

**UNA SECUENCIA DE ENSEÑANZA PARA SUSCITAR EL DESARROLLO DE LA  
COMPETENCIA DE PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DONDE  
INTERVIENEN LAS RELACIONES DE EQUIVALENCIA ENTRE NÚMEROS  
FRACCIONARIOS.**

**DAYANA FERNANDA PANTOJA PORTILLA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2022**

**UNA SECUENCIA DE ENSEÑANZA PARA SUSCITAR EL DESARROLLO DE LA  
COMPETENCIA DE PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DONDE  
INTERVIENEN LAS RELACIONES DE EQUIVALENCIA ENTRE NÚMEROS  
FRACCIONARIOS.**

**DAYANA FERNANDA PANTOJA PORTILLA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de**

**Licenciada en Matemáticas**

**Asesor:**

**GUSTAVO ADOLFO MARMOLEJO AVENIA**

**Doctor en Educación Matemática**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA**

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

**SAN JUAN DE PASTO**

**2022**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Gustavo Adolfo Marmolejo Avenia.**

---

**Asesor de Trabajo de Grado**

---

**Hilbert Blanco Álvarez**

---

**Oscar Alberto Narváez Guerrero**

San Juan de Pasto, 27 de mayo de 2022

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por permitirme hacer posible este triunfo, por su amor y bondad, por la vida y la salud, la sabiduría y la fortaleza en este camino de aprendizajes y experiencias que me llenan de alegría, gracias por haberme dado una familia maravillosa, quienes siempre creyeron en mí, a mis padres por sus esfuerzos, su amor, su paciencia y sus enseñanzas, la verdad tengo mucho por agradecerles.

Agradezco de manera sincera al Dr. Gustavo Adolfo Marmolejo Avenía, por sus orientaciones, su disposición y su paciencia; también a todos mis profesores que hicieron parte de esta etapa, personas de grandes conocimientos y principios.

A todas las personas que me apoyaron y que a pesar de conocerme nunca dudaron que algún día la terminaría, a quienes contribuyeron e hicieron que el trabajo se realice satisfactoriamente.

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a cada uno de mis seres queridos. En especial esto es por y para mis padres y hermanos, que me han demostrado que todo se puede lograr con ganas y coraje, para ellos a quienes admiro, amo y respeto en esta y en mil vidas más. Gracias por ser mi motor que me motiva cada día, por estar siempre a mi lado, incluso en los días más difíciles. ¡Los amo!

***Fernanda Pantoja***

## RESUMEN

Este proyecto considera la competencia de Resolución de Problemas Matemáticos como un proceso idóneo para la enseñanza de las relaciones de equivalencia entre fracciones, para ello se ha enmarcado mediante el Acuerdo 091, el cual expone en el Capítulo II Artículo 6 como trabajo de grado la modalidad monografía y la validación de propuesta de enseñanza; en este sentido, mediante acuerdo de aprobación 054 de 2021 emitido por el comité curricular, se expone el diseño y la validación de una propuesta de enseñanza, la cual es una guía para el estudiante que permite poner en práctica dicha competencia con el fin de enseñar, aprender y evaluar conceptos, procedimientos, habilidades, estrategias y más aún, cuando la práctica matemática cobre sentido en la cotidianidad. Para el diseño de la secuencia de enseñanza se contemplaron cuatro fases de diseño, las cuales orientan al diseñador en cuanto a las estrategias de enseñanza y aprendizaje, las estrategias de evaluación y el marco referencial que se utiliza para la conformación de Tareas; de igual manera se consideraron tres fases para la validación: *fase 1 Validación interna, fase 2 Validación externa y fase 3 Recopilación y Verificación de las mejoras realizadas.*

Como conclusión se evidenció la complejidad subyacente al acto de diseñar tareas para promover el desarrollo de competencias matemáticas; además se observó que la propuesta, es una herramienta que brinda elementos importantes, que generan reflexión en los educadores matemáticos, al momento de estructurar y promover la resolución y planteamiento de problemas los cuales ayudan a desarrollar la perseverancia y una actitud curiosa en los estudiantes.

***Palabras clave:*** Competencia de resolución de problemas, equivalencia de fracciones, diseño, validación, secuencia de enseñanza.

## SUMMARY

This project considers the competence of Solving Mathematical Problems as an ideal process for teaching the equivalence relations between fractions, for this it has been framed by Agreement 091, which exposes in Chapter II Article 6 as a degree work the modality monograph and validation of teaching proposal; In this sense, through approval agreement 054 of 2021 issued by the curricular committee, the design is exposed and validation of a methodological instrument, which is a guide for the student that allows putting this into practice competence in order to teach, learn and evaluate concepts, procedures, skills, strategies and even more, when mathematical practice makes sense in everyday life. The instrument consists of a teaching sequence for which four phases were contemplated for its design, which guide the designer in terms of teaching and learning strategies, evaluation strategies and the referential framework used for the conformation of Tasks; similarly, two phases were considered for validation: *phase 1 internal validation, phase 2 external validation and Phase 3 Compilation and Verification of the improvements made.*

In conclusion, the complexity underlying the act of designing tasks to promote the development of mathematical skills was evidenced; In addition, it was observed that the instrument is a tool that provides important elements that generate reflection in mathematics educators, when structuring and promoting the resolution and approach of problems, which help to develop perseverance and a curious attitude in students.

**Keywords:** Problem solving competence, equivalence of fractions, design of the teaching-learning sequence, validation of the teaching-learning sequence.

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	10
CAPITULO 1: LA EQUIVALENCIA DE FRACCIONES .....	16
CAPITULO 2: REFERENTES CONCEPTUALES.....	19
2.1 Competencia resolución de problemas.....	19
2.2 Relaciones de equivalencia entre fracciones.....	21
2.3 Estrategias de enseñanza .....	22
2.4 La noción de idoneidad didáctica.....	24
2.5 Idoneidad mediacional .....	25
2.6 Idoneidad interaccional .....	27
2.7 Idoneidad afectiva .....	28
CAPITULO 3: PROCESO DE DISEÑO Y VALIDACIÓN.....	29
3.1 Proceso de diseño de la secuencia.....	29
3.2 Proceso de validación de la secuencia de enseñanza .....	31
3.2.1 Contexto y propósito de la validación .....	31
3.2.2 Herramientas para la validación .....	33
CAPITULO 4: LA SECUENCIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	55
4.1 Contexto .....	55
4.2 La secuencia de enseñanza-aprendizaje .....	57
4.2.1 Momento 1 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje .....	58
4.2.2 Momento 2 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje .....	68
4.2.3 Momento 3 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje .....	77
CONCLUSIONES .....	80
BIBLIOGRAFÍA .....	81
ANEXOS .....	86

## INTRODUCCIÓN

Para optar al título de Licenciada en Matemáticas en la Universidad de Nariño se debe desarrollar un trabajo de grado en cualquiera de las líneas de investigación de los grupos de investigación del Departamento de Matemáticas y Estadística. Son varias las modalidades de trabajo de grado que se pueden considerar (Acuerdo 091 de 2017). En este sentido, el presente documento se inscribe en la modalidad de monografía y expone el proceso de validación de una propuesta de enseñanza (en adelante secuencia de enseñanza), según el Acuerdo 091, este tipo de modalidad pretende:

Validar una propuesta de enseñanza que suscite el desarrollo del pensamiento matemático de acuerdo a lo expresado por el MEN en los lineamientos curriculares o estándares de competencias. Se expone la problemática a superar con la implementación de la propuesta realizada, igualmente los referentes conceptuales que guiaron su diseño. Al presentar los momentos que constituyen la propuesta, se describe, en detalle, como, cuando, donde y a través de qué recursos (variables de diseño) se suscitó la promoción de las exigencias curriculares del MEN y del ICFES. (p.3).

La secuencia de enseñanza aquí expuesta focaliza su atención en el estudio de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios, teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo general del presente trabajo es “proponer una secuencia de enseñanza que aporte elementos para que los educadores susciten el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios” (Proyecto de trabajo

de grado titulado una secuencia de enseñanza para suscitar el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios aprobado mediante Acuerdo No. 054 de 2021). Para lograr este objetivo se consideraron los siguientes objetivos específicos:

- “Identificar el contenido, las competencias matemáticas y los derechos básicos de aprendizaje que favorecen o se promueven a través del desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas asociados al establecimiento de las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.
- Identificar las dificultades que según la literatura especializada tienen los estudiantes al resolver y plantear problemas asociados al estudio de las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios
- Establecer los tipos de problemas que promueven reflexiones asociadas al estudio de las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.
- Determinar las estrategias de enseñanza que se considerarán para promover el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.
- Validar ante pares externos las actividades que conforman la secuencia de enseñanza y que pretenden desarrollar la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.”

La motivación principal que llevó a considerar la relación de equivalencia y la práctica de la mencionada competencia como temática de reflexión en la secuencia de enseñanza expuesta en este documento se relaciona con:

- La competencia de resolución de problemas, la cual se desarrolla como estrategia de enseñanza-aprendizaje, puesto que las situaciones problemáticas permiten crear un contexto en el cual el estudiante puede establecer un acercamiento a las matemáticas escolares, de modo que involucre las matemáticas en la vida diaria y en su quehacer como ciudadano para que se promueva un aprendizaje activo y significativo, con el fin de que pueda darles sentido y utilidad a las matemáticas. Además, esta competencia puede y debe usarse como contexto dentro del cual tiene lugar el aprendizaje, pues cumple un papel predominante en todas las fases de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, ya que el estudiante puede aplicar sus conocimientos, y también explora, desarrolla, descubre o reinventa los conocimientos matemáticos, tal como fue descrito en los Lineamientos Curriculares (MEN, 1998).
- La resolución de problemas matemáticos, ya que se ha mediado en el ámbito de construcción del conocimiento y ha influido en la conformación de propuestas curriculares (Blanco y Cárdenas, 2013), puesto que su estrategia se basa en enseñarles a pensar matemáticamente, o sea, abstraer las ideas matemáticas y aplicarlas en una amplia variedad de situaciones, es por eso que se debe abordar la enseñanza desde esta perspectiva la cual requiere de un proceso pausado, continuo y se debe comenzar desde los primeros años de formación ( Echenique, 2006). Santos Trigo señala que para aprender es necesario enfrentarse a los problemas, debatirlos, pensar en las diferentes maneras de proceder, comprender la naturaleza de los problemas mismos, utilizando diferentes representaciones y entendiendo el significado de su solución (Como se citó en Santos Trigo, 2016).

- La temática de fracciones está incluida en el currículo de matemáticas, pues los Derechos Básicos de Aprendizaje consideran que el estudiante debe representar fracciones de distintas formas de acuerdo al contexto y comprender que las fracciones sirven para referirse a una parte de una colección de objetos y además debe lograr identificar fracciones equivalentes y simplificarlas (MEN, 1998). Estos conceptos están presentes tanto en el contexto escolar como también en diversos contextos de la cotidianidad que son usados por los estudiantes de manera inconsciente y es por eso que en el ámbito escolar la palabra fracción forma parte de un lenguaje que probablemente resulte familiar, por tal razón este tópico matemático reseñado responde al hecho que es un lugar idóneo para promover el desarrollo de competencias matemáticas, es el caso de la resolución y planteamiento de problemas (Castro, 2015).

Durante el proceso de aprendizaje de las fracciones desafortunadamente los estudiantes presentan errores en la adquisición del concepto de fracción, ya que no existe una noción de reparto y no comprenden la función del numerador y el denominador (Gonzales, 2015) y para la comprensión de las mismas implica un razonamiento complejo que se debe abordar de manera gradual (Ávila y Cedillo, 2017), además errores en cuanto a la representación, el paso de representaciones manipulativas o icónicas a las simbólicas y las diversas representaciones conceptuales (Gómez, 1999), otros errores relacionados con la comparación de fracciones, ya que puede variar mucho dependiendo de los enteros que figuren en los numeradores y denominadores (Cubillo y Ortega, 2003), se presentan también errores para entender la relación entre fracciones y números racionales, lo que conlleva a una limitación de todo su aprendizaje sobre las fracciones (Gómez, 1999).

Lo anterior expone la necesidad de diseñar una propuesta de enseñanza innovadora cuyo propósito sea que el estudiante utilice las fracciones para compararlas, y establecer relaciones de equivalencia mediante el desarrollo de la competencia de planteamiento de resolución de problemas. Como se indicó en el objetivo general reseñado en párrafos previos, la finalidad de este proyecto es presentar una propuesta la cual involucre el planteamiento y resolución de problemas en la enseñanza de las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios, pues es de vital importancia en educación primaria para que sea una buena base y del mismo modo pueda ser fortalecida en estudios posteriores, como lo son los números racionales.

El informe final en la modalidad de trabajo de grado Monográfica de validación del diseño de una propuesta de enseñanza, debe considerar:

- a) La importancia del objeto matemático cuyo estudio se pretende promover.
- b) Un breve estado del arte sobre los avances que la literatura especializada presenta sobre su enseñanza y aprendizaje.
- c) El aporte o innovación que la propuesta realiza en torno al estado del arte presentado.
- d) Los referentes conceptuales considerados para el diseño y aplicación de la secuencia.
- e) La secuencia validada con las estrategias que, de acuerdo con el caso, podrían ser instruccionales, curriculares, ecológicas, socioculturales, instrumentales, cognitivas, epistémicas, histográficas o afectivas.
- f) Sugerencias para producciones futuras.

g) Bibliografía. (p.5)

La selección de esta modalidad obedece a los intereses de continuar estudios de postgrado y en este sentido la propuesta de enseñanza sería un punto de arranque, donde las categorías de análisis y la aplicación serán el objeto de estudio posterior, teniendo en cuenta lo anterior, en el primer capítulo del presente documento se exponen los numerales a) y b) contemplados por el problema con la enseñanza y el aprendizaje de la equivalencia de fracciones y el lugar que ocupa en el currículo de matemáticas,

En este orden de ideas, en el segundo capítulo se presenta el numeral d), pues se exponen referentes conceptuales, curriculares y matemáticos validados internacionalmente en el campo de la Educación Matemática para utilizarlos y guiar el diseño de la propuesta de enseñanza y al mismo tiempo considerar los elementos que caracterizan el objeto matemático en cuestión y además, establecer los lineamientos curriculares que el Ministerio de Educación Nacional y el ICFES realizan para la enseñanza y la evaluación de las matemáticas en Colombia.

El tercer capítulo corresponde al numeral e), pues se presenta el proceso de diseño y validación de la propuesta de enseñanza, la cual se diseña mediante tres momentos, a saber, preinstruccional, coinstruccional y postinstruccional; para el proceso de validación de la propuesta de enseñanza se llevó a cabo de manera interna y externa. Para la validación interna, se trabajó con los integrantes del grupo de investigación GESCAS de la Universidad de Nariño y para la validación externa con dos expertos en el área de educación matemática, quienes aportaron y dieron sus ideas de mejora para el diseño de las actividades.

En el cuarto capítulo se evidencia el numeral c), pues se muestra detallada minuciosamente la propuesta de enseñanza momento por momento, con sus actividades y consignas, además, se

presenta las ideas de diseño que se consideraron para la elaboración de cada uno de ellos, como lo son: los DBA, las competencias ciudadanas y las competencias laborales, indicando así el aporte de la propuesta en el campo de la Educación Matemática.

Además, para el numeral f) se presenta un apartado de conclusiones, donde se indican las sugerencias o recomendaciones que surgieron después de realizar todo el proceso con el fin de que sirva de base para producciones futuras, para el numeral g) se presenta el apartado de bibliografía, donde se referencias los libros y escritos que fueron utilizados como material de consulta y soporte documental para la elaboración de esta monografía

## **CAPITULO 1: LA EQUIVALENCIA DE FRACCIONES**

La formación matemática de acuerdo a los Estándares Curriculares (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2003), proponen brindar una educación con calidad y equidad, a la cual se incorporan las finalidades sociales, es decir, la formación debe incluir un carácter utilitario, para lograr ampliar los conocimientos matemáticos y los puedan relacionar con el mundo social y laboral, ya que cada vez más se requiere de herramientas proporcionadas por las matemáticas.

