



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 092 AJUSCO

**TALLER LÚDICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES EN  
CUARTO AÑO DE NIVEL BÁSICO PRIMARIA**

MODALIDAD:

DISEÑO DE PROGRAMAS O PROYECTOS EDUCATIVOS

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

PRESENTA

OSCAR ORTEGA MÉNDEZ

ASESORA

DRA. SILVIA ALATORRE FRENK



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Ciudad de México, 24 de enero, 2024

**DESIGNACIÓN DE JURADO**

La coordinación del Área Académica 3 tiene el agrado de comunicarle que, a propuesta de la Comisión de Titulación, ha sido asignado miembro del jurado del Examen Profesional de:

**OSCAR ORTEGA MÉNDEZ**

Generación: **2017-2021**

Pasante de esta Licenciatura, quien presenta la **TESIS**:

**"TALLER LÚDICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS FRACCIONES EN CUARTO AÑO DE NIVEL BÁSICO PRIMARIA"**

Inscrita en la Modalidad: **Diseño de programas o proyectos educativos**

para obtener el Título de: **Licenciatura en Psicología Educativa**

Reciba usted un ejemplar de la TESIS para su revisión y en su caso, aprobación (al considerar un plazo no mayor de veinte días hábiles), para entregar a la Comisión de Titulación la carta-revisión adjunta.

JURADO	NOMBRE
<b>PRESIDENTE</b>	ELSA LUCÍA MENDIOLA SANZ
<b>SECRETARIO</b>	HAYDÉE PEDRAZA MEDINA
<b>VOCAL</b>	SILVIA ALATORRE FRENK
<b>SUPLENTE</b>	MIGUEL ÁNGEL HERNÁNDEZ TREJO

ASESORA: **SILVIA ALATORRE FRENK**

Atentamente  
"Educar para transformar"

**Gerardo Ortiz Moncada**  
Área Académica 3, Aprendizaje y Enseñanza en  
Ciencias, Humanidades y Artes



# AGRADECIMIENTOS

El camino para la obtención de mi título universitario no ha sido nada fácil para mí, tuve que tomar cargos que no me correspondían aún, como ser el pilar de la casa y sostener a mi familia. Sin embargo, una persona muy especial y a quien amo mucho me enseñó a no rendirme y seguir con este proyecto de vida, es por eso que mis agradecimientos son principalmente para:

**MI MADRE**, este título universitario te lo dedico a ti que siempre has visto por mí y me has apoyado en mis retos y proyectos personales. Gracias madre querida por siempre cuidar de mí y desvelarte aun estando enferma. Siempre me alentaste a seguir adelante y no rendirme cuando las responsabilidades para mí se tornaron muy pesadas.

**A MI PADRE**, por apoyarme económicamente con mis pasajes.

**A MI HERMANA**, aunque no te lo he dicho fuiste mi principal motivación para estudiar esta licenciatura, por entenderme emocionalmente y aceptarme como soy.

**A MI AMIGA FERNANDA**, que desde primer semestre se convirtió en mi confidente y mejor amiga, gracias por escucharme, comprenderme, apoyarme, aceptarme tal cual soy y nunca dejarme solo.

**A MI ASESORA**, la Dra. Silvia que batalló mucho para que comprendiera el porqué de lo que hago y por ayudarme en la estructura de mi trabajo.

# CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	2
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPÍTULO I. REFERENTES CONCEPTUALES.....	6
1. EL PAPEL DEL CONSTRUCTIVISMO EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA.....	6
1.1 CONSTRUCTIVISMO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS .....	8
1.2 CONSTRUCTIVISMO EN EL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS.....	11
2. DESARROLLO COGNITIVO SEGÚN PIAGET.....	12
2.1 ESTADIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO .....	13
3. EL TALLER COMO ESPACIO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	20
4. EL JUEGO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS .....	22
4.1 TIPOS DE JUEGO .....	24
4.2 EL JUEGO EN EL CONTEXTO EDUCATIVO .....	25
5. FRACCIONES .....	27
5.1 VARIAS FORMAS DE ENTENDER EL CONCEPTO DE FRACCIÓN.....	28
5.2 EL TRABAJO INICIAL CON LA RELACIÓN PARTE-TODO .....	29
5.3 EL CONOCIMIENTO INFORMAL DE LOS NIÑOS .....	34
5.4 SECUENCIA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE FRACCIÓN .....	35
5.5 EQUIVALENCIA DE FRACCIONES.....	37
5.6 ORDEN DE FRACCIONES .....	39
5.7 ADICIÓN DE FRACCIONES.....	41
CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO .....	43
1. DETECCIÓN DE NECESIDADES .....	43
2. PLANTEAMIENTO DEL OBJETIVO GENERAL.....	45
3. DELIMITACIÓN DE CONTENIDOS.....	45
4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....	48
CAPÍTULO III. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA.....	49
CONCLUSIONES .....	64
REFERENCIAS.....	66
ANEXOS .....	72

# INTRODUCCIÓN

Anteriormente la educación matemática estaba regida por la conjunción del formalismo-realismo, bajo esta conjunción la matemática era vista como un “objeto de enseñanza” y el papel del docente era transmitir el conocimiento al que no lo tiene mediante un discurso adecuado; mientras el papel del alumno es decodificar la información sin modificar el discurso. Los resultados obtenidos bajo esta concepción eran insatisfactorios; el sentimiento de fracaso por parte de profesores y alumnos iba en aumento causando reprobación de las matemáticas en nivel básico.

De acuerdo con Hernández (2007) y Cano (2019) las matemáticas tienen su grado de dificultad e involucran información que no es fácil de abordar y los alumnos no son capaces de analizar y resolver los problemas que se les presentan; y en muchas ocasiones el docente puede ser quien no aplique estrategias adecuadas para la resolución de problemas y esto causa confusión en las siguientes etapas escolares, quedando el conocimiento de manera inconclusa y poco entendible. Por ende, los niños tienen miedo o rechazo a las matemáticas, creando apatía.

Así como se expuso al final del párrafo anterior, estamos persuadidos de que aprender por motivación conlleva a un buen aprendizaje. Sin motivación el alumno no realizará adecuadamente la tarea; no solo de aprender conceptos, sino también de poner en marcha estrategias para poder resolver problemas similares a lo estudiado.

Desde la epistemología constructivista, la matemática es vista como un “objeto de aprendizaje”. Ahora el alumno es el encargado de construir su propio conocimiento enfrentando situaciones novedosas. Estas le permitirán cambiar sus conocimientos previos por los conocimientos nuevos, dando una solución a la situación y adquiriendo un aprendizaje significativo. Y el papel del docente ya no es quien transmite el conocimiento, ahora es espectador del desarrollo y quien favorece el proceso de descubrimiento mediante la presentación de situaciones reales que demanden al alumno un equilibrio, la cual se origina cuando asimila y acomoda el nuevo conocimiento.

Con la intención de ayudar en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la educación matemática, enfocándonos en el tema de fracciones, se presenta el “Taller lúdico para la enseñanza de las fracciones con alumnos de cuarto grado de nivel básico primaria”, basándose en la epistemología constructivista la cual menciona que se deben considerar las

capacidades y habilidades con las que disponen los alumnos, es decir, establecer relaciones entre el nuevo conocimiento adquirido y los esquemas de conocimiento con los que ya contaba el alumno. Es necesario conocer estrategias que sean atractivas y estimulen a los alumnos, ya que de esta forma existirán altos niveles de disposición hacia el aprendizaje de las matemáticas.

En este trabajo de investigación se describirá la relación parte-todo, al ser el primer contacto que tienen los niños desde temprana edad cuando empiezan a hablar de “dame media manzana”, quiero “medio vaso de leche” y la que comúnmente se utiliza para la enseñanza de las fracciones.

El diseño del programa educativo se trató del diseño de un taller que tiene como objetivo promover el juego como estrategia de enseñanza para mejorar la motivación de los alumnos en la materia de matemáticas, enfocándonos en el tema de fracciones, implementando actividades y material didáctico.

El juego al ser considerado un recurso didáctico más dentro del área educativa, es importante que al incorporarse al aula se plantee de manera planificada y programada de tal modo que cuenten con los procesos de enseñanza-aprendizaje. En el caso del tema de fracciones para que los alumnos comprendan mejor la relación parte-todo, se debe considerar el conocimiento informal que tienen sobre la noción parte-todo, tener ciertas habilidades como dividir un todo en partes, reconocer el todo, repartir de manera equitativa y reconocer las partes del todo.

Para alcanzar el objetivo planteado el presente trabajo de investigación cuenta con tres capítulos que nos permiten llevar de manera adecuada el proceso del diseño del taller.

En el capítulo I, se abordará la epistemología constructivista como base orientadora, la importancia y beneficios de implementar el juego como estrategia de enseñanza dentro de la materia de matemáticas, y por último cómo es que los niños pueden conseguir una comprensión amplia relacionada al tema de fracciones.

En el capítulo II, se planteará el objetivo general y delimitación de contenidos partiendo de la detección de necesidades, así como el seguimiento y evaluación. Por último, en el capítulo III se incluyen actividades para ser trabajadas colaborativamente, así como de manera individual y están explicadas de manera sencilla, pues guardan una secuencia que rescata los conocimientos previos de los alumnos, para luego pasar a la resolución de suma de fracciones.

# CAPÍTULO I. REFERENTES CONCEPTUALES

En este capítulo se abordará la epistemología constructivista como base orientadora de la metodología de enseñanza-aprendizaje en la materia de matemáticas. Se abordará el juego como estrategia de enseñanza y por último se trabajará con fracciones y cómo es que los niños pueden conseguir una comprensión amplia relacionada al concepto de fracción.

La reflexión se ampliará con el aporte de otros autores y las reflexiones propias, que se complementarán con citas y referencias adecuadas.

## 1. EL PAPEL DEL CONSTRUCTIVISMO EN LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

La educación matemática, como cada disciplina, se basa en una teoría epistemológica que se encarga de la explicación de cómo se produce el conocimiento y cuáles son las condiciones para que dichas producciones tengan lugar.

Moreno y Waldegg (1992) mencionan que la concepción filosófica dominante de las matemáticas en el siglo XX era la conjunción del formalismo-realismo, concepción que presentaba a las matemáticas como un cuerpo estructurado de conocimientos y que exigía trabajar únicamente con las formas y las relaciones entre dichos objetos que se derivan de la base axiomática de las teorías. Con respecto a esta concepción, el conocer es reconocer, esto quiere decir, trasladar los objetos matemáticos y sus relaciones preexistentes e implementarlos en el intelecto del individuo mediante procesos de abstracción y generalización. Se pretendía estudiar por separado el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento.

Bajo esta concepción de la educación matemática, la matemática es vista como “objeto de enseñanza”: quien tiene el conocimiento lo transmite al que no lo tiene. El papel del profesor radica en transmitir el conocimiento en el intelecto del estudiante mediante un discurso adecuado, mientras el papel del estudiante es decodificar la información sin modificar la estructura del discurso. La conjunción de estas concepciones ha dominado las matemáticas que subyacen en los libros de texto, métodos de enseñanza – aprendizaje, y en planes y

programas educativos, entre otros aspectos. Los resultados obtenidos bajo esta concepción han sido insatisfactorios; el sentimiento de fracaso por parte de profesores y estudiantes va en aumento.

En la epistemología formalismo-realismo, el conocimiento no es fácil de transmitir a los estudiantes, sino que hay que tener en cuenta cómo los estudiantes son quienes construyen el conocimiento. Esto último nos da paso a la epistemología constructivista que trataremos a continuación.

Desde la perspectiva constructivista, la matemática ya no es vista como “objeto de enseñanza” sino como “objeto de aprendizaje” (Moreno y Waldegg, 1992).

Según Waldegg (1998), las dos corrientes constructivistas que más impacto han tenido en la educación a mitad del siglo XX son atribuidas, primero a Piaget quien tiene un enfoque individualista y la segunda a Vygotsky que comprende un enfoque social. Las aportaciones de dichos autores han sido fundamentales en la elaboración de un pensamiento constructivista donde comparten una serie de hipótesis.

Hay tres tipos de hipótesis, las cuales son:

- Hipótesis gnoseológicas, encargadas de la naturaleza del conocimiento
- Hipótesis metodológicas, que explican las diferencias que hay entre los distintos enfoques constructivistas
- Hipótesis ética, encargada del valor del conocimiento

### **Hipótesis gnoseológicas (qué es el conocimiento)**

La hipótesis fenomenológica es aquella hipótesis central del constructivismo la cual habla de la naturaleza del conocimiento; supone que el conocimiento tiene su origen en la interacción del sujeto con su entorno (físico o social) y en la experiencia, no solo nos referimos a la experiencia vivida, sino también a la experiencia cognitiva.

Otra hipótesis común dentro del constructivismo que habla sobre la naturaleza del conocimiento es la teleológica. Al momento de atribuir el papel decisivo de la construcción del conocimiento al sujeto cognoscente, exige que se establezca una finalidad. Es decir que hay un propósito en todos los seres y objetos y en los cambios que experimentan. Todo sucede por algo o para algo.



### **Hipótesis metodológicas (cómo se construye el conocimiento)**

Hay dos principios metodológicos que rigen la construcción del saber, los cuáles son: el principio de la “acción inteligente” que se refiere a la capacidad del sistema cognitivo que explora y construye las representaciones simbólicas del conocimiento. Este término fue acuñado por J. Dewey, quien designaba la “acción inteligente” como la resolución de problemas en un sentido amplio.

El segundo principio es la “modelación sistémica”, la cual sostiene que el comportamiento cognitivo tiende a buscar explicaciones holísticas que tengan el acuerdo entre el mayor número de experiencias y de fenómenos conocidos donde relacionen los conceptos y nociones teóricas ya constituidas.

### **Hipótesis ética (cuál es el valor del conocimiento)**

La primacía absoluta que comparten todas las epistemologías constructivistas es del sujeto cognoscente, quien es capaz de asignar algún valor al conocimiento que construye: donde el conocimiento implica un sujeto cognoscente y no tiene sentido o valor fuera de él.

El conocimiento que nace de la experiencia del sujeto, ya sea físicamente sensible o cognitivamente, se convierte en conocimiento si el sujeto le atribuye algún valor propio. Valor cuya definición no puede ser sostenida independientemente del sujeto cognoscente.

El conocimiento bajo la perspectiva constructivista es visto siempre contextualmente junto al sujeto, nunca por separado; en el proceso de conocer, el sujeto es quien va construyendo los significados y así determina conceptualmente el objeto. Conocer es actuar, esto quiere decir, comprender de tal forma que el individuo sea capaz de compartir el conocimiento a otros y así formar una comunidad.

## **1.1 CONSTRUCTIVISMO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS**

Para poder entender mejor el papel que juega el constructivismo en la educación matemática, Waldegg (1998) menciona que es necesario abordarlo desde dos puntos de vista diferentes.

### *1.1.1 Papel del estudiante*

El estudiante tiene un papel activo ya que es el encargado de construir su conocimiento. El acercamiento constructivista del estudiante en matemáticas implica una actividad intelectual alta, donde tiene que enfrentar situaciones novedosas a partir de sus experiencias previas (vividas o cognitivas) incorporándolas a su propia visión. Algunas maneras en las que el estudiante puede lograr extender o ajustar sus explicaciones son mediante debates con sus compañeros, contrastación en los resultados de problemas matemáticos, utilización de mediadores como la computadora o la calculadora y la modificación de situaciones a circunstancias conocidas, entre otras.

Partiendo de la teoría constructivista explicar el aprendizaje del estudiante implica aceptar que:

- El estudiante requiere situaciones novedosas para conocer y establecer relaciones entre el conocimiento nuevo y las experiencias pasadas (vividas o cognitivas). (hipótesis fenomenológica)
- El estudiante aprende intencionalmente. Hay una finalidad o determinación por resolver situaciones novedosas. (hipótesis teleológica)
- El estudiante aprende a partir de sus conocimientos previos, modifica o adecua los conocimientos nuevos (hipótesis de la acción inteligente y de la modelación sistémica)
- El estudiante le da un valor a su conocimiento y lo comparte (hipótesis ética)

El aprendizaje de las matemáticas basado en situaciones problemáticas o novedosas responden a supuestos teóricos del constructivismo. Una situación novedosa se caracteriza por:

- Ser significativa para los estudiantes, ya que encuadran contextos reales, familiares y atractivos que los motiven
- Tener un grado de dificultad tal que el estudiante sea capaz de resolverla mediante sus estructuras y conocimientos previos
- Involucrar conocimientos nuevos, que exige al estudiante reestructurar sus conocimientos previos y explicaciones con el fin de dar una solución a la situación.

El estudiante al resolver las situaciones problemáticas, adquiere un aprendizaje significativo<sup>1</sup> ya que reconstruye los conocimientos previos por los conocimientos nuevos dando respuesta a una pregunta nueva.

### *1.1.2 Papel del docente*

El papel del docente bajo esta perspectiva ya no se limita a tomar el conocimiento de un texto y exponerlo dentro del aula, sino que exige creatividad constante de diseñar y presentar situaciones reales que demanden al estudiante un equilibrio, la cual se origina cuando asimila y acomoda el nuevo conocimiento, el primero según Piaget (citado en Carretero, 2002) se refiere a la incorporación de nueva información del objeto de aprendizaje a los esquemas obtenidos, y el segundo a la modificación donde el individuo transforma la información adquirida en función de la nueva sin olvidar las estructuras intelectuales con las que ya contaba el estudiante anteriormente.

Desde este punto de vista, el docente ya no es quien trasmite el conocimiento, ahora es espectador del desarrollo y favorece el proceso del descubrimiento autónomo de conceptos; es el agente capaz de intervenir en la asimilación del conocimiento. Esto significa que, el docente:

- Conoce a sus estudiantes y enmarca dentro del programa situaciones novedosas que sean interesantes.
- Motiva a los estudiantes para que se involucren en la resolución de problemas de aprendizaje.
- Guía a los estudiantes a lograr las metas cognitivas definidas por el currículo a partir de preguntas, comentarios y sugerencias.
- Presenta la formalización requerida por el conocimiento matemático aclarando dudas, afirmando conceptos y proporcionando terminologías.
- Presenta situaciones novedosas que le permitan al estudiante ampliar el campo de significados del concepto en cuestión.

---

<sup>1</sup> Según Ausubel (1976, citado en Rodríguez, 2011) el aprendizaje significativo es el proceso según se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva transformación con la estructura cognitiva de la persona.

Indiscutiblemente, el papel del docente es mucho más activo y creativo de lo que supone la pedagogía tradicional; el docente debe tener una actitud perceptiva que le permita facilitar los elementos necesarios para promover la asimilación y acomodación cognitiva de sus estudiantes, respetando su desarrollo cognitivo, y al mismo tiempo, fomentar actividades en grupo.

Además, tiene que cumplir con la doble responsabilidad que tiene ante un enfoque constructivista, las cuales son: por un lado, respetar el ritmo natural de aprendizaje de sus estudiantes y, por el otro lado, cumplir con los contenidos conceptuales ya establecidos por la sociedad.

## 1.2 CONSTRUCTIVISMO EN EL CURRÍCULUM DE MATEMÁTICAS

En el sistema educativo, según Carretero (2002) el diseño curricular debe de considerar elementos que tomen en cuenta las capacidades y habilidades de las que dispone el estudiante al momento de aprender.

Algunos elementos a considerar son:

1. Partir del nivel de desarrollo del estudiante.
2. Asegurar la construcción de aprendizajes significativos.
3. Posibilitar que los estudiantes realicen aprendizajes significativos de manera autónoma.
4. Procurar que los estudiantes modifiquen sus esquemas de conocimiento.
5. Establecer relaciones entre el nuevo conocimiento adquirido y los esquemas de conocimientos con los que ya contaba el estudiante.

Este conjunto de elementos implica el diseño de actividades y decisiones educativas que sirven para la formación de estudiantes críticos con la capacidad de resolver problemas y no solo de la adquisición de conocimientos. Por lo tanto, al hablar de constructivismo no solo nos referimos a los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento del individuo como resultado del ambiente, sino a una construcción humana con los esquemas propios, es decir, con la construcción de su relación con el entorno.

Waldegg (1998) señala que el currículo de matemáticas maneja presentaciones sucesivas de un mismo contenido a lo largo de la trayectoria escolar del estudiante, obedeciendo a un aprendizaje basado en repeticiones, revisiones y memorizaciones.

Se puede decir que la práctica basada en un esquema de repetición, permite al alumno conocer el efecto de sus acciones apegados al objetivo; de lo contrario sin práctica el alumno no tendría la oportunidad de conocer sus avances y de modificar acciones que lleven a conseguir el objetivo.

En un lenguaje cotidiano “aprender de memoria” es entendido como la repetición rutinaria de información. Las actividades de repetición deben tener cierto grado de novedad y motivación para el sujeto, si no, de lo contrario, producen cansancio y una efectividad menor del aprendizaje (Carretero, 2002).

Así como se expuso al final del párrafo anterior, estamos persuadidos de que aprender por motivación conlleva a un buen aprendizaje. Sin motivación el alumno no realizará adecuadamente la tarea; no solo de aprender conceptos, sino también de poner en marcha estrategias para poder resolver problemas similares a lo estudiado.

## 2. DESARROLLO COGNITIVO SEGÚN PIAGET

Piaget fue uno de los primeros teóricos del constructivismo en psicología. Su teoría se centró en la adquisición del conocimiento al ir creciendo, es decir, no le importaba lo que conoce el niño, si no, cómo piensa en los problemas y las soluciones.

La idea central de la teoría de Piaget según Carretero (2002) es que el conocimiento no es una copia de la realidad, sino que el conocimiento es producto de la interacción del sujeto con la realidad. En otras palabras, el sujeto es quien construye su propio conocimiento. Esta construcción se realiza mediante procesos de asimilación y acomodación. Estos términos fueron utilizados por Piaget para poder describir cómo se adapta el niño a su entorno.

Mediante el proceso de asimilación el niño incorpora nueva información como parte de su conocimiento de manera que encaje en sus esquemas actuales. Por ejemplo, un niño que ha visto por primera vez a un burro lo llamara caballito con grandes orejas. En cuanto a la acomodación, este proceso se refiere a la modificación que el niño hace de la información adquirida en función de la nueva. En el ejemplo, el niño formará otros esquemas cuando sepa

que el animal no era un caballito, sino un burro. La acomodación tiende a darse entre las discrepancias o contradicciones surgidas de la nueva información y la información que ya poseíamos; el resultado final entre los procesos de la asimilación y la acomodación es la *equilibración*.

## 2.1 ESTADIOS DEL DESARROLLO COGNITIVO

Piaget propuso que el desarrollo cognoscitivo sigue una secuencia invariable dividido en cuatro grandes etapas por la que todos los niños pasan sin omitir ninguna de ellas. Cuando un niño atraviesa por una nueva etapa no solo presenta cambios cuantitativos de los hechos y de las habilidades, sino que presenta transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento. Las etapas se relacionan generalmente con ciertos niveles de maduración que muestran una gran variación individual y cultural.

Carretero (2002) menciona que un estadio posee las siguientes características:

- a) No se encuentran definidos de manera arbitraria, es decir, no están marcados por convicciones sociales ni culturales, sino que indican un salto en las capacidades del individuo.
- b) Poseen una concepción del desarrollo según circunstancias predeterminadas.
- c) Poseen un valor heurístico<sup>2</sup>, el cual permite determinar tareas que el alumno pueda realizar con éxito.
- d) Contienen un periodo inicial de preparación y otro final de culminación.

### 2.1.1 *Estadio sensoriomotor (del nacimiento a los 2 años)*

Durante el estadio sensoriomotor, el niño aprende los esquemas de dos competencias básicas que Piaget define como las estructuras básicas del pensamiento simbólico y la inteligencia humana, las cuáles son 1) la conducta orientada a metas y 2) la permanencia de los objetos.

---

<sup>2</sup> Conjunto de técnicas o métodos para resolver un problema.

## Adquisición de la conducta orientada a metas

Al momento de nacer, el comportamiento del niño es controlado por reflejos. El niño nace con la capacidad de succionar, de asir, de llorar y de mover el cuerpo, lo cual le permite asimilar las experiencias físicas aprendiendo a diferenciar objetos duros y blandos succionándolos. Durante los primeros meses el niño incorpora conductas nuevas a los esquemas de reflejo, algunas intencionales procurándole una sensación de placer, por ejemplo, la succión del dedo pulgar frecuentemente. Estas acciones intencionales o positivas Piaget las denomina reacciones circulares.

Al final del estadio sensoriomotor, el niño, al ver que no consigue obtener su meta con los esquemas actuales, ya no repite hechos accidentales, sino que combina conductas ya aprendidas y así puede construir mentalmente nuevas soluciones al problema para el logro de una determinada meta.

## Desarrollo de la permanencia de los objetos

El segundo esquema trata sobre el conocimiento de la existencia de los objetos aun cuando ya no se pueden ver ni manipular. Los niños, al ver que un objeto desaparece, actúan como si ya no existiera, a comparación de un adulto, cuando un zapato se extravía sabemos que aún existe y lo buscamos debajo de la cama, en el closet y finalmente lo hallamos debajo del sofá.

Piaget (citado en Meece, 2000) explicó que a una corta edad de 1 a 4 meses el objeto para el niño no existe salvo que lo perciba directamente mediante sus acciones reflejo. Es decir, aun no es capaz de formar una representación mental del objeto; si el niño no puede tocarlo, succionarlo o verlo, el objeto no existe.

De los 4 a los 8 meses aparece el primer vislumbre de la permanencia de los objetos, en esta edad el niño buscará los objetos parcialmente visibles con ayuda de una pista perceptual recordando que no ha dejado de existir. Entre los 8 y 12 meses el niño ya es capaz de formar una representación mental del objeto aun cuando no lo ve. En esta edad el niño combinará acciones propositivas de sus esquemas sensoriomotores: observar, gatear y alcanzar.

### ***2.1.2 Estadio preoperacional (2 a 7 años)***

A esta edad el niño demuestra mayor habilidad en emplear símbolos, gestos, palabras, números o imágenes con los cuales ya es capaz de representar objetos, hechos o personas que no sean visibles en su entorno. Ahora puede servirse de palabras, preparar juegos, ideas y dibujos. A este periodo Piaget lo designó con el nombre de estadio preoperacional, porque los preescolares carecen de capacidades para ejecutar algunas operaciones.

## **Pensamiento representacional**

Durante la etapa preoperacional, el niño ya es capaz de utilizar símbolos o palabras para referirse a un objeto real que no se encuentre presente, a esto se le conoce como funcionamiento semiótico o pensamiento representacional. Otro ejemplo del pensamiento representacional que se considera en los años preescolares es el juego simbólico, en el cual los niños fingen usar objetos reales (por ejemplo, beber agua de una copa o comer con un objeto parecido a una cuchara), se inspiran en hechos reales de la vida cotidiana (por ejemplo, el patio del juego, ir al cine, ir de viaje) y también en personajes de fantasía y super héroes, lo cual les resulta muy atractivo. El desarrollo del juego simbólico permite al niño adquirir el lenguaje, así como las habilidades sociales y cognitivas, además de favorecer la creatividad y la imaginación.

Cuando el niño comienza a hablar, utiliza palabras referentes a las actividades y a eventos, lo mismo pasa con sus deseos actuales; emplea palabras de forma verdaderamente representacional. No se centra únicamente en eventos, sino que empieza a mencionar objetos que no ve o a mencionar momentos pasados.

Otra característica del estadio preoperacional es la representación del mundo a través de símbolos o imágenes, lo que expertos denominan "lenguaje silencioso". El niño a la edad de 3 años comienza a combinar trazos para dibujar círculos, cuadrados, cruces entre otras figuras geométricas. A la edad de 4 a 5 años es cuando comienza la etapa representacional del dibujo, cuando el niño empieza a dibujar animales, personas, personajes animados y otros objetos.

## **Conceptos numéricos**

Los preescolares comienzan a utilizar los números como herramientas del pensamiento y a comprender algunos conceptos básicos de los números. Piaget (citado en Meece, 2000) sostuvo que los preescolares no adquieren un concepto verdadero de número antes de las operaciones concretas, cuando comienzan a entender las relaciones seriales y jerárquicas.



Gelman y Gallistel y Gelman y Meck (citados en Meece, 2000), señalan que un niño a la edad de 4 años es capaz de entender los principios básicos del conteo:

- a) Puede contar cualquier conjunto de elementos
- b) Cada elemento se cuenta una sola vez
- c) Los números tienen un orden
- d) Es irrelevante el orden del conteo de los objetos
- e) El último número pronunciado es el número de objetos que se encuentran en el conjunto

### Teorías intuitivas

Los niños a esta edad suelen ser curiosos y empiezan a formularse teorías intuitivas sobre los fenómenos naturales; empiezan a averiguar de manera explicada el porqué de las cosas (por ejemplo, el origen de los árboles, el movimiento de las nubes, la aparición del sol y la luna, entre otras cosas más). Piaget (citado en Meece, 2000) descubrió que el mundo se caracteriza por el animismo, esto quiere decir, que los niños no distinguen entre objetos animados (vivos) y objetos inanimados (mecánicos); los niños atribuyen rasgos humanos a los objetos inanimados por el simple hecho de moverse (por ejemplo, el río, la bicicleta, los automóviles).

Las teorías intuitivas juegan un papel importante en el desarrollo del aprendizaje del niño, al momento de presentarle información objetiva, los niños recurren a su experiencia y observaciones personales, asimilan el sentido común de lo que han hecho sobre el mundo. Aunque el niño en esta etapa empiece a formular teorías de la mente, conoce muy poco los procesos del pensamiento y de la memoria. Entre la edad de 8 y 10 años es cuando empieza a desarrollar el conocimiento metacognitivo.

El estadio preoperacional tiene algunas limitaciones, las cuales son egocentrismo, centralización y rigidez del pensamiento.

El egocentrismo se caracteriza por obtener beneficios para uno mismo, sin tener consideración de los demás. Esta limitación se manifiesta en las conversaciones de los preescolares, los niños no hacen lo posible por modificar la plática en favor del oyente, sino que realizan los llamados monólogos colectivos, en los cuales los comentarios de los interlocutores no guardan relación entre sí.

Otra limitante del pensamiento preoperacional es la centralización, según la cual los niños solo fijan la atención en un estímulo y dejan a un lado el resto de las características. Un ejemplo sería mostrarle a un niño de 4 años dos vasos idénticos con la misma cantidad de agua y después vaciamos el agua en un contenedor alto y delgado y otro contenedor ancho. Cuando le preguntamos al niño ¿qué vaso tiene más? El niño solo se centra en la altura dejando de lado que los vasos contenían la misma cantidad de agua (Meece, 2000).

En el ejemplo anterior el niño solo se fija en la forma de los contenedores, dejando a un lado la transformación (vaciar el contenido de un vaso a otro), esta es otra limitante de la etapa preoperacional, donde el niño muestra un pensamiento rígido.

### *2.1.3 Estadio de las operaciones concretas (7 a 11 años)*

De acuerdo con Piaget (citado en Meece, 2000) el niño durante los años de primaria ya es capaz de realizar operaciones mentales y la lógica para reflexionar los hechos y los objetos de su ambiente. Su pensamiento muestra menor rigidez y mayor flexibilidad. El niño entiende que las operaciones pueden invertirse o negarse mentalmente. Así pues, el pensamiento parece menos centralizado y egocéntrico.

El niño ahora ya no se centra únicamente en el estímulo, también en las características. Finalmente, en esta etapa el niño ya no basa sus juicios en la apariencia de las cosas.

### **Seriación**

La seriación es la capacidad de ordenar los objetos de manera lógica, por ejemplo, del más pequeño al más grande. Los niños de primaria ya tienen la capacidad de coordinar dos elementos a la vez (tamaño y volumen), cuando el pensamiento del niño empieza a orientarse menos a la centralización.

De acuerdo con la teoría de Piaget los niños entre los 7 y 11 años entienden la regla de transitividad, la cual consiste en conocer la relación entre dos objetos con un tercero. Por ejemplo, si el palo A es más corto que el palo B y sí éste es más corto que el palo C, el palo A debería ser más corto que el palo C. Por lo tanto, la respuesta se basa en la regla de transitividad ( $A < B$  y  $B < C$ , por lo tanto,  $A < C$ ) (Meece, 2000).

## Clasificación

La clasificación es una habilidad que consiste en el agrupamiento de objetos con ciertas características particulares. La clasificación se empieza a mostrar desde una edad temprana; cuando los niños empiezan a caminar clasifican objetos en una sola dimensión ya sea por tamaño o por color, en la etapa de operaciones concretas los niños ya clasifican los objetos en varias dimensiones o clases.

Piaget menciona dos tipos de sistemas taxonómicos que surgen en la edad intermedia de los niños: la primera es la clasificación matricial y la segunda es la clasificación jerárquica.

La clasificación matricial consiste en clasificar objetos con más de dos atributos. Los preescolares solo clasifican objetos fijándose en una dimensión, ya sea tamaño o color. Los niños en primaria clasifican tomando en cuenta dos dimensiones, la primera (por color) y la segunda por (tamaño) esto es porque a esta edad el pensamiento de los niños es más flexible.

La segunda clasificación es la jerárquica, donde los niños empiezan a poner orden en su entorno. Los niños organizan la información que se les brinda referente a las materias, geografía, historia, matemáticas, civismo. También son capaces de razonar y entender la jerarquía de números y el concepto de número. Saben que el número 5 es parte de un conjunto de números, pero antes de él se encuentran 1, 2, 3 y 4.

## Conservación

Una de las principales características del estadio de operaciones concretas es la conservación, consiste en entender que un objeto se conserva de la misma forma a pesar de su forma o cambios físicos. El niño reconoce que un objeto transformado puede tener la misma o menos cantidad de una cantidad en cuestión.

Piaget introdujo los cinco pasos de la conservación en el niño: número, líquido, sustancia (masa), longitud y volumen. Lo que el niño debe aceptar es el cambio en el aspecto de los objetos, mas no la dimensión (por ejemplo, una fila de monedas y una fila de plastilina), así pasa con el número, si cortamos o alargamos la hilera de monedas y la de barro, el número sigue siendo el mismo.

### *2.1.4 Estadio de las operaciones formales (11 a 12 años en adelante)*

El niño de 11 a 12 años ya cuenta con las herramientas cognoscitivas necesarias para formar un sistema coherente lógico que le permita comprender conceptos números y operaciones matemáticas, además de ordenar y clasificar los conjuntos de conocimiento. En la etapa de la adolescencia las operaciones mentales empiezan a organizarse en un sistema más complejo de lógica y de ideas abstractas.

Flavell (citado en Meece, 2000) menciona que el cambio más importante en la etapa de las operaciones formales es que el pensamiento hace la transición de lo real a lo posible. Un niño de primaria ya razona lógicamente pero solo en objetos o sucesos tangibles y concretos. En cambio, un adolescente hace predicciones de sucesos con los que no ha tenido contacto, crea hipótesis de sucesos que no han ocurrido o pasarán a futuro.

Según Carretero (2002) las operaciones formales se diferencian de las concretas, por lo siguiente:

- a) El adolescente adquiere mayor poder de abstracción que le permita comprender nociones de alto grado cognitivo.
- b) Ante un problema determinado el adolescente tiene la capacidad de pensar en causas múltiples.
- c) El razonamiento adquiere un carácter hipotético-deductivo. El adolescente tiene la capacidad de formular hipótesis de una forma lógica y sistemática.
- d) El pensamiento formal es de tipo proposicional. El adolescente ya no razona solo sobre hechos u objetos que tiene delante de sí, sino hace una inferencia lógica entre dos afirmaciones o premisas.

En este estadio, a diferencia de los demás, el adolescente hace uso exacto de términos representativos de los conceptos; así como las preposiciones verbales de sus relaciones internas.

El desarrollo de este pensamiento depende mucho de las expectativas y experiencias culturales. Si examinamos muchas de las cuestiones que forman parte de los programas educativos a estas edades, sobre todo en matemáticas y ciencias naturales, podremos observar cómo el pensamiento formal resulta ser un requisito indispensable para la comprensión de esas nociones. Sin embargo, el contenido de los problemas influye decisivamente en el razonamiento del sujeto. Por tanto, se puede decir que el pensamiento

formal no resulta ser en realidad todo lo formal esperado, ya que requiere una intervención educativa específica en la cual cobran significado los contenidos.

### 3. EL TALLER COMO ESPACIO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

De acuerdo con Rodríguez (2012) el taller dentro del ambiente educativo es considerado como una práctica educativa que se centra en la realización de una actividad en específico que se constituye por situaciones de aprendizaje asociadas al desarrollo de habilidades manuales o tareas extraescolares. El taller, según Delgado, Fonseca y Aguilar (2020) también se asume como un espacio no únicamente para la apropiación de conocimientos escolares y relacionarlos con la vida cotidiana, sino que ayuda a salir de la rutina a los estudiantes, a reforzar la concentración, socialización, autoestima, cooperación y al mismo tiempo responsabilidad frente a la vida, mediante la experimentación, la creación y la expresión artística. En general, se le relaciona con toda actividad compartida, de carácter práctico o teórico-práctico, caracterizado por ciertos niveles de participación.

En este sentido el taller, al ser un espacio de enseñanza y aprendizaje que facilita la apropiación de conocimientos, habilidades o destrezas a partir de la realización de un conjunto de actividades desarrolladas entre los participantes, se apoya del principio de aprendizaje formulado por Froebel (1826, cit. en Ander-Egg, 1991) que dice: “aprender una cosa viéndola y haciéndola es algo mucho más formador, cultivador y vigorizante que aprender simplemente por comunicación verbal de ideas”.

Para la organización de un taller es necesario considerar dos puntos de partida: 1) de orden estratégico, el cual consiste en tener en cuenta los objetivos que se pretenden alcanzar: el “para qué” de la realización del taller. Las características que adopte el taller, su duración, contenidos, las técnicas que se utilizarán, así como la estrategia de difusión, registro y evaluación. 2) de orden metodológico, partir del conocimiento previo de los participantes, sus intereses, historia, códigos culturales y comunicacionales (Cano, 2012).

De esta manera se dota de capacidades para la interpretación de teoría con la práctica tanto a estudiantes como a docentes con el fin de fomentar la expresión artística, promover clases lúdicas, expresar lo imaginario y artesanal, y enriquecer la cultura para un crecimiento

intelectual y personal de los estudiantes. Así como fomentar valores de autoestima y superación, mejorando su crecimiento intelectual, en el grupo de forma asertiva, logrando que permanezcan con el paso del tiempo.

Por lo tanto, el taller debe estar conformado por diferentes elementos; entre ellos están los objetivos generales que menciona Ander-Egg (1991):

1. Promover y facilitar una educación integral simultáneamente en el proceso de aprendizaje el Aprender a aprender, el Hacer y el Ser.
2. Realizar una tarea educativa y pedagógica integrada y concertada entre docentes, estudiantes, instituciones y comunidad.
3. Superar en la acción la dicotomía entre la formación teórica y la experiencia práctica.
4. Superar el concepto de educación tradicional en el cual el estudiante ha sido un receptor pasivo del conocimiento.
5. Facilitar que los alumnos o participantes en los talleres sean creadores de su propio proceso de aprendizaje.
6. Producir un proceso de transferencia de tecnología social.
7. Hacer un acercamiento de contrastación, validación y cooperación entre el saber científico y el saber popular.
8. Aproximar comunidad - estudiante y comunidad - profesional.
9. Posibilitar la integración interdisciplinaria.
10. Crear y orientar situaciones que impliquen ofrecer al alumno.
11. Promover la creación de espacios reales de comunicación, participación y autogestión en las entidades educativas y en la comunidad.

Para el logro de sus objetivos, en cuanto sistema de enseñanza-aprendizaje, la realización de un taller, supone una estrategia pedagógica, la cual está estrechamente ligada a las características del taller y derivada de la misma, según Ender-Egg (1991) puede sintetizarse en los siguientes aspectos:

- a. Olvidar que en el taller no hay programas, sino objetivos. Toda la actividad didáctica está centrada en la solución de sus problemas y se progresa no por el desarrollo de temas, sino por la complejidad circular.
- b. Exigir un cambio en el rol docente tradicional, el docente no enseña, sino que ayuda a que el alumno “aprenda a aprender” mediante el proceso de hacer algo.

- c. Realizar actividades que estén vinculadas a la solución de problemas reales propios de una disciplina o área de conocimiento, o bien relacionadas a conocimientos, capacidades y habilidades que se han de adquirir.
- d. Relacionar la teoría y la práctica, estableciendo una relación dialéctica entre lo pensado y lo realizado a través de la solución de problemas concretos.
- e. Capacitar a los talleristas en la selección de instrumentos y medios de trabajo, y que cada uno sepa reaccionar y actuar frente a los problemas concretos.
- f. Formular una estrategia pedagógica que sea factible, es decir, realizable.

Por definición el taller es un espacio en que se trabaja con intensidad en torno a un tema, por lo que la cantidad de contenidos no conviene que sea excesiva. Por último, Ortega (2016) menciona que, al planificar el tratamiento de los contenidos, es importante tener en cuenta un aspecto fundamental: el atractivo de la propuesta. En lo posible, es importante procurar pasar un buen momento, disfrutar, gozar, sin detrimento de la importancia o dificultad de las cuestiones que se trabajen.

## 4. EL JUEGO COMO ESTRATEGIA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Es fundamental conocer estrategias que sean atrayentes e innovadoras que estimulen a los alumnos, ya que de esta forma existirán altos niveles de disposición hacia el aprendizaje de las matemáticas. Al momento de seleccionar estrategias para la enseñanza de las matemáticas, se recomienda tomar en cuenta los siguientes criterios: 1) los contenidos, 2) adaptar las estrategias al ritmo de aprendizaje de los alumnos y 3) analizar las actividades de aprendizaje y de evaluación. Dentro de estas recomendaciones el uso de la didáctica según Barberá (1995 cit. en Farias y Rojas, 2010) debe enfatizar en:

- Traducir: si un concepto matemático no es claro, cambiar de código (verbal, numérico o gráfico) manteniendo su significado inicial.
- Completar información parcial.
- Ampliar el significado matemático modificando su situación inicial.
- Crear un problema matemático que no existía previamente.
- Aplicar fórmulas, algoritmos y otras propiedades matemáticas.

- Apoyarse de instrumentos y modelos matemáticos.
- Aplicar hipótesis y estimar posibles resultados.
- Elegir entre más de dos alternativas de solución.
- Organizar contenidos respetando ordenación y clasificación.
- Relacionar conceptos matemáticos con problemas reales.
- Retener información matemática.
- Justificar soluciones de problemas matemáticos.
- Atribuir valores cualitativos o cuantitativos en relación con una acción o a un enunciado matemático.
- Comprobar el proceso y los resultados.
- Comunicar y generalizar los conocimientos matemáticos específicos a otros ámbitos curriculares y extracurriculares.

En el proceso de adquisición de conceptos se recomienda renovar la enseñanza, por esta razón, las actividades se deben hacer de una manera activa, los juegos, por ejemplo, pueden ser útiles para presentar contenidos matemáticos, para trabajarlos en clase y para afianzarlos desarrollando la creatividad y habilidades para resolver problemas.

El juego es considerado como una actividad universal que las personas alguna vez han practicado a lo largo del tiempo. Culturas diversas han utilizado esta actividad en ritos religiosos, para ejercitar la habilidad, la puntería o simplemente como entretenimiento. En la actualidad el término juego hace referencia a todas las actividades que las personas realizan por entretenimiento o en su tiempo libre. (Chamoso, Durán, García, Martín y Rodríguez, 2004)

Por otra parte, la Real Academia Española (2001) define al juego como un ejercicio recreativo que está sometido a reglas, en el cual se gana o se pierde. Por tanto, se le asocian tres características fundamentales:

- **Carácter lúdico:** busca el deleite y el divertimento sin esperar ejercer una función moral.
- **Con reglas propias:** los jugadores establecen sus propias reglas, las cuales deberán ser claras, sencillas, fáciles de entender y de cumplimiento obligatorio para todos.
- **Carácter competitivo:** está sometido a conseguir los objetivos y al desafío de ganar o perder.



Además de contar con un carácter lúdico y competitivo, y con reglas propias, Huizinga (1951, citado en Chamoso et al. 2004) considera que el juego es:

- **Libre:** los jugadores lo practican por voluntad propia.
- **Limitado espacial y temporalmente:** se separa de la realidad por el espacio y tiempo que se ha fijado para su práctica.
- **Improductivo:** no genera riquezas, los jugadores solo aspiran a ganar al contrincante.
- **Se acompaña de tensión y alegría:** tensión por ganar y alegría por jugar.

En resumen, el juego es considerado una actividad humana que se caracteriza por ser libre, reglada, limitada espacialmente y temporalmente, y por contar con un carácter lúdico y competitivo.

El uso de esta estrategia dentro del aula permite desarrollar ciertas ventajas en los alumnos, no solamente en el proceso cognitivo, sino en muchos aspectos que Caneo (1987) expresa de la siguiente forma:

- Rompen la rutina dejando de lado la enseñanza tradicional, la cual se considera monótona.
- Desarrollan capacidades y aumentan la disposición de aprender con los alumnos.
- Trabajan la socialización con los alumnos.
- Fomentan en lo intelectual-cognitivo: la observación, la atención, las capacidades lógicas, la fantasía, la imaginación, la iniciativa, la investigación científica, los conocimientos, las habilidades, los hábitos, el potencial creador, entre otros.

Estas ventajas permiten que los juegos sean considerados como instrumentos de la educación, ya que desarrollan y enriquecen el proceso de enseñanza – aprendizaje. De este modo la práctica docente no se ve limitada a estrategias rígidas, sino que los docentes pueden implementar el juego como estrategia que ayude a transmitir los conocimientos matemáticos de manera eficaz y confiable.

## 4.1 TIPOS DE JUEGO

Se considerarán los juegos que obligan al jugador a pensar, a establecer conjeturas y justificarlas a manera de convencer a los demás, y desarrollen capacidades mentales ya sean deductivas, inductivas, experimentales y de análisis. De acuerdo con Corbalán (1994) los juegos se clasifican en:

- **Juegos de conocimiento:** aquellos que su fin es alcanzar, afianzar o repasar determinados conceptos o procedimientos matemáticos de una manera más activa, creativa y participativa. Por ejemplo, el memorama.
- **Juegos de estrategia:** el jugador debe elegir una de las diversas posibilidades existentes para ganar y no perder. Las ventajas de estos juegos es que son un buen recurso introductorio para la resolución de problemas y del pensamiento matemático, y centran la atención en las habilidades que se quieren desarrollar al no contar con los conocimientos matemáticos previos. Por ejemplo, el juego de cartas de UNO, el ajedrez, el dominó.
- **Juegos de azar:** su principal característica es ser completamente aleatorio. Este tipo de juegos resulta más familiar a los alumnos ya que proporciona oportunidades para buscar regularidades, realizar recuentos sistemáticos y asignar probabilidades. Por ejemplo, el juego de mesa serpientes y escaleras, la oca, la lotería.

## 4.2 EL JUEGO EN EL CONTEXTO EDUCATIVO

Las actividades lúdicas se han convertido en un factor común dentro del campo educativo al aparecer explícitamente descritos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de cualquier asignatura. Hoy en día podemos observar una gran cantidad de material lúdico tanto concreto como computarizado para reforzar y ejercitar los contenidos matemáticos (Martínez,2007).

Las razones principales para utilizar los juegos dentro del área de matemáticas son las siguientes (Chamoso y Durán, 2003, cit. en Chamoso et al, 2004):

1. Son actividades atractivas que son aceptadas fácilmente por los alumnos, creando un ambiente lúdico que contribuya a desarrollar un espíritu competitivo y ayude a disfrutar de la alegría del descubrimiento y el placer del conocimiento. La utilización de estas actividades recreativas ayuda a esquivar el rechazo de algunos alumnos hacia esta

materia y superar bloqueos en otras, además de hacer la clase más participativa, práctica, receptiva y amena.

2. Favorecen el trabajo colaborativo entre los miembros del grupo, la aceptación de normas, la comunicación y discusión de ideas, el reconocimiento del éxito de los demás y comprensión de los propios fallos.
3. Comparten reglas de forma similar a como las matemáticas lo hacen en sí mismas. Al momento de resolver un problema en la vida real aplicando las matemáticas y buscar una estrategia ganadora en los juegos de estrategia. Ambos cuentan con las mismas fases y permiten ejercitar los mismos hábitos y habilidades.
4. Requieren esfuerzo, rigor, atención y memoria, estimulan la imaginación, favorecen la creatividad y enseñan a pensar con espíritu crítico. Fomentan la independencia, desarrollan la capacidad para seguir instrucciones, permiten manejar conceptos, procedimientos matemáticos y destrezas de conocimiento en general.

El juego dentro del área de matemáticas aporta muchos beneficios al aprendizaje puesto que se adquieren conocimientos de una manera satisfactoria y divertida, a la vez que se requiere atención, memoria, concentración y esfuerzo por parte de los alumnos. Fernández (2013) menciona algunas pautas que son de ayuda al momento de diseñar y utilizar el juego como estrategia dentro del aula, los cuales son:

- Debe estar ligado al objetivo que se quiera alcanzar.
- Debe ser una ayuda para consolidar los conocimientos dentro del aula.
- Debe tener reglas sencillas y entendibles acorde a la edad de los alumnos.
- Debe contar con un periodo de tiempo para que sea significativo.
- Debe contener material atractivo y fácil de manejar.
- Debe estar pensado para el disfrute y adquisición de conocimientos.
- Debe fomentar el trabajo cooperativo y el proceso de socialización.

Al considerarse como un recurso didáctico más dentro del área educativa, es importante que al incorporarse al aula se plantee de manera planificada y programada de tal modo que cuenten con los procesos de enseñanza-aprendizaje, por ejemplo, que se tomen en cuenta los conocimientos previos de los alumnos, los objetivos propuestos y contribuyan a aclarar el conocimiento y desarrollo del pensamiento lógico.

## 5. FRACCIONES

Una circunstancia que se debe considerar al tratar un tema de matemáticas, es el hecho de que algunos conceptos pueden estar relacionados con el lenguaje cotidiano. La palabra fracción por lo general se introduce formalmente en tercero de primaria con palabras inmediatas como “media” manzana, un “tercio” de la barra de chocolate, repartir un grupo de canicas entre 4 amigos de manera que les toque la misma cantidad, estas palabras forman parte del vocabulario relativamente familiar que es utilizado por niños y por adultos. Pero ¿qué significa fracción?

Llinares y Sánchez (1997) definen la palabra “fracción” como un par ordenado de números naturales escritos de la forma  $a/b$ , donde  $b$  es diferente a cero. Además, indica la relación que existe entre el número de partes al momento de dividir una unidad y el número total de partes.

Nichols y Swain (1975) definen la fracción o número fraccional como, aquel número escrito de la forma  $a/b$  donde  $a$  y  $b$  son números enteros positivos y  $b$  es diferente a cero. Ejemplo: cuatro quintos ( $4/5$ ), donde  $a$  es 4 y  $b$  es 5, son números enteros y  $b=5$  es diferente a cero.

El número fraccionario o número quebrado, según Baldor (1985) es aquel que expresa una o varias partes iguales de una unidad y consta de dos términos, un numerador y un denominador. Si una unidad se divide en dos partes iguales, se conocen como medios; si se divide en tres partes iguales, se conocen como tercios; en cuatro partes iguales, cuartos; en cinco partes iguales, quintos; así sucesivamente.

El denominador indica las partes en que se ha dividido una unidad y el numerador indica cuántas de esas partes se han tomado. Ejemplo: en dos tercios ( $2/3$ ) el denominador 3 indica que la unidad se dividió en tres partes iguales y el numerador 2 indica que se han tomado dos partes iguales de esas tres.

Respondiendo a la pregunta ¿qué significa fracción? podemos decir que una fracción es un número escrito de la forma  $a/b$  que son números enteros positivos y que  $b$  es diferente a cero. Las partes que componen a una fracción son el denominador, indica las partes en las que se divide la unidad, ejemplo: tenemos un pastel y lo dividimos en 8 partes; y el numerador

que indica cuántas partes se han tomado, ejemplo, de las ocho rebanadas, se tomaron solo 3 partes y se escribe  $3/8$ .

## 5.1 VARIAS FORMAS DE ENTENDER EL CONCEPTO DE FRACCIÓN

El aprendizaje del concepto de fracción conlleva un proceso a largo plazo. Desde que los niños empiezan a ver mitades y tercios (relación parte-todo) vinculadas a la habilidad de dividir (repartir) y a manejar la inclusión de clases, hasta el trabajo con las razones y probabilidad en la adolescencia, vinculada a la habilidad de comparar y desarrollo del concepto de razonamiento proporcional.

Para que un niño pueda conseguir una comprensión amplia de todas las ideas relacionadas con el concepto de fracción se deben plantear secuencias de enseñanza que proporcionen a los niños una adecuada experiencia con la mayoría de sus interpretaciones.

Dienes (1967) menciona que una fracción puede ser interpretada de dos maneras, como un estado de cosas o bien una orden, que quiere decir, el resultado de la ejecución de una operación. Cuando decimos dos tercios, puede significar que estamos describiendo dos terceras partes de una cosa cualquiera (estado de cosas), por otro lado, puede significar tomar dos partes de un todo o cosa (número).

Kieren (1976, citado en Llinares y Sánchez, 1997) por otra parte, hace mención de las interpretaciones que hacen significativa a la noción de fracción, las cuales son:

- a) La relación parte-todo
- b) Las fracciones como cociente
- c) Las fracciones como razón
- d) Las fracciones como operador

En este trabajo de investigación se describirá la relación parte-todo, al ser el primer contacto que tienen los niños desde temprana edad cuando empiezan a hablar de “media manzana”, “medio vaso de leche”, “dame un trozo de pastel” y la que comúnmente se utiliza para la enseñanza de las fracciones.

## 5.2 EL TRABAJO INICIAL CON LA RELACIÓN PARTE-TODO

Es la interpretación más conocida y se caracteriza por dividir un “todo” ya sea continuo o discreto en partes iguales y la fracción representa la relación entre las partes seleccionadas y el número total de partes en que se había dividido el todo.

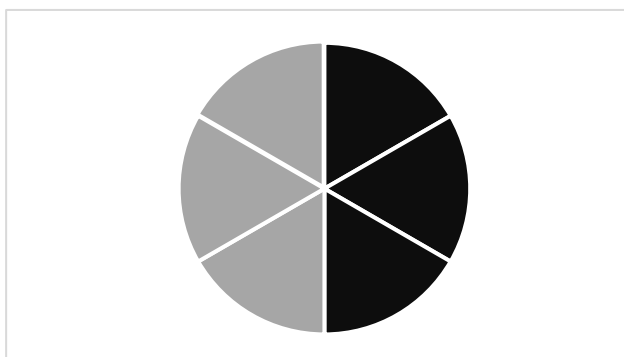
Para que el niño comprenda mejor la relación parte-todo debe tener ciertas habilidades como dividir un todo en partes, reconocer el todo, repartir de manera equitativa y reconocer las partes del todo. Estas habilidades están sujetas a siete atributos mencionados por Piaget (citado en Llinares y Sánchez, 1997) los cuales son:

1. El todo está compuesto por partes separables.
2. El todo se puede dividir entre el número de partes pedidas.
3. El todo se conforma por todas las partes divididas.
4. El número de partes no necesariamente coincide con el número de cortes.
5. Las partes deben ser del mismo tamaño.
6. Las partes también se pueden considerar como totalidad.
7. El todo se conserva.

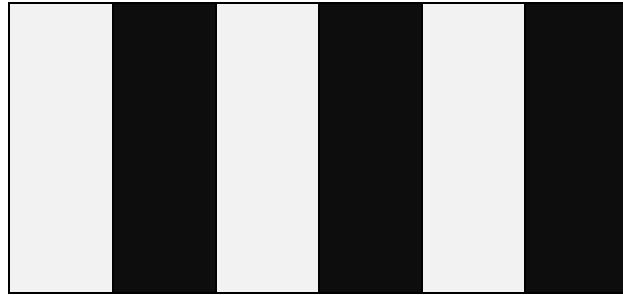
Otra cuestión a considerar es el conocimiento informal que tienen los niños sobre la noción parte-todo, así como la representación de las ideas en el plano intuitivo por la utilización de diagramas y formas verbales y escritas.

### 5.2.1 *Fracción en su representación como unidad continua*

Al trabajar con diagramas para representar la idea de unidad **continua** es trabajar sobre figuras geométricas más conocidas, las más usuales son el círculo y el rectángulo:

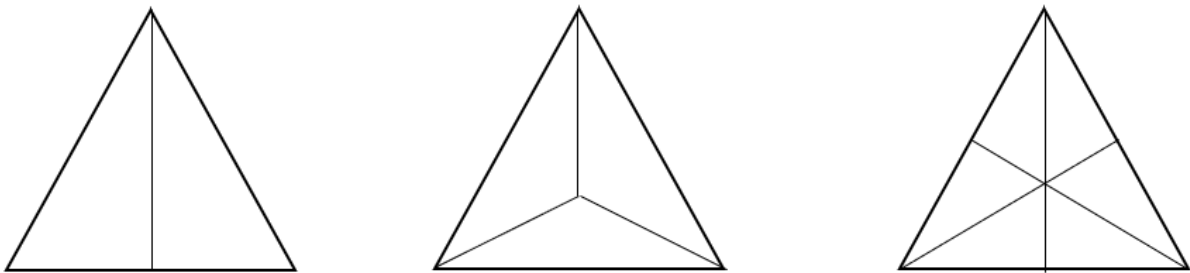


*De las seis partes del todo se han sombreado solo tres: 3 de 6 o "3/6"*

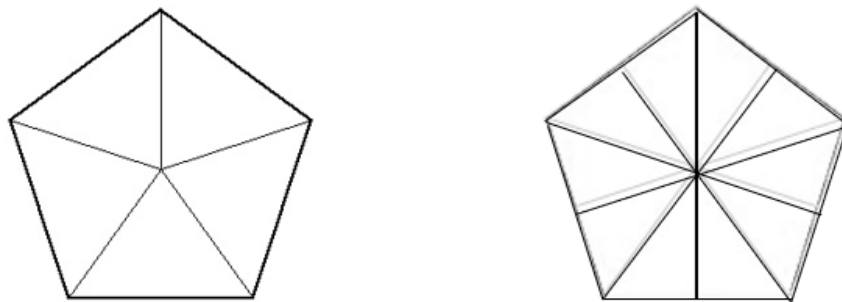


*De las seis partes del todo se han sombreado tres: 3 de 6 o "3/6"*

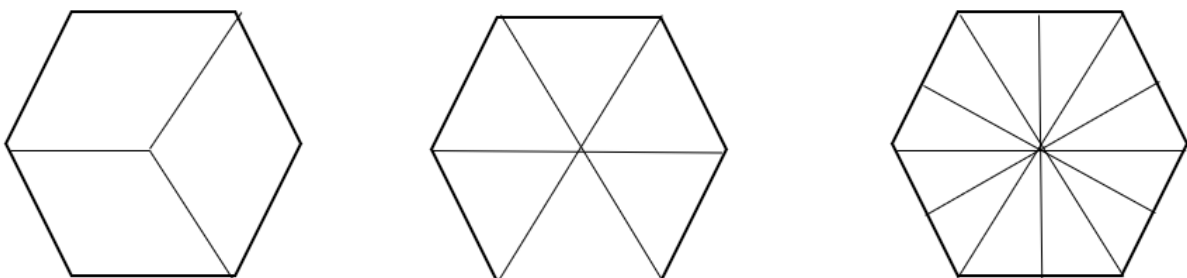
Sin embargo, existen otras figuras cuya división en partes iguales es algo difícil, pero se puede ocupar para representar fracciones. El triángulo equilátero se puede utilizar para representar medios, tercios, sextos.



El pentágono regular sirve para representar quintos y décimos.



El hexágono regular sirve para representar tercios, sextos y doceavos.



Una forma verbal y escrita de trabajar las fracciones es presentando situaciones concretas y mostrarle al niño las diferentes representaciones. Ejemplo: el profesor presenta al niño una hoja de papel dividida en cinco partes del mismo tamaño señalando tres de ellas. En este caso el profesor está utilizando determinada fracción “tres quintos”, decir en voz alta “tres quintos” y escribir en el pizarrón “tres quintos” y “ $3/5$ ”. Estas actividades muestran la traslación de un modelo concreto a forma oral y escrita. (Llinares y Sánchez, 1997)

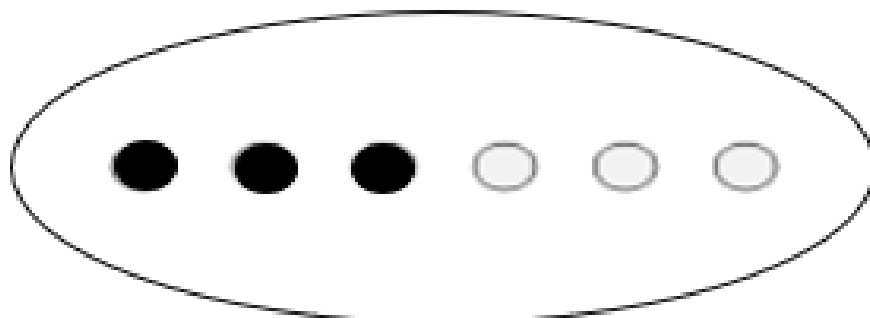


Otra situación para trabajar el concepto de fracción es presentar hechos reales o cotidianos donde el niño trabaje de diferentes formas los atributos conectados a la idea de fracción. Ejemplo: repartir un pastel entre cierto número de niños, tú parte el pastel y yo elijo, ayuda a que el niño se familiarice con la idea de partir en partes iguales y puede iniciar el camino hacia la conceptualización de la relación parte-todo.

### 5.2.2 Fracción en su representación como unidad discreta

Como se había mencionado anteriormente, en veces la unidad puede ser discreta. Hay que tener consideración que al trabajar con elementos discretos (cubos, fichas, semillas) los niños pueden representar algunas dificultades.

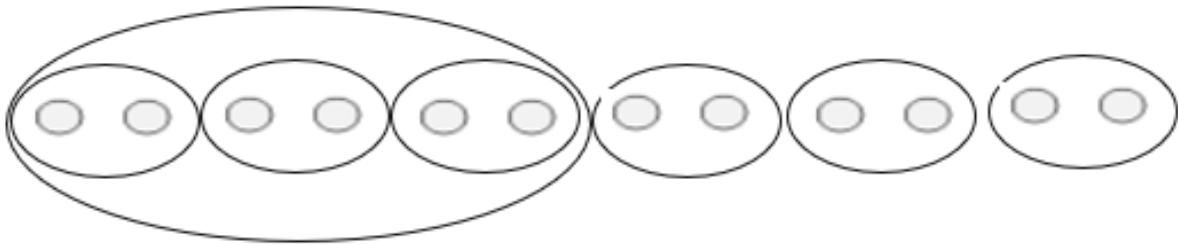
Sí la unidad es **discreta**, el todo se representa por un conjunto global de objetos (6 personas, 6 canicas, 6 juguetes).





Aquí el todo es representado por un conjunto de 6 bolas, de las cuales 3 están de color negro. En “ $\frac{3}{6}$ ”, el 3 indica el número de bolas seleccionadas y el número 6 el total de bolas.

Cuando se trabaja con este contexto discreto se fuerza al niño a que amplíe su esquema de relación parte-todo ya que, en este caso, cuando se usa un conjunto de objetos discretos como unidad (12 canicas) y queremos representar  $\frac{3}{6}$  se debe dividir el conjunto en 6 subconjuntos y tomar solo tres subconjuntos (6 canicas). Conviene tomar en cuenta que cada subconjunto está conformado por dos objetos discretos (2 canicas), a diferencia de la representación continua donde la unidad se representa por un solo segmento.



Considerando las dificultades que pueden presentar los niños, como cuál es la unidad y en cuántas partes se puede dividir, las actividades deben estar dirigidas a:

- el reconocimiento de la unidad
- el reconocimiento de las partes de la unidad, y
- ¿cuántas partes?

Por ello las primeras actividades deben presentar fracciones que los niños consideren familiares (medios, tercios, cuartos...) y formar la unidad de manera que al momento de repartir o dividir la unidad coincidan con el número de fichas (subgrupos).

Si consideramos la unidad conformada por 4 bolas



*¿lo podemos separar en cuatro grupos iguales?*



*¿cuánto es considerado un grupo total? “una de las cuatro”, “un cuarto”, “1 cuarto”, “ $\frac{1}{4}$ ”*

Cuando se trabajen actividades de este tipo, hay que evitar la confusión que los niños puedan tener respecto a la cantidad de fichas que se tenga en cada parte (subgrupos) con el número total de fichas que conformen la unidad.

Ejemplo: si se considera como unidad un grupo de 6 bolas



*¿se puede repartir en dos grupos iguales?*



*¿Qué representa cada grupo en relación a la unidad?*

Cuando usamos la expresión “dos grupos” y “tres fichas en cada grupo” puede llevar a una confusión o una comprensión errónea de la relación parte-todo. Ya que al presentarle esta situación al niño tiene dificultad en determinar tres medios que se inducen al ver dos grupos de tres.

Para evitar estas confusiones Llinares y Sánchez (1997) recomiendan que para representar una determinada fracción se utilice diferente cantidad de fichas y diferente cantidad de subgrupos.

Una forma más dinámica donde los niños comprendan el significado de unidad de la forma discreta es siendo ellos mismos las fichas, esto es:

- formar grupos que se consideren como la unidad
- repartirse en subgrupos de manera equitativa
- ¿cuántos subgrupos se formaron?
- ¿qué nombre recibe ese subgrupo en relación a la unidad que formaron?

Por ejemplo, en un primer momento se agrupan 8 niños, hacen subgrupos de dos. Cada grupo representa una parte en la que se dividió la unidad, es decir, un cuarto (1 cuarto, 1/4). Enseguida se le pide a otro niño distinto a este grupo que señale y mencione cada grupo: un cuarto, dos cuartos... hasta llegar a cuatro cuartos, así obteniendo la unidad nuevamente.

Todo este proceso debe contar con un ambiente en el cual exista el diálogo entre alumno-profesor, profesor-alumno y alumno-alumno, donde compartan lo que hacen, cómo lo hacen y saquen conclusiones.

### 5.3 EL CONOCIMIENTO INFORMAL DE LOS NIÑOS

Antes de comenzar a dotar de significado el concepto de fracción, es importante conocer el conocimiento que tienen los niños respecto a la noción fracción (parte-todo). Para poder conocer el conocimiento informal de los niños sobre el tema, se debe tener una secuencia de actividades en las que el niño se encuentre ante una amplia variedad de contextos parte – todo y obtener un clima de clase informal donde los niños no se limiten a verbalizar lo que piensan, sino que comenten lo que hacen, cómo lo hacen y comparen resultados.

Llinares y Sánchez en su texto *Fracciones: la relación parte-todo* (1997), mencionan actividades que ayudan a conocer el conocimiento informal de los niños, algunas de las actividades son:

- **Construcción de murales o mosaicos dentro del aula.** Esta actividad consiste en la colocación de un gran panel de papel en una de las paredes del aula, en el cual un grupo de 4 niños realizarán trazos de manera que les toque una sección del papel de la misma forma y tamaño a cada integrante, dentro de cada sección se les pedirá a los niños que realicen un dibujo. Esta actividad puede ser útil mediante cuestiones como dejar que el mismo grupo de 4 niños reparta el papel de manera que les toque la misma cantidad y así suscitar comentarios y dejar que los niños argumenten si les tocó la misma cantidad a cada miembro del equipo.
- **Actividades de recorte y pegado con hojas de revista y periódico.** Dicha actividad ayuda a averiguar el conocimiento informal sobre las fracciones con sugerencias, como:
  - Estimar el tamaño de una foto con relación a la hoja tamaño carta.
  - Relacionar el tamaño de algunas fotos con hojas de periódico ¿cuál es mayor? ¿por qué? ¿cómo se puede saber sin recortar ni superponer?

Ejemplos como los anteriores nos ayudan a conocer el conocimiento que poseen los niños acerca de las fracciones. Este conocimiento informal, junto con el lenguaje que los niños asocian al tema (mitades, tercios, cuartos... dividir, repartir) debe ser el punto de partida de la secuencia de enseñanza.

## 5.4 SECUENCIA PARA LA ENSEÑANZA DEL CONCEPTO DE FRACCIÓN

Al momento de diseñar una secuencia de enseñanza, es importante que las actividades estén dirigidas a que los niños puedan:

- identificar la unidad
- realizar divisiones de manera equitativa
- reconocer el número de partes en las que se divide el todo o unidad, y
- darse cuenta de que no necesariamente el número de cortes da el número de partes
- trabajar con las diferentes interpretaciones de las fracciones

También es importante que se trabaje con la expresión verbal y escrita que los alumnos puedan hacer acerca de la noción parte-todo y logren desarrollar la comprensión del concepto.

Fandiño (2009) menciona que el comportamiento compartido que se tiene respecto al concepto de fracción es el de considerar “un objeto concreto como referencia” que a la vez se asume como unidad, la cual debe cumplir ciertos requisitos: promover agrado y simpatía, ser visiblemente unitario y promover un aprendizaje en todos los estudiantes. En este punto se plantean situaciones donde la unidad es representada por un pastel o una pizza y hay que repartir la unidad entre cierto número de personas, así nace la idea de un tercio (si la unidad se divide en tres), un cuarto (si la unidad se divide en 4), así sucesivamente.

Otra idea de representar la fracción en su forma continua es utilizando el doblado de papel, el cual consiste en proporcionarle a los niños hojas de papel que sean fáciles de doblar (por ejemplo: hojas de rotafolio, hojas de periódico) y llegar a un acuerdo entre todos para nombrar a la hoja rectangular “unidad” y doblar por la mitad para después nombrar a cada una de las partes “una mitad o  $1/2$ ”, si se vuelve a doblar por la mitad podemos tener “cuartos”. Este modelo es fácil de manipular y permite a los niños repartir de manera equitativa, identificar

el tamaño de la unidad e introducir fracciones comunes como: medios, cuartos y octavos (Llinares y Sánchez, 1997).

Al momento de trabajar fracciones en su forma discreta, es conveniente utilizar cubos y toda una variedad de objetos que sean de agrado y simpatía para el niño. Ejemplo: doce cubos es un número favorable para poder representar las fracciones más comunes que son medios, tercios y cuartos (Nichols y Swain, 1975).

Autores como Coxford y Ellerbruch (1975, citados en Llinares y Sánchez, 1997) en su propuesta de secuencia, enfatizan en el concepto de fracción, considerando en primer momento trabajar con modelos concretos y en segundo momento los diagramas, prestando atención a la traslación de las diferentes representaciones. Los pasos realizados en su propuesta son:

1. Unidad
  - identificar el número de unidades
  - identificar cantidades mayores o menores de la unidad
2. Partes de una unidad usando materiales concretos
  - identificar el número de partes de una unidad
  - identificar partes del mismo tamaño
  - dividir una unidad en partes iguales
3. Nombres orales para partes de la unidad
  - establecer el nombre de las fracciones
  - usar las fracciones para contestar a ¿cuántos?
  - identificar fracciones iguales a uno
4. Escribir fracciones para representar partes de la unidad
  - de forma oral a forma escrita
  - de forma escrita a forma oral
  - de forma concreta a forma escrita
  - de forma escrita a alguna forma concreta
5. Representar fracciones con dibujos
  - transición de objetos a diagramas
  - repetición de los pasos anteriores, pero con los diagramas
6. Ampliar la noción de fracción
  - fracciones mayores que uno

- números mixtos
- modelos discretos, utilización de conjuntos
- comparar fracciones, fracciones equivalentes

## 5.5 EQUIVALENCIA DE FRACCIONES

Las fracciones equivalentes son todas aquellas fracciones que representen la misma cantidad, aunque tengan diferente numerador y denominador. T. Kieren (1998, citado en Ávila y Cedillo, 2017) considera la equivalencia de fracciones como una herramienta mental útil para desarrollar el concepto de fracciones.

Autores como Maza (1999) y Llinares y Sánchez (1997) mencionan que antes de iniciar las operaciones con fracciones, el alumno debe tener el conocimiento previo de equivalencia, la cual es considerada una herramienta imprescindible que ayuda a construir otros conocimientos fraccionarios como: el orden entre las fracciones, la simplificación de fracciones y la resolución de suma y resta con diferentes numeradores y denominadores.

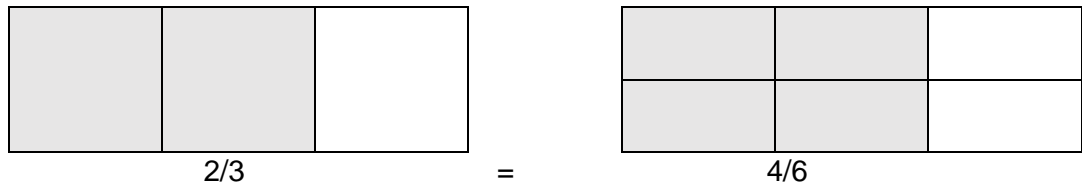
Sin embargo, las fracciones equivalentes suelen ser una dificultad ya que los alumnos no manipulan por sí mismos los símbolos, es por eso que se debe trabajar la traslación coordinada de las representaciones. El trabajo de las escuelas debe estar dirigido a que los alumnos empiecen a trabajar en primer momento con esta relación (equivalencia) en contextos concretos (continuos y discretos), para así potenciar la capacidad del alumno realizando traslaciones entre las representaciones concretas de la forma oral, escrita y simbólica (Llinares y Sánchez, 1997).

Es por ello que una forma más fácil de adquirir la noción de equivalencia según Maza (1999) y Llinares y Sánchez (1997) es trabajando el plegado de papel e incluso trabajar directamente con el modelo de área a través de una forma simbólica. Existen dos pasos fundamentales a trabajar en el proceso de aprendizaje de la equivalencia:

1. **Reconocer la equivalencia entre las dos representaciones.** Reconocer que, ante un todo con dos particiones distintas, la fracción expresada es la misma.  
Ejemplo. Si tenemos dos hojas rectangulares de papel dobladas en tres y sombreamos dos partes de esas tres ( $\frac{2}{3}$ ) cada una, y enseguida colocamos sobre la mesa una de ellas y la otra la partimos por la mitad de forma horizontal y la

desdoblamos, ¿en cuántas partes quedó dividida la unidad?, ¿qué representa cada parte de la unidad? ( $1/6$ ).

Colocando las dos hojas de papel que teníamos una de lado de la otra, ¿la primera hoja cuántos tercios tenemos sombreados? ¿cómo lo representamos?, ¿en la segunda hoja cuántos sextos tenemos sombreados? ¿cómo lo representamos?



2. **Trasladar adecuadamente esta comparación a las representaciones simbólicas.** Se refiere a trasladar a nivel simbólico la comparación realizada sobre las representaciones manipulativas (plegado de papel). Según Ellerbruch y colaboradores (1978 citado en Llinares y Sánchez, 1997) el objetivo principal es que el alumno relacione los dobleces de la hoja de papel con la idea de multiplicar el numerador y el denominador por el mismo número. De esta manera se indica:



Los cuartos están sombreados 2 de 4



El número total de las partes lo hemos multiplicado por dos, el número de partes sombreadas también lo hemos multiplicado por dos- 4 de 8

La idea de equivalencia de fracciones se puede hacer de dos formas: 1) cuando tenemos dos fracciones y queremos saber si son equivalentes o no, se aplica la multiplicación cruzada, el cual consiste en multiplicar el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda fracción. Luego se multiplica el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda. Así:

$$\frac{4}{8} \quad \begin{array}{l} \nearrow \\ \searrow \end{array} \quad \frac{5}{10}$$

Los resultados son los siguientes:

$$4 \times 10 = 40$$

$$8 \times 5 = 40$$

Sí los resultados son iguales, eso quiere decir que las fracciones son equivalentes. De lo contrario si los resultados son distintos, quiere decir que no son equivalentes. 2) cuando queremos encontrar fracciones equivalentes existen dos métodos los cuales son: por amplificación (multiplicar el numerador y denominador por un mismo número) y por simplificación (dividir el numerador y denominador por un mismo número) (Kieren, 1992, citado en Maza, 1999).

#### Amplificación

$$\frac{3}{6} = \frac{3 \times 3}{6 \times 3} = \frac{9}{12}$$

Eso quiere decir que 3/6 es equivalente a 9/12

#### Simplificación

$$\frac{12}{28} = \frac{12 \text{ entre } 4}{28 \text{ entre } 4} = \frac{3}{7}$$

Eso quiere decir que 12/28 es equivalente a 3/7

## 5.6 ORDEN DE FRACCIONES

El orden de fracciones es una aplicación de la idea de fracciones equivalentes, la cual se pone de manifiesto cuando queremos comparar dos o más fracciones y determinar si una es más pequeña, mayor o igual que la otra.

Al comparar dos fracciones con el mismo denominador se hace de manera directa solamente comparando los numeradores, como en:

$$\frac{3}{4} > \frac{2}{4}$$

El alumno al tener experiencia ordenando números naturales, puede llegar a la conclusión que la segunda fracción es menor que la primera, dado que 2 es menor que 3.



La primera dificultad con la que se topan los alumnos es con la incomprensión cuando quieren ordenar dos fracciones con diferente denominador, por ejemplo  $2/3$  y  $3/5$ . Post y colegas (1985, citado en Maza, 1999) mencionan que los alumnos no entienden la pregunta “Dime cuál es mayor”, no entiende si pregunta por cuál fracción tiene mayor número de partes (numerador) o cuál es mayor en su tamaño (denominador), se olvidan de que el orden de fracciones se determina por la consideración simultánea de sus numeradores y denominadores entre sí.

Para evitar esta dificultad, Llinares y Sánchez (1997) mencionan dos estrategias:

- 1) **Comprender la relación inversa entre el número de trozos de la unidad y el tamaño de las piezas utilizando material concreto.** Una actividad que se pone de manifiesto en esta relación consiste en que los alumnos comparen ante círculos de distintos colores divididos en diferentes partes el número de partes que cubren la unidad y el tamaño de las partes.
- 2) **El uso de algún algoritmo.** La ordenación de  $2/3$  y  $3/5$  se basaría en reducir a denominador común de manera que la determinación de la mayor se dedujera de la comparación de sus nuevos numeradores.

Siguiendo la secuencia descrita, se buscaría un múltiplo de 5 que también fuese de 3, el número encontrado también multiplica al numerador; con lo que:

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{3 \times 3}{5 \times 3} = \frac{9}{15}$$

Obtenemos que  $2/3$  es igual a  $10/15$  y  $3/5$  es igual a  $9/15$ . Por lo tanto  $2/3 > 3/5$ .

La necesidad de utilizar fracciones equivalentes como apoyo para la comparación debe estar enraizada en las actividades realizadas por los niños.

Maza (1999) establece una secuencia de actividades que se pueden poner en práctica dentro del aula, las cuales conduzcan a un conocimiento integrado de las equivalencias y el orden de las fracciones, así como en la suma. Las actividades son las siguiente, ordenar:

- 1) fracciones de igual denominador
  - Comparar fracciones obtenidas por interacción de una fracción unitaria.
  - Comparar fracciones con igual denominador y numerador diferente.
  - Comparar el tamaño de dos números mixtos cuya parte fraccionaria tenga el mismo denominador.
- 2) fracciones con igual numerador
  - Comprender la relación inversa entre el número de partes y el tamaño de cada parte en el reparto de la unidad.
  - Comparar fracciones no unitarias del mismo denominador.
  - Ordenar tres fracciones simultáneamente con igual numerador.
- 3) distintas fracciones como expresión del mismo estado o acción.
  - Comprobar que varias fracciones expresan la misma relación parte-todo.
  - Comprobar que distintas fracciones expresan la misma acción de reparto o medida.
  - Expresar en la línea numérica la equivalencia de fracciones.
- 4) fracciones equivalentes
  - Manipular simbólicamente una fracción para obtener fracciones equivalentes.
  - Describir la regla de transformación de una fracción en cifras mayores y equivalentes.
- 5) fracciones con denominadores múltiplos
  - Ordenar fracciones que presenten denominadores múltiplos.
  - Aplicar el método de fracciones equivalentes.
- 6) a través de la simplificación de fracciones
  - Construir fracciones equivalentes a través de la división por el mismo número del numerador y del denominador.
  - Formular la regla de simplificación de fracciones.
  - Utilizar la simplificación de fracciones en su ordenación.

## 5.7 ADICIÓN DE FRACCIONES

La suma o adición es una operación básica que consiste en reunir, juntar, añadir, aumentar e incrementar dos cantidades para obtener una sola; se representa con el símbolo



$$2/6 + 3/4 =$$

- fijarse en el denominador más grande. En este caso 6;
- calcular sus múltiplos hasta encontrar uno que también sea múltiplo de 4.

$$6 \times 1 = 6 \text{ no es múltiplo de } 4$$

$$6 \times 2 = 12 \text{ si es múltiplo de } 4, \text{ ya que } 4 \times 3 = 12$$

Una vez convirtiendo las fracciones heterogéneas en homogéneas se puede realizar la suma.

$$\frac{2}{6} + \frac{3}{4} = \frac{4}{12} + \frac{9}{12} = \frac{4+9}{12} = \frac{13}{12}$$

En determinados niveles será necesario hacer uso de procedimientos más sistemáticos como el mínimo común múltiplo (m.c.m), ya que este procedimiento será útil para estudios posteriores.

## CAPÍTULO II. PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO

### 1. DETECCIÓN DE NECESIDADES

PLANEA es una prueba estandarizada que se aplica en México cada año, cuyo objetivo es evaluar los aprendizajes esenciales marcados en los planes y programas de estudio de nivel básico. Los resultados de dicha prueba son clasificados en cuatro niveles, siendo el nivel I donde se obtienen resultados menores y el nivel IV donde se obtienen resultados satisfactorios.

En educación básica primaria en la materia de matemáticas, el 60.5% se encuentra en nivel I, el 18.9% en nivel II, el 13.8% en nivel III y solo el 6.8% se ubica en el nivel IV de aprovechamiento. Esto significa que solo el 6.8% de los alumnos pueden resolver ejercicios que impliquen dividir y multiplicar números naturales por fraccionarios; representar

correctamente la fracción en una recta numérica y usar las fracciones para expresar el resultado de un reparto, entre otros aprendizajes. La mayoría al egresar de nivel básico tiene problemas al momento de trabajar con números fraccionarios. (INEE, 2016)

De acuerdo con el informe de PLANEA 2019 en matemáticas, los alumnos de nivel primaria que se encuentran en nivel I (59%) conocen los números naturales y son capaces de realizar operaciones aritméticas básicas (suma, resta, división y multiplicación). También son capaces de realizar conversiones simples de unidades de tiempo, calcular perímetros de figuras geométricas regulares, además de interpretar información sencilla de gráficas y pictogramas.

Los alumnos ubicados en el nivel II (18%) además de contar con los conocimientos y habilidades antes mencionados, son capaces de resolver problemas con números decimales, porcentaje y calcular el perímetro de figuras irregulares. En el nivel III (15%) los alumnos logran resolver problemas aritméticos con números decimales, realizar suma y resta de fracciones y reconocer situaciones donde se requiere calcular área y perímetro. En cuanto a los alumnos del nivel IV (8%), son capaces de realizar problemas aritméticos básicos (suma, resta, división y multiplicación) con números decimales y fraccionarios, calcular áreas y perímetros de figuras regulares e irregulares, usar adecuadamente medidas estadísticas y representar datos en gráficas.

Dados los resultados en ambas pruebas 2016 y 2019 de la prueba PLANEA, es importante conocer por qué la asignatura de matemáticas y el tema de fracciones se han convertido en un tema principal de reprobación en nivel básico. Hernández (2007) y Cano (2019) mencionan que los problemas que influyen en la reprobación de las matemáticas en nivel básico primaria son: 1) algunos problemas tienen su grado de complejidad e involucran información que no es fácil de abordar y los niños la mayoría de las veces no son capaces de analizar y resolver los problemas que se les presenta. 2) en muchas ocasiones el docente puede ser quien no aplique estrategias adecuadas para la resolución de problemas o lecciones que se les marca en el programa educativo y esto causa problemas en las siguientes etapas escolares, quedando el conocimiento de manera inconclusa y poco entendible. Por ende, los niños tienen miedo o rechazo a las matemáticas, creando apatía lo que provoca un cierre mental muy significativo.

El tema de fracciones se introduce formalmente en tercer grado de nivel primaria, para los alumnos se les complica y no entienden términos. De acuerdo con Reséndiz y Gonzáles

(2018) una problemática que se llega a dar en el tema de fracciones es en la comparación de fracciones con distinto denominador. Otra problemática identificada es que los recursos utilizados por el docente son poco claros para los alumnos, o están alejados de su contexto, lo que les impide trabajar con ellos.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL OBJETIVO GENERAL

El objetivo de la tesis es el diseño de un taller que promueva el juego como estrategia de enseñanza para mejorar la motivación de los alumnos en la materia de matemáticas, enfocándonos en el tema de fracciones, implementando actividades y material didáctico.

El objetivo general del taller es mejorar el rendimiento y motivación escolar del alumnado dentro del área de matemáticas enfocándose en el tema de fracciones, promoviendo el juego como estrategia de enseñanza mediante actividades y materiales lúdicos.

Objetivos específicos:

- Identificar fracciones hasta denominador doce
- Reconocer, escribir y leer fracciones hasta denominador doce
- Reconocer y construir fracciones equivalentes
- Comparar y ordenar fracciones
- Resolver sumas de fracciones con igual y distinto denominador

## 3. DELIMITACIÓN DE CONTENIDOS

El diseño del programa educativo se trató del diseño de un taller, en el cual se propusieron actividades lúdicas para trabajar el tema de fracciones de la asignatura de matemáticas de nivel básico primaria. Es importante la integración de actividades lúdicas ya que aportan muchos beneficios al aprendizaje puesto que se adquieren conocimientos de una manera satisfactoria y divertida, a la vez que se requiere atención, memoria, concentración y esfuerzo por parte de los alumnos.

La propuesta educativa consiste en implementar el juego como estrategia para la enseñanza de las fracciones en cuarto grado de nivel básico primaria, planteando secuencias

de enseñanza que proporcionen una adecuada experiencia y lograr que los alumnos consigan una comprensión amplia de la noción parte-todo relacionada con el concepto de fracción.

En este sentido, para que el alumno comprenda mejor las fracciones debe tener ciertas habilidades como dividir un todo en partes, reconocer el todo, repartir de manera equitativa y reconocer las partes del todo. Otra forma de comenzar a desarrollar el lenguaje de fracciones, que pretenda dotar de significado los símbolos utilizados para presentar el concepto, es dar importancia al conocimiento informal que los alumnos tienen en relación a las fracciones, así como la representación de las ideas en el plano intuitivo por la utilización de expresiones verbales y escritas.

Se incluyen actividades para ser trabajadas colaborativamente, así como de manera individual y están explicadas de manera sencilla, pues guardan una secuencia que rescata los conocimientos previos de los alumnos, para luego pasar a la resolución de suma de fracciones.

Al realizar las actividades de cada tema, aprenderán a elaborar y utilizar distintas herramientas para resolver problemas de orden y suma de fracciones e ir construyendo su propia idea sobre el concepto de fracción.

El plan maestro para que los alumnos lleguen a una comprensión amplia del **CONCEPTO DE FRACCIÓN** es plantear actividades en las cuales los alumnos empiecen a identificar y representar fracciones, ejemplo de estas actividades son:

- 1) **Tabiques fraccionarios:** consiste en colocar una cartulina de manera vertical en el pizarrón y dividirla en ocho partes iguales de manera horizontal, las cuales representarán las partes de una fracción. Después los alumnos formarán ocho equipos y a cada equipo se le dará una tira de cartulina la cual doblarán y recortarán por los dobleces de acuerdo al número que les haya tocado. Una vez recortado pasarán al frente e identificarán a que fracción corresponden sus piezas.
- 2) **Buscando a mi familia:** consiste en dividir hojas de manera equitativa de acuerdo al denominador que les corresponda, una vez recortado las hojas, se les repartirá un trozo de hoja a cada alumno y tendrán que identificar la unidad a la que pertenece el trozo de hoja.
- 3) **Lotería de fracciones:** esta actividad favorece la identificación oral y escrita de las fracciones.

Ejemplos como los anteriores pueden ayudar a crear un ambiente de clase informal en el que los alumnos comenten lo que hacen, como lo hacen y comparen respuestas.

Antes de iniciar con las operaciones de fracciones, Maza (1999) y Llinares y Sánchez (1997) mencionan que los alumnos deben tener el conocimiento previo de **EQUIVALENCIA**, la cual es considerada una herramienta imprescindible que ayuda a construir otros conocimientos fraccionarios como lo es el orden entre las fracciones, la simplificación de fracciones y la solución de suma con diferentes numeradores y denominadores. Las actividades a trabajar la equivalencia de fracciones son:

- 1) **Mi cuadernillo de fracciones:** consiste en recortar 12 hojas de papel en forma de flequillo que ejemplifican las fracciones, posteriormente acomodar las hojas de papel de forma escalonada empezando por el entero, medios, tercios... hasta los doceavos. Al finalizar de acomodar las hojas de papel, los alumnos deberán de sujetarlas con un broche baco. Posteriormente los alumnos irán comparando una fracción con otra.
- 2) **Hipódromo de fracciones:** plantearles a los alumnos actividades que les permita comparar fracciones por medio de la amplificación, la cual consiste en multiplicar el numerador y denominador por un mismo número.
- 3) **Carrera de fracciones:** consiste en completar una tira de hoja blanca (unidad) con tiras de hojas de color de diferentes tamaños (partes de una fracción). Gana quien complete la tira blanca sin que le sobren tiras de color.

Estas actividades de dividir una hoja o tira de papel con unas tijeras, ensayando distintos procedimientos para que las partes obtenidas sean iguales, pueden iniciar el camino hacia la conceptualización de la noción parte-todo.

Una aplicación de la idea de equivalencia de fracciones se presenta cuando queremos realizar la **COMPARACIÓN** de dos fracciones y saber si una es más pequeña, igual o mayor que la otra. Para esto las actividades deben estar enfocadas a que los alumnos utilicen diferentes estrategias para poder realizar comparaciones con cualquier tipo de fracciones. Algunas actividades a realizar son:

- 1) **¿Quién es mayor? ¿Quién es menor?:** esta actividad consiste en presentarle a los alumnos una situación problema en el que comparen fracciones con distinto denominador y motive a los alumnos a utilizar las estrategias antes vistas. Además de familiarizarse con el tamaño de la unidad y el número de partes de la unidad.
- 2) **Guerra de fracciones:** los alumnos serán quienes armen las fracciones ya sean propias o impropias y en parejas comparar las fracciones e identificar cuál de las fracciones es menor, mayor o son equivalentes.



- 3) **La jaula fraccionaria:** se trata de trabajar las tres formas de representación (concreta, oral y simbólica), en el que los alumnos identifiquen las partes de la fracción (numerador y denominador), identifiquen fracciones propias e impropias y ordenen las fracciones (de menor a mayor, de mayor a menor).

Tanto contar fracciones con un mismo o diferente denominador como los procedimientos de fijarse en la comparación del tamaño de las partes pueden introducirnos en la utilización del uso de algún algoritmo.

Para que el alumno sea consciente de las relaciones entre algunas **OPERACIONES** y las representaciones simbólicas, se sugiere según Llinares y Sánchez (1997) que se realicen situaciones problemas, por ejemplo:

- 1) **La huerta de Don Arturo:** se les presenta a los alumnos situaciones problemas de adición de fracciones con igual o distinto denominador y los alumnos tendrán que mencionar la solución a dicho problema.
- 2) **Dominó de fracciones:** el objetivo de la actividad es quien llegue primero a la meta, resolviendo correctamente las sumas de fracciones.
- 3) **Feria de las fracciones: tiro al blanco:** la actividad consiste en reventar un globo. Dentro de cada globo hay una fracción propia o impropia, al obtener dos fracciones la actividad es hacer la suma adecuadamente con ayuda de las fracciones equivalentes.

La idea que subyace en los procedimientos utilizados es buscar siempre fracciones con el mismo denominador, esta idea se apoya en el trabajo realizado con fracciones equivalentes.

## 4. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Se pretende que el **seguimiento** de las actividades sea de carácter formativo para así poder recopilar información de los procesos de desarrollo de los estudiantes. Esto implica un monitoreo, una retroalimentación constante y brindar apoyo a los alumnos mediante distintas estrategias que les permitan reflexionar sobre su propio aprendizaje, por ejemplo, plantearles un desafío relacionado con el tema o abrir un espacio de dudas y preguntas para poder aclarar el tema.

También se pretende dar **seguimiento a los maestros**, ya que ellos también son parte importante de este trabajo. La manera en darles seguimiento es haciendo observación constante en cada sesión para ver si las instrucciones y/o materiales de cada sesión a trabajar son claras y precisas para los alumnos o si hay que modificar.

La forma de **evaluación** sería utilizando el portafolio de evidencias, en el cual los alumnos recopilan lo que han aprendido y construido día tras día, dándole un valor personal, un sentido de trascendencia y una oportunidad de regresar sobre sus pasos para identificar sus aciertos o aprender de sus errores.

En la parte de **evaluación del taller conjuntamente con los maestros** sería realizando una entrevista al final de cada sesión, cuestionando la factibilidad de los materiales que ocuparon y de las instrucciones que se dieron a los alumnos, si hubo o no controversia para dar la clase. Estos resultados serán pertinentes para saber si el taller es viable para trabajarlo en ciclos posteriores o si hay que hacer una mejora.

## CAPÍTULO III. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Se presenta como propuesta el diseño de un taller lúdico que incluye 13 cartas descriptivas que se trabajarán en 13 sesiones, 3 sesiones de una hora a la semana; su contenido se centra en la enseñanza-aprendizaje de las fracciones en cuarto grado de nivel básico primaria. Su selección se justifica porque, sintetizando los argumentos ya presentados en el marco teórico, se busca promover el juego como estrategia de enseñanza para mejorar el rendimiento y motivar a los alumnos dentro del área de matemáticas y disminuir la apatía en el tema de fracciones. Esto se trabajará conforme a los siguientes objetivos ya mencionados anteriormente en el capítulo II:

### **Objetivo general:**

- Mejorar el rendimiento y motivación escolar del alumnado dentro del área de matemáticas enfocándose en el tema de fracciones, promoviendo el juego como estrategia de enseñanza mediante actividades y materiales lúdicos.

### **Objetivos específicos:**

- Identificar fracciones hasta denominador doce
- Reconocer, escribir y leer fracciones hasta denominador doce
- Reconocer y construir fracciones equivalentes
- Comparar y ordenar fracciones
- Resolver sumas de fracciones con igual y distinto denominador

Dentro del taller los alumnos realizarán diversas actividades con las que fomentarán el aprendizaje significativo apoyándose de los materiales didácticos, generando a la par aprendizajes participativos. De esta manera los alumnos lograrán una comprensión amplia del concepto de fracción y una solución adecuada al momento resolver problemas con fracciones.

El taller propuesto utilizará la metodología teórico-práctico en la cual los alumnos realizarán una serie de actividades lúdicas guiadas por el profesor, que tienen la función de despertar interés de los alumnos y estimular la construcción del propio conocimiento, permitiendo aprender haciendo, pues se busca la comprensión del concepto de fracción a partir de actividades lúdicas.

Este taller será un medio de facilitación y apoyo docente para el proceso de enseñanza-aprendizaje con contenido conceptual y actitudinal que permita la comprensión del tema. A continuación, se presentan las cartas descriptivas para cada sesión.

<b>TEMA:</b>	Concepto de fracción		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>1</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Identificar y representar fracciones como parte-todo hasta denominador 12.	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>TABIQUES FRACCIONARIOS</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Al inicio de la clase el docente preguntará al grupo: ¿Sabes qué es una fracción? ¿Sabes cuáles son las partes de una fracción? Si parto una pizza en 6 partes iguales y tomo 2 rebanas, ¿Cuál es el denominador cuál es el numerador?</li> <li>Previamente el docente realizará en una cartulina blanca el "MURO FRACCIONARIO", el cual se apoyará del anexo 1 que se encuentra en el apartado <b>material para el docente</b>.</li> <li>Una vez realizado el MURO FRACCIONARIO, el docente lo pegará en el pizarrón a manera que los alumnos alcancen.</li> <li>El docente cortará la segunda cartulina de forma vertical en 8 tiras iguales.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 cartulinas blancas</li> <li>Tijeras</li> <li>Plantilla de "Construcción del muro fraccionario". Anexo 1 de MATERIAL PARA EL DOCENTE</li> </ul>	20 min	
<b>DESARROLLO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Organizar al grupo en 8 equipos, repartirle a cada uno una tira de cartulina y asignarles uno de los siguientes números (2,3,4,5,6,8,10 y 12).</li> <li>El docente leerá en voz alta la consigna: "la tira de cartulina blanca la van a dividir y cortar de forma equitativa de acuerdo al número que les tocó por equipo.</li> <li>Una vez que los equipos hayan dividido y cortado la cartulina blanca, pasarán por equipo a colocar los tabiques que realizaron en el Muro fraccionario, en la fila que corresponde.</li> <li>El docente realizará a cada equipo las siguientes preguntas al momento de pasar a pegar los tabiques al muro. ¿cuántos tabiques hicieron? ¿tuvieron dificultad para hacer los tabiques?</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 tiras de cartulina blanca previamente cortadas</li> <li>Tijeras</li> <li>Lápiz</li> <li>Diurex</li> </ul>	25 min	
<b>CIERRE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El docente les repartirá a cada alumno la actividad número 1.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantilla de la Actividad 1. Anexo 1 de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> <li>Lápiz</li> </ul>	15 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>	Monitorear el trabajo de cada uno de los equipos y ofrecer retroalimentación, verificando el proceso para la realización de los tabiques.			
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Llinares, S. y Sánchez, M. V. (1997). La relación parte-todo y las fracciones. En Llinares, S. y Sánchez, M.V. (ed.). <i>Fracciones. La relación parte-todo</i> . (pp.79-86). Síntesis. Labanda, A. (2003). <i>Taller de matemáticas II: fracciones, decimales y proporcionalidad</i> . EOS.			

<b>TEMA:</b>	Concepto de fracción		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>2</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Identificar las partes de una fracción	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>BUSCANDO A MI FAMILIA</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente organizará al grupo en 8 equipos y a cada equipo le repartirá 1 hoja blanca y 1 hoja de color tamaño carta; además de asignarles uno de los siguientes números (2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 y 12).</li> <li>2. El docente dará las instrucciones: la hoja blanca representara nuestra unidad, la van a doblar de acuerdo al número que se les haya asignado y a los dobleces los van a marcar con un plumón negro. La hoja de color representará las partes de nuestra unidad, la van a doblar igual que la hoja blanca y la van a cortar por los dobleces.</li> <li>3. Una vez realizado la unidad y cortado las partes de la unidad, dirigir a los alumnos al patio de la escuela.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 hojas blancas tamaño carta</li> <li>• 8 hojas de color tamaño carta</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Plumón negro</li> </ul>	20 min	
<b>DESARROLLO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A un extremo del patio el docente colocará 8 aros en el piso y dentro de cada aro pegará una de las hojas blancas que realizaron los equipos. Al otro extremo del patio los alumnos se formarán en 4 filas de 8 a 10 integrantes y el docente le entregará a cada alumno una parte de unidad (hoja de color).</li> <li>2. El docente dirá la consigna en voz alta: “el primero de cada fila saldrá corriendo hacia los aros y buscarán a qué unidad pertenece la parte de unidad de hoja de color que les tocó. Una vez localizado la unidad pegarán la parte de la unidad (hoja de color) sobre la hoja blanca y regresarán al inicio para que el segundo compañero de la fila salga. Así sucesivamente hasta que pasen todos los integrantes de cada fila.” (se realizarán 3 rondas, cambiando en cada ronda la parte de la unidad (hoja de color)</li> <li>3. Al término de las tres rondas el docente dirigirá a los alumnos de nuevo al salón de clases.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 aros</li> <li>• Diurex</li> </ul>	30 min	
<b>CIERRE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente repartirá a cada alumno la actividad número 2.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla de la Actividad 2. Anexo 2 de MATERIAL PARA EL ALUMNO.</li> </ul>	10 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Adaptación de un juego publicado en: Educalink (13 de mayo de 2021). Los 10 mejores juegos de educación física para niños del 2023. Recuperado de: <a href="https://www.educalinkapp.com/blog/juegos-de-educacion-fisica/">https://www.educalinkapp.com/blog/juegos-de-educacion-fisica/</a>			

<b>TEMA:</b>	Concepto de fracción		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>3</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	El alumno reconoce e identifica una fracción.	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>LOTERIA DE FRACCIONES</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	El docente previamente cortará las tablas de la lotería que se encuentran en el anexo 2 de <b>material para el docente</b> . 1. Organizar al grupo en 7 equipos. 2. Cada equipo elige una tabla de lotería al azar. 3. El docente será el responsable de decir en voz alta la fracción.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantillas de LOTERÍA. Anexo 2 en MATERIAL PARA EL DOCENTE</li> </ul>	10 min	
<b>DESARROLLO</b>	1. El docente dictará en voz alta una fracción a la vez y permite a los equipos poner una taparrosca encima de la fracción dictada. 2. Si la fracción dictada no coincide con ninguna de las representaciones gráficas en la tabla, el equipo no colocará ninguna taparrosca en su tabla. 3. El juego continúa hasta que algún equipo marque todas las fracciones. 4. El primer equipo en marcar todas las fracciones, deberá de ponerse de pie y gritar "¡LOTERÍA!" 5. Después de que un equipo se haya declarado ganador, el docente debe comprobar que todas las fracciones que fueron dictadas estén marcadas. Si todas sus respuestas son correctas, será proclamado ganador. 6. Se puede continuar la partida en busca de otro ganador. En este caso el equipo ganador deberá dejar de jugar, y el resto buscarán suerte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>9 taparrosca</li> </ul>	35 min	
<b>CIERRE</b>	El docente entregará a cada alumno la plantilla de la actividad número 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantilla de Actividad 3. Anexo 3 de MATERIAL PARA EL ALUMNO.</li> <li>Lápiz</li> </ul>	15 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Gómez, A. (30 de marzo de 2017). <i>Estrategia lotería de fracciones</i> [Archivo de video]. YouTube. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cgZ9loktFfk">https://www.youtube.com/watch?v=cgZ9loktFfk</a> Varios Autores. (2012). <i>Matemáticas 3 primaria</i> . Santilla Educación, S.L.			

<b>TEMA:</b>	Fracciones equivalentes		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>4</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Comparar fracciones equivalentes para la resolución de problemas.	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>MI CUADERNILLO DE FRACCIONES</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al inicio de la clase el docente repartirá a cada alumno las plantillas de la actividad 4.</li> <li>Los alumnos deberán recortar cada figura por las líneas resaltadas.</li> <li>Posteriormente acomodar las figuras comenzando por la más pequeño hasta la más grande y sujetar las figuras con un broche baco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantillas de la Actividad 4. Anexo 4 de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> <li>Tijeras</li> <li>Broche baco</li> </ul>	20 min	
<b>DESARROLLO</b>	<p>Cuando los alumnos hayan terminado de armar el cuadernillo, el docente anotará en el pizarrón las siguientes situaciones y entre todos con ayuda de su cuadernillo resolver las situaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Juan se comió <math>\frac{2}{4}</math> de una pizza rectangular y Pedro se comió <math>\frac{1}{2}</math> de la pizza, ¿quién de los dos comió mas pizza?</li> <li>Luisa, Martha y Lorena se compraron cada una, una barra de chocolate. Luisa se comió <math>\frac{1}{3}</math> de su barra de chocolate, Martha se comió <math>\frac{6}{12}</math> de su barra de chocolate y Lorena solo se comió <math>\frac{2}{4}</math> de su barra de chocolate. ¿quién de las tres amigas se comió menos de su barra de chocolate?</li> <li>En una competencia de “quién come más sándwich de a metro” los resultados quedaron así: Pablo comió <math>\frac{3}{4}</math> de su sándwich, Pepe se comió <math>\frac{5}{6}</math> de su sándwich, Lalo se comió <math>\frac{10}{12}</math> de su sándwich y Chucho se comió <math>\frac{7}{8}</math> de su sándwich, ¿quién ganó la competencia? ¿Quiénes comieron lo mismo?</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Plumones</li> </ul>	25 min	
<b>CIERRE</b>	<p>El docente anotará en el pizarrón la siguiente actividad: Completa las siguientes equivalencias en tu cuaderno apoyándote de tu cuadernillo de fracciones.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{2} = \frac{4}{4} = \frac{6}{6} = \frac{8}{8} = \frac{10}{10} = \frac{12}{12}</math></li> <li><math>\frac{1}{3} = \frac{6}{6} = \frac{9}{9} = \frac{12}{12}</math></li> <li><math>\frac{1}{4} = \frac{8}{8} = \frac{12}{12}</math></li> <li><math>\frac{1}{5} = \frac{10}{10}</math></li> <li><math>\frac{1}{6} = \frac{12}{12}</math></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pizarrón</li> <li>Plumones</li> <li>Cuaderno</li> <li>Lápiz</li> </ul>	15 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Materiales Educativos para Maestras (11 de abril del 2023). <i>Estrategia para trabajar fracciones</i> [Publicación de Facebook]. Recuperado de: <a href="https://m.facebook.com/story.php">https://m.facebook.com/story.php</a> Labanda, A. (2003). <i>Taller de matemáticas II: fracciones, decimales y proporcionalidad</i> . EOS.			

<b>TEMA:</b>	Fracciones equivalentes		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>5</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Identificar y generar fracciones equivalentes	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>HIPÓDROMO DE FRACCIONES</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	Al inicio de clases el docente presentará la siguiente situación problema en el pizarrón: En una carrera de caballos, el caballo de Pedro recorrió $\frac{1}{2}$ del trayecto, el caballo de Tito recorrió $\frac{4}{8}$ y el caballo de Oliver recorrió $\frac{2}{4}$ . ¿Cuál de los tres caballos recorrió mayor distancia?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	15 min	
<b>DESARROLLO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El docente pasará al pizarrón a un alumno que se encargará de ordenar las fracciones registradas de menor a mayor.</li> <li>2. El docente motivará a los alumnos a responder las siguientes preguntas: ¿será que el caballo de Tito recorrió el doble que el caballo de Oliver? ¿cómo podemos comprobarlo?</li> <li>3. Las respuestas se irán registrando en el pizarrón. Si los alumnos no logran llegar a la respuesta correcta, el docente procederá a la comprobación.</li> </ol> <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Una vez comprobada la respuesta. El docente presentará la siguiente situación: el caballo de Pedro recorrió la misma distancia que el caballo de Oliver, ¿cierto o falso? ¿cómo lo comprobarían? Anotar las respuestas en el pizarrón.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	30 min	
<b>CIERRE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una vez resuelto las operaciones, el docente formará a los alumnos en equipos de 2 a 3 alumnos y les entregará la plantilla de la actividad 5.</li> <li>2. Posteriormente el docente elegirá al azar a 5 equipos, los cuales comentarán en grupo su procedimiento con el grupo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla de la Actividad 5. Anexo 5 de MATERIAL PARA EL ALUMNO.</li> <li>• Colores</li> <li>• Regla</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	15 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>				



<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Friz, M., Sanhueza, S., Sánchez, A., Belmar, A. y Figueroa, E. (2008). Propuestas didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en fracciones. <i>Horizontes Educativos</i> . 13 (2). 87-98. Recuperado de: <a href="https://www.redalyc.org/pdf/979/97912401006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/979/97912401006.pdf</a>
------------------------------------	---

<b>TEMA:</b>	Fracciones equivalentes	<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>6</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Identificar y reconocer fracciones equivalentes en situación de reparto.
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>CARRERA DE FRACCIONES (CONSTRUCCIÓN DE MATERIAL)</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.

**SECUENCIA DIDÁCTICA**

<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>
<b>INICIO</b>	El docente formará al grupo en equipos de 4 integrantes y les entregará una hoja blanca tamaño carta, 6 hojas de colores tamaño carta (color amarillo, rojo, rosa, azul, anaranjado y verde) y la plantilla de la actividad 6.	Por equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 hoja blanca tamaño carta</li> <li>6 hojas de colores tamaño carta (color amarillo, rojo, rosa, azul, anaranjado y verde)</li> <li>Plantilla de la Actividad 6. Anexo 6 de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> </ul>	15 min
<b>DESARROLLO</b>	El docente indicará las siguientes instrucciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La hoja blanca y las 6 hojas de colores las van a dividir y cortar en 4 partes iguales de forma vertical, de tal forma que obtengan 4 tiras por cada hoja de papel.</li> <li>2. Cada una de las tiras de color las van a dividir y cortar de la siguiente manera: Las tiras de color amarillo en dos partes iguales. Las tiras de color rojo en tres partes iguales. Las tiras de color rosa en cuatro partes iguales. Las tiras de color azul en seis partes iguales. Las tiras de color anaranjado en nueve partes iguales. Las tiras de color verde en doce partes iguales.</li> <li>3. Posteriormente armar el <b>dado fraccionario</b> de la plantilla de trabajo no.6</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tijeras</li> </ul>	35 min
<b>CIERRE</b>	Una vez armado el dado y recortado todas las tiras de papel, el docente indicará a los alumnos que guarden el material para la siguiente sesión.		10 min

<b>OBSERVACIONES:</b>	
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Itacaies. (3 de noviembre de 2016). <i>Las fracciones. Construcción del juego. 2º ESO. Matemáticas</i> [Archivo de video]. YouTube. Recuperado de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=-uaQBkU-ZRw">https://www.youtube.com/watch?v=-uaQBkU-ZRw</a>

<b>TEMA:</b>	Fracciones equivalentes		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>7</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Identificar y reconocer fracciones equivalentes en situación de reparto.	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>CARRERA DE FRACCIONES</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 El docente indicará que formen nuevamente sus equipos y saquen el material trabajado en la sesión anterior.</li> <li>2 El docente llegará a un acuerdo con los alumnos: la tira de hoja blanca representará 1 unidad. Las partes de hoja de color amarillo representan <math>1/2</math>. Las partes de hoja color rojo representan <math>1/3</math>. Las partes de hoja color rosa representan <math>1/4</math>. Las partes de hoja color azul representan <math>1/6</math>. Las partes de hoja color anaranjado representan <math>1/9</math> y las partes de hoja color verde representan <math>1/12</math></li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiras de hoja blancas (trabajadas anteriormente)</li> <li>• Partes de hojas de color cortadas anteriormente.</li> </ul>	10 MIN	
<b>DESARROLLO</b>	<p>El docente indicará las instrucciones del juego:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada integrante tendrá una tira de hoja color blanco (unidad) y las partes de hojas de colores las pondrán al centro de la mesa a manera que todos puedan tomar una.</li> <li>2. Empieza el juego. El primer jugador lanzará el dado y la fracción que le salga en el dado es la parte de hoja de color que colocarán encima de la tira blanca (unidad). Gana el jugador que complete la tira blanca (unidad) sin sobrantes.</li> <li>3. Sí al momento de colocar una parte de hoja de color cual sea el denominador sobresale de la tira de hoja blanca, el jugador regresará la parte de hoja de color al centro y pasará el dado al siguiente jugador.</li> <li>4. Cuando un integrante del equipo haya completado la tira blanca (unidad) sin sobrantes será el ganador y cada integrante escribirá en su cuaderno las fracciones que completaron la unidad.</li> <li>5. El juego termina cuando un integrante haya completado su unidad. (Jugar por lo menos 3 rondas)</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dado fraccionario</li> <li>• Tiras de hoja blanca</li> <li>• Partes de hojas de color cortadas anteriormente</li> <li>• Cuaderno</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Colores</li> </ul>	30 MIN	
<b>CIERRE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posteriormente terminado la actividad lúdica, el docente repartirá a cada equipo la actividad 7.</li> <li>2. Al azar escogerá 5 equipos los cuales explicarán como realizaron la actividad.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla de la Actividad 7. Anexo 7 de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> </ul>	20 MIN	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Itacaies. (5 de noviembre de 2016). <i>Matemáticas. Jugando al juego de las fracciones. 2ºB</i> [Archivo de video]. YouTube. Recuperado de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tBoQCtp3SG0">https://www.youtube.com/watch?v=tBoQCtp3SG0</a>			

<b>TEMA:</b>	Comparación y orden de fracciones		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>8</b>						
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Identificar, comparar y ordenar fracciones con distinto denominador.							
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>¿QUIÉN ES MAYOR? ¿QUIÉN ES MENOR?</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.							
		<b>DURACIÓN:</b>	60 MIN.							
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>										
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>							
<b>INICIO</b>	Al inicio de la sesión, el docente hará un recuento de lo visto anteriormente en clase y anotará en el pizarrón la siguiente situación: En una carrera de autos hubo tres competidores que no alcanzaron a llegar a la meta. Uno de ellos alcanzó a recorrer $\frac{3}{4}$ partes, otro $\frac{3}{2}$ del recorrido y el otro solo $\frac{5}{3}$ del recorrido. Preguntar para los alumnos ¿Cuál de estos tres competidores cubrió mayor parte del recorrido? Anotar las respuestas de los alumnos y realizar el procedimiento entre todos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	15 min							
<b>DESARROLLO</b>	El docente indicará a los alumnos lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formar equipos de 4-5 integrantes. Cada equipo contará con dos dados de diferente color (uno representará el numerador y otro el denominador), además de una tarjeta de registro.</li> <li>2. Elegir a uno de los integrantes de equipo quien se encargará de ir anotando las fracciones obtenidas en la tarjeta de registro.</li> <li>3. Cada integrante de equipo realizará un lanzamiento con ambos dados y leerá la fracción obtenida y el alumno encargado de anotar lo registrará en la tarjeta de registro. Posteriormente los dados se los pasará al siguiente integrante y realizará el mismo procedimiento. (Formar de 4 a 5 fracciones)</li> <li>4. Luego cada equipo ordenará las fracciones obtenidas siguiendo un criterio (menor-mayor/ iguales/ mayor-menor).</li> <li>5. El docente realizará una tabla de tres entradas en el pizarrón como la que se muestra (imagen 1) e indicará a los equipos que un integrante pasará a anotar tres fracciones obtenidas y las ubicará donde corresponden</li> </ol> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Fracciones menores</th> <th style="text-align: center;">Fracciones iguales</th> <th style="text-align: center;">Fracciones mayores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> <td style="height: 20px;"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(imagen 1)</p>	Fracciones menores	Fracciones iguales	Fracciones mayores				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos dados de diferente color</li> <li>• Tarjeta de registro. Anexo 8-A de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	30 min	
Fracciones menores	Fracciones iguales	Fracciones mayores								
<b>CIERRE</b>	Al finalizar la primera actividad, el docente entregará a cada integrante de equipo la actividad 8 y tendrán un tiempo de 15 minutos para resolverlo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lápiz</li> <li>• Colores</li> <li>• Plantilla de la Actividad 8. Anexo 8-B de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> </ul>	15 min							
<b>OBSERVACIONES:</b>										
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Friz, M., Sanhueza, S., Sánchez, A., Belmar, A. y Figueroa, E. (2008). Propuestas didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en fracciones. <i>Horizontes Educativas</i> . 13 (2). 87-98. Recuperado de: <a href="https://www.redalyc.org/pdf/979/97912401006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/979/97912401006.pdf</a> Labanda, A. (2003). <i>Taller de matemáticas II: fracciones, decimales y proporcionalidad</i> . EOS.									

<b>TEMA:</b>	Comparación y orden de fracciones		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>9</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Identificar los tipos de fracción y ordenar y comparar fracciones con distinto numerador y denominador.	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>GUERRA DE FRACCIONES</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	Al inicio de la sesión, el docente anotará en el pizarrón las siguientes fracciones: $1/2$ , $2/4$ , $6/16$ , $7/12$ , $14/12$ , $8/4$ , $9/3$ y $2/6$ . Y en grupo clasificarlas en fracciones propias y fracciones impropias, una vez clasificadas ordenarlas de menor a mayor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	15 min	
<b>DESARROLLO</b>	Una vez resultado la actividad, el docente indicará lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reunirse en parejas. Una vez integrados doblar las 4 hojas de color azul en 6 partes iguales, posteriormente cortarlas por los dobleces y enumerarlas con plumín negro del 1 al 12, cada carta.</li> <li>2. Cada jugador tendrá 12 cartas, revolverá sus cartas y las pondrá bocabajo.</li> <li>3. Empieza el juego sacando cada integrante su primera carta (que representará el numerador) y la segunda carta (representará el denominador). Posteriormente comparar quien tiene la fracción mayor y quién la fracción menor. Quien tenga la fracción mayor se llevará las cartas.</li> <li>4. La guerra empieza cuando ambos jugadores al sacar las cartas son equivalentes entre ellas. Vuelven a tirar las cartas y ahora es cuando comparan fracciones y quién tenga la fracción mayor es quien se lleva las cartas.</li> <li>5. El juego termina hasta que uno de los jugadores se haya quedado sin cartas.</li> </ol>	Por parejas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 hojas tamaño carta de color azul</li> <li>• Tijeras</li> <li>• Plumín negro</li> </ul>	30 min	
<b>CIERRE</b>	El docente entregará a cada pareja la actividad 9, esta actividad será un desafío entre parejas que tendrán que responden en el menor tiempo posible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla de Actividad 9. Anexo 9 de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	15 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Palavecino, M. (26 de marzo de 2020). <i>Guerra de fracciones</i> [Archivo de video]. YouTube. Recuperado de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=xpZXg3vTtvk">https://www.youtube.com/watch?v=xpZXg3vTtvk</a>			

<b>TEMA:</b>	Comparación de fracciones		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>10</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Reconocer y comparar fracciones	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>LA JAULA FRACCIONARIA</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	Al inicio de la sesión el docente hará un recuento de lo que son las fracciones propias e impropias. Posteriormente anotará en el pizarrón las siguientes fracciones: $5/6$ , $12/5$ , $8/3$ , $3/5$ , $2/3$ , $3/8$ y en grupo las ordenarán de menor a mayor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	15 min	
<b>DESARROLLO</b>	<p>Luego de resolver la actividad, el docente dirigirá a los alumnos al patio de la escuela e indicará lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formar tres equipos y cada uno elegirá un observador quien se encargará de ir anotando las fracciones que vayan formando.</li> <li>2. A la voz del profesor cada equipo formará un círculo de acuerdo al denominador que dicte el profesor, encerrando en el centro la cantidad de alumnos de acuerdo al numerador que dicte el docente que serán los canarios. Ejemplo, si el profesor dice <math>3/8</math>, el denominador 8 será la cantidad de alumnos que formarán la jaula en forma de círculo y el numerador 3 serán los canarios que estarán en el centro del círculo.</li> <li>3. El equipo que tarde en armar la jaula y encerrar los canarios suma un punto.</li> <li>4. Al final gana el equipo que menos puntos haya sumado.</li> <li>5. Tratar de formar de 6 a 8 fracciones variadas tomando en cuenta hasta denominador y numerador 12.</li> <li>6. Una vez formado las 6 u 8 fracciones dirigir a los alumnos al salón de clases.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libreta</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	30 min	
<b>CIERRE</b>	El docente entregará a cada equipo la actividad 10 y posteriormente en grupo comentarán sus resultados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla de la Actividad 10. Anexo 10 de MATERIAL PARA EL ALUMNO.</li> <li>• Lápiz</li> </ul>	15 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	Adaptación de un juego tomado de: Manzano, J. I. (1996). <i>215 JUEGOS PARA EDUCACIÓN FÍSICA EN PRIMARIA</i> . Fondo Editorial de la Fundación San Pablo Andalucía - CEU			

<b>TEMA:</b>	Adición de fracciones		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>11</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Realizar adición de fracciones con el mismo denominador.	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>LA HUERTA DE DON ARTURO</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	Al inicio de la sesión el docente anotará en el pizarrón la siguiente situación problema: Don Arturo en su huerto cultivo $\frac{3}{8}$ de terreno tomates, $\frac{2}{8}$ de terreno papa y $\frac{1}{8}$ de terreno zanahorias. Preguntar a los alumnos ¿Qué fracción o porción del huerto de Don Arturo está sembrado?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	10 min	
<b>DESARROLLO</b>	<p>La resolución se llevará a cabo en el pizarrón de forma grupal, el docente indicará a los alumnos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar los datos y registrarlos en el pizarrón.</li> <li>2. Analizar la pregunta para comprender qué se quiere averiguar. Motivando a los alumnos a participar.</li> <li>3. Motivar a los alumnos a proponer estrategias de resolución y revisar cada una de las estrategias propuestas y explicar el porqué de las que se desechan.</li> <li>4. Seleccionar la estrategia adecuada para la resolución del problema, en el caso que los alumnos no mencionen la opción adecuada, el profesor la propondrá.</li> <li>5. Explicar el procedimiento de la suma con el mismo denominador.</li> </ol> $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3+2+1}{8} = \frac{6}{8}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	25 min	
<b>CIERRE</b>	El docente desafía a los alumnos a resolver en equipos (4-5 integrantes) una nueva situación problema que implique suma de fracciones con el mismo denominador, siguiendo el procedimiento anterior. Entregar a cada integrante de equipo la actividad 11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantilla de la Actividad 11. Anexo 11 de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Goma, sacapuntas</li> </ul>	25 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	<p>Friz, M., Sanhueza, S., Sánchez, A., Belmar, A. y Figueroa, E. (2008). Propuestas didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en fracciones. <i>Horizontes Educativos</i>. 13 (2). 87-98. Recuperado de: <a href="https://www.redalyc.org/pdf/979/97912401006.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/979/97912401006.pdf</a></p> <p>Secretaría de Educación Pública. (2013). <i>Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Cuarto grado</i>. Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública</p>			

<b>TEMA:</b>	Adición de fracciones		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>12</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Resolver adiciones de fracciones con distinto denominador.	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>DOMINÓ DE FRACCIONES</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min.	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	Al inicio de la sesión, el docente anotará en el pizarrón la siguiente situación: Se van a comprar tiras de madera para hacer tres marcos de puerta. El primer marco requiere $\frac{5}{6}$ de la tira, el segundo $\frac{5}{4}$ y el tercero $\frac{9}{8}$ de tira. ¿Cuánta madera necesitan para hacer los marcos? La resolución se llevará a cabo de forma grupal. Anotar las posibles respuestas de los alumnos y si los alumnos no encuentran la manera de como sumar, el profesor explicara el proceso de suma mediante fracciones equivalentes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	20 min	
<b>DESARROLLO</b>	Para la siguiente actividad el docente dará las siguientes indicaciones: 1. Integrarse en parejas. 2. Una vez integradas en parejas el docente les entregará la plantilla de las fichas de dominó para que las recorten y las plantillas “ <b>Tablero de sumas</b> ” y “ <b>quién llegue a la meta</b> ”. 3. Para comenzar la actividad, las parejas deberán colocar bocabajo las fichas de dominó y revolverlas. Posteriormente cada integrante tomará una ficha de domino y la colocarán en el <b>tablero de sumas</b> . Enseguida deberán resolver la suma de fracciones que se forman con las fichas de dominó. 4. Quien logre resolver primero la suma deberán anotar en la <b>plantilla “quien llegue a la meta</b> “+1 si la suma está bien y -1 al integrante que no logro resolver la suma. 5. La partida termina cuando uno de los jugadores haya llegado a la meta con más puntos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantillas de la actividad 12-A, 12-B y 12-C. Anexo 12 de MATERIAL PARA EL ALUMNO</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Tijeras</li> </ul>	25 min	
<b>CIERRE</b>	El docente desafiará a los a los alumnos en responder tres sumas con denominador diferente:  $\text{a) } \frac{1}{4} + \frac{6}{8} \quad \text{b) } \frac{2}{3} + \frac{18}{2} \quad \text{c) } \frac{11}{5} + \frac{9}{10}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pizarrón</li> <li>• Plumones</li> </ul>	15 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>	El docente deberá revisar las sumas de los equipos antes de que los alumnos asignen el +1 o -1 en el tablero <b>quien llegue a la meta</b> .			
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	García, U., E. (24 de mayo de 2020). <i>Fracciones con fichas de dominó</i> [Archivo de video]. YouTube. Recuperado de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=bRZ-G3UivRs">https://www.youtube.com/watch?v=bRZ-G3UivRs</a> Secretaría de Educación Pública. (2013). <i>Desafíos matemáticos. Libros para el alumno. Quinto grado</i> . Dirección general de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública			



<b>TEMA:</b>	Adición de fracciones		<b>NO. SESIÓN:</b>	<b>13</b>
<b>EJES:</b>	Número, álgebra y variación	<b>APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>	Realizar adición de fracciones con igual o distinto denominador. Fortalecer los aprendizajes adquiridos durante el taller.	
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD:</b>	<b>FERIA DE LAS FRACCIONES: TIRO AL BLANCO</b>	<b>EVALUACIÓN:</b>	<b>Recursos:</b> Ejercicios y preguntas. <b>Criterio:</b> procedimientos adecuados y resultados correctos.	
		<b>DURACIÓN:</b>	60 min	
<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>				
<b>ETAPA:</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>TIEMPO:</b>	
<b>INICIO</b>	Previamente el docente debe realizar el tablero de tiro al blanco. El docente formará al grupo en 4 equipos de 8 integrantes y le entregará a cada equipo 8 globos del número 7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 paquete de globos del no.7</li> <li>• Tablero de tiro al blanco: cartón de 1 m x 1 m</li> </ul>	10 min	
<b>DESARROLLO</b>	<p>El docente indicará lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por equipo van dividir y recortar una hoja blanca tamaño carta en 8 partes iguales y la van a repartir a cada integrante una parte (1/8); dentro de cada parte de hoja blanca anotar una suma de dos fracciones con igual o distinto denominador.</li> <li>2. Una vez escrito la suma de fracciones en la parte de hoja blanca, doblarla en 4 y meterla dentro del globo para posteriormente inflar el globo.</li> <li>3. Luego colocar los globos en el tablero: Hacemos un pequeño corte en el cartón y pasamos el nudo del globo a través. Si no queda asegurado el globo poner por detrás un poco de cinta.</li> <li>4. Llenamos de globos todo el tablero y con la punta de las tijeras podemos hacer dos agujeros a los extremos superiores del cartón, para colgarlo</li> <li>5. Los equipos se colocarán a una distancia de 2 m del tablero. El primer integrante de cada equipo se vendará los ojos y a la voz del docente avanzarán al tablero a reventar un globo con el palo de brocheta .</li> <li>6. Dentro de los globos habrá una pregunta, premio o castigo. Esto es para motivar a los alumnos a seguir participando y seguir con la temática de una feria.</li> <li>7. Cuando el equipo haya reventado un globo que contenga una operación, deberán analizar y llegar a un acuerdo para la solución y se lo compartirán al docente, si es correcta seguirán reventando globos. Y el segundo integrante de la fila se vendará los ojos y pasará a reventar otro globo.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 pzs. de palos de brocheta</li> <li>• 4 hojas blancas tamaño carta</li> <li>• 4 paliacates</li> <li>• 1 paquete de dulces</li> </ul>	35 min	
<b>CIERRE</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una vez terminada la actividad, el docente indicará a los alumnos que formen un círculo entre todos.</li> <li>2. El docente se quedará en medio y le pasará la pelota a 10 alumnos al azar y les preguntará: ¿qué aprendieron a lo largo del taller? ¿saben identificar las partes de una fracción? ¿qué son las fracciones propias e impropias? mencionar un ejemplo,</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 pelota</li> </ul>	15 min	
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</b>	CIFD Durango. (2 de junio de 2020). Feria de las fracciones [Archivo de video]. YouTube. Recuperado de: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=keQ0WewMAuE&amp;t=7s">https://www.youtube.com/watch?v=keQ0WewMAuE&amp;t=7s</a>			



# CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación realizada, la asignatura de matemáticas y en particular el tema de fracciones se ha convertido en un tema principal de reprobación; esto se debe a que algunas actividades traen su grado de dificultad, involucran información nueva que no es fácil de abordar y la mayoría de veces los alumnos no son capaces de resolverlos. Otro problema que influye es que la mayoría de veces el docente no aplica las estrategias adecuadas para la resolución de problemas que se presentan y el tema queda poco entendible. Por estas razones los alumnos tienen miedo o rechazo y crean apatía hacía la asignatura.

Por lo anterior, se diseñó un taller donde se planteó como estrategia el juego en el proceso de enseñanza de las fracciones, con el fin de lograr que los alumnos consigan una comprensión amplia de la noción parte-todo relacionada con el concepto de fracción. Para esto el taller cuenta con 13 sesiones donde cada una cuenta con actividades lúdicas y material didáctico las cuales están siempre ligadas a un aprendizaje relacionado al contenido de las fracciones, que al aplicarlo el alumno se sienta atraído e interesado por aprender, logrando así un aprendizaje significativo.

Se pretende que el uso de los juegos en las actividades sean vistos por el alumno como un medio que facilite o refuerce el aprendizaje de los diferentes contenidos abordados, logrando resolver los problemas de manera autónoma o en equipo esto siempre de una manera divertida para ellos, ya que las actividades al ser de manera diferente a la que están acostumbrados la mayor parte del tiempo les provoca un gran cambio en su forma de actuar ante los ejercicios planteados involucrando el juego de una forma favorable para su aprendizaje.

De igual manera es importante generar en los docentes el interés por que sus alumnos aprendan y esto los lleve a la búsqueda de estrategias adecuadas y elaboren actividades acordes al nivel educativo con el fin de favorecer el aprendizaje ya que los alumnos al estar en el nivel primaria uno de sus mayores intereses aun es el juego por lo que al aplicarlo en las actividades educativas los alumnos se sienten más atraídos a querer desarrollarlas y del mismo modo están aprendiendo y desarrollando una serie de habilidades para el logro de la resolución a distintas problemáticas.

La experiencia que esta investigación me deja como psicólogo educativo es de darme cuenta de la necesidad de fortalecer las herramientas de enseñanza en el área de matemáticas. En este punto el juego puede ser una gran herramienta para trabajar las fracciones teniendo como resultados aprendizajes significativos que permiten a los alumnos tener un conocimiento más claro y preciso sobre el tema sobre todo cumpliendo con sus intereses, puesto que al aplicar el juego se desarrolla una serie de habilidades intelectuales y físicas para la resolución de problemas de una forma divertida. Por lo cual es necesario que las personas que están involucradas en los procesos de enseñanza involucren metodologías adecuadas, dinámicas y pertinentes para la enseñanza de las matemáticas ya que los alumnos siendo el centro de la educación es importante lograr en ellos el máximo de los aprendizajes que la educación básica ofrece mediante la implementación de estrategias de interés y motivación para ellos.

# REFERENCIAS

Ávila, A. y Cedillo, J.L. (2017). *El concepto de equivalencia de fracciones en la educación primaria mexicana entre 1960 y 2011*. Congreso Nacional de Investigación Educativa, UPN. <https://comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/1411.pdf>

Ander-Egg, E. (1991). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*. Magisterio del río de la plata

Baldor, A. (1985). *Aritmética. Teórico practico*. Códice

Caneo, M. (1987). *El juego y la enseñanza de la matemática*. Temuco: Universidad Católica de Temuco

Cano, A. (2012). La metodología de taller en los procesos de educación popular. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*. 2 (2). 22-51. [https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.5653/pr.5653.pdf](https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5653/pr.5653.pdf)

Cano, I. (2019). La dificultad para aprender matemáticas en los niños de primaria. *Glosa*. 7 (12), [1-10]. [https://static1.squarespace.com/static/53b1eff6e4b0e8a9f63530d6/t/5e191f6936130777a05d2445/1578704747971/matematicas\\_Cano.pdf](https://static1.squarespace.com/static/53b1eff6e4b0e8a9f63530d6/t/5e191f6936130777a05d2445/1578704747971/matematicas_Cano.pdf)

Carretero, M. (2002). *Constructivismo y Educación*. Progreso

Chamoso, J.M., Durán, J., García, J.F. Y Rodríguez, M. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para la enseñar matemáticas. *Suma*. 47. 47-58. [https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/47/SUMA\\_47.pdf](https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/47/SUMA_47.pdf)

Coordinación de Instituciones Formadoras de Docentes Durango. (2 de junio de 2020). Feria de las fracciones [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=keQ0WewMAuE&t=7s>

Corbalán, F. (1994). *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*. Síntesis

Delgado, B.E., Fonseca, M.C. y Aguilar, N.S. (2020). *El taller como estrategia metodológica*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. Repositorio Unan. <https://repositorio.unan.edu.ni/15492/1/15492.pdf>

Dienes, Z. P. (1967). *Fracciones*. Varazen

Educalink (13 de mayo de 2021). Los 10 mejores juegos de educación física para niños del 2023. <https://www.educalinkapp.com/blog/juegos-de-educacion-fisica/>

Fandiño M. I. (2009) *Las fracciones Aspectos conceptuales y didácticos*. Magisterio

Farias, D. y Rojas, F. (2010). Estrategias lúdicas para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes que inician estudios superiores. *Paradigma*. 31 (2). 53-64. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1011-22512010000200005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512010000200005)

Fernández, C. (2013). *Principales dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Pautas para maestros de primaria*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de la Rioja,

[https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013\\_02\\_04\\_TFM\\_ESTUDIO\\_DEL\\_TRABAJO.pdf?sequence=1](https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1)

Friz, M., Sanhueza, S., Sánchez, A., Belmar, A. y Figueroa, E. (2008). Propuestas didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en fracciones. *Horizontes Educativos*. 13 (2). 87-98. <https://www.redalyc.org/pdf/979/97912401006.pdf>

García, U., E. (24 de mayo de 2020). *Fracciones con fichas de dominó* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bRZ-G3UiVRs>

Gómez, A. (30 de marzo de 2017). *Estrategia lotería de fracciones* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=cqZ9loktFfk>

Hernández, F. A. (2007). *Análisis de la reprobación en matemáticas en primaria*. [Tesina de licenciatura. Universidad Pedagógica Nacional. Unidad 25-B Subselección Concordia, Mazatlán, Sinaloa]. <http://200.23.113.51/pdf/26095.pdf>

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2016). *Resultados nacionales PLANEA 2015. Matemáticas*. Fascículo 10

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. (2019). *La educación obligatoria en México*. Informe 2019. México: INEE

Itacaies. (3 de noviembre de 2016). *Las fracciones. Construcción del juego. 2º ESO. Matemáticas* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=-uaQBkU-ZRw>

Itacaies. (5 de noviembre de 2016). *Matemáticas. Jugando al juego de las fracciones. 2ºB*  
[Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=tBoQCtp3SG0>

Labanda, A. (2003). *Taller de matemáticas II: fracciones, decimales y proporcionalidad*. EOS

Llinares, S. y Sánchez, M. V. (1997). *Fracciones. La relación parte – todo*. Síntesis

Llinares, S. y Sánchez, M. V. (1997). La relación parte-todo y las fracciones. En Llinares, S. y Sánchez, M.V. (ed.). *Fracciones. La relación parte-todo*. (pp.79-86). Síntesis

Manzano, J. I. (1996). *215 juegos para educación física en primaria*. Fondo Editorial de la  
Fundación San Pablo Andalucía – CEU

Martínez, O. (2007). Matemática: un mundo de posibilidades. *Educare*. 11 (37). 223-232.  
[https://www.redalyc.org/pdf/356/Resumenes/Resumen\\_35603707\\_1.pdf](https://www.redalyc.org/pdf/356/Resumenes/Resumen_35603707_1.pdf)

Materiales Educativos para Maestras (11 de abril del 2023). *Estrategia para trabajar fracciones* [Publicación de Facebook]. <https://m.facebook.com/story.php>

Maza, C. (1999). Equivalencia y orden: la enseñanza de la comparación de fracciones. *Suma*,  
31. 87-95. <https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/31/087-095.pdf>

Meece, J. (2000). Desarrollo del niño y del adolescente. *Compendio para educadores*. pp.  
101-127. SEP

Moreno, L. y Waldegg, G. (1992). Constructivismo y Educación Matemática. *Educación Matemática*. 4 (2). 7-15

Nichols, E. y Swain, R. (1975). *Matemáticas para el Maestro de Enseñanza*. Elemental. Continental

Ortega, S.M. (2016). *Propuesta de un taller básico sobre estrategias y técnicas de auto aprendizaje dirigida a estudiantes de primer ingreso sabatino de la Escuela de Enfermería "Juana María Cruz Centeno" La Trinidad-Estelí. Durante el II semestre del 2015.* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua] <https://core.ac.uk/download/pdf/80118007.pdf>

Palavecino, M. (26 de marzo de 2020). *Guerra de fracciones* [Archivo de video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=xpZXg3vTtvk>

Pérez, G. J. y Vera, J.Á. (1012). Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primer a tercer grado escolar. *Tiempo de Educar*. 13 (25). 51-81. <https://www.redalyc.org/pdf/311/31124808003.pdf>

Ramírez, V., Mejía, J. y Patiño, M. (2019). *Adición de fracciones*. [Tesis de maestría, Universidad de los Andes, Bogotá]. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/50926/23337.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2001). Reproducción. En *Diccionario de la Lengua Española*. Consultado el 31 de octubre de 2019 de <https://bit.ly/34mNjVs>

Reséndiz, E. y Gonzáles, C. A. (2018). Enseñanza de las fracciones en tercer grado de primaria: análisis del discurso y prácticas pedagógicas. *SOCIOTAM*. 28 (1). 109-138. En: <https://www.redalyc.org/journal/654/65457048006/html/>

Rodríguez, M. (2001). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN Revista Electrónica de Investigación i Innovación Educativa i Socioeducativa*. 3 (1). 29-50. [https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1#:~:text=Ausubel%20\(1976%2C%202002\)%2C,y%20sustantiva%20o%20no%20literal.](https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1#:~:text=Ausubel%20(1976%2C%202002)%2C,y%20sustantiva%20o%20no%20literal.)

Rodríguez, M.E. (2012). El taller: una estrategia para aprender, enseñar e investigar. En: Rodríguez, M.E., Cárdenas, J.A., Inés, D., León, O.L., Plantin, C., Soler, S., Muñoz, G., Quintero, M. y Vasco, E. (2012). *Lenguaje y comunicación: Perspectivas metodológicas y teóricas para su estudio*. (pp. 13-43). Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Secretaría de Educación Pública. (2013). *Desafíos matemáticos. Libro para el alumno. Cuarto grado*. Dirección General de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública

Secretaría de Educación Pública. (2013). *Desafíos matemáticos. Libros para el alumno. Quinto grado*. Dirección general de Materiales Educativos de la Secretaría de Educación Pública

Varios Autores. (2012). *Matemáticas 3 primaria*. Santilla Educación.

Waldegg, G. (1998). Principios constructivistas para la educación matemática. *EMA*. 4 (1). 16-31



# ANEXOS

# **MATERIAL PARA EL DOCENTE**

# ANEXO 1

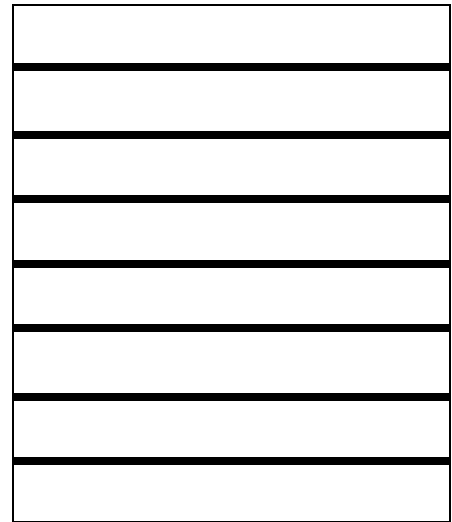
## CONSTRUCCIÓN DEL MURO FRACCIONARIO

### MATERIALES:

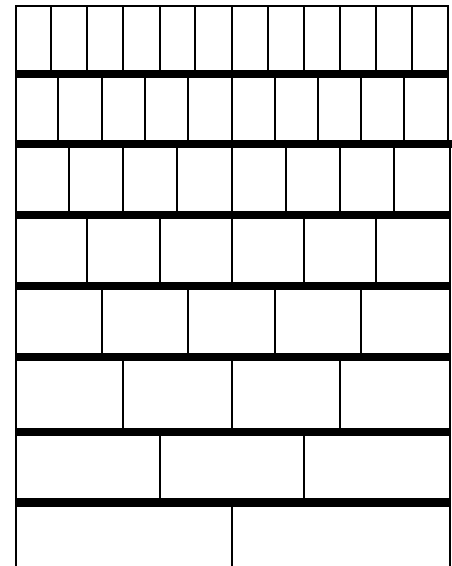
- 1 cartulina blanca
- Plumón negro
- Regla

### PROCEDIMIENTO:

1. Dividir la cartulina en 8 partes iguales y remarcar las divisiones con plumón negro.

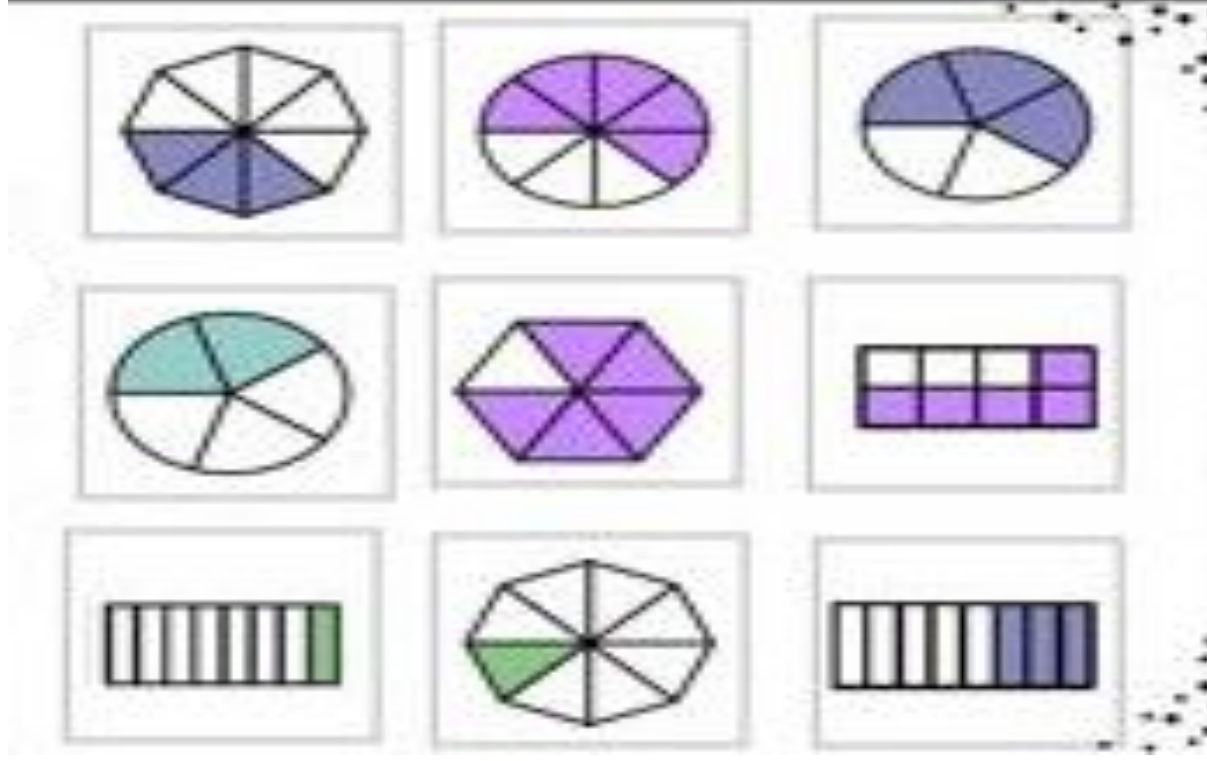
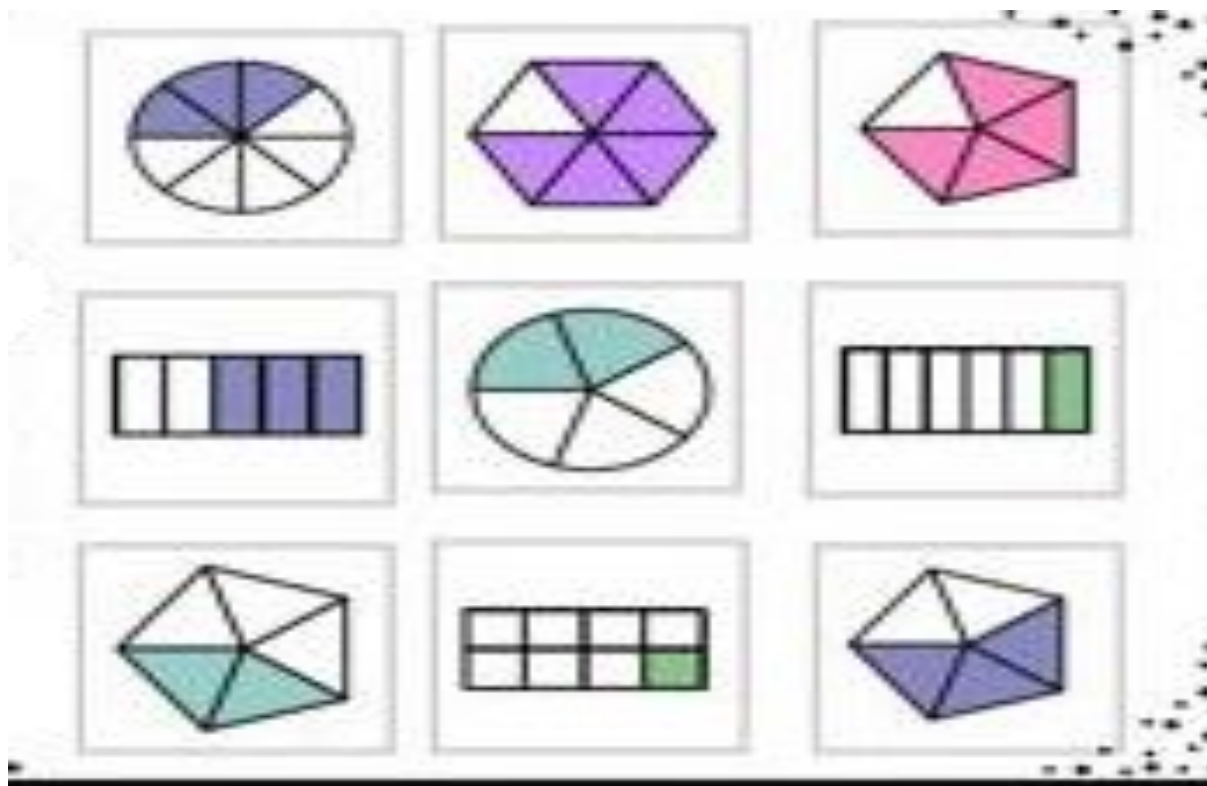


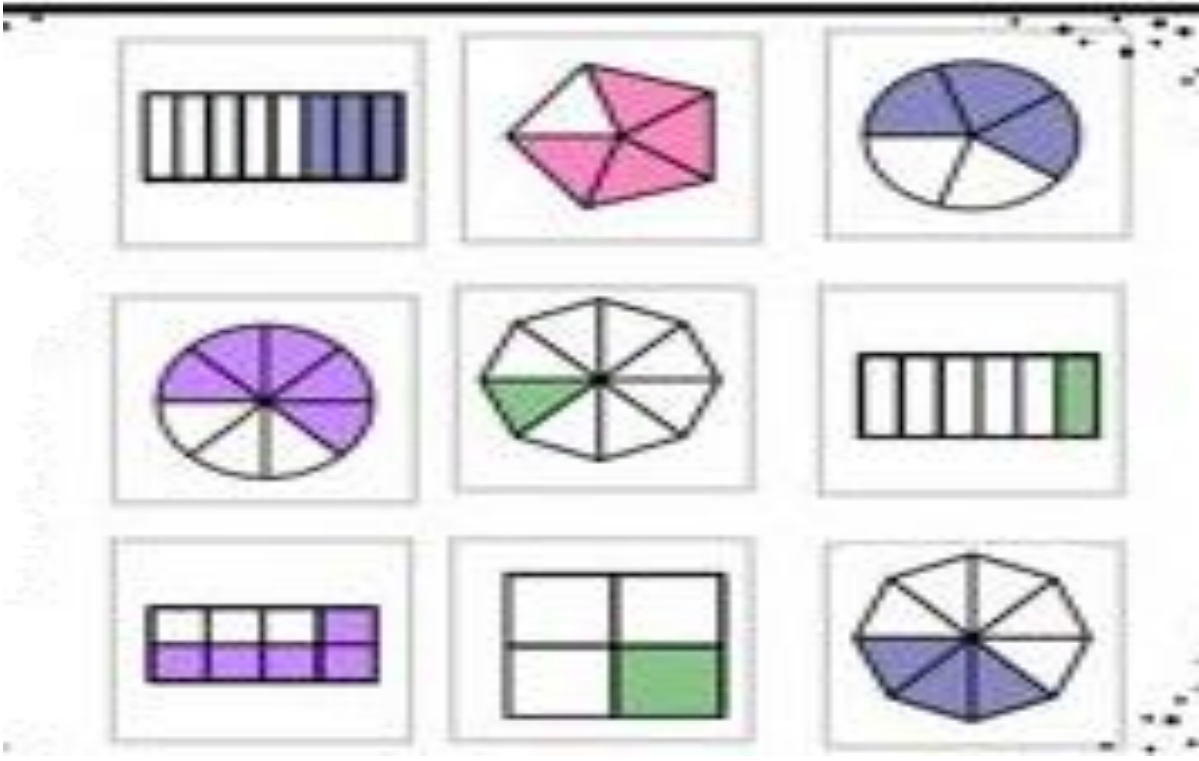
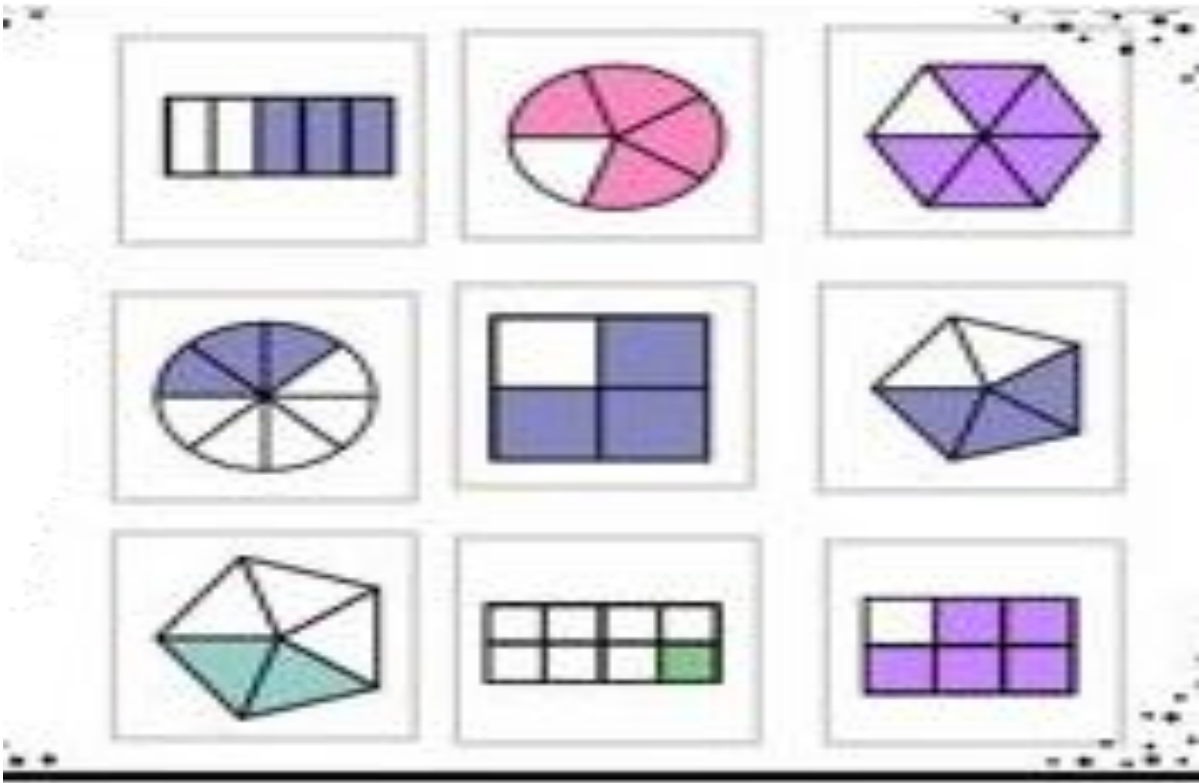
2. La primera fila de abajo hacia arriba dividir en 2 partes iguales, la segunda fila en 3 partes iguales, la tercera en 4 partes, la cuarta en 5 partes, la quinta en 6 partes, la sexta en 8 partes, la séptima en 10 partes y la octava en doce partes. Y con marcador negro marcar las divisiones.



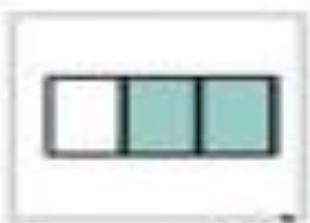
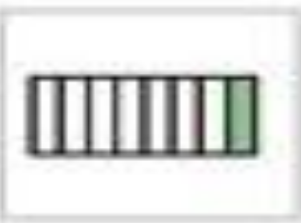
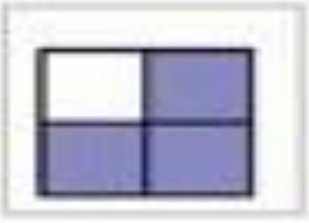
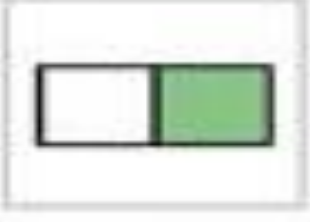
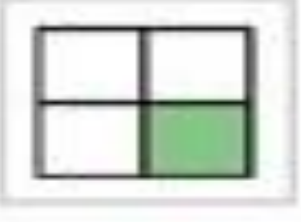
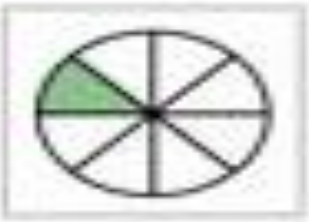
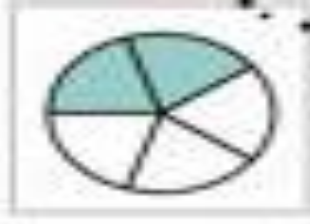
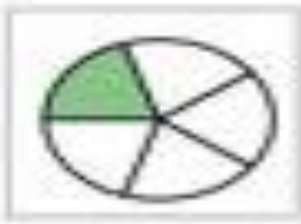
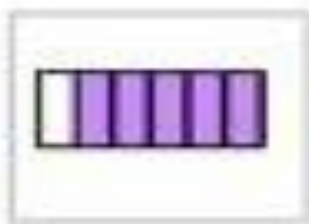
**ANEXO 2**

**LOTERÍA DE FRACCIONES (TABLEROS)**

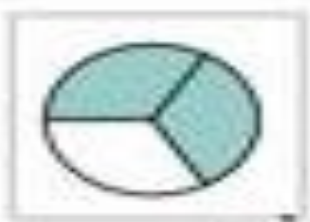
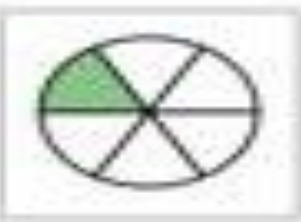
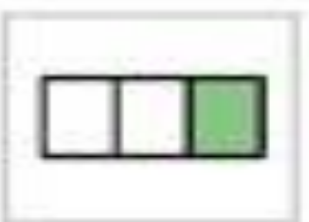
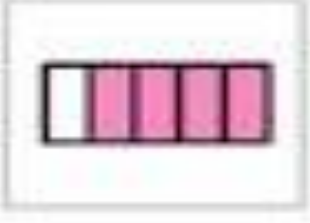
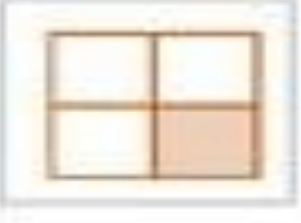
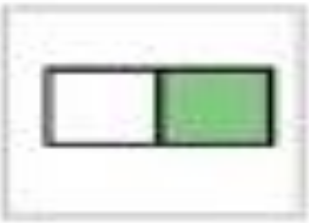
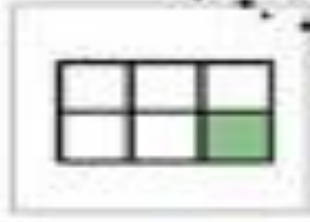
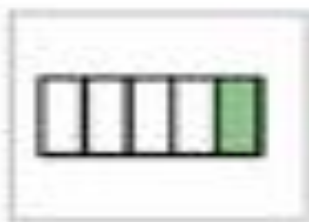


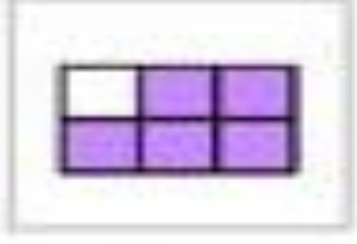
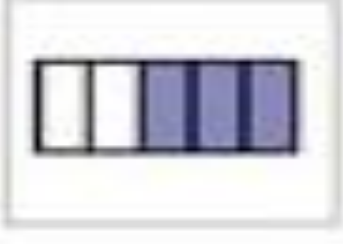
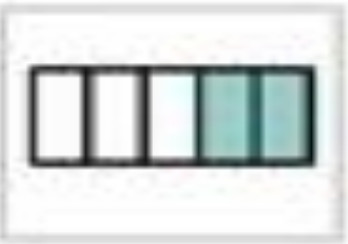
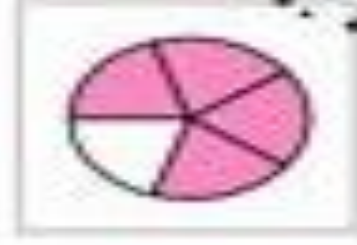
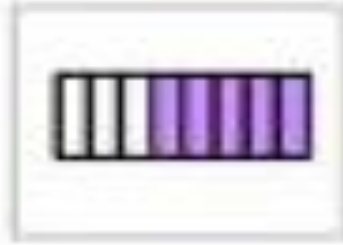
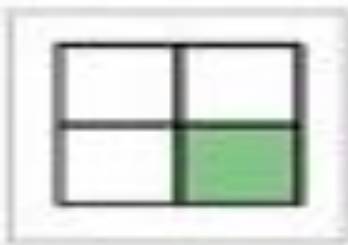


Handwritten text: *Handwritten text*



Handwritten text: *Handwritten text*





## CARTAS DE LOTERÍA

<b>UN MEDIO</b>	<b>UN TERCIO</b>	<b>UN CUARTO</b>
<b>UN QUINTO</b>	<b>UN SEXTO</b>	<b>UN OCTAVO</b>
<b>DOS TERCIOS</b>	<b>DOS QUINTOS</b>	<b>TRES CUARTOS</b>
<b>TRES QUINTOS</b>	<b>TRES OCTAVOS</b>	<b>CUATRO QUINTOS</b>
<b>CINCO SEXTOS</b>	<b>CINCO OCTAVOS</b>	



# **MATERIAL PARA EL ALUMNO**

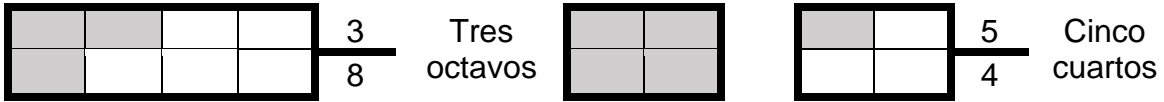
# ANEXO 1

## ACTIVIDAD 1

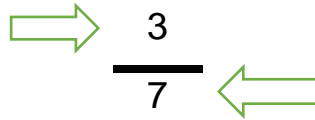
### TABIQUES FRACCIONARIOS

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Una fracción se puede interpretar como las partes de un todo.



El numerador indica el número de partes iguales que se toman de la unidad



El denominador indica el número de partes iguales en que se divide de la unidad

1. Escribe la fracción que representa la parte coloreada de cada fila de la pared.

		Cinco novenos
	5/6	
	1/2	Un medio
	1	Entero

2. Completa la tabla.

FRACCIÓN	NUMERADOR	DENOMINADOR	SE LEE...
$\frac{3}{8}$	3	8	Tres octavos
$\frac{5}{12}$			
$\frac{3}{4}$			
$\frac{4}{7}$			

## ANEXO 2

## ACTIVIDAD 2

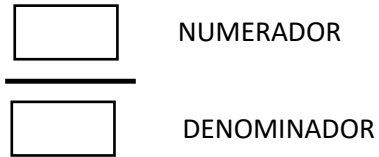
### BUSCANDO A MI FAMILIA

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Recuerda que partes de unidad (hoja de color) te tocaron y responde el recuadro correspondiente.

FAMILIA NÚMERO 1								
1. ¿Cuántas partes de hoja de color conforman tu primera familia?								
R= _____								
2. ¿Cómo se llama tu primera familia (unidad)?								
<input type="radio"/> Medios	<input type="radio"/> Sextos	<input type="radio"/> Décimos						
<input type="radio"/> Tercios	<input type="radio"/> Séptimos	<input type="radio"/> Onceavos						
<input type="radio"/> Cuartos	<input type="radio"/> Octavos	<input type="radio"/> Doceavos						
<input type="radio"/> Quintos	<input type="radio"/> Novemos							
3. ¿Qué parte de la familia (unidad) representas?								
R= _____								
4. En el siguiente diagrama coloca correctamente quién es el denominador y quién es el numerador								
<table style="margin: auto;"><tr><td style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; display: inline-block;"></td><td style="padding: 0 10px;">NUMERADOR</td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/></td></tr><tr><td style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; display: inline-block;"></td><td style="padding: 0 10px;">DENOMINADOR</td></tr></table>				NUMERADOR	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>			DENOMINADOR
	NUMERADOR							
<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>								
	DENOMINADOR							
FAMILIA NÚMERO 2								
5. ¿Cuántas partes de hoja de color conforman tu primera familia?								
R= _____								
6. ¿Cómo se llama tu segunda familia (unidad)?								
<input type="radio"/> Medios	<input type="radio"/> Sextos	<input type="radio"/> Décimos						
<input type="radio"/> Tercios	<input type="radio"/> Séptimos	<input type="radio"/> Onceavos						
<input type="radio"/> Cuartos	<input type="radio"/> Octavos	<input type="radio"/> Doceavos						
<input type="radio"/> Quintos	<input type="radio"/> Novemos							
7. ¿Qué parte de la familia (unidad) representas?								
R= _____								

8. En el siguiente diagrama coloca correctamente quién es el denominador y quién es el numerador



**FAMILIA NÚMERO 3**

9. ¿Cuántas partes de hoja de color conforman tu primera familia?

R= \_\_\_\_\_

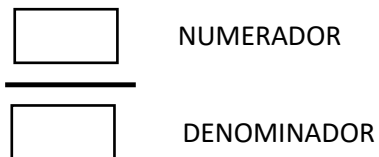
10. ¿Cómo se llama tu tercera familia (unidad)?

- |                               |                                |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="radio"/> Medios  | <input type="radio"/> Sextos   | <input type="radio"/> Décimos  |
| <input type="radio"/> Tercios | <input type="radio"/> Séptimos | <input type="radio"/> Onceavos |
| <input type="radio"/> Cuartos | <input type="radio"/> Octavos  | <input type="radio"/> Doceavos |
| <input type="radio"/> Quintos | <input type="radio"/> Novemos  |                                |

11. ¿Qué parte de la familia (unidad) representas?

R= \_\_\_\_\_

12. En el siguiente diagrama coloca correctamente quién es el denominador y quién es el numerador



13. ¿QUÉ ES UNA FRACCIÓN?

---

---

---

---

---

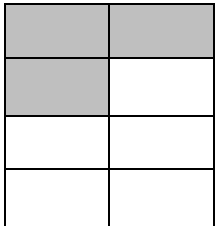
# ANEXO 3

# ACTIVIDAD 3

## LOTERIA DE FRACCIONES

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

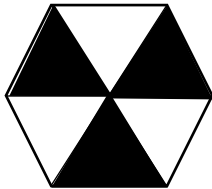
Recuerda que las fracciones tiene dos términos, numerador y denominador.



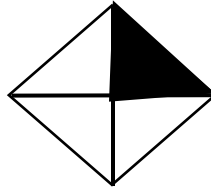
$\frac{3}{8}$  → **Numerador:** número de partes coloreadas  
 → **Denominador:** número de partes iguales en que se divide la figura

**Instrucciones:** Lee cuidadosamente y responde lo que se te pide

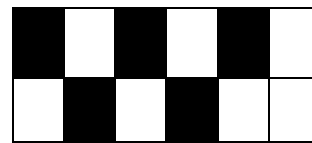
1. Escribe la fracción que representa la parte sombreada de cada figura



\_\_\_\_\_

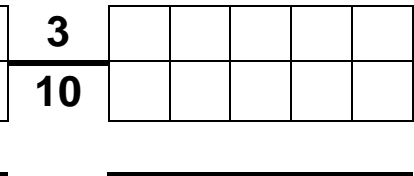
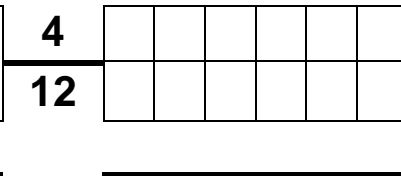


\_\_\_\_\_

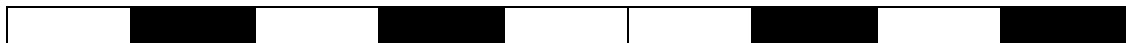


\_\_\_\_\_

2. Colorea en cada figura la fracción que indica. Después escribe como se lee cada fracción.



3. Observa y contesta.



¿Qué fracción de los rectángulos son de color negro? \_\_\_\_\_

¿Cuál es el numerador de esta fracción? \_\_\_\_\_

¿Qué indica el numerador? \_\_\_\_\_

¿Cuál es el denominador de esa fracción? \_\_\_\_\_

¿Qué indica el denominador? \_\_\_\_\_

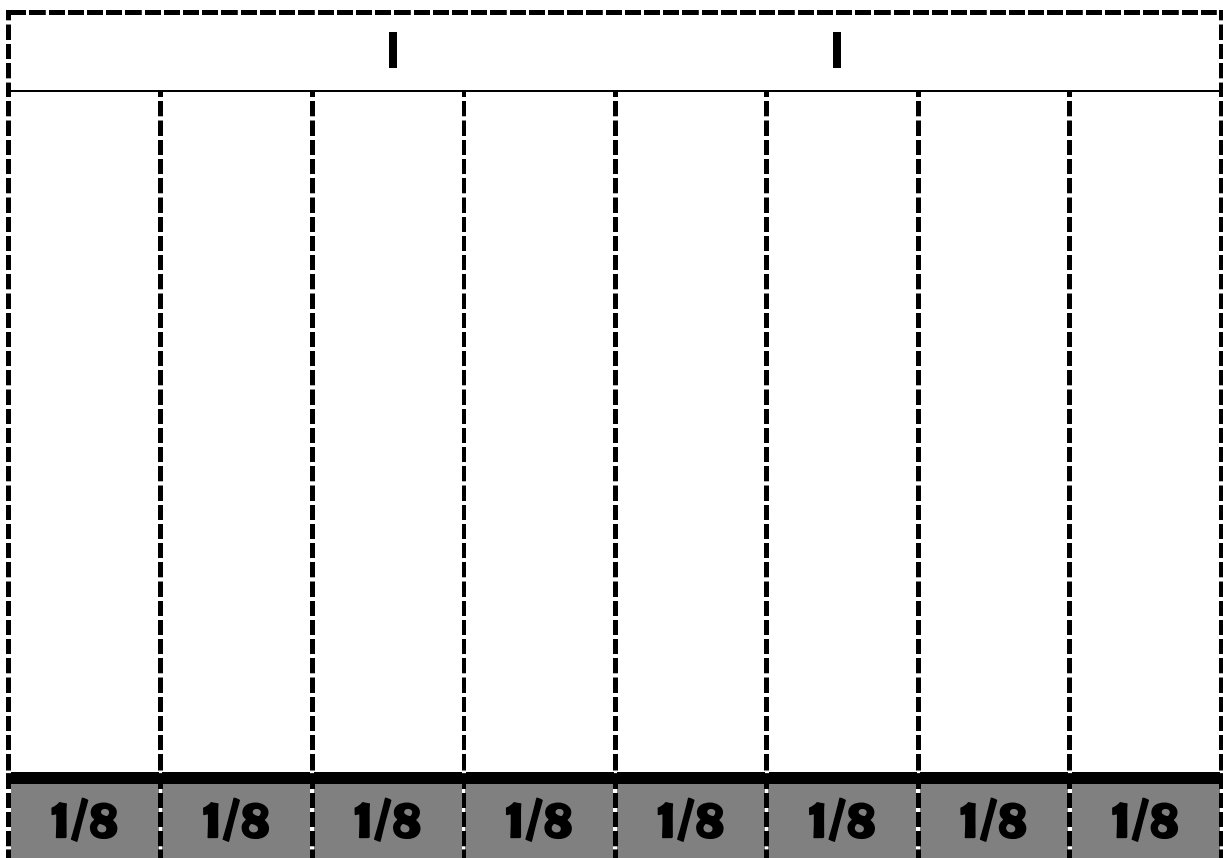
## ANEXO 4

## ACTIVIDAD 4

### MI CUADERNILLO DE FRACCIONES

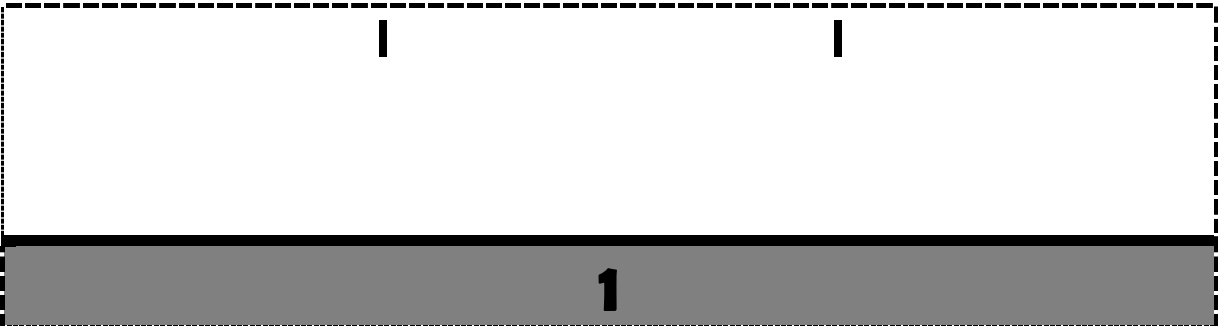
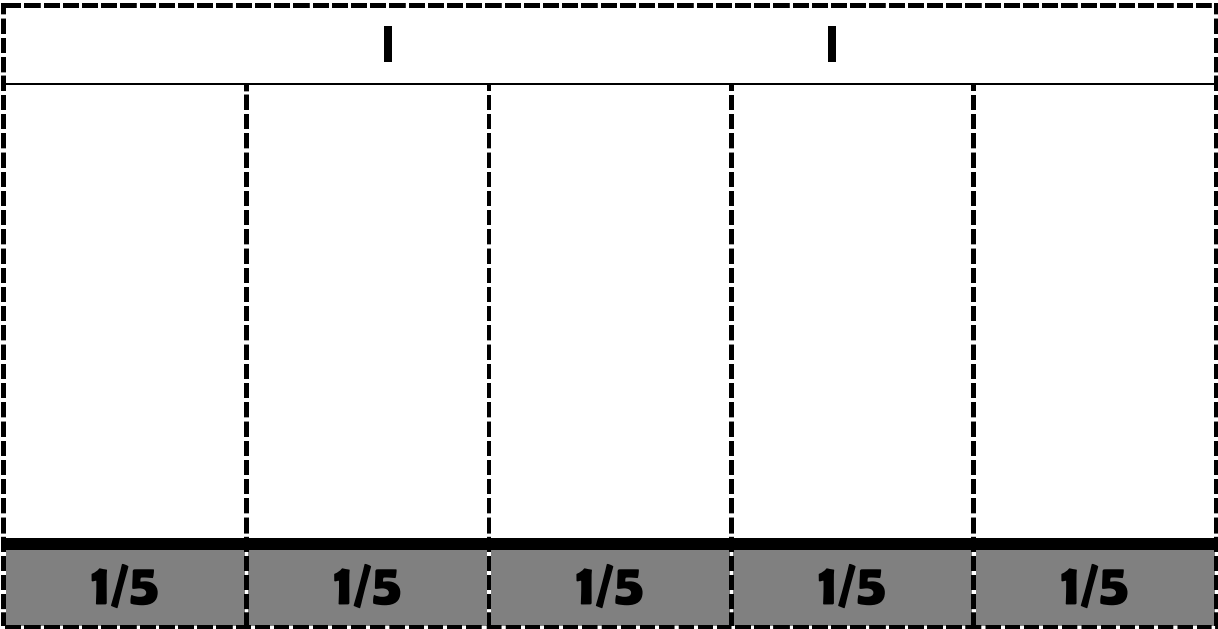
Para armar este cuadernillo debes recortar cada figura por las líneas punteadas, posteriormente acomodar de forma escalonada empezando por el entero, medios, tercios... hasta los doceavos. Al finalizar de acomodar las figuras deberás sujetarlas con un broche metálico de dos puntas (baco) guiándote de las marcas en la parte superior de las figuras.

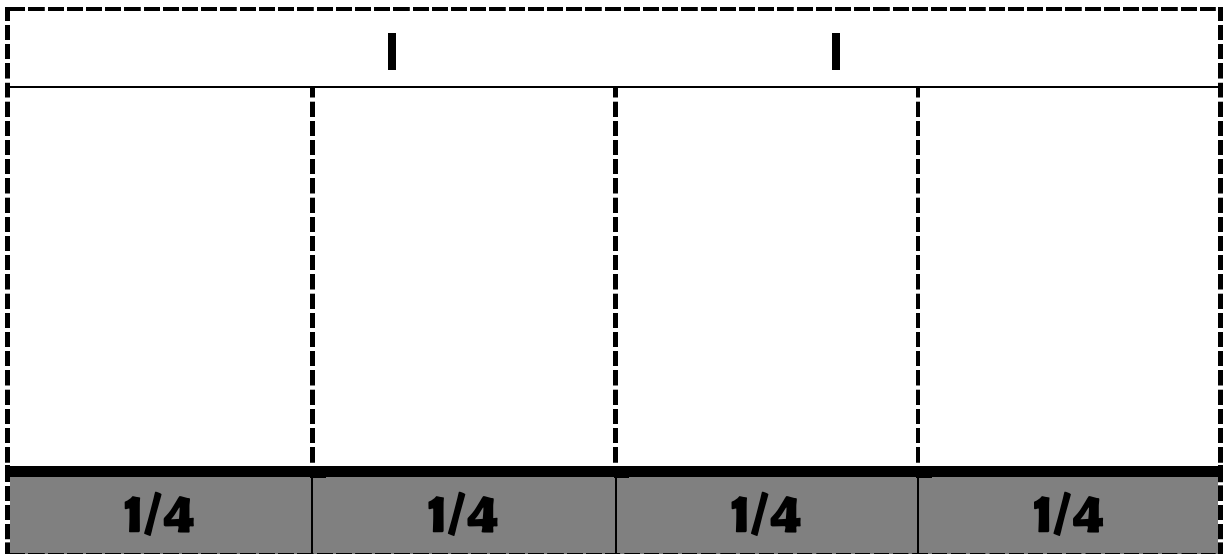
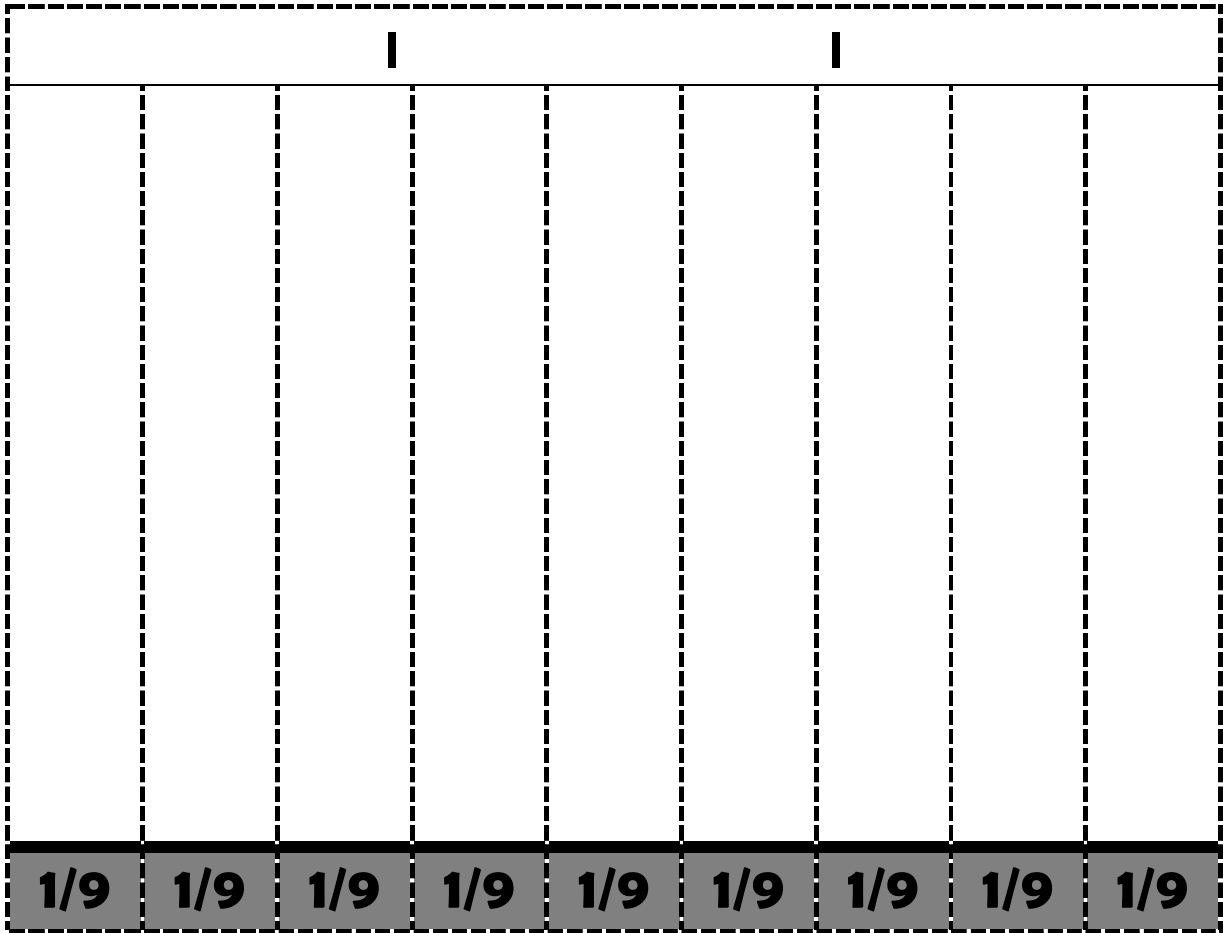
Para realizar las comparaciones de fracciones te guiarás únicamente de las pestañas color gris.

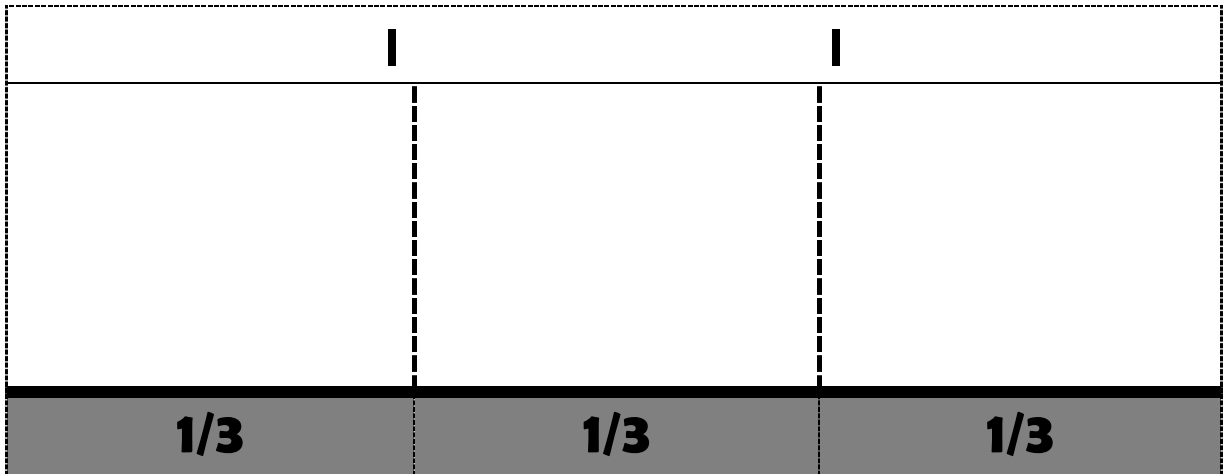
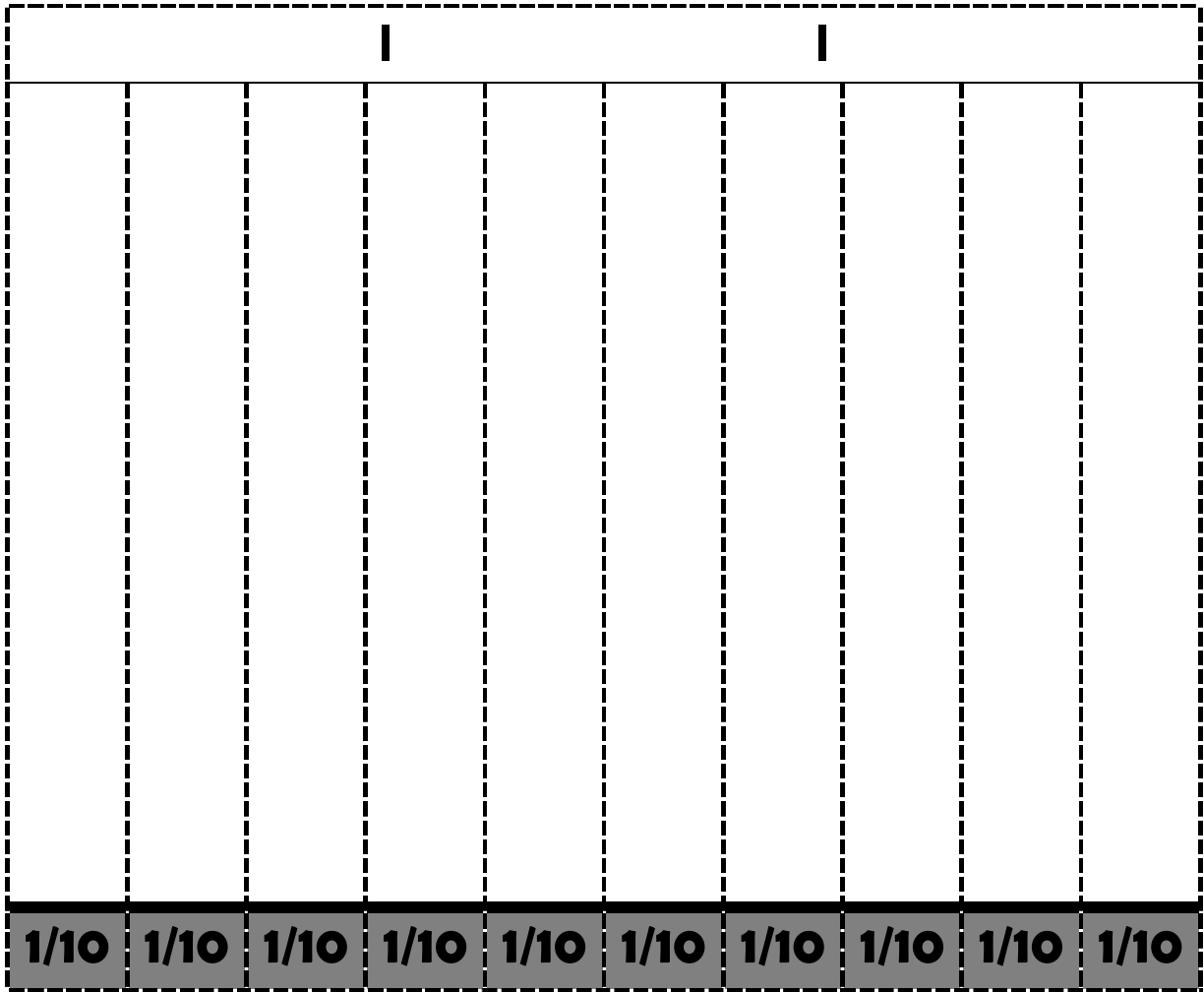












<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>	<b>1/11</b>

<b>1/2</b>	<b>1/2</b>

<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>	<b>1/12</b>

## ANEXO 5

## ACTIVIDAD 5

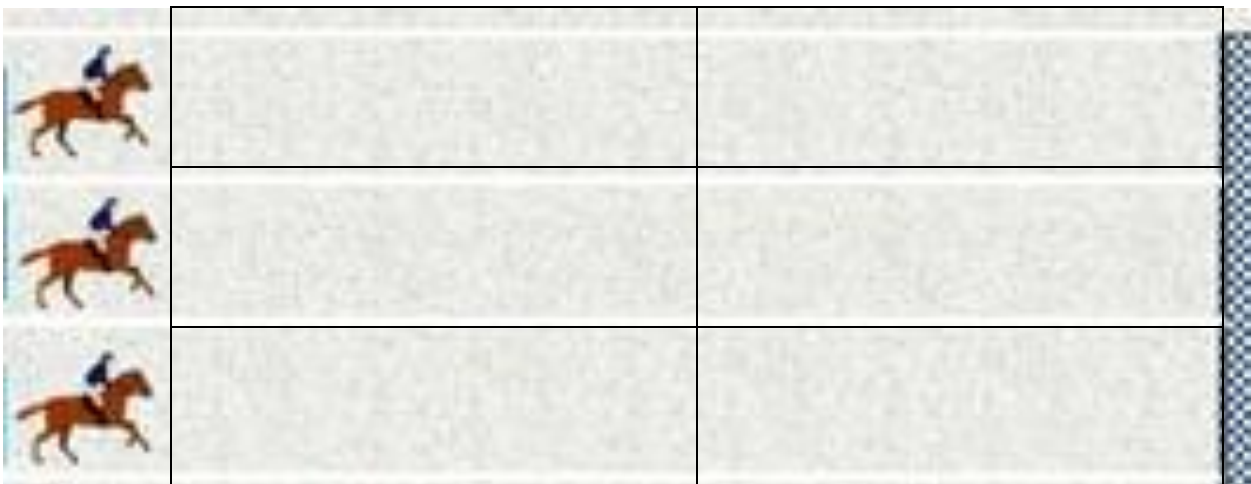
### HIPÓDROMO DE FRACCIONES

Instrucciones: Lee cuidadosamente y responde lo que se pide.

En el hipódromo “**EL CABALLO DE ORO**” se llevó a cabo una importante carrera, en la cual Lucía, Irene y Marta compitieron y el marcador quedó de la siguiente manera:

JINETE	CABALLO	DISTANCIA
Marta	Blanco 01	12/8
Lucía	Rayas 06	3/2
Irene	Rayo 03	6/4

1. Ilustra la distancia que recorrió cada caballo



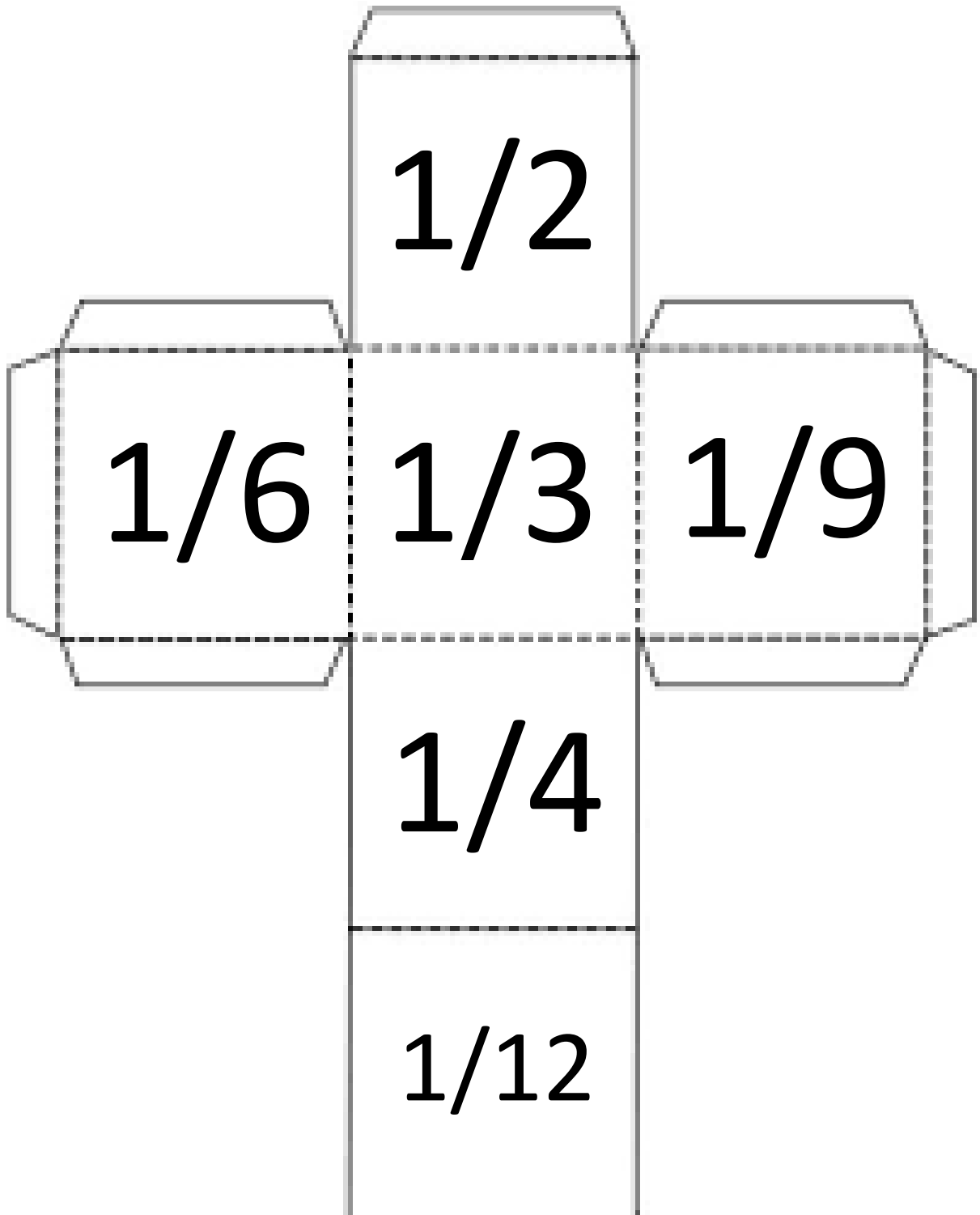
2. Será que el caballo de Irene recorrió el doble que el caballo de Lucía ¿cómo lo comprobarías?
3. Imagínate que te inscribiste a la carrera y tu caballo recorrió el triple que el caballo de Lucía ¿Qué distancia recorrió tu caballo?
4. El caballo de Marta y el caballo de Lucía recorrieron la misma distancia ¿comprueba si esta afirmación es falsa o correcta?

## ANEXO 6

## ACTIVIDAD 6

### CARRERA DE FRACCIONES (DADO FRACCIONARIO)

**Instrucciones:** recorta por las líneas resaltas y dobla por la línea punteada, posteriormente arma el dado, pegando las pestañas.



## ANEXO 7

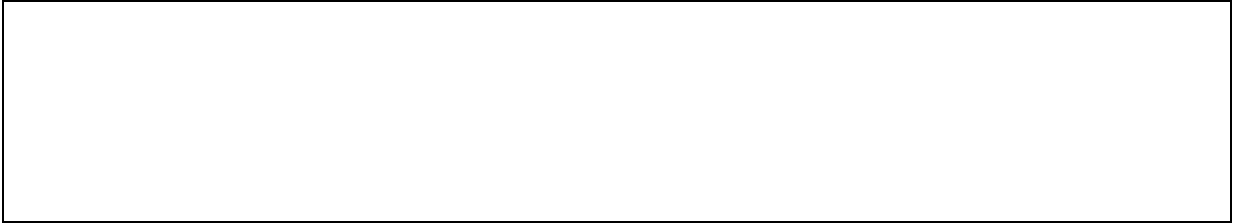
## ACTIVIDAD 7

### CARRERA DE FRACCIONES

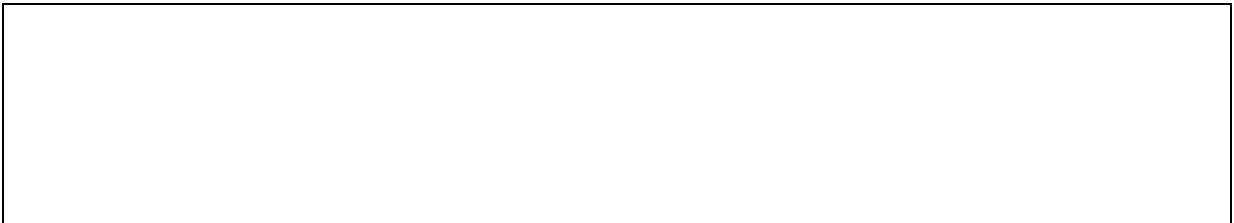
Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** toma la tira blanca y completa la unidad con partes de hojas de papel de colores y anótala. Arma cuatro veces la unidad de diferente manera y anótalas a continuación.

1.



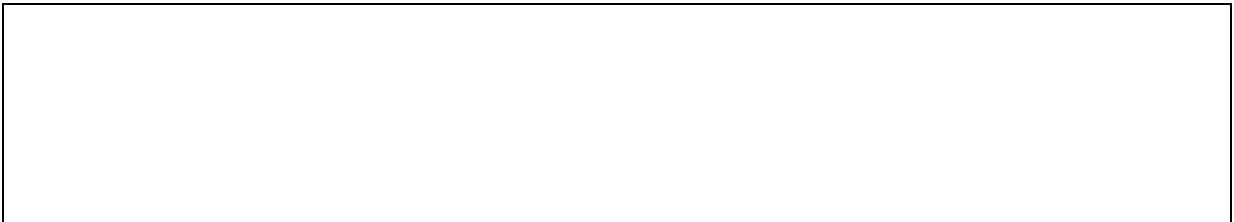
2.



3.



4.


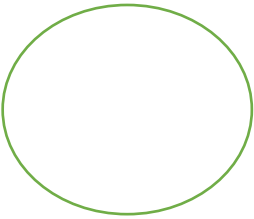
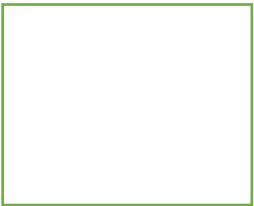
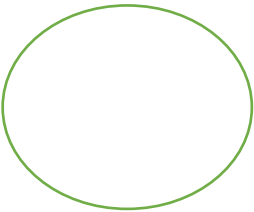




# ANEXO 8-A

# TARJETA DE REGISTRO

**Instrucciones:** anotar las fracciones que se vayan formando en tu equipo de acuerdo a la tabla siguiente

No. Equipo:		Nombre de los integrantes:		
FRACCIÓN OBTENIDA	NUMERADOR	DENOMINADOR	SE ESCRIBE	SE REPRESENTA
				
				
				
				

# ANEXO 8-B

# ACTIVIDAD 8

## ¿QUIÉN ES MAYOR? ¿QUIÉN ES MENOR?



$\frac{3}{4}$  Es menor que 1

$$\frac{3}{4} < 1$$

Las fracciones que tienen el numerador menor que el denominador son menores que la unidad.



$\frac{5}{4}$  Es mayor que 1

$$\frac{5}{4} > 1$$

Las fracciones que tienen el numerador mayor que el denominador son mayores que la unidad.



1. Escribe el signo < ó >, según corresponda.

a.  $\frac{3}{5}$   1

c.  $\frac{2}{10}$   1

e.  $\frac{1}{2}$   1

g.  $\frac{3}{4}$   1

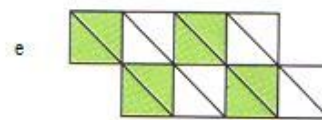
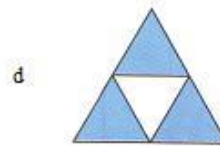
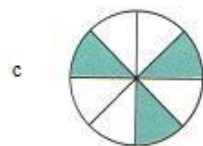
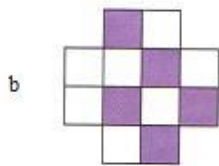
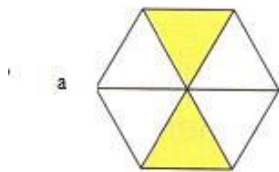
b.  $\frac{4}{3}$   1

d.  $\frac{7}{4}$   1

f.  $\frac{6}{5}$   1

h.  $\frac{5}{3}$   1

2. Escribe la parte coloreada de cada figura



## ANEXO 9

## ACTIVIDAD 9

### GUERRA DE FRACCIONES

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** En el siguiente cuadro hay fracciones propias e impropias, ordénalas como se te pide en el cuadro.

5/6, 7/3, 3/5, 3/2. 2/4, 4/6, 12/5, 8/3, 5/3, 3/2, 9/12. 11/10, 15/12, 1/5, 1/3, 5/2, 3/4, 16/12, 13/12, 11/8, 8/12, 2/3
--

FRACCIONES	
PROPIAS	IMPROPIAS

1. Ordena las fracciones propias de menor a mayor:
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. Ordena las fracciones impropias de mayor a menor.
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. Compara y anota si hay fracciones equivalentes o iguales.

## ANEXO 10

## ACTIVIDAD 10

### JAUJA FRACCIONARIA

**Instrucciones:** lee correctamente y en equipo respondan lo que se les pide.

1. Escriban las fracciones que formaron y respondan las siguientes preguntas.

- Ordenen de mayor a menor :

---

---

---

- Clasifiquen las fracciones en fracciones propias e impropias:

FRACCIONES PROPIAS	FRACCIONES IMPROPIAS

2. De las siguientes fracciones, resuelvan lo que se les pide:

$\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{6}{5}$ ,  $\frac{7}{4}$ ,  $\frac{3}{6}$ ,  $\frac{7}{5}$ ,  $\frac{8}{10}$ ,  $\frac{10}{7}$ ,  $\frac{9}{12}$ ,  $\frac{9}{6}$ ,  $\frac{3}{12}$ ,  $\frac{4}{9}$ ,  $\frac{15}{12}$ ,  $\frac{5}{2}$ ,  $\frac{6}{9}$ ,  $\frac{3}{12}$ ,  $\frac{8}{10}$ ,  $\frac{5}{6}$ .

Las siguientes fracciones con impropias:

---

---

---

Las siguientes fracciones son propias:

---

---

---

Ordena las fracciones de mayor a menor:

---

---

## ANEXO 11

## ACTIVIDAD 11

### LA HUERTA DE DON ARTURO

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

En equipos resuelvan el siguiente problema.

Para llegar a la escuela, Martina camina  $\frac{3}{6}$  m. Luis  $\frac{4}{6}$  m, Ignacio  $\frac{5}{6}$  m y Beatriz  $\frac{1}{6}$  m.

1. En la tabla escribe el nombre del alumno, ordena las distancias de mayor a menor y escriban el número de metros con cifra y letra.

Alumno	Fracción de metros con cifra	Nombre de la fracción
	$\frac{4}{6}$	
		Tres sextos

2. ¿Quién vive más cerca de la escuela, Martina o Beatriz?

\_\_\_\_\_

3. La escuela quiere donar una bicicleta para apoyar a quien viva más lejos; si comparan los casos anteriores, ¿a quién le correspondería?

\_\_\_\_\_

4. Si se juntan las distancias que caminan Luis y Beatriz, el resultado será: \_\_\_\_\_ (menor, mayor o igual) respecto a la distancia que camina Ignacio.

5. ¿En qué se fijaron para ordenar los números de la tabla?

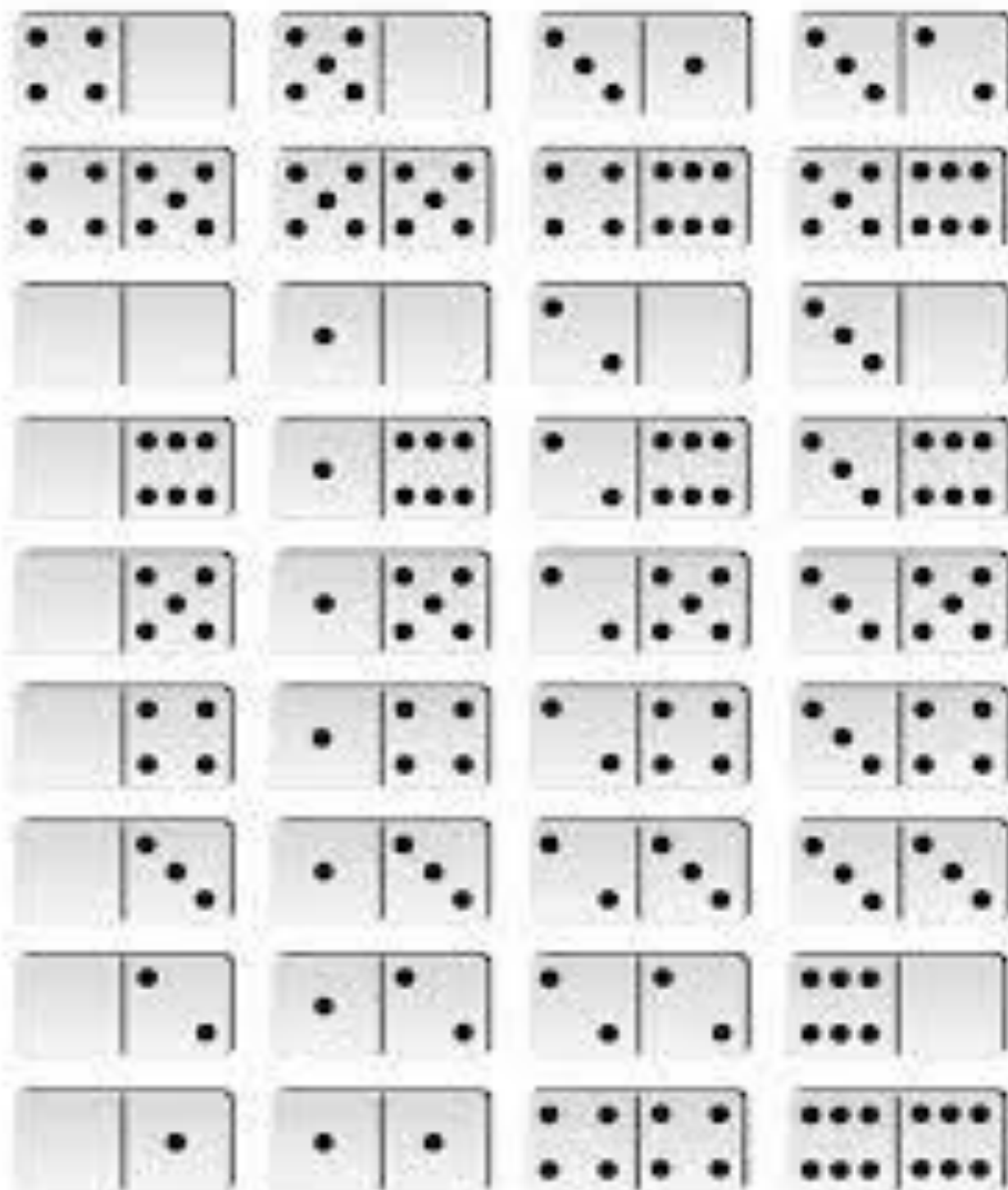
\_\_\_\_\_

# ANEXO 12-A

# ACTIVIDAD 12

## FICHAS DE DOMINO

Recorta las fichas de domino por las orillas.



## ANEXO 12-B

## ACTIVIDAD 12

### TABLERO DE SUMAS

**Instrucciones:** coloca las fichas de domino para formar la suma de fracciones y resuelve en tu cuaderno. Una vez resuelto la suma y asignado +1 o -1, retira las fichas y coloca otras fichas nuevas.

TABLERO DE SUMAS				
SUMA DE DOS FRACCIONES				RESPUESTA
	$+$		$=$	

## ANEXO 12-C

## ACTIVIDAD 12

### QUIÉN LLEGUE A LA META

**Instrucciones:** Juega en pareja y ve colocando las fichas de dominó en el **TABLERO DE SUMAS** conforme vaya avanzando la carrera y anota las fracciones en el cuadro siguiente y la respuesta en la columna de tu nombre.

Coloca tu nombre donde corresponde y si aciertas en la suma colocarás **+1**, pero si no colocaras **-1**.

Nombre de los jugadores	Jugador 1	Jugador 2
Suma de __ + __ =		
Suma de __ + __ =		
Suma de __ + __ =		
Suma de __ + __ =		
Suma de __ + __ =		
Suma de __ + __ =		
Suma de __ + __ =		
<b>META</b>		
TOTAL=		