. Potenciación

3. Se define como fracciones menores que la unidad.

- a. Fracción propia      b. Fracción impropia      c. Fracción común      d. Fracción mixta

4. Es aquel que expresa una o varias partes de la unidad principal.

- a. Número fraccionario      b. Número entero      c. Denominador      d. Numerador.

5. Una fracción que puede ser simplificada es denominada:

- a. Fracción reducible      b. Fracción irreducible      c. Fracción equivalente      d. Fracción mixta

6. Para amplificar una fracción hay que aplicar la operación:

- a. Multiplicación      b. Suma      c. Resta      d. Radicación

## II. Serie. (Valor 40pts).

**Instrucciones:** En hojas adicionales resuelve y simplifique los siguientes números fraccionarios. (5pts c/u).

1.  $\frac{3}{4} + \frac{1}{4} + \frac{5}{4} + \frac{7}{4} =$

2.  $\frac{3}{4} + \frac{1}{6} + \frac{5}{12} =$

3.  $2\frac{5}{6} - 1\frac{1}{6} =$

4.  $\frac{3}{4} - \frac{1}{8}$

5.  $\frac{2}{3} \times \frac{6}{7} \times \frac{1}{4}$

6.  $\frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6}$

7.  $\frac{3}{5} \div \frac{7}{10}$

8.  $\frac{3}{4} \div \frac{1}{4}$

## III. Serie. (Valor 30pts).

**Instrucciones:** Piense, analice y resuelve los siguientes problemas, luego subraye la respuesta que considere correcta. (10pts c/u).

1. La mamá de Héctor compró un litro de leche. Si tomó en el desayuno  $\frac{2}{6}$  y su hijo  $\frac{4}{8}$  de litro. ¿Qué cantidad de leche tomaron entre los dos?

a.  $\frac{8}{6}$  litros de leche.

b.  $\frac{5}{6}$  litros de leche.

c.  $\frac{4}{6}$  litros de leche.

2. Un carro tiene  $\frac{1}{2}$  tanque con gasolina; si después de cierto recorrido el indicador marca  $\frac{1}{8}$ , ¿Cuánto gasolina gastó en el recorrido?

a.  $\frac{3}{8}$  de gasolina.

b.  $\frac{5}{8}$  de gasolina.

c.  $\frac{5}{6}$  de gasolina.

3. Marianita tiene  $2\frac{2}{3}$  de pastel y reparte  $1\frac{1}{2}$  a sus amiguitas. ¿Cuánto pastel le queda?

a.  $1\frac{1}{4}$  de pastel.

b.  $1\frac{1}{3}$  de pastel.

c.  $1\frac{1}{6}$  de pastel

## RESULTADOS DE PRE-TEST Y POS-TEST

No.	Nombre del estudiante	Pre-test	Pos-test	Diferencia
1	Az Cochojil, Alex Mario	20	75	-55
2	Camacho Colop, Heidy Nayeli	20	90	-70
3	Chojolan Ixcó, María Ingrid	20	70	-50
4	Chojolan Raymundo, Felix Armando	0	70	-70
5	Chojolan Sam, Mateo	15	60	-45
6	Colop Colop, Jorge Galindo	10	70	-60
7	Colop Hernández, Heidy Celestina	15	90	-75
8	Cortez Hernández, Angel Geovanni	15	95	-80
9	González González, Julia Leticia	40	60	-20
10	González Paxtor, Dañiel Eliseo	5	85	-80
11	Hernández Vásquez, Karina	20	60	-40
12	Mendoza Colop, Lesly Migdalia	25	65	-40
13	Ordoñez Gómez, Gladys Susana	22	90	-68
14	Poz Hernández, Lesly Jacqueline Mishel	25	90	-65
15	Rixquiacché González, Antonieta Maribel	40	85	-45
16	Sacalxot Ixcamparij, Domingo	25	90	-65
17	Sacalxot, Edma Amanda	15	70	-55
18	Salanic Poz, Jason James	15	80	-65
19	Salanic Ruiz, María Victoriana	22	75	-53
20	Sam Velásquez, Dilma Leticia	35	70	-35
21	Sam Velásquez, María Estela	20	60	-40
22	Vicente Yac, Henry Nehemías	5	60	-55
23	Yacabalquiej Chojolan, Dorian Alberto	20	85	-65