En cuanto a la evaluación, se ha catalogado como el elemento definitorio de los resultados de aprendizaje y el impacto del proceso educativo, es decir, es un apoyo dentro del aprendizaje de las matemáticas la cual proporciona información útil para profesores y estudiantes (MEN, 1998), tomado como un acto el cual permite la comprensión de la educación y a su vez ayuda a verificar y reorientar la práctica educativa, para que los estudiantes reduzcan las dificultades y mejoren el aprendizaje; esta evaluación, de acuerdo al MEN (2014), los Estándares Básicos de Competencias (EBC) (MEN, 2003) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) (MEN, 2003), se evalúan los conocimientos en dos entradas; los componentes de pensamiento aleatorio, espacial métrico y

numérico variacional; y de acuerdo a las competencias de comunicación, razonamiento y resolución; dichos aprendizajes de los estudiantes se evidencian en la evaluación, dándonos a conocer lo que el alumno sabe, comprende y sabe hacer.

El concepto de fracción hace parte del currículo de matemáticas MEN (1998), además de estar presente en diversos contextos. En el contexto escolar las fracciones hacen parte de la educación básica y se observa que a pesar de que la mayoría de estudiantes le dedican mucho tiempo al estudio de las mismas, continúan enfrentando problemas con este concepto matemático. Se han identificado un sinnúmero de dificultades; no solo en los estudiantes, también en los profesores. Por ejemplo, las asociadas a los procesos de pensamiento matemático y la complejidad que representa el hecho de establecer la equivalencia de fracciones, es decir, dificultades en la comprensión, traducción de datos y deducción; también están las dificultades asociadas a los procesos de enseñanza de las matemáticas, en especial de las relaciones de equivalencia de las fracciones, en esta dificultad interviene la institución escolar, el currículo de matemáticas y los métodos de enseñanza; y por ultimo están las dificultades relacionadas a los estudiantes, en cuanto a los procesos cognitivos y las actitudes afectivas hacia las mismas (Socas, 1997), cuando se les dificulta la comprensión de las equivalencias de fracciones se generan sentimientos de tensión y miedo hacia ellas. Para resolver estas dificultades es necesario reorientar la práctica educativa de los docentes de tal forma que les permita mejorar el desempeño de los estudiantes, motivarlos y asegurar un aprendizaje significativo en el estudio de las fracciones y resolución de problemas basado en la cotidianidad y contextos reales (Friz et al., 2008), si estas dificultades no logran resolverse se convertirán en obstáculos para emprender nuevos aprendizajes más complejos como el carácter algebraico de las fracciones (Socas, 1997).

El aprendizaje de las fracciones, es importante en el desarrollo curricular, pues, permite establecer relaciones entre patrones numéricos, transformar figuras y construir diseños (Cardona, 2014). Asimismo, posibilita la resolución de problemas cotidianos, por ejemplo, la medida de magnitudes, representaciones de sub-colecciones de objetos (Castro, 2015) y orden doméstico como división de tierras y cálculo de créditos (Calderón y Quiroz, 2018). La importancia del estudio de las fracciones también radica en que permiten reforzar el aprendizaje de algunos objetos matemáticos como los conjuntos numéricos, en particular el de los números racionales (Chonqui, 2005), también la formación por competencias matemáticas, como la interpretación y representación, formulación y ejecución, argumentación, comunicación, razonamiento y resolución (MEN, 2006; ICFES, 2019).

Cuestiones las anteriores que benefician la formación de ciudadanos: constructivos, comprometidos y reflexivos con privilegios y ventajas intelectuales para poder solucionar diferentes problemas en situaciones cotidianas que se presenten en contextos externos a la escuela (OCDE, 2006), tal como lo plantea el MEN (1998):

el principal objetivo de cualquier trabajo en matemáticas es ayudar a las personas a dar sentido al mundo que les rodea y a comprender los significados que otros construyen y cultivan. Mediante el aprendizaje de las matemáticas los alumnos no sólo desarrollan su capacidad de pensamiento y de reflexión lógica, sino que, al mismo tiempo, adquieren un conjunto de instrumentos poderosísimos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla; en suma, para actuar en y para ella. (p.18).

El propósito del trabajo de grado es: aportar elementos para que los educadores susciten el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fracciones.

## **CAPITULO 2: REFERENTES CONCEPTUALES**

En el proyecto será necesario plantear los siguientes referentes conceptuales: la competencia resolución de problemas (MEN, 2003; ICFES, 2019; Trigo, 2008), relaciones de equivalencia entre fracciones (Freudenthal, 1983; Castro, 2015; Ávila y Cedillo, 2017), estrategias de enseñanza (Díaz Barriga y Hernández, 2002) y los indicadores de idoneidad, como lo son; la noción de idoneidad didáctica, idoneidad mediacional, interaccional y afectiva (Godino, 2011).

### **2.1 Competencia resolución de problemas**

Este proceso ha sido identificado como una estrategia de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas que favorece el desarrollo del pensamiento matemático. “Está presente a lo largo de todas las actividades curriculares de matemáticas y no es una actividad aislada y esporádica; más aún, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas” (MEN, 2003, p. 52), del mismo modo, tal como la define el ICFES (2019):

Esta competencia se relaciona con la capacidad de plantear y diseñar estrategias que permitan solucionar problemas provenientes de diversos contextos, bien sean netamente matemáticos o bien sean aquellos que pueden surgir en la vida cotidiana, siempre que sean susceptibles de un tratamiento matemático (p. 28).

Por esta razón, hace que se favorezca el desarrollo de actitudes y aptitudes para la selección y pertinencia de dichas estrategias, llevándolo al estudiante a analizar y a avanzar a niveles de competencia más complejos, además de permitirle razonar en cuanto a las matemáticas presentes en las necesidades de la vida como ciudadano; en palabras de Trigo (2008) la meta de la resolución de problemas no es únicamente encontrar una respuesta sino identificar y contrastar diversas maneras de representar, explorar y resolver el problema. En la Tabla 1 se muestran las etapas que se tendrán en cuenta para la resolución de problemas:

**Tabla 1:**

*Etapas a considerar en la resolución de un problema.*

<b>Etapas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Conocimientos previos</b>	Es la información que el estudiante tiene almacenada en su memoria, debido a sus experiencias pasadas, esto es de gran ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
<b>Comprender el problema</b>	Representación simbólica que permita abstraer el significado de cada uno de los datos que se ofrecen y la manera como están relacionados. Implica la construcción de una imagen mental que permita visualizar esquemáticamente el problema.
<b>Concepción de un plan</b>	Se elabora el método que se utilizará para llegar a la consecución de la respuesta. El diseño del plan implica una serie de cálculos próximos o inmediatos y sucesivos que ligados de manera lógica, definen la táctica elegida de resolución.
<b>Ejecución del plan</b>	Es la materialización del plan concebido, a través de la realización sistemática de cada uno de los pasos contemplados que integran al plan en su totalidad. Comprende una contrastación constante y el concurso de múltiples procesos cognoscitivos de manera sincronizada. Estos procesos se refieren a la concentración y atención sostenida en el objetivo que se pretende lograr con cada operación hecha, a la memoria de trabajo para recordar en qué momento del desarrollo de la ejecución se está, y almacenar las partes imprescindibles del problema y poderlas utilizar reteniendo las funciones que cumple cada una.
<b>Visión retrospectiva</b>	Consiste en un examen del proceso de resolución llevado a cabo, comenzando por la solución dada con motivo de adquirir nuevos conocimientos.
<b>Extrapolación a otros problemas</b>	Consiste en reevaluar el procedimiento empleado con miras a aplicarlo a otro contexto o a otro dominio del

	conocimiento para extraer consecuencias e hipótesis.
--	--

Fuente: Buesaquillo et al. (2019).

## 2.2 Relaciones de equivalencia entre fracciones

Las fracciones son el recurso fenomenológico del número racional, en si es la palabra con la que entra el número racional y está relacionada con romper o fracturar (Freudenthal, 1983); se ha introducido el término a la escolaridad en edades tempranas, mediante la partición por iguales de objetos divisibles, por ejemplo, utilizando papel, pasteles, pizza, etc. Donde el estudiante pueda relacionarlo fácilmente con su contexto y obtener un aprendizaje significativo.

Los estudiantes han interpretado las fracciones como números que resultan de un conteo, es decir, el denominador como el número de partes en las que se fracciona un objeto y el numerador como el número de partes tomadas de ese fraccionamiento.

Domoney (como se citó en Castro, 2015) explica que los maestros en formación inicial definen las fracciones como una imagen visual de la relación parte-todo y no como un número en sí mismo, sin embargo, cabe resaltar la importancia del uso de las diferentes representaciones de la fracción y como estas pueden facilitar en el alumno la construcción del conocimiento de dicho objeto matemático.

Si bien, el estudio de las fracciones ha sido reconocido como uno de los temas más difíciles de enseñar (Ávila y Cedillo, 2017), las relaciones de equivalencia de las mismas se vuelven aún más complejas, pues encontrar fracciones equivalentes de una fracción dada, reconocer la equivalencia entre fracciones mediante representaciones icónicas o encontrar fracciones equivalentes a una fracción dada mediante amplificación o simplificación, se convierten en dificultades para los estudiantes, por ejemplo, el hecho de que, fracciones como  $1/2$ ,  $3/6$ , o  $4/8$  son

representantes del mismo número racional, aunque lo representen con una expresión numérica diferente (Ávila y Cedillo, 2017), se torna difícil ver, más aun en la educación primaria.

### **2.3 Estrategias de enseñanza**

El proceso de enseñanza pretende apoyar al estudiante en la adquisición de aprendizajes significativos, la cual se da en la interacción con los alumnos y el docente, por tal razón es difícil considerar una única manera de enseñar que resulte efectiva (Díaz Barriga y Hernández, 2002); en sí, las estrategias de enseñanza son aquellas que proporcionan medios o recursos para prestar ayuda pedagógica ajustada a la actividad constructiva de los alumnos.

En este orden de ideas, cabe resaltar la importancia del docente y su ardua labor, ya que debe tener variedad de estrategias las cuales puedan aplicarse y desarrollarse en el aula, Díaz Barriga y Hernández (2002) proponen tener en cuenta cinco aspectos, considerados como esenciales para determinar qué tipo de estrategia es viable usar en ciertos momentos de la secuencia:

1. Consideración de las características generales de los aprendices (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, etcétera).
2. Tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular, que se va a abordar.
3. La intencionalidad o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla.
4. Vigilancia constante del proceso de enseñanza (de las estrategias de enseñanza empleadas previamente, si es el caso), así como del progreso y aprendizaje de los alumnos.

5. Determinación del contexto intersubjetivo (por ejemplo, el conocimiento ya compartido) creado con los alumnos hasta ese momento, si es el caso. (p.141)

Es el docente quien toma las decisiones para lograr el uso asertivo de las estrategias de enseñanza, para lograr el ajuste de la ayuda pedagógica. En la Tabla 2 se presentan algunas estrategias de enseñanza que el docente puede emplear con la intención de facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos.

Las estrategias de enseñanza según Barriga y Hernández (2002) se dividen en pre-instruccionales, co-instruccionales y post-instruccionales; las primeras permiten predisponer al estudiante para lo que se va a aprender, se implementa la observación y activación de conocimientos iniciales; de acuerdo a las segundas estrategias, es decir, las co-instruccionales se ponen en evidencia en el proceso de enseñanza del objeto matemático y su finalidad es que el estudiante pueda mejorar la atención y descubrir información importante; las estrategias post-instruccionales se presentan al terminar los contenidos que se desean enseñar y se incluyen con el fin de hacer una visión retrospectiva, tratando de concluir dichas temáticas.

**Tabla 2:**

*Algunas estrategias de enseñanza representativas.*

<b>Objetivos</b>	Enunciado que establece condiciones, tipo de actividad y forma de evaluación del aprendizaje del alumno. Generación de expectativas apropiadas en los alumnos.
<b>Resumen</b>	Síntesis y abstracción de la información relevante de un discurso oral o escrito. Enfatiza conceptos clave, principios, términos y argumento central.
<b>Organizador previo</b>	Información de tipo introductorio y contextual. Es elaborado con un nivel superior de abstracción, generalidad e inclusividad que la información que se

	aprenderá. Tiende un puente cognitivo entre la información nueva y la previa.
<b>Ilustraciones</b>	Representación visual de los conceptos, objetos o situaciones de una teoría o tema específico (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, dramatizaciones, etcétera).
<b>Analogías</b>	Proposición que indica que una cosa o evento (concreto y familiar) es semejante a otro (desconocido y abstracto o complejo).
<b>Preguntas intercaladas</b>	Preguntas insertadas en la situación de enseñanza o en un texto. Mantienen la atención y favorecen la práctica, la retención y la obtención de información relevante.
<b>Pistas tipográficas y discursivas</b>	Señalamientos que se hacen en un texto o en la situación de enseñanza para enfatizar y/u organizar elementos relevantes del contenido por aprender.
<b>Mapas conceptuales y redes semánticas</b>	Representación gráfica de esquemas de conocimiento (indican conceptos, proposiciones y explicaciones).
<b>Uso de estructuras textuales</b>	Organizaciones retóricas de un discurso oral o escrito, que influyen en su comprensión y recuerdo.

Fuente: Barriga y Hernández (2002).

## 2.4 La noción de idoneidad didáctica

La noción de idoneidad didáctica, sus dimensiones, criterios, y un desglose operativo de dicha noción, ha sido introducida en el Enfoque Ontosemiótico (Contreras y Font, 2006; Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi, 2007, como se citó en Godino, 2011) como herramienta que permite el paso de una didáctica descriptiva – explicativa a una didáctica normativa, esto es, una didáctica que se orienta hacia la intervención efectiva en el aula. Consideramos que esta noción puede servir de punto de partida para una teoría de diseño instruccional (Teoría de la Idoneidad Didáctica) que tenga en cuenta, de manera sistémica, las dimensiones epistémicas – ecológica, cognitiva – afectiva, interaccional – mediacional implicadas en los procesos de estudio de las áreas curriculares específicas. La idoneidad didáctica de un proceso de instrucción se define como la

articulación coherente y sistémica de las seis componentes siguientes (Godino, Batanero y Font, 2007, citado en Godino, 2011):

- *Idoneidad epistémica*, se refiere al grado de representatividad de los significados institucionales implementados (o pretendidos), respecto de un significado de referencia.
  - *Idoneidad cognitiva*, expresa el grado en que los significados pretendidos/ implementados estén en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la proximidad de los significados personales logrados a los significados pretendidos implementados.
  - *Idoneidad interaccional*. Un proceso de enseñanza-aprendizaje tendrá mayor idoneidad desde el punto de vista interaccional si las configuraciones y trayectorias didácticas permiten, por una parte, identificar conflictos semióticos potenciales (que se puedan detectar a priori), y por otra parte permitan resolver los conflictos que se producen durante el proceso de instrucción.
  - *Idoneidad mediacional*, grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.
  - *Idoneidad afectiva*, grado de implicación (interés, motivación, ...) del alumnado en el proceso de estudio. La idoneidad afectiva está relacionada tanto con factores que dependen de la institución como con factores que dependen básicamente del alumno y de su historia escolar previa.
  - *Idoneidad ecológica*, grado en que el proceso de estudio se ajusta al proyecto educativo del centro, la escuela y la sociedad y a los condicionamientos del entorno en que se desarrolla.
- (Godino, 2011, p.5-6)

## **2.5 Idoneidad mediacional**

Se entiende la idoneidad mediacional como el grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. El uso apropiado de la tecnología es uno de los principios formulados por el NCTM (2000, p.24), indicándose, “La tecnología es esencial en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Este medio puede influenciar positivamente en lo que se enseña y, a su vez, incrementar el aprendizaje de los estudiantes”. Esta organización profesional sostiene que la tecnología es una herramienta esencial para el aprendizaje matemático en el siglo 21, y todas las escuelas deben asegurar que todos sus estudiantes tienen acceso a la tecnología. Los profesores efectivos maximizan el potencial de la tecnología para desarrollar la comprensión de los estudiantes, estimular su interés, e incrementar su proficiencia en matemáticas. Cuando la tecnología se usa estratégicamente, puede proporcionar acceso a las matemáticas para todos los estudiantes. Se considera, así mismo, que las calculadoras y demás herramientas tecnológicas, como sistemas de cálculo algebraico, software de geometría dinámica, applets, hojas de cálculo y dispositivos de presentación interactiva, son componentes vitales de una educación matemática de alta calidad” (Godino, p. 13).

En la Tabla 3 están descritos los componentes y los indicadores de idoneidad mediacional que nos permiten planear mejor la secuencia de enseñanza, teniendo en cuenta los recursos, número de alumnos, horarios, condiciones de aula y tiempo.

**Tabla 3:**

*Componentes e indicadores de idoneidad mediacional.*

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
Recursos materiales (Manipulativos, calculadoras, ordenadores)	Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido Las definiciones y propiedades son contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones

Número de alumnos, horario y condiciones del aula	El número y la distribución de los alumnos permite llevar a cabo la enseñanza pretendida El horario del curso es apropiado (por ejemplo, no se imparten todas las sesiones a última hora) El aula y la distribución de los alumnos es adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido
Tiempo (De enseñanza colectiva /tutorización; tiempo de aprendizaje)	El tiempo (presencial y no presencial) es suficiente para la enseñanza pretendida Se dedica suficiente tiempo a los contenidos más importantes del tema Se dedica tiempo suficiente a los contenidos que presentan más dificultad de comprensión

Fuente: Tomado de Godino (2011).

## 2.6 Idoneidad interaccional

“Es el grado en que los modos de interacción permiten identificar y resolver conflictos de significado, favorecen la autonomía en el aprendizaje y el desarrollo de competencias comunicativas” (Godino, 2011, p.11). El aprendizaje es socio-constructivista por lo que apoya al estudiante hacer el elemento principal, mientras que el docente propicia un ambiente de espacios y herramientas que estimulen al estudiante a la construcción de conocimientos por sí mismos y realiza la observación, aplicando una evaluación formativa que será una interacción entre estudiantes y estudiantes-profesor con el fin de reflexionar a partir de los aportes y mejorar el conocimiento, por lo tanto, los estudiantes se convierten en participantes activos en el proceso de enseñanza- aprendizaje. “La negociación explícita, la intervención, la discusión, la cooperación y la evaluación son elementos esenciales en un proceso de aprendizaje constructivo en el que los métodos informales del aprendiz son usados como una plataforma para alcanzar los métodos formales” (Godino, 2011, p.12).

La Tabla 4 nos permite identificar los componentes de idoneidad interaccional con sus respectivos indicadores para el desarrollo de la secuencia de enseñanza.

**Tabla 4:**

*Componentes e indicadores de idoneidad interaccional.*

<b>COMPONENTES:</b>	<b>INDICADORES:</b>
Interacción docente-discente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El profesor hace una presentación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.)</li> <li>• Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hacen preguntas y respuestas adecuadas, etc.)</li> <li>• Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento</li> <li>• Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos.</li> <li>• Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase</li> </ul>
Interacción entre alumnos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes</li> <li>• Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos</li> <li>• Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión</li> </ul>
Autonomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se contemplan momentos en los que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (plantean cuestiones y presentan soluciones; exploran ejemplos y contraejemplos para investigar y conjeturar; usan una variedad de herramientas para razonar, hacer conexiones, resolver problemas y comunicarlos)</li> </ul>
Evaluación formativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos</li> </ul>

Fuente: Tomado de Godino (2011).

## **2.7 Idoneidad afectiva**

Está relacionada con actitudes, emociones y motivaciones que interviene en la resolución de un problema matemático, en la cual también intervienen situaciones afectivas que condicionan en mayor o menor grado la respuesta cognitiva requerida, por tanto, “el logro de unos estados afectivos que interaccionen positivamente con el dominio cognitivo tienen que ser objeto de

consideración por parte de las instituciones educativas, y [...] por el profesor” (Godino, 2011, pág. 11).

La Tabla 5 describe los componentes e indicadores de idoneidad afectiva, la cual permite identificar intereses y necesidades, actitudes y emociones en el desarrollo de la secuencia de enseñanza.

**Tabla 5:**

*Componentes e indicadores de idoneidad afectiva.*

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
Intereses y necesidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las tareas tienen interés para los alumnos</li> <li>- Se proponen situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional</li> </ul>
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se promueve la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc.</li> <li>- Se favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice.</li> </ul>
Emociones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas.</li> <li>- Se resaltan las cualidades de estética y precisión de las matemáticas.</li> </ul>

*Nota: fuente tomada de Godino (2011)*

## **CAPITULO 3: PROCESO DE DISEÑO Y VALIDACIÓN**

### **3.1 Proceso de diseño de la secuencia**

Las actividades que se presentan en la secuencia de enseñanza-aprendizaje se diseñaron en el marco del proyecto de grado titulado “Una secuencia de enseñanza para suscitar el desarrollo

de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fracciones” con el fin de movilizar modelos matemáticos para la resolución de problemas, para que más allá de saber resolver problemas de manera exitosa que plantean los libros de texto, tengan habilidades para usar las matemáticas cuando las requieran y, además adaptar conjuntamente el desarrollo de contenidos matemáticos entorno a la equivalencia de fracciones.

Se consideraron 4 ideas de diseño para organizar los objetivos de la propuesta de enseñanza y redactar las actividades que se plantean, incluso para considerar el orden y las estrategias y medios a contemplar, a continuación, se explican a groso modo cada una de ellas:

**Idea de diseño 1:** se tienen en cuenta las estrategias de enseñanza y aprendizaje, las cuales deben incluir el rol del docente y el estudiante, en un proceso dinámico-participativo, dialógico, relación teórico-práctico, acercamiento a la realidad comunitaria.

**Idea de diseño 2:** se utilizan estrategias de evaluación, como parte del proceso de aprendizaje y verificación de logros individuales o grupales.

**Idea de diseño 3:** Resolución de problemas. Se considera como competencia, la cual conlleva a desarrollar la capacidad de plantear y diseñar estrategias que permitan solucionar problemas provenientes de diversos contextos, bien sean netamente matemáticos o bien sean aquellos que pueden surgir en la vida cotidiana, siempre que sean susceptibles de un tratamiento matemático.

**Idea de diseño 4:** Capacidad de comprender y transformar información. Como parte del conocimiento matemático y del razonamiento cuantitativo, se pretende desarrollar la habilidad para comprender y transformar información presentada en distintos formatos, así como la

capacidad de utilizar estas representaciones para extraer información relevante que permita, entre otras cosas, establecer relaciones matemáticas e identificar tendencias y patrones.

### **3.2 Proceso de validación de la secuencia de enseñanza**

#### ***3.2.1 Contexto y propósito de la validación***

El instrumento se somete a un proceso de validación que contempla los siguientes aspectos: la validez del contenido, la cual es garantizada a partir de la selección de estrategias de enseñanza, la resolución de problemas, los indicadores de idoneidad, la equivalencia de fracciones, entre otros; y la disparidad de la validez de los ítems a través del juicio de expertos, el cual fue realizado por 2 expertos en el área de la educación matemática, el proceso se explica como sigue:

##### **3.2.1.1 Proceso de selección de los validadores**

El proceso de validación de pares externos de la secuencia de enseñanza titulada, Una secuencia de enseñanza para suscitar el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios, fue llevado a cabo por dos validadores, en adelante validador 1 y validador 2. El validador 1 es docente del programa de formación de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Nariño, su experticia está en las cuestiones pedagógicas de las matemáticas y lo asociado a los errores, dificultades y obstáculos en el aprendizaje de las matemáticas, también es docente de la Institución Educativa ITSIM de la ciudad de Pasto Nariño. El Validador 2 por su parte, es docente de la Institución Educativa Carlos Albornoz Rosas de Ancuya, sede primaria, su experticia está en licenciatura en Matemáticas, especialista en pedagogía, con una experiencia en la enseñanza en el área de las matemáticas en instituciones educativas de la educación básica y media de 41 años.

### **3.2.1.2 Proceso de comunicación y desarrollo de la validación**

El Validador 1 y el Validador 2, fueron escogidos como validadores de la secuencia de enseñanza debido a su experiencia como docentes en el área de matemáticas y siendo sabedores que los aportes que ellos harían serían de gran ayuda en las mejoras que se debían aplicar. Para llevar a cabo la validación, se dio un proceso de interacción entre la diseñadora y cada uno de los validadores, de manera distinta, alternando la virtualidad y la presencialidad.

Con el Validador 1 el proceso de interacción se dio de forma virtual (llamadas telefónicas, correos electrónicos, mensajes vía WhatsApp, video llamada por la plataforma Meet), llevado a cabo de la siguiente manera: llamada telefónica, para una primera comunicación con el validador, momento en el cual se solicita su participación como validador de la secuencia de enseñanza, a la cual el acepta; seguidamente se envió una carta por medio de correo electrónico, con el fin de hacer formal la solicitud del proceso de validación, seguidamente se remitió al correo del validador 1, los anexos de validación, como lo fueron la carta, formato de validación para pares externos, anexo uno y anexo dos, los cuales se explicaran detalladamente en el apartado 3.2.2, con la debida explicación para su desarrollo, se continuo con llamadas telefónicas y mensajes vía WhatsApp, para concretar la reunión virtual para la validación de la secuencia, la cual se efectuó por la plataforma Meet, reunión que duró aproximadamente 3 horas, donde se identificaron las oportunidades de mejora pertinentes en cuanto a algunas actividades en específico de la secuencia de enseñanza-aprendizaje.

Con el Validador 2 el proceso de interacción se dio de forma presencial y virtual (llamadas telefónicas, correos electrónicos y mensajes vía WhatsApp), llevado a cabo de la siguiente manera: la interacción en primera instancia se hizo por medio de llamada telefónica, con la debida presentación por parte de la diseñadora y solicitando sea participe del proceso de validación de la

secuencia de enseñanza-aprendizaje, además se realizó una breve contextualización del trabajo de grado y seguidamente se envió la carta por medio de WhatsApp, con el fin de hacer formal la solicitud del proceso de validación, seguidamente se remitió al WhatsApp del validador 2, los anexos de validación como lo fueron la carta, formato de validación para pares externos, anexo uno y anexo dos, los cuales se explicaran detalladamente en el apartado 3.2.2, con la debida explicación para su desarrollo, se continuo con llamadas telefónicas, mensajes vía WhatsApp y se hizo una nueva visita al validador 2 en las instalaciones de la institución, para concretar el proceso de validación que se iba a realizar, al cual el validador decidió leer la secuencia de enseñanza enviada como Anexo 1, además de enviarle al WhatsApp del docente y responder por este mismo las sugerencias que bajo su experiencia considera necesarias y pertinentes para la mejora de la secuencia de enseñanza.

Lo anterior, permitió que la diseñadora, recogiera los comentarios y sugerencias realizados por cada uno de los validadores, aceptándolos y aplicándolos en la secuencia de enseñanza-aprendizaje, con el fin de que cada una de las actividades ahí planteadas, bajo la experiencia que cada uno de ellos tiene en el área de matemáticas y en pedagogía, quedará claros, de este modo los estudiantes de cuarto de primaria con quienes se va a trabajar, puedan entenderlas y desarrollarlas.

### ***3.2.2 Herramientas para la validación***

En este apartado se presentarán las cinco herramientas que permitieron llevar acabo la validación de la secuencia de enseñanza aprendizaje, se indicara cómo se le presentó a los validadores las herramientas de validación, se explica que partes tiene y cuál fue su propósito y se muestra las tablas o esquemas utilizados que permitieron realizar la validación de la secuencia de enseñanza aprendizaje. La primera de ellas corresponde a la carta de presentación enviada a cada validador, la segunda herramienta hace alusión al formato de validación, el cual es un documento

donde se presenta la información correspondiente a la secuencia de enseñanza-aprendizaje y los pasos que debe seguir el validador para llevar a cabo la validación, la tercera herramienta corresponde al guion de validación, el cual contiene un formato de tabla que cada validador realiza la evaluación de cada actividad de la secuencia de enseñanza según los parámetros que el diseñador necesita que le valoren, por último, se presenta la secuencia de enseñanza aprendizaje como herramienta fundamental para la lectura y análisis de las actividades propuestas por la diseñadora.

**3.2.2.1 Cartas de presentación:** se envió a los dos validadores por correo electrónico con el propósito de invitarlos a ser colaboradores y solicitar su apoyo en el proceso de validación de la secuencia de enseñanza-aprendizaje. Primero se extiende un saludo fraternal, dada su experiencia profesional, se solicita la colaboración como especialistas para la validación de las actividades propuestas en la secuencia de enseñanza titulada “Una secuencia de enseñanza para suscitar el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.”, las cuales serán aplicadas a un grupo de estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Carlos Albornoz Rosas del municipio de Ancuya, con el propósito de obtener así el grado académico de Licenciada en matemáticas. Por último, en la carta se solicita a los validadores diligenciar el guion de validación, con la información suministrada en la tabla de valoración de actividades. El diseño de la carta se encuentra en la Figura 1.

**Figura 1:**

*Formato de carta enviada a los validadores*

Ancuya Nariño, 13 de octubre de 2021

Profesor  
**Luis Felipe Martínez**  
Docente Universidad de Nariño

De manera muy cortés, me dirijo a usted extendiendo mi más afectuoso saludo. Por medio de la presente y dada su experiencia profesional, solicito comedidamente su colaboración como especialista para la validación de las actividades remitidas en los anexos, las cuales serán aplicadas a un grupo de estudiantes de cuarto grado de la Institución Educativa Carlos Albornoz Rosas, del Municipio de Ancuya Nariño, con el propósito de suscitar el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fracciones. Para obtener así el grado académico de Licenciada en matemáticas.

Solicito respetuosamente diligencie los anexos de validación, con la información suministrada en la tabla planificativa de actividades.

Agradezco de antemano su colaboración y quedo atenta ante su pronta respuesta.

Atentamente,

*Fernanda Pantoja*

Dayana Fernanda Pantoja Portilla  
Estudiante Licenciatura en Matemáticas  
[fernandapantoja1210@gmail.com](mailto:fernandapantoja1210@gmail.com)

*Nota: fuente propia.*

**3.2.2.2 Secuencia de enseñanza aprendizaje:** pretende promover el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios, la cual va dirigida a un grupo de estudiantes de grado cuarto de primaria de la Institución Educativa Carlos Albornoz Rosas. La secuencia de enseñanza

consta de diez (10) Tareas y cada una de ellas con su respectivo propósito u objetivo a alcanzar, donde se plantean distintas Actividades para cumplir dicho propósito, cada Actividad está compuesta por sus respectivas consignas, cumpliendo un total treinta y seis (36) Actividades, están repartidas en tres Momentos; a saber Momento 1: Estrategias pre-instruccionales, Momento 2: Estrategias co-instruccionales y Momento 3: Estrategias post-instruccionales; en la Tabla 6 se presenta más en detalle, pues cada momento consta de una serie de tareas que definen el trabajo general que se propone y cada tarea se compone de actividades que son los pasos o procedimientos que permiten completar el propósito de cada Tarea. En la secuencia de enseñanza también se presenta el tiempo de aplicación, los materiales que serán utilizados y las estrategias de enseñanza.

La secuencia de enseñanza-aprendizaje fue entregada en formato Word, con el fin de que cada uno de los validadores la leyera y diera a conocer su punto de vista, aportes e identificar oportunidades de mejora en torno a: redacción de las consignas, aquí se considera que haya claridad en los enunciados y las instrucciones, que el lenguaje sea pertinente para los estudiantes a quienes va dirigido y que la interpretación no sea ambigua; el orden de las tareas, es decir, se siguen una secuencia lógica y progresiva acorde a los propósitos de estas; el tiempo asignado al desarrollo de las tareas; por último el uso de materiales didácticos. Estas cuestiones deberían ser incluidas y descritas en el lugar donde los validadores consideren necesario, haciendo los comentarios en tiempo real o por medio del guion de validación.

Entre las oportunidades de mejora que se hicieron en su mayoría fueron de naturaleza lingüística, en las cuales se especifica que se debe tener en cuenta el grado al cual va dirigida la secuencia de enseñanza-aprendizaje, para así redactar correctamente cada una de las actividades con su respectiva consigna, además, considerar que las tareas deben mantener un mismo orden y

los mismos elementos (codificación de la tarea, propósitos, tiempo y materiales, estrategias de enseñanza, consigna y posible solución).

**Tabla 6**

*Codificación de actividades según cada momento.*

<b>MOMENTOS</b>	<b>TAREAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>MOMENTO 1</b> Estrategias pre-instruccionales	Tarea 1.1 (T.1.1)	A.1.1.1, A.1.1.2, A.1.1.3
	Tarea 1.2 (T.1.2)	A.1.2.1, A.1.2.2, A.1.2.3, A.1.2.4, A.1.2.5, A.1.2.6
	Tarea 1.3 (T.1.3)	A.1.3.1, A.1.3.2, A.1.3.3, A.1.3.4, A.1.3.5
	Tarea 1.4 (T.1.4)	A.1.4.1
<b>MOMENTO 2</b> Estrategias co-instruccionales	Tarea 2.1 (T.2.1)	A.2.1.1, A.2.1.2, A.2.1.3, A.2.1.4
	Tarea 2.2 (T.2.2)	A.2.2.1, A.2.2.2, A.2.2.3, A.2.2.4, A.2.2.5, A.2.2.6, A.2.2.7, A.2.2.8, A.2.2.9
	Tarea 2.3 (T.2.3)	A.2.3.1, A.2.3.2
<b>MOMENTO 3</b> Estrategias post-instruccionales	Tarea 3.1 (T.3.1)	A.3.1.1, A.3.1.2
	Tarea 3.2 (T.3.2)	A.3.2.1, A.3.2.2
	Tarea 3.3 (T.3.3)	A.3.3.1, A.3.3.2, A.3.3.3

*Fuente: Propia.*

En el Momento 1 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje se desarrolla una serie de actividades las cuales le permiten al estudiante activar los conocimientos previos entorno a las fracciones y la resolución de problemas, mediante la utilización de preguntas intercaladas ligadas al contexto social; además se hará un acercamiento al mundo de las fracciones y se trabajarán los números fraccionarios de forma gráfica y aritmética, mediante la resolución de problemas; a medida que se avanza en las actividades se construye el conocimiento acerca de la equivalencia de fracciones y se establecen los objetivos que se desean alcanzar con el desarrollo de las actividades posteriores.

En el Momento 2 se trabaja más a profundidad la equivalencia de fracciones, explicando de manera detallada como se calculan fracciones equivalentes de forma aritmética y representarlas de forma gráfica; igualmente se desarrolla la resolución de problemas. Considerando situaciones realistas que propicien en los estudiantes la construcción de estrategias para su solución; finalmente para observar el progreso cognitivo de los alumnos se realiza un test de aplicación de conocimientos.

En el Momento 3 se desarrollan las estrategias post-instruccionales las cuales se presentan después del contenido que se ha de aprender, y permiten al alumno formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En este momento se replantean los problemas vistos previamente, se conforman grupos para su resolución y se hace una puesta en común con sus respuestas y procesos, para una posterior retroalimentación, lo cual le permite al estudiante valorar su propio aprendizaje.

**3.2.2.3 Formato de validación:** es un documento el cual contiene la contextualización a groso modo de la secuencia de enseñanza, su propósito es presentar información de la secuencia y los pasos a seguir para realizar la validación. El formato de validación se encuentra dividido en cinco partes; los objetivos de la secuencia de enseñanza, el cronograma que se está llevando a cabo para el desarrollo del proyecto, la solicitud de validación, la presentación de los anexos que se enviaron junto a la carta como son, la secuencia de enseñanza-aprendizaje y el guion de validación, por último, los pasos a seguir para la validación. A continuación, se presentará con más detalle cada uno de ellos.

Inicialmente el Validador encuentra en el formato de validación el objetivo general del proyecto; que consiste en proponer una secuencia de enseñanza que aporte elementos para que los educadores susciten el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas

donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fracciones, junto a los objetivos específicos del proyecto donde el desarrollo del primero de estos objetivos indicará los contenidos, competencias laborales y cuidadas y los DBA a considerar en el diseño de las tareas. El segundo objetivo específico, consiste en saber que dificultades tienen los estudiantes al resolver y plantear problemas cuando se enfrentan a las relaciones de equivalencia entre fracciones mediante representaciones icónicas o encontrar fracciones equivalentes a una fracción dada mediante amplificación o simplificación. El paso a seguir con el tercer objetivo es estimar los problemas que se presenten tras las dificultades, los obstáculos y los errores que cometen los estudiantes en el estudio de las fracciones equivalentes; el cuarto objetivo consiste en identificar las estrategias de enseñanza a considerar en el diseño de las actividades pertinentes para promover el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas la cual se desea trabajar mediante tareas donde se estimule el desarrollo de la misma y el quinto objetivo consiste precisamente en diseñar y validar una secuencia de enseñanza que permita promover la equivalencia de fracciones mediante el uso de la competencia de planteamiento y resolución de problemas.

Seguido de los objetivos el validador encuentra el cronograma de actividades en las cuales se desarrollará el proyecto, el cual se pretende cumplir en doce meses, empezando desde la apropiación conceptual sobre las fracciones y relaciones de equivalencia de números fraccionarios hasta la escritura del informe final que sustentará el trabajo de grado.

Por su parte el cronograma es de vital importancia para los validadores, pues permite que cada validador observe también si los objetivos propuestos van acordes con la planificación, además en este cronograma se encuentra inmerso el diseño de tareas, la validación dividida en tres fases y la inclusión de las oportunidades de mejora, como se presenta en la Tabla 7.

**Tabla 7:**

## Cronograma de trabajo para alcanzar los objetivos.

PASOS A SEGUIR	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C
Apropiación conceptual sobre la fracciones y relaciones de equivalencia de números fraccionarios.	x	x										
Caracterización de dificultades errores y obstáculos asociados al aprendizaje y la enseñanza de relaciones de equivalencia de fracciones.			x	x								
Fase de planificación del proceso de diseño de una propuesta de enseñanza que promueva estudio de las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.					x	x						
Establecer los tipos de problemas que promueven reflexiones asociadas al estudio de las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.							x	x				
Determinar las estrategias de enseñanza que se consideran para promover el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de orden entre números fraccionarios.							x	x				
Diseño de una secuencia de enseñanza que promueva el estudio de las relaciones de equivalencia de las fracciones.							x	x				
Validación fase 1: validación interna									x			

Apropiación y contextualización: Inclusión de oportunidades de mejora detectadas en la fase 1										X			
Validación Fase 2: validación externa											X		
Apropiación y re-diseño: Inclusión de oportunidades de mejora detectadas en la fase 2											X		
Recopilación y Verificación de las mejoras realizadas correspondiente a la fase 3 de validación.												X	
Descripción de los alcances de las ideas de diseño consideradas													X
Escritura del informe final													X

*Fuente: Propia.*

En seguida se presentó a los validadores la solicitud de validación, en ella se explica el por qué es necesaria dicha validación, pues por hacer parte del noveno ítem del cronograma de actividades se requirió la participación de los validadores, ya que debido a su experiencia como docentes de matemáticas lograrían identificar la viabilidad de la secuencia de enseñanza-aprendizaje y determinar si satisfacían los objetivos planteados, luego se presentó la composición de los Anexos enviados en el correo como lo son el Anexo 1 que es la secuencia de enseñanza que se presenta para dicho proceso de validación por pares externos y el Anexo 2 que es el guion de validación, los cuales se explican detalladamente en el apartado 3.2.2.3 y 3.2.2.4

Por último, se presentan los pasos a seguir para la validación, son un total de siete pasos estipulados en la Tabla 8 con su respectiva descripción, que cumplen la función de guiar y encaminar a los validadores en cuanto a la forma en que se desarrolla la validación, el tiempo estipulado y el propósito de este proceso.

### **Tabla 8**

*Pasos seguidos para realizar el proceso de validación de la propuesta de enseñanza.*

PASOS	DESCRIPCIÓN
<p>1. Información del proceso, establecimiento de horarios de trabajo y entrega de materiales</p>	<p>Mediante llamada telefónica se hará contacto con un docente experto en educación matemática y un docente en ejercicio, ambos conocedores del tema. Se les invitará a participar del proceso de validación de la secuencia de enseñanza que la diseñadora diseñó para promover el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios. Se explicará, a groso modo, el propósito del proceso de validación y el método a seguir. A continuación, se establecerán espacios para el desarrollo del proceso de validación.</p> <p>Finalmente, se entregará una serie de documentos que contextualizará en mayor profundidad el proceso de validación a seguir y las pautas a considerar. Un total de tres documentos serán entregados, a saber: solicitud de validación, Anexo 1 (Guía de enseñanza) y Anexo 2 (Formato de validación).</p>
<p>2. Familiarización del proceso de validación</p>	<p>Este paso se desarrollará en forma individual. Cada validador leerá los documentos enviados, identificará aspectos que necesiten una explicación del investigador y establecerá preguntas en torno al proceso de validación a seguir.</p>
<p>3. Objetivación del proceso de validación</p>	<p>Virtualmente se reunirán la diseñadora y los validadores. En este paso se pretende responder a las inquietudes que los evaluadores tienen a cerca del proceso de validación, de esta manera, establecer de manera clara y contundente en qué consiste el proceso de validación, cuáles son sus pasos, cuál es el papel que se espera se realice en torno a los documentos entregados. Este paso se realizará de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puesta en común, en donde los validadores expresen cuál es el objetivo del proceso de validación que se va a desarrollar, como se va a implementar, cual es el papel que debe desempeñar como validador.</li> <li>2. Considerando las intervenciones de los validadores, la diseñadora establecerá consensos en torno al objetivo del proceso a desarrollar, de los pasos a seguir y del papel a desempeñar de cada uno de los validadores.</li> <li>3. La diseñadora presentará pautas para que los validadores evalúen la guía de enseñanza (Anexo 1) y el formato de validación (Anexo 2). A continuación, presentará en detalle cada uno de estos materiales, y estará presta a escuchar preguntas o inquietudes de los validadores.</li> </ol>

4. Diligenciamiento individual del guion de validación	Cada validador diligenciará el guion de validación (Anexo 2), y lo entregará a la diseñadora.
5. Organización y caracterización de la información reportada, individualmente, en los guiones de validación	<p>Para llevar un registro adecuado de las evaluaciones, una vez que reciba todos los formatos, la diseñadora:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizará los datos obtenidos a partir de los formatos entregados por los validadores. Para este paso considerará cada formato por separado, realizará un registro de las inquietudes que surjan y de las aclaraciones que considere son necesarias para comprender los puntos de vista expuestos por cada validador.</li> <li>2. De manera virtual e individual, realizará una entrevista a los validadores. Expondrá su percepción sobre las sugerencias, dando paso a la clarificación de las posibles confusiones y dudas.</li> <li>3. Construirá una tabla comparativa entre las recomendaciones de todos los validadores. Ésta tabla estará organizada teniendo en cuenta las actividades de la guía de enseñanza y los respectivos criterios de validación.</li> </ol>
6. Mesa de trabajo	<p>Virtualmente se programará una reunión con todos los validadores en donde la diseñadora:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentará la planeación de las actividades a desarrollar durante la mesa de trabajo.</li> <li>2. Expondrá la tabla comparativa obtenida al final del paso 5 del presente cuadro.</li> <li>3. Se abrirá un debate entre los validadores para que discutan sus diferentes puntos de vista y sugerencias ante la presentación de los ítems anteriores. Se realizarán conclusiones que harán parte de las oportunidades de mejora.</li> <li>4. Tomará registro de los aspectos más relevantes durante la reunión y de las conclusiones finales obtenidas al final del debate.</li> </ol>
7. Inclusión de las oportunidades de mejora en la secuencia de enseñanza	En la nueva versión de la secuencia de enseñanza, la diseñadora aplicará los cambios obtenidos en el paso 6 de esta tabla, como oportunidades de mejora para la posterior aplicación de la secuencia de enseñanza

*Fuente: propia*

De este formato se pueden resaltar beneficios, debido a que permitió a los validadores conocer los objetivos del proyecto y tener un orden y una visión más amplia de lo que se desea alcanzar.

**3.2.2.4 Guion de validación:** en este documento, se encuentra la descripción de los elementos que se deben considerar para evaluar (validar) la secuencia de enseñanza-aprendizaje, el cual se presenta en formato tabla y considera de forma separada cada una de las Tareas de la secuencia de enseñanza. En este documento se presentan los criterios de evaluación, los cuales son actividades, objetivo, tiempo, lenguaje, materiales y organización; las Tareas se encuentran nombradas de la siguiente manera T.x.y. donde x corresponde al momento que pertenece y la letra y corresponde a la tarea que conforma dicho momento, además, cuenta con dos filas en la primera se debe escribir **A** para indicar que la Tarea en dicho momento es adecuada, **NA** para indicar que no es adecuada y **R** para indicar que debe aplicarse alguna modificación; la segunda fila debe contener la justificación correspondiente a cada respuesta anterior, en la Figura 2 se presenta un fragmento de la tabla presentada a los validadores.

Dichos elementos evalúan la pertinencia, cohesión, los términos empleados y la redacción tanto de las consignas consideradas como del objetivo propuesto; así mismo, la pertinencia del tiempo de aplicación y los materiales utilizados. También, se considera como tópico a evaluar la estructura de la secuencia de enseñanza. En este sentido, se contemplan dos aspectos: el primero, la organización de los tópicos matemáticos considerados, el segundo, la ubicación de las imágenes incluidas, la reseña de éstas y la cohesión de las imágenes con el lenguaje utilizado.

Por su parte en el guion de validación se evidenciaron beneficios y oportunidades de mejora, en cuanto a los beneficios cabe mencionar que esta herramienta fue de gran importancia pues permitió registrar las evaluaciones correspondientes a cada Tarea con los comentarios realizados por cada uno; asimismo, se identificó una oportunidad de mejora en dicho documento y se consideró conveniente que se incluya en la tabla, el nombre de la tarea o las actividades en las que se divide cada tarea, puesto que al momento de evaluar se notó que cada validador se confundía

en el diligenciamiento de la tabla, o bien, los validadores solo dejaban comentarios de alguna actividad en particular y no de la tarea en general. A manera de ejemplo se coloca un fragmento en el cual se centra la atención de la Tarea 1.1 (T.1.1) dividida en tres actividades y la Tarea 1.2 (T.1.2) dividida en seis actividades, tal como se muestra en la Figura 3.

## Figura 2

*Fragmento del guion de validación*

Actividad	Objetivo	Tiempo	Lenguaje	Materiales	Organización
T1.1					
T1.2					
T1.3					
T1.4					

*Nota: fuente propia*

## Figura 3:

*Ejemplo de la oportunidad de mejora*

Tareas	Actividades	Objetivo	Tiempo	Lenguaje	Materiales	Organización
T1.1	A. 1.1.1					
	A. 1.1.2					
	A. 1.1.3					
T1.2	A. 1.2.1					
	A. 1.2.2					
	A. 1.2.3					
	A. 1.2.4					
	A. 1.2.5					
	A. 1.2.6					

*Nota: fuente propia*

Los validadores hicieron la evaluación individualmente, como se explicó previamente en el apartado 3.2.1, se obtuvo la evaluación de manera digital, la tabla diligenciada por ellos fue enviada al correo en el caso del Validador 1 y por medio de WhatsApp en el caso del Validador 2, solo se puede observar la letra con la que evaluaron cada Tarea puesto que los comentarios fueron realizados en tiempo real, por tanto, la tabla final consta de una fila por Tarea, como se muestra en la Tabla 9 y Tabla 10.

**Tabla 9:**

*Tabla diligenciada por el Validador 1*

Tarea	Objetivo	Tiempo	Lenguaje	Materiales	Organización
T.1.1	A	A	R	A	R
T.1.2	A	A	R	R	R
T.1.3	A	A	A	A	A
T.1.4	A	A	A	A	A
T.2.1	A	A	R	R	R
T.2.2	A	A	R	A	R
T.2.3	A	A	A	A	A
T.3.1	A	A	A	A	A
T.3.2	A	A	R	A	R
T.3.3	A	A	A	A	A

*Fuente: Propia.*

**Tabla 10:**

*Tabla diligenciada por el Validador 2*

<b>Tarea</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Lenguaje</b>	<b>Materiales</b>	<b>Organización</b>
T.1.1	A	A	R	A	A
T.1.2	A	A	R	R	A
T.1.3	A	A	A	A	A
T.1.4	A	A	A	A	A
T.2.1	A	A	R	R	R
T.2.2	A	A	R	A	A
T.2.3	A	A	A	A	A
T.3.1	A	A	A	A	A
T.3.2	A	A	R	A	R
T.3.3	A	A	A	A	A

*Fuente: Propia.*

Dicha evaluación, permitió evidenciar que ambos validadores coincidieron en que la secuencia de enseñanza muestra dificultades frente al lenguaje de las consignas y en cuanto a la organización, en este caso la diseñadora solicitó una reunión virtual extra donde llegó a consenso con los validadores para una mejor organización estructural de las tareas que conforman la secuencia de enseñanza; además se evidenció una falencia en el diligenciamiento del guion de validación, la cual se puede mejorar incluyendo un espacio donde expongan las oportunidades de mejora y un nuevo formato el cual sea diligenciado por ambos validadores de manera conjunta. Este proceso, permitió evaluar las tareas, mejorarlas y adecuarlas para el entorno y el objeto matemático de estudio, obteniendo así una secuencia adecuada para aplicar en un aula de clases y que permita alcanzar los objetivos propuestos en esta secuencia.

**3.2.2.5 Inclusión de las oportunidades de mejora:** en este apartado se presentan las oportunidades de mejora que cada validador consideró necesarias en el proceso de presentación y diligenciamiento de las herramientas de validación, junto a ellas la inclusión de las mismas en el diseño de la secuencia de enseñanza. Para esto se estableció la cantidad de oportunidades de mejora

encontradas, obteniendo un total de nueve oportunidades de mejora las cuales se agruparon según su naturaleza en:

**Redaccionales:** referido a la corrección del texto o consignas, conceptos, párrafos, títulos etc. es decir, la coherencia y cohesión de la secuencia de enseñanza-aprendizaje.

**Matemáticas:** tienen que ver con aquellas correcciones en las cuales fue necesario cambiar la actividad matemática puesto que no era entendible para los grados de escolaridad a la cual va dirigida la secuencia, o aquellas en las cuales se debían incluir actividades más detalladas del tema a estudiar.

**Estructurales:** se refieren a las correcciones en cuanto a la organización de algunas actividades, pues no se seguía un orden lógico o se debían corregir las imágenes o estilo de actividades y problemas.

La secuencia de enseñanza se ha dividido en tres Momentos a saber: Pre-instruccionales, co-instruccionales y post-instruccionales como se señaló previamente. En Momento 1 se identificaron oportunidades de mejora de tipo redaccionales, estructurales y matemáticas, en las Tablas 11, 12, 13, 14, 15, 16 se indican minuciosamente las oportunidades de mejora y su inclusión, se encuentran tres columnas: en la primera está la actividad previa, en la segunda columna la oportunidad de mejora y en la tercera la actividad corregida.

### **Tabla 11**

*Oportunidades de mejora identificadas de tipo redaccionales y estructurales para el Momento 1.*

<b>Momento 1: Estrategias pre-instruccionales</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Redaccionales y estructurales:</b> <b>Actividad 1.1.2</b> Recuerda: Hoy, donde como humanidad nos encontramos frente a problemas sin precedentes en su magnitud, por ejemplo, cuando perdemos algo

	importante, cuando hacemos algo que no está bien, cuando vamos a la tienda y debemos hacer cálculos para recibir el cambio; pero aquí lo importante no son los problemas, lo realmente importante es saber resolverlos, porque nos acostumbramos a encontrar desafíos en nuestro día a día lo que hace que mejore la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la detección de necesidades y objetivos y, por lo tanto, potencie la autonomía, la responsabilidad y la independencia.
<b>OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	Incluir un acercamiento o definición de problema matemático y reescribir la conclusión
<b>INCLUSIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	<p><b>Inclusión de nueva actividad:</b></p> <p><b>Actividad 1.1.3</b></p> <p>Copia en tu cuaderno lo siguiente</p> <p>Problemas matemáticos:</p> <p>Los problemas matemáticos son situaciones donde se presenta una incógnita, que básicamente es algo desconocido o algo que se tiene que buscar, la cual se debe resolver a través de operaciones matemáticas.</p> <p>Para profundizar lo anterior observa el video que encontrarás en el siguiente link: <a href="https://youtu.be/5A1qld7-mEk">https://youtu.be/5A1qld7-mEk</a></p> <p><b>Anota en tu cuaderno escribiendo con otro color:</b></p> <p>Recuerda: Hoy en día nos encontramos frente a infinidad de problemas, por ejemplo, cuando perdemos algo importante, cuando hacemos algo que no está bien, cuando vamos a la tienda y debemos hacer cálculos para recibir el cambio; pero aquí lo importante no son los problemas, lo realmente importante es saber resolverlos, porque nos acostumbramos a encontrar desafíos en nuestro día a día lo que hace que mejore la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la detección de necesidades y objetivos y, por lo tanto, potencie la autonomía, la responsabilidad y la independencia.</p>

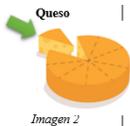
*Fuente: Propia.*

## Tabla 12

*Oportunidades de mejora identificadas de tipo redaccionales, estructurales y matemáticas para el Momento 1.*

<b>Momento 1: Estrategias pre-instruccionales</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<p><b>Redaccionales, estructurales y matemáticas:</b></p> <p><b>Actividad 1.2.2</b></p> <p><b>Recuerda que:</b></p>

	<p><b>Definición de fracción</b></p> <p>En matemáticas una fracción es la expresión que indica una división, representa una o varias partes iguales de una unidad o un conjunto. Desde pequeños estamos en contacto con las fracciones, aunque probablemente sin ser conscientes de ello.</p> <p><b>Actividad 1.2.3: Mi restaurante</b></p> <p>Piensa que eres dueño de un restaurante y debes organizar al menú del restaurante con números fraccionarios, ¿Cómo lo harías?, ¿Qué venderías en tu restaurante?</p> <p><b>Actividad 1.2.4:</b></p> <p>Escribe en tu cuaderno como título: Mi restaurante</p> <p>Ahora escribe los productos que venderías en tu restaurante, recuerda que todos deben estar escritos en forma de fracción.</p> <p><b>Actividad 1.2.5:</b></p> <p>En esta actividad vas a usar cartulina, papel foami y colores para recrear tu menú, debes escribir al lado la fracción que representa cada uno.</p> <p><b>Actividad 1.2.6</b></p>
<p><b>OPORTUNIDAD DE MEJORA</b></p>	<p>Reescribir la definición de fracción y cambiar la actividad <b>1.2.3, 1.2.4, 1.2.5</b> y unificarlas.</p> <p>Cambiar la actividad <b>1.2.6</b></p>
<p><b>INCLUSIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE MEJORA</b></p>	<p><b>Recuerda que:</b></p> <p><b>Fracción</b></p> <p>En matemáticas una fracción es la expresión para representar cantidades que no alcanzan a ser enteras, es decir, representa una o varias partes iguales de una unidad o un conjunto. Desde pequeños estamos en contacto con las fracciones, aunque probablemente sin ser conscientes de ello.</p> <div data-bbox="527 1549 764 1644" style="text-align: center;"> </div> <p><small>Los términos de una fracción son el numerador y el denominador.</small></p> <p><small>Denominador: indica el número de partes iguales en que se divide la unidad o el conjunto.</small></p> <p><small>Numerador: indica el número de partes iguales que se toman de la unidad o el conjunto.</small></p> <p><b>Actividad 1.2.3: La pizza combinada</b></p>

	<p>En una pizzería se elaboran 4 clases de pizza como sigue:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Frutos rojos</li> <li>Champiñones</li> <li>Pepperoni</li> <li>Queso</li> </ol> <p>El dueño quiere organizar una pizza combinada, de modo que lleve 6 porciones del sabor que el cliente desee. Tú serás el cliente y deberás organizar tu pizza como gustes, anota en tu cuaderno los sabores que llevarás.</p> <p><b>Actividad 1.2.4:</b> Escribe en tu cuaderno como título: <b>La pizza combinada</b> Ahora, con el material didáctico como lo es el papel foami, el cartón, la cartulina, entre otros vas a dibujar tu pizza y recrear los sabores que elegiste, recuerda que son 6 porciones iguales. Luego, escribirás la fracción que elegiste de cada sabor.</p> <p><b>Actividad 1.2.6 ahora es Actividad 1.2.5:</b> En lo que sigue vas a encontrar una serie de imágenes que te servirán para responder las siguientes preguntas:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Biscochos de chocolate y fresa</p>  <p>Imagen 1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Queso</p>  <p>Imagen 2</p> </div> </div> <p>Anota las respuestas en tu cuaderno Teniendo en cuenta el total de los biscochos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué fracción representan los biscochos de chocolate?</li> <li>¿Qué fracción representan los biscochos de fresa?</li> </ul> <p>Teniendo en cuenta la imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué fracción representa la parte que está señalada con la flecha?</li> </ul>
--	--

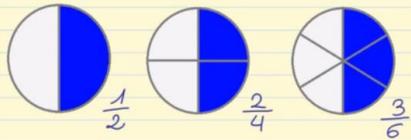
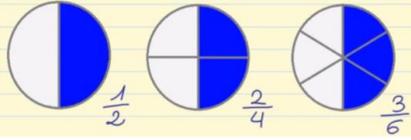
*Fuente: Propia.*

En el Momento 2 se evidenciaron oportunidades de mejora de tipo redaccionales, las cuales fueron incluidas tal como se presentan en la Tabla 13.

**Tabla 13:**

*Oportunidades de mejora identificadas de tipo redaccionales para el Momento 2.*

<b>Momento 2:</b> <b>Estrategias co-instruccionales</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Redaccionales:</b> <b>Actividad 2.1.1:</b> Observa la siguiente imagen:

	<p>Luego recórtala y pégala en tu cuaderno</p>  <p><i>Nota: fuente</i>  <a href="https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/fracciones-equivalentes/">https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/fracciones-equivalentes/</a></p> <p>Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno: ¿Qué puedes ver en la imagen?  ¿Hay algo en común?  Lee la siguiente explicación:  La primera figura está dividida en dos partes y hemos coloreado una de ellas. Por lo tanto, su fracción será <math>\frac{1}{2}</math>.</p> <p>La segunda figura la hemos dividido en 4 partes y hemos coloreado dos. Por lo tanto, su fracción será <math>\frac{2}{4}</math>.</p> <p>Y la tercera figura la hemos dividido en 6 partes y hemos coloreado 3, por lo que su fracción será <math>\frac{3}{6}</math>.</p> <p>Si te fijas la parte coloreada en todas las figuras es la misma, aunque las fracciones son diferentes a esto se le llama fracciones equivalentes, como vimos anteriormente.</p> <p><b>Actividad 2.1.3:</b>  Para esta actividad necesitarás una cubeta de huevos vacía, se recortará de tal modo que quede dividida en 8 partes, después empezarás a rellenar las partes con canicas o bolas de Icopor, de modo que puedas representar fracciones como <math>\frac{1}{2}, \frac{4}{8}, \frac{2}{8}, \frac{1}{4}</math>.</p>
<p><b>OPORTUNIDAD DE MEJORA</b></p>	<p>Realizar preguntas con fin de que el estudiante intuya a las relaciones de equivalencia antes de explicarlas.  Quitar o cambiar la actividad 2.1.3</p>
<p><b>INCLUSIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE MEJORA</b></p>	<p>Observa la imagen y responde las preguntas en tu cuaderno: ¿Qué puedes ver en la imagen?</p> 

	<p><i>Nota:</i> <span style="float: right;"><i>Fuente</i></span>  <a href="https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/fracciones-equivalentes/">https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/fracciones-equivalentes/</a></p> <p style="text-align: center;">¿Hay algo en común?</p> <p>Responde las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el primer grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción <math>\frac{1}{2}</math>?</li> <li>• En el segundo grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción <math>\frac{2}{4}</math>?</li> <li>• En el primer grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción <math>\frac{3}{6}</math>?</li> </ul> <p>La <i>Actividad 2.1.3</i> fue quitada.</p>
--	---

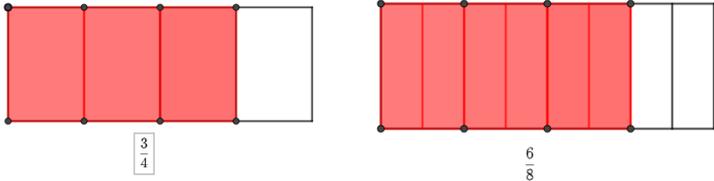
*Fuente: Propia.*

Además, se identificaron oportunidades de mejora de tipo estructurales, la inclusión de las mismas se presenta en la Tabla 14.

**Tabla 14:**

*Oportunidades de mejora identificadas de tipo estructurales para el Momento 2.*

<b>Momento 2:</b> <b>Estrategias co-instruccionales</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<p><b>Estructurales:</b>  <b>Actividad 2.2.2:</b>  Recuerda el tema de fracciones para poder resolver el problema, vuelve a leerlo y haz una representación gráfica del problema</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Ahora bien, debes establecer cómo vas a resolver el problema, para eso puedes comparar las dos figuras anteriores o sobreponer una sobre la otra y registrarlo en tu cuaderno:  Se puede observar que las dos figuras son iguales, y la parte coloreada es la misma, a pesar de estar escrita de forma fraccionaria diferente.</p> <p>Para finalizar debes dar tu respuesta a la pregunta del problema:  Las barras que compraron Ana y Andrés son iguales.</p>

<b>OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	Dejar como ejercicio, reescribir de modo que sea el estudiante quien resuelva el problema
<b>INCLUSIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	<p><b>Actividad 2.2.1:</b> Resuelve el siguiente problema En una ferretería, Ana necesita comprar una barra de metal de <math>\frac{3}{4}</math> m y Andrés compra <math>\frac{6}{8}</math> m, Andrés se pregunta ¿Cuál de las dos barras será más grande? Aplicando las etapas para la resolución de problemas. La imagen 6 te ayudará a resolverlo.</p> 

*Fuente: Propia.*

Por su parte también, se evidenció una oportunidad de mejora de tipo matemático, pues el Validador consideró necesario la inclusión de algunos ejercicios que sean de opción múltiple donde se trabaje la no equivalencia, para permitirle al estudiante comparar estos dos conceptos aprendidos, se muestra en la Tabla 15.

**Tabla 15**

*Oportunidad de mejora identificada de tipo matemático para el momento 2.*

<b>Momento 2: Estrategias co-instruccionales</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<p><b>Matemático:</b> <b>Tarea 2.2: Resolución de problemas</b> Considerar situaciones realistas que propicien en los estudiantes la construcción de estrategias para su solución.</p>
<b>OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	En la Tarea 2.2 se debe incluir actividad donde se estudie la no equivalencia y actividades de opción múltiple
<b>INCLUSIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	<p><b>Actividad 2.2.8</b> Selecciona la respuesta correcta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a <math>\frac{1}{2}</math>:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <math>\frac{2}{1}</math></li> <li>b) <math>\frac{3}{6}</math></li> </ol> </li> </ul>

	<p>c) <math>\frac{4}{8}</math> d) <math>\frac{6}{12}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a <math>\frac{1}{5}</math>? a) <math>\frac{2}{4}</math>    a) <math>\frac{2}{4}</math>    b) <math>\frac{5}{4}</math>    c) <math>\frac{1}{10}</math>    d) <math>\frac{2}{10}</math></li> <li>• ¿Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a <math>\frac{1}{3}</math>? a) <math>\frac{2}{6}</math>    b) <math>\frac{4}{12}</math>    c) <math>\frac{3}{12}</math>    d) <math>\frac{3}{9}</math></li> <li>• ¿Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a <math>\frac{1}{4}</math>? a) <math>\frac{2}{8}</math>    b) <math>\frac{3}{12}</math>    c) <math>\frac{4}{16}</math>    d) <math>\frac{4}{8}</math></li> <li>• Con <math>\frac{2}{6}</math> formo.... a) <math>\frac{1}{12}</math>    b) <math>\frac{1}{2}</math>    c) <math>\frac{1}{4}</math>    d) <math>\frac{1}{3}</math></li> </ul>
--	---

En el Momento 3 de la secuencia de enseñanza se pudo identificar una oportunidad de mejora de tipo redaccional y estructural, se muestra en la Tabla 16 su inclusión.

**Tabla 16**

*Oportunidades de mejora identificadas de tipo redaccional y estructural para el Momento 3*

<b>Momento 3: Estrategias post-instruccionales</b>	
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>Redaccional y estructural:</b> <b>Tarea 3.2: Grupos</b> <b>Resolución de problemas en pequeños grupos</b>
<b>OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	En la Tarea 3.2 plantear una nueva actividad, la cual permita tener una visión amplia del tema y pueda hacer la debida retroalimentación de lo aprendido
<b>INCLUSIÓN DE LA OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	<b>Actividad 3.2.3</b> Se realizarán actividades teniendo en cuenta las respuestas a las preguntas metacognitivas realizadas anteriormente

*Fuente: Propia.*

## CAPITULO 4: LA SECUENCIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

### 4.1 Contexto

En este capítulo se presenta la secuencia de enseñanza aprendizaje diseñada para estudiantes de grado cuarto de primaria en donde se incluyen actividades que permiten el desarrollo

de la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde interviene la equivalencia de fracciones. La secuencia de enseñanza es una guía para el estudiante en el aula de clase. Esta secuencia de enseñanza es la versión final incluidas las oportunidades de mejora que se rastrearon a lo largo de su construcción, sin embargo, la secuencia puede modificarse según las necesidades de alumno y docente a cargo de la clase.

Para realizar la secuencia de enseñanza primero se categorizo los estándares que se requieren movilizar en la misma, para ello se identificó el Derecho Básico de Aprendizaje que moviliza el objeto matemático en este caso la equivalencia de fracciones, también se escogieron ocho competencias laborales y ciudadanas para ser movilizadas en la secuencia, y fueron de vital importancia las estrategias de enseñanza y los referentes conceptuales y curriculares asumidos para el desarrollo del proyecto.

La importancia que suscita la secuencia de enseñanza para la educación radica en su esencia y lo que esta promueve, el termino secuencia hace referencia a sucesivas actividades que tienen como fin enseñar un contenido educativo, teniendo en cuenta que “el aprendizaje se facilita cuando los contenidos se le presentan al alumno organizados de manera conveniente y sigue una secuencia lógica y psicológica apropiada” (Barriga, y Hernández, 2005, p. 57 ), y que “el aprendizaje significativo consiste en vincular los conocimientos previos de los estudiantes con los nuevos conocimientos que va a aprender” (Ñaupas, Validivia, Palacios y Romero, 2018, p. 315), así entonces, debemos tener en cuenta que “Los profesores, los estudiantes, y el contenido sólo se pueden comprender unos en relación a los otros. El profesor trabaja para orquestar el contenido, las representaciones del contenido, y las interrelaciones de las personas que intervienen en la clase. Los modos de estar de los estudiantes, sus formas de participación, y su aprendizaje emerge de

estas relaciones mutuamente constitutivas” (Godino, p. 4). De esta manera, la secuencia de enseñanza nos permite favorecer el proceso de enseñanza a aprendizaje en el aula.

#### 4.2 La secuencia de enseñanza-aprendizaje

En la Tabla 17 se presentan los Derechos Básicos de Aprendizaje los cuales brindan apoyo como estructurantes de los aprendizajes que se desean lograr en los estudiantes al aplicar la secuencia de enseñanza, además se indican las competencias ciudadanas y laborales que según los estándares de competencias se pretenden promover, al igual que el propósito general de la secuencia.

**Tabla 17**

*Derechos Básicos de Aprendizaje, competencias ciudadanas y laborales considerados*

<b>Derecho básico de aprendizaje</b>	Comprende que las fracciones sirven para referirse a una parte de una colección de objetos. Identifica fracciones equivalentes y simplifica fracciones. Usa la fracción para representar una acción sobre una cantidad. Reconoce la equivalencia entre fracciones mediante representaciones icónicas. Identifica y construye fracciones equivalentes a una fracción dada. (Derechos Básicos de Aprendizaje Matemáticas V.2, p.30)
<b>Competencias ciudadanas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Comprendo que las normas ayudan a promover el buen trato y evitar el maltrato en el juego y en la vida escolar. (Estándares de Competencias Ciudadanas, p.16)</li> <li>•Expreso mis ideas, sentimientos e intereses en el salón y escucho respetuosamente los de los demás miembros del grupo. (Estándares de Competencias Ciudadanas, p.17)</li> <li>•Comprendo que todos los niños y niñas tenemos derecho a recibir buen trato, cuidado y amor. (Estándares de Competencias Ciudadanas, p.16)</li> </ul>
<b>Competencias laborales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identifico ideas innovadoras para resolver problemas de variados contextos (sociales, culturales, económicos, entre otros). (Competencias laborales, p. 13)</li> <li>•Elijo y llevo a la práctica la solución o estrategia adecuada para resolver una situación determinada. (Competencias laborales, p. 13)</li> <li>•Reoriento las acciones en caso de que el resultado no sea satisfactorio. (Competencias laborales, p. 13)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identifico las situaciones cercanas a mi entorno (en mi casa, mi barrio, mi colegio) que tienen diferentes modos de resolverse. (Competencias laborales, p. 13)</li> <li>•Escucho la información, opinión y argumentos de otros sobre una situación. (Competencias laborales, p. 13)</li> </ul>
--	---

*Nota: fuente propia.*

#### **4.2.1 Momento 1 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje**

Para la conformación de las actividades del Momento 1 fue necesario plantear ideas que guíen el propósito de cada Tarea, en la Tabla 18 se presenta la articulación de cada uno de los referentes conceptuales, la cual fue útil para la conformación de las actividades, manteniendo el eje central de lo que se desea lograr con la secuencia de enseñanza.

**Tabla 18:**

*Ideas que guían la elaboración de la secuencia*

<b>TAREA</b>	<b>REFERENTES CONCEPTUALES MOVILIZADOS</b>	<b>IDEAS</b>
TAREA 1.1	Articular la resolución de problemas con el uso de las estrategias de enseñanza y los indicadores de idoneidad mediacional, interaccional y afectiva.	Evidenciar el uso de estrategias de enseñanza pre-instruccionales, mediante una actividad focal introductoria sobre la resolución de problemas tanto en la escolaridad como también en la cotidianidad, discusiones guiadas y preguntas intercaladas a los estudiantes, además se desarrolla con la idoneidad interaccional facilitando la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase identificando los intereses y necesidades de los estudiantes. Se explicita los tiempos y recursos que se deben emplear.
TAREA 1.2	Promover la articulación de las relaciones de equivalencia entre fracciones, las estrategias de enseñanza puestas en práctica y los indicadores de idoneidad	Desarrollar estrategias de enseñanza que permitan saber cuánto saben los estudiantes a cerca de las fracciones, para ello es necesario tener buenas bases con el fin de que sea más fácil comprender actividades

	mediacional, interaccional y afectiva.	<p>subsiguientes, por tal razón se enseñan bases de los números fraccionarios de manera aritmética y gráfica, con miras a las relaciones de equivalencia. Mediante preguntas intercaladas se conocen las emociones de los estudiantes al enfrentarse a estas actividades además de promover la puesta en común y el trabajo en grupo. Se explicita los tiempos y recursos que se deben emplear.</p> <p>En las Figura 4 se observa algunos trabajos de los estudiantes.</p>
TAREA 1.3	Impulsar las relaciones de equivalencia de fracciones como objeto matemático articulado con la resolución de problemas como competencia matemática, estrategias de enseñanza y los indicadores de idoneidad mediacional, interaccional y afectiva.	<p>Fomentar el concepto de fracción para que sea trabajado con mayor profundidad de modo que el estudiante logre coordinar el concepto de manera gráfica, aritmética y en lenguaje natural conjuntamente, además se trabaja el concepto de equivalencia de fracciones y se exponen las etapas que se considerarán para la resolución de problemas con el fin de que se convierta en un organizador previo para actividades posteriores. Para promover las estrategias de enseñanza se presenta explícitamente a los alumnos las intenciones educativas u objetivos de la actividad articulado al objeto matemático. Se explicita los tiempos y recursos que se deben emplear. Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos.</p>
TAREA 1.4	Fomentar el uso de los indicadores de idoneidad interaccional y afectiva teniendo en cuenta los saberes aprendidos por los estudiantes.	<p>Presentar los objetivos que se pretenden cumplir en las próximas actividades, también se proponen preguntas para saber los intereses y necesidades de los estudiantes, conocer las emociones y actitudes frente a estas temáticas con el fin de mejorar la interacción de los alumnos</p>

*Nota: fuente propia. Articulación de las actividades de la secuencia de enseñanza-aprendizaje y los referentes conceptuales y curriculares asumidos.*

**Figura 4:**

*Registro fotográfico de niños realizando algunas actividades de la secuencia*



*Nota: fuente propia. El registro fotográfico es perteneciente a la realización de algunas actividades del Momento 1.*

Como es sabido, la secuencia de enseñanza se encuentra dividida en tres Momentos, tal como se explicó previamente en el apartado 3.2.2.2, el Momento 1, presentado en la Tabla 19, se puede observar que está conformado por 15 Actividades con las cuales se pretende identificar los conocimientos previos de los estudiantes sobre las fracciones, haciendo énfasis en el contexto y llevando a una visión más amplia del concepto, además se pretende poner en juego el desarrollo del pensamiento numérico, pues se espera que el estudiante comprenda el significado de fracción;

y el pensamiento variacional, ya que se presenta a groso modo la importancia de la resolución de problemas y las diferentes etapas que se han planteado y se tendrán en cuenta para la resolución, puesto que permitirá al estudiante explorar diferentes métodos y acercamientos que resulten significativos para la comprensión y el uso de dicho objeto matemático.

**Tabla 19**

*Momento 1 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje.*

Nombre de las Tareas <sup>1</sup> , propósitos de las tareas <sup>2</sup> y Actividades que organizan cada uno de los Momentos de la propuesta	Estrategias de enseñanza <sup>3</sup>	Tiempo y materiales <sup>4</sup>
<b>Tarea 1.1: Conocimientos previos</b> <b>Propósito 1.1:</b> Identificar los conocimientos previos de los estudiantes o generarlos cuando se sepa que los alumnos poseen escasos conocimientos previos pertinentes o que no los tienen.		
<b>ACTIVIDADES</b>  <b>Actividad 1.1.1:</b>  <b>¿Qué es un problema?</b>  Mira el video <a href="https://www.youtube.com/watch?v=K9mEnYmK7g">https://www.youtube.com/watch?v=K9mEnYmK7g</a> luego, define con tus propias palabras que es un problema Escribe como título <b>Los problemas</b> y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno:	Foco de introducción Discusión guiada Preguntas intercaladas	<b>1 Hora</b>  Televisor o proyector de video Tablero Marcadores Cuaderno de registro Lapiceros o lápiz Borrador

<sup>1</sup> Alude a un grupo de actividades que se aplican en el aula con un propósito determinado y acorde al momento de la propuesta de enseñanza. Considerar las ideas de diseño para definir y organizar las tareas

<sup>2</sup>Cuál es el propósito que se espera alcanzar con la aplicación de la tarea: piense en los estudiantes/indicadores de idoneidad (afectivo, mediacional e interaccional) Competencia de planteamiento y resolución de problemas  
 Relaciones de equivalencia entre fracciones

<sup>3</sup> Tipos de estrategias de enseñanza

<sup>4</sup> Tiempo y recursos necesarios para el desarrollo de cada actividad. Tiempo total de aplicación de la propuesta: máximo cuatro semanas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué momento has estado enfrentando un problema?</li> <li>• Cuando tuviste un problema ¿Lograste resolverlo?</li> <li>• ¿Cuál crees que sea la importancia de resolver problemas?</li> </ul> <p><b>Actividad 1.1.2: Puesta en común</b></p> <p>Presento a mis compañeros mis respuestas y las comparo encontrando similitudes y diferencias.  Respondo:  ¿Qué he aprendido de los problemas por los cuales he pasado?  ¿Qué haces para resolver problemas?</p> <p><b>Actividad 1.1.3</b>  Copia en tu cuaderno lo siguiente  <b>Problemas matemáticos:</b>  Los problemas matemáticos son situaciones donde se presenta una incógnita, que básicamente es algo desconocido o algo que se tiene que buscar, la cual se debe resolver a través de operaciones matemáticas.</p> <p>Responde:  ¿En el colegio has trabajado con problemas matemáticos?  Para profundizar lo anterior observa el video que encontrarás en el siguiente link:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=5A1qld7-mEk">https://www.youtube.com/watch?v=5A1qld7-mEk</a></p> <p><b>Anota en tu cuaderno escribiendo con otro color:</b>  Recuerda: Hoy en día nos encontramos frente a infinidad de problemas, por ejemplo, cuando perdemos algo importante, cuando hacemos algo que no está bien, cuando vamos a la tienda y debemos hacer cálculos para recibir el cambio; pero aquí lo importante no son los problemas, lo realmente importante es saber resolverlos, porque nos acostumbramos a encontrar desafíos en nuestro día a día lo que hace que mejore la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la detección de necesidades y objetivos y, por lo tanto, potencie la autonomía, la responsabilidad y la independencia.</p>		
<p><b>Tarea 1.2: Acercamiento al mundo de las fracciones</b>  <b>Propósito 1.2:</b>  Generar expectativas apropiadas en cuanto a las fracciones.</p>		
<p><b>ACTIVIDADES</b>  <b>Actividad 1.2.1:</b></p>	<p>Ilustraciones</p>	<p><b>1 Hora</b></p>

## El mundo de las fracciones.

A continuación, vas a observar un video, debes tomar apuntes para responder las siguientes preguntas

- ¿Puedes definir con tus propias palabras que son las fracciones?
- ¿Habías escuchado antes sobre las fracciones?
- Así como la pizza que puedes observar en el video ¿Qué otro alimento podrías fraccionar así?

Utiliza el siguiente link para ver el video:

<https://www.youtube.com/watch?v=c9cTIjBqFTw>

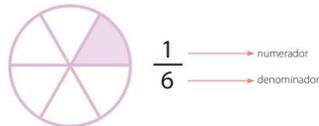
### Actividad 1.2.2: Puesta en común

Socializo mis respuestas

#### Recuerda que:

#### Fracción

En matemáticas una fracción es la expresión para representar cantidades que no alcanzan a ser enteras, es decir, representa una o varias partes iguales de una unidad o un conjunto. Desde pequeños estamos en contacto con las fracciones, aunque probablemente sin ser conscientes de ello.



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

**Denominador:** indica el número de partes iguales en que se divide la unidad o el conjunto.

**Numerador:** indica el número de partes iguales que se toman de la unidad o el conjunto.

### Actividad 1.2.3: La pizza combinada

En una pizzería se elaboran 4 clases de pizza como sigue:

- Frutos rojos
- Champiñones
- Pepperoni
- Queso

El dueño quiere organizar una pizza combinada, de modo que lleve 6 porciones del sabor que el cliente desee.

Tú serás el cliente y deberás organizar tu pizza como gustes, anota en tu cuaderno los sabores que llevarás.

#### Actividad 1.2.4:

Escribe en tu cuaderno como título: **La pizza combinada**

Preguntas  
intercaladas  
Resúmenes

Televisor o  
proyector de  
video  
Tablero  
Marcadores  
Cuaderno de  
registro  
Lapiceros  
Colores  
Lápiz  
Borrador  
Sacapuntas  
Cartulina  
Papel foami  
Cartón  
Marcadores de  
colores  
Pegante  
Tijeras  
Guías  
didácticas

Ahora, con el material didáctico como lo es el papel foami, el cartón, la cartulina, entre otros vas a dibujar tu pizza y recrear los sabores que elegiste, recuerda que son 6 porciones iguales. Luego, escribirás la fracción que elegiste de cada sabor.

### Actividad 1.2.5:

En lo que sigue vas a encontrar una serie de imágenes que te servirán para responder las siguientes preguntas:

#### Bizcochos de chocolate y fresa

#### Queso

Bizcochos de chocolate y fresa



Imagen 1

Queso



Imagen 2

Anota las respuestas en tu cuaderno

Teniendo en cuenta el total de los bizcochos

- ¿Qué fracción representan los bizcochos de chocolate?
- ¿Qué fracción representan los bizcochos de fresa?

Teniendo en cuenta la imagen del queso

- ¿Qué fracción representa la parte que está señalada con la flecha?

**Conclusión** : A menudo usamos las fracciones en la cotidianidad usando el lenguaje de fracciones de manera inconsciente por ejemplo, cuando vamos a la tienda pedimos medio litro de leche,  $\frac{1}{4}$  de pollo, las 12 y cuarto en el reloj, los repartos de herencias, bienes y tierras, tres cuartos de kilo de queso ( $\frac{3}{4}$ ) estamos utilizando la noción de fracción, al repartir alimentos como pizza, tortas, pan, chocolate, entre otros seguimos fraccionando, el objetivo familiarizarte con el lenguaje de las fracciones.

### Actividad 1.2.6:

Responde las siguientes preguntas:

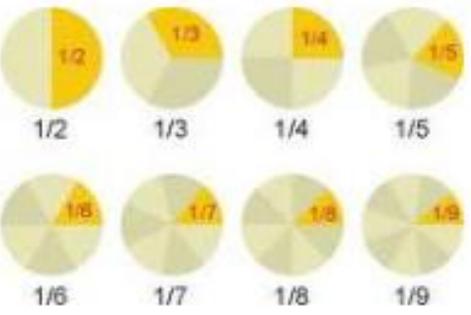
- ¿En alguna ocasión has escuchado la palabra “medios” o “medio de”? ¿Dónde?
- ¿Qué significa que la gaseosa venga en litro y cuarto?

### Tarea 1.3:

**Planteamiento de problemas y articulación de los números fraccionarios de forma gráfica y aritmética, mediante la resolución de problemas.**

**Propósito 1.3:** Activar sus conocimientos previos sobre fracciones.

Crear un marco de referencia común.

<p><b>ACTIVIDADES:</b>  <b>Actividades 1.3.1:</b></p> <p><b>Aprende más sobre las fracciones</b>  Como vimos anteriormente los términos de una fracción son el numerador y el denominador.  Para nombrar las fracciones se lee primero el número del numerador y después se expresa el denominador como se indica a continuación:</p>  <p>A continuación, vas a observar un video, el cual te ayudará a profundizar tus conocimientos sobre la lectura de números fraccionarios, presta mucha atención y toma apuntes en tu cuaderno.  Utiliza el siguiente link para ver el video:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=DVXZi9ZWFvo">https://www.youtube.com/watch?v=DVXZi9ZWFvo</a></p> <p><b>Actividad 1.3.2</b>  Para complementar la actividad anterior debes realizar la siguiente actividad:  Une con una línea, según corresponda</p>	<p>Ilustraciones  Preguntas intercaladas  Objetivos  Resúmenes</p>	<p><b>1 hora y media</b></p> <p>Televisor o proyector de video  Tablero  Marcadores  Cuaderno de registro  Lapiceros  Colores  Lápiz  Borrador  Sacapuntas  Cartulina  Papel foami  Cartón  Marcadores de colores  Pegante  Tijeras  Guías didácticas  Regla</p>
---	--	--

 <p>Une con líneas:</p> <table border="0"> <tr> <td>1. </td> <td>a. <math>\frac{1}{2}</math> un medio</td> </tr> <tr> <td>2. </td> <td>b. <math>\frac{1}{3}</math> un tercio</td> </tr> <tr> <td>3. </td> <td>c. <math>\frac{1}{4}</math> un cuarto</td> </tr> <tr> <td>4. </td> <td>d. <math>\frac{1}{5}</math> un quinto</td> </tr> <tr> <td>5. </td> <td>e. <math>\frac{1}{6}</math> un sexto</td> </tr> <tr> <td>6. </td> <td>f. <math>\frac{1}{8}</math> un octavo</td> </tr> <tr> <td>7. </td> <td>g. <math>\frac{1}{10}</math> un décimo</td> </tr> </table>	1. 	a. $\frac{1}{2}$ un medio	2. 	b. $\frac{1}{3}$ un tercio	3. 	c. $\frac{1}{4}$ un cuarto	4. 	d. $\frac{1}{5}$ un quinto	5. 	e. $\frac{1}{6}$ un sexto	6. 	f. $\frac{1}{8}$ un octavo	7. 	g. $\frac{1}{10}$ un décimo		
1. 	a. $\frac{1}{2}$ un medio															
2. 	b. $\frac{1}{3}$ un tercio															
3. 	c. $\frac{1}{4}$ un cuarto															
4. 	d. $\frac{1}{5}$ un quinto															
5. 	e. $\frac{1}{6}$ un sexto															
6. 	f. $\frac{1}{8}$ un octavo															
7. 	g. $\frac{1}{10}$ un décimo															
<p><i>Nota:</i> <i>tomada</i> <i>de</i>  <a href="https://co.pinterest.com/pin/461056080611669297/">https://co.pinterest.com/pin/461056080611669297/</a></p>																
<p><b>Actividad 1.3.3</b>          En esta actividad se trabajará la resolución de problemas matemáticos, para ello debes aplicar ciertas etapas, que te harán el trabajo mucho más fácil, como son las siguientes</p> <p><b>Conocimientos previos:</b> En esta etapa debes revisar todo lo que tú sabes, lo que has anotado en tu cuaderno, que es una recopilación de todos los saberes.</p> <p><b>Comprender el problema:</b> Aquí podrás hacer una representación simbólica de los datos que te ofrece el problema o puedes hacer una imagen que te permita visualizar mejor el problema.</p> <p><b>Concepción de un plan:</b> Después de la comprensión del problema, debes establecer el método que utilizarás para llegar a la consecución de la respuesta. Aquí ya debes hacer cálculos que te ayuden a la resolución del problema.</p> <p><b>Ejecución del plan:</b> Ahora debes registrar cada paso en tu cuaderno y todos los procesos que hiciste.</p> <p><b>Visión retrospectiva:</b> Consiste en revisar todos los procedimientos para asegurarte que todo esté bien.</p> <p><b>Extrapolación a otros problemas:</b> Finalmente puedes intentar plantear y resolver problemas similares.</p> <p><b>Nota:</b> Copia las etapas anteriormente reseñadas en tu cuaderno.  <b>Actividades 1.3.4:</b></p>																

Para esta actividad vas a necesitar cartulina y colores, vas a recortar un rectángulo y lo vas a dividir en 2 partes iguales, de las cuales vas a colorear solo una.

Después vas a recortar un rectángulo igual que el anterior, pero ahora lo vas a dividir en 4 partes iguales, de las cuales vas a colorear dos.

Ahora responde:

¿Qué observas?

¿Podrías decir que fracción representa cada gráfico?

¿Puedes establecer alguna similitud entre los dos gráficos que tienes?

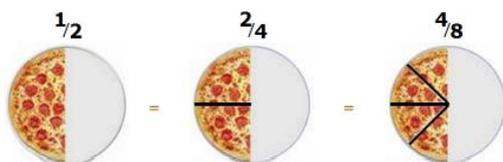
### Actividad 1.3.5:

Escribe en tu cuaderno como título y con otro color:

#### **Fracciones equivalentes**

Las fracciones equivalentes tienen el mismo valor, aunque parezcan diferentes.

Observa la siguiente imagen, luego la recortas y la pegas en tu cuaderno



*Nota:* *tomada* *de*

<https://www.pinterest.com.mx/pin/777433954411096990/>

Como puedes ver, a simple vista parecen ser números fraccionarios diferentes, pero si observamos la pizza, representan la misma fracción.

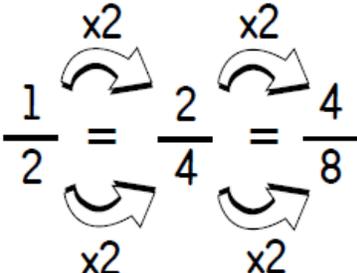
Escribe en tu cuaderno:

#### **¿Por qué son lo mismo?**

Porque

cuando multiplicas o divides a la vez arriba y abajo por el mismo número, la fracción mantiene su valor. La regla a recordar es:

¡Lo que haces a la parte de arriba de la fracción también lo tienes que hacer a la parte de abajo!

 <p><i>Nota:</i> tomada de <a href="https://www.pinterest.com.mx/pin/777433954411096990/">https://www.pinterest.com.mx/pin/777433954411096990/</a></p>		
<p><b>Tarea 1.4: Establecer objetivos</b> Se hablará acerca de lo que se espera lograr en los estudiantes con la actividad que se llevará a cabo.</p> <p><b>Propósito 1.4:</b> Señalar explícitamente a los alumnos las intenciones educativas u objetivos Identificar intereses y necesidades.</p>		
<p><b>ACTIVIDADES</b> <b>Actividad 1.4.1</b> Responde las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Aprendiste algo nuevo?</li> <li>• ¿Qué fue lo que más te gustó?</li> <li>• ¿Qué te pareció más difícil?</li> </ul> <p><b>Conclusión:</b> Cómo pudiste ver los números fraccionarios son usados en nuestra cotidianidad, es por ello la importancia de estudiarlos en la escuela, la finalidad de nuestras sesiones de trabajo es desarrollar la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.</p>	<p>Objetivos Preguntas intercaladas Resúmenes</p>	<p><b>20 Minutos</b>  Tablero Marcadores Cuaderno de registro Lápiz Borrador Lapiceros</p>

*Nota: fuente propia. Las imágenes que se encuentran en la tabla y fueron tomadas de internet están referenciadas respectivamente.*

#### **4.2.2 Momento 2 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje**

Por su parte, para la conformación de las actividades del Momento 2 fue necesario plantear ideas que guíen el propósito de cada Tarea, en la Tabla 20 se presenta la articulación de cada uno de los referentes conceptuales, la cual fue útil para la conformación de las actividades, manteniendo el eje central de lo que se desea lograr con la secuencia de enseñanza.

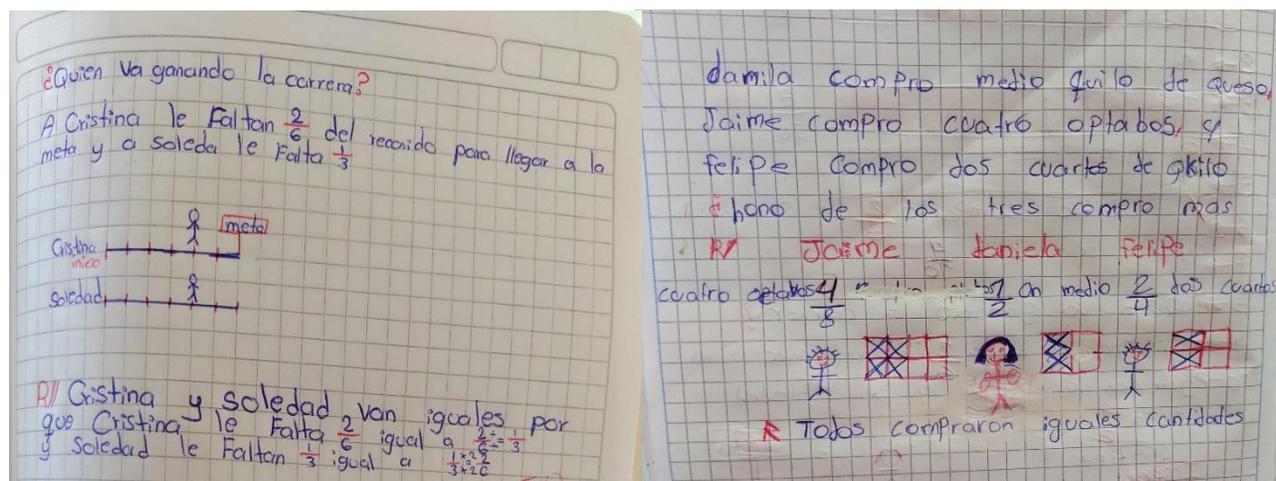
**Tabla 20:***Ideas que guían la elaboración de la secuencia*

<b>TAREAS</b>	<b>REFERENTES CONCEPTUALES MOVILIZADOS</b>	<b>IDEAS</b>
TAREA 2.1	Se articulan las relaciones de equivalencia entre fracciones, indicadores de idoneidad mediacional, interaccional y afectiva.	Plantear estrategias de enseñanza co-instruccionales como analogías entre representaciones icónicas de fracciones equivalentes, preguntas a los estudiantes para mejorar la atención; se trabajan fracciones equivalentes de acuerdo al currículo por simplificación y amplificación; además se explicitan los tiempos y materiales utilizados.
TAREA 2.2	Promover el desarrollo de la competencia de planteamiento y resolución de problemas junto con las relaciones de equivalencia de fracciones y los indicadores de idoneidad mediacional, interaccional y afectiva.	Presentar ilustraciones, analogías, organizadores textuales, organizadores gráficos y se resuelven problemas para lograr que el estudiante reconozca la equivalencia entre expresiones simbólicas de fracciones y de forma algebraica; como indicador de idoneidad interaccional se trabaja la autonomía, pero también actividades en grupo para facilitar la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase, observe la Figura 5. Para la resolución de problemas el estudiante puede diseñar estrategias apoyadas en herramientas matemáticas, estableciendo etapas para la resolución para encontrar soluciones y, finalmente resolver las situaciones que se le propongan con la facilidad de argumentar y justificar las soluciones, esto le permitirá valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana. En la Figura 6 se muestra la solución de una actividad por parte del estudiante.
TAREA 2.3	Se articulan los indicadores de idoneidad interaccional, afectiva y las relaciones de equivalencia entre fracciones	Plantear como actividad formativa de acuerdo a los indicadores de idoneidad se presenta un test de conocimientos para identificar que tanto ha aprendido el

	estudiante en cuanto a las relaciones de equivalencia entre fraccionarios. Además se realiza evaluación metacognitiva como indicador de idoneidad afectiva.
--	---

*Nota: fuente propia. Articulación de las actividades de la secuencia de enseñanza-aprendizaje y los referentes conceptuales y curriculares asumidos.*

Figura 5:



*Nota: fuente propia. Registro fotográfico de la realización de algunas actividades de la secuencia.*

Figura 6:

*Registro fotográfico de niños realizando algunas actividades de la secuencia de enseñanza*

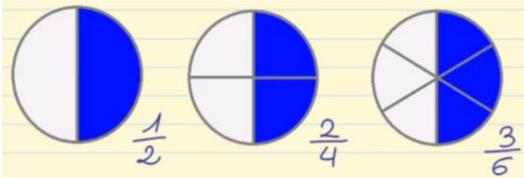


*Nota: fuente propia. Registro fotográfico de la realización de algunas actividades de la secuencia.*

Del mismo modo, en el Momento 2, presentado en la Tabla 21, se trabaja a profundidad la equivalencia de fracciones y como calcularlas, además se aborda la resolución de problemas articulado con el objeto matemático reseñado, se pretende desarrollar el pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos, pues se aborda de manera más profunda la comparación de números fraccionarios y la equivalencia de los mismos, además se trabajan en registro aritmético y figural, para potenciar los registros semióticos de representación y la resolución de problemas que le permitirá modelar e intentar representar los problemas a desarrollar, bien sean verbales, gráficos o algebraicos.

**Tabla 21:**

*Momento 2 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje*

Nombres de las Tareas, Propósitos y Actividades	Estrategias de enseñanza	Tiempo y material
<p><b>Tarea 2.1: Equivalencia de fracciones</b>  <b>Propósito 2.1:</b>  Reconocer la equivalencia entre fracciones mediante representaciones icónicas, calcular fracciones equivalentes mediante simplificación y amplificación.</p>		
<p><b>ACTIVIDADES</b>  <b>Actividad 2.1.1:</b>  Observa la siguiente imagen:</p> <p>Luego recórtala y pégala en tu cuaderno</p>  <p><i>Nota: tomada de <a href="https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/fracciones-equivalentes/">https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/fracciones-equivalentes/</a></i></p> <p>Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno: ¿Qué puedes ver en la imagen?</p>	<p>Ilustraciones  Organizadores gráficos  Analogías  Resúmenes</p>	<p><b>2 Horas</b></p> <p>Tijeras  Pegante  Tablero  Marcadores  Lápiz  Borrador  Lapiceros  Sacapuntas  Cuaderno de registro  Colores</p>

¿Hay algo en común?

Responde las siguientes preguntas:

- En el primer grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción  $\frac{1}{2}$ ?
- En el segundo grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción  $\frac{2}{4}$ ?
- En el tercer grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción  $\frac{3}{6}$ ?

Ahora lee la siguiente explicación:

La primera figura está dividida en dos partes y hemos coloreado una de ellas. Por lo tanto, su fracción será  $\frac{1}{2}$ .

La segunda figura la hemos dividido en 4 partes y hemos coloreado dos. Por lo tanto, su fracción será  $\frac{2}{4}$ .

Y la tercera figura la hemos dividido en 6 partes y hemos coloreado 3, por lo que su fracción será  $\frac{3}{6}$ .

Si te fijas la parte coloreada en todas las figuras es la misma, aunque las fracciones son diferentes a esto se le llama fracciones equivalentes, como vimos anteriormente.

### Actividad 2.1.2:

**Anota en tu cuaderno:**

**¿Qué son las fracciones equivalentes?**

Fracciones equivalentes son aquellas fracciones que representan la misma cantidad, aunque el numerador y el denominador sean diferentes.

### Actividad 2.1.3:

Lee la siguiente información, luego escríbela o pégala en tu cuaderno:

**¿Cómo podemos calcular fracciones equivalentes?**

**Por amplificación**

Multiplicando numerador y denominador por el mismo número. Por ejemplo, partiendo de la fracción  $\frac{1}{3}$  y multiplicando el numerador y el denominador por el mismo número, podemos obtener diferentes fracciones equivalentes.

$$\frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{6} \times 2 = \frac{4}{12} \times 3 = \frac{12}{36}$$

Si multiplicamos por 2:  $1 \times 2 = 2$        $3 \times 2 = 6$

por lo tanto, la fracción  $2/6$  es equivalente a la fracción  $1/3$

Si volvemos a multiplicar por 2:  $2 \times 2 = 4$        $6 \times 2 = 12$

por lo tanto, la fracción  $4/12$  es equivalente a  $1/3$  y a  $2/6$

Si ahora multiplicamos por 3:  $4 \times 3 = 12$        $12 \times 3 = 36$

por lo tanto  $12/36$  es una fracción equivalente a  $1/3$ , a  $2/6$ , y a  $4/12$

#### Actividad 2.1.4:

Lee la siguiente información, luego escríbela o pégala en tu cuaderno:

#### ¿Cómo podemos calcular fracciones equivalentes?

##### Por simplificación:

Dividiendo numerador y denominador por un divisor común de ambos.

$$\frac{12}{30} \div 2 = \frac{6}{15} \div 3 = \frac{2}{5}$$

Por ejemplo,  $12/30$  podemos dividir el numerador y el denominador entre 2, ya que tanto el numerador como el denominador son pares.

$$12 \div 2 = 6 \quad 30 \div 2 = 15$$

por lo tanto  $6/15$  es una fracción equivalente a  $12/30$

Ahora podemos dividirlos entre 3.

$$6 \div 3 = 2 \quad 15 \div 3 = 5$$

por tanto, las fracciones  $2/5$ ,  $6/15$  y  $12/30$  son equivalentes.

#### Tarea 2.2: Resolución de problemas

Considerar situaciones realistas que propicien en los estudiantes la construcción de estrategias para su solución.

##### Propósito 2.2:

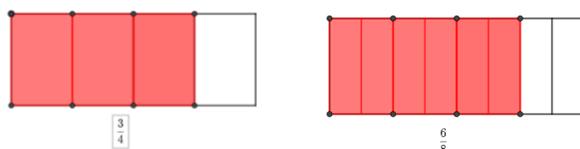
Reconocer la equivalencia entre expresiones simbólicas de fracciones mediante el traslado coordinado a su representación icónica (aritmético y gráfico)

**ACTIVIDADES****Actividad 2.2.1:**

Resuelve el siguiente problema

En una ferretería, Ana necesita comprar una barra de metal de  $\frac{3}{4}$  m y Andrés compra  $\frac{6}{8}$  m, Andrés se pregunta ¿Cuál de las dos barras será más grande?

Aplicando las etapas para la resolución de problemas. La imagen 6 te ayudará a resolverlo.



*Nota: fuente propia*

**Actividad 2.2.3**

**Manos a la obra: Me divierto resolviendo problemas con mis compañeros**

**Reúnete con un compañero para realizar la siguiente actividad**

Resolución de problemas:

Roberto y Tatiana compraron una pizza familiar cada uno. Roberto lo dividió en 5 partes iguales. Tatiana también la dividió, pero lo hizo en 10 porciones iguales. Si Tatiana compartió 4 porciones, la misma cantidad que Roberto. ¿Qué fracción compartió cada uno?

**Actividad 2.2.4:**

Utilizando las etapas descritas en la **Actividad 1.2.3** vas a resolver con tu compañero el problema anterior

**Actividad 2.2.5:**

Socializa las respuestas con los demás grupos de trabajo.

**Actividad 2.2.6:**

Resuelve los siguientes problemas y explica tu respuesta

- ¿Quién va ganando la carrera?

A Cristina le faltan  $\frac{2}{6}$  del recorrido para llegar a la meta y a Soledad le falta  $\frac{1}{3}$

- ¿Quién compró más queso?

Ilustraciones

Analogías

Organizadores textuales

Organizadores gráficos

**2 Horas**

Cuaderno de registro

Lápiz

Lapiceros

Borrador

Sacapuntas

Colores

Marcadores

s

Tablero

Camila compró medio kilo, Jaime compró  $\frac{4}{8}$  y Felipe compró  $\frac{2}{4}$  de kilo.

- Ana y María fueron juntas a comprar pizza, Ana pidió  $\frac{1}{2}$  de pizza hawaiana mientras que María pidió  $\frac{2}{8}$  de pizza de pollo con champiñones. ¿Quién pidió el trozo más grande?
- Completa la fracción para que sean equivalentes:

$$\frac{1}{4} = \frac{\quad}{8}$$

Nota tomada de:

<https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/ejercicios-con-fracciones-equivalentes/>

- Don Pepe compró una pizza que estaba dividida en 16 porciones, él se comió 2 porciones y su sobrino se comió 2 porciones más tarde. ¿Qué parte de la pizza se comieron? ¿A qué parte de la pizza corresponde lo que ellos comieron?

### Actividad 2.2.7:

Trabaja con la siguiente ficha de manera individual

**FRACCIONES EQUIVALENTES 7**

1. Escribe el numerador perdido.

(a)  $\frac{1}{2} = \frac{\quad}{8}$

(b)  $\frac{6}{10} = \frac{\quad}{5}$

2. Escribe el denominador perdido en cada fracción

(a)  $\frac{2}{3} = \frac{6}{\quad}$

(b)  $\frac{9}{12} = \frac{3}{\quad}$

3. Escribe la fracción equivalente en cada uno de los ejercicios.

(a)  $\frac{1}{4} = \frac{\quad}{\quad}$

(b)  $\frac{4}{5} = \frac{\quad}{\quad}$

(c)  $\frac{6}{12} = \frac{\quad}{\quad}$

(d)  $\frac{12}{16} = \frac{\quad}{\quad}$

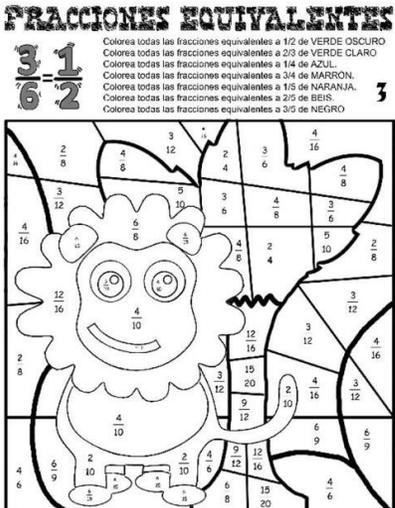
LIVEWORKSHEETS

Nota: tomada de <https://es.liveworksheets.com/zp19730600>

### Actividad 2.2.8

Selecciona la respuesta correcta

- Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a  $\frac{1}{2}$ :
  - e)  $\frac{2}{4}$
  - f)  $\frac{3}{6}$

<p>g) <math>\frac{4}{8}</math> h) <math>\frac{6}{12}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a <math>\frac{1}{5}</math>? a) <math>\frac{2}{4}</math>    b) <math>\frac{5}{4}</math>    c) <math>\frac{1}{10}</math>    d) <math>\frac{2}{10}</math></li> <li>• ¿Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a <math>\frac{1}{3}</math>? a) <math>\frac{2}{6}</math>    b) <math>\frac{4}{12}</math>    c) <math>\frac{3}{12}</math>    d) <math>\frac{3}{9}</math></li> <li>• ¿Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a <math>\frac{1}{4}</math>? a) <math>\frac{2}{8}</math>    b) <math>\frac{3}{12}</math>    c) <math>\frac{4}{16}</math>    d) <math>\frac{4}{8}</math></li> <li>• Con <math>\frac{2}{6}</math> formo.... a) <math>\frac{1}{12}</math>    b) <math>\frac{1}{2}</math>    c) <math>\frac{1}{4}</math>    d) <math>\frac{1}{3}</math></li> </ul> <p><b>Actividad 2.2.9:</b></p> <p>Debes entregar de manera ordenada la resolución de los problemas a tu profesor, para que el haga una revisión final y te notifique si tienes algún error o si por el contrario has desarrollado todo correctamente.</p>		
<p><b>Tarea 2.3: Test de aplicación de conocimientos</b> <b>Propósito 2.3:</b> Observar sistemáticamente del progreso cognitivo de los alumnos.</p>		
<p><b>ACTIVIDADES</b> <b>Actividad 2.3.1:</b> Se entregará el material a cada estudiante para que colorean de acuerdo a cada indicación.</p> <p><i>Ficha para colorear</i></p> 	<p>Ilustraciones Organizadores gráficos</p>	<p><b>1 Hora y media</b></p> <p>Fichas de trabajo Colores Lápiz Lapicero</p>

<p><i>Nota: tomada de <a href="https://co.pinterest.com/pin/725501821235394261/">https://co.pinterest.com/pin/725501821235394261/</a></i></p> <p><b>Actividad 2.3.2:</b> En un pliego de papel bond que estará pegado sobre el tablero debes escribir lo que aprendiste de la clase, lo que más te gustó, lo que más te llamó la atención y lo que te disgustó completamente</p>		
--	--	--

*Nota: fuente propia. Las imágenes que se encuentran en la tabla y fueron tomadas de internet están referenciadas respectivamente.*

#### **4.2.3 Momento 3 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje**

Para la organización de este Momento fue necesario plantear algunas ideas que servían de referencia al momento de estructurar cada actividad, la Tabla 23 muestra la articulación de los referentes conceptuales y las ideas que se plantearon con el fin de organizar cada Tarea.

**Tabla 23:**

*Ideas que guían la elaboración de la secuencia*

<b>TAREA</b>	<b>REFERENTES CONCEPTUALES MOVILIZADOS</b>	<b>IDEAS</b>
TAREA 3.1	Se pretende promover la resolución de problemas y la equivalencia de fracciones con ayuda de las estrategias post-instruccionales, indicadores de idoneidad mediacional.	Realizar una retroalimentación de lo que ya se hizo, utilizando estrategias de enseñanza de tipo analogías o comparación con lo que los estudiantes han realizado para lograr identificar errores y actividades de conclusión. Se especifican los tiempos y recursos con ayuda de los indicadores de idoneidad mediacional.
TAREA 3.2	Se desarrolla la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervenga la equivalencia de fracciones, además se utilizan los indicadores de idoneidad mediacional, interaccional y afectiva.	Reorientar practicas realizadas anteriormente donde los estudiantes hayan presentado más falencias, para ello con los indicadores de idoneidad interaccional y afectiva se realizan actividades grupales para facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase y mejorar la interacción entre alumnos. Como indicador mediacional se explicitan los tiempos y materiales usados.

		En la Figura 7 se muestran algunos procesos de los estudiantes.
TAREA 3.3	Se articulan las estrategias de enseñanza post-instruccionales, además se utilizan los indicadores de idoneidad mediacional, interaccional y afectiva, la resolución de problemas y la equivalencia de fracciones.	Plantear actividades donde se socialicen las opiniones de los estudiantes sobre el tema aprendido, para poder identificar las emociones causadas en ellos, además de guiar la actividad como una evaluación metacognitiva. Se especifican los materiales y tiempo empleado.

*Nota: fuente propia. Articulación de las actividades de la secuencia de enseñanza-aprendizaje y los referentes conceptuales y curriculares asumidos.*

### Figura 7:

*Registro fotográfico de algunas realizadas por niños*

The image shows two pages of handwritten student work on grid paper. The left page is dated 'MAR Nov 2021' and written by 'Juliana y Eudalpe'. It features a large fraction  $\frac{5}{10}$  with arrows pointing to  $\frac{10}{20}$  and  $\frac{1}{2}$ . Below this, the student has written two equations:  $\frac{5}{10} \times 2 = \frac{10}{20}$  and  $\frac{5}{10} \div 5 = \frac{1}{2}$ . A word problem asks who bought more cheese between Daniela ( $\frac{1}{2}$ ) and Yamid ( $\frac{5}{10}$ ). The student's response is 'Compraron todos igual.' The right page is written by 'Anyelo, Victor, David'. It shows a large fraction  $\frac{1}{3}$  next to a square divided into 3 equal parts, with the top part shaded. Below this, the student has written  $\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$  and another square divided into 6 equal parts, with the top two parts shaded. A word problem asks if two people bought equal amounts of cheese, one paying  $\frac{1}{3}$  and the other  $\frac{2}{6}$ . The student's response is 'si, los dos compraron igual porque un tercio es equivalente a dos sextos.'

*Nota: fuente propia. Registro fotográfico de algunas respuestas a actividades de la secuencia de enseñanza*

En el Momento 3, como se puede observar en la Tabla 22, se presentan las actividades del contenido que se desea que el estudiante aprenda, el fin de esta actividad es valorar lo que aprendieron y crear una visión retrospectiva, además de llegar a una equidad e integración de aprendizajes, pues se espera que los estudiantes en su totalidad desarrollen la competencia de resolución de problemas articulado a la equivalencia de fracciones y expongan su postura con respecto al contenido.

**Tabla 21**

*Momento 3 de la secuencia de enseñanza-aprendizaje.*

Nombre de la Tarea, Propósitos y Actividades	Estrategias de enseñanza	Tiempo y material
<p><b>Tarea 3.1: Replantear problemas vistos previamente</b>  <b>Propósito 3.1:</b>            Afianzar la construcción del conocimiento acerca de las relaciones de equivalencia de fracciones            Realizar una evaluación formativa y buscar mejorar o cambiar actividades que no hayan sido entendidas</p>		
<p><b>ACTIVIDADES</b>  <b>Actividad 3.1.1:</b>            El docente debe observar las dificultades de los estudiantes y replantear los ejercicios en los que se hayan presentado, para que sean comprendidos por los estudiantes.   <b>Actividad 3.1.2:</b>            Visión retrospectiva de los problemas y la resolución de los mismos</p>	Analogías Resúmenes	<p><b>30 Minutos</b>             Cuaderno de registro            Trabajos de los estudiantes            Tablero            Marcadores</p>
<p><b>Tarea 3.2: Grupos</b>  <b>Resolución de problemas en pequeños grupos</b>  <b>Propósito 3.2:</b>            Facilitar la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase y permitirles interactuar entre sí.</p>		
<p><b>ACTIVIDADES</b>  <b>Actividad 3.2.1:</b>            Cada grupo formado debe elegir una fracción y presentarla a sus compañeros y los grupos deben</p>	Resúmenes Analogías	<p><b>1 Hora y media</b>             Salón de clase            Cartulina            Marcadores</p>

<p>levantar carteles con fracciones equivalentes a las fracciones presentadas.</p> <p><b>Actividad 3.2.2:</b> El docente les pedirá a cada grupo que plantee problemas bien sean de la vida cotidiana o netamente matemáticos donde intervengan las relaciones de equivalencia entre fracciones y los problemas que hayan planteado serán entregados a otro grupo para que sean resueltos.</p>		<p>Colores Lápiz Lapiceros</p>
<p><b>Tarea 3.3: Puesta en común y retroalimentación</b> <b>Presentar por grupos las soluciones de las tareas.</b> <b>Propósito 3.3:</b> Reconocer y resolver los conflictos de los alumnos Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento Identificar las emociones causadas en los estudiantes.</p>		
<p><b>ACTIVIDADES</b> <b>Actividad 3.3.1:</b> Los estudiantes socializarán las soluciones de los problemas y cuál fue el proceso para llegar a sus respuestas, así discutirán entre todas las diferentes formas de proceder.</p> <p><b>Actividad 3.3.2:</b> Escucharás las opiniones, juicios fundados sobre el proceso de aprendizaje, con los aciertos y errores, fortalezas y debilidades que haga el profesor.</p> <p><b>Actividad 3.3.3:</b> Participa respondiendo la siguiente pregunta: ¿Qué les pareció este nuevo tema?</p>	<p>Preguntas intercaladas Analogías</p>	<p><b>1 hora</b>  Marcadores Tablero</p>

*Nota: fuente propia.*

## CONCLUSIONES

Este proyecto ayuda a reflexionar sobre la importancia de la planificación y los cambios que reflejan en cuanto a la organización y el fin de buscar estrategias de comunicación y enseñanza para alcanzar el éxito de los estudiantes en los distintos temas en el área de matemáticas; además, fue evidente la importancia de validación de la propuesta de enseñanza, puesto que los expertos

en Educación Matemática notaron que algunas actividades que se consideraban sencillas no lo eran y a lo mejor confundirían a los estudiantes en la aplicación de la secuencia de enseñanza.

Con este trabajo se pretende que los docentes de las instituciones educativas de la región, innoven sus métodos de enseñanza, dado que es evidente que hay limitantes en la educación escolar, básica primaria, básica secundaria y media, conllevando a un déficit en la apropiación de conceptos en el área de matemáticas, además, de un evidente rechazo por parte de los estudiantes a la misma. Conjuntamente, se quiere hacer notar al cuerpo docente, que con recursos de fácil adquisición o propios del colegio o escuela donde se encuentre laborando, se puede implementar estrategias didácticas y pedagógicas que ayudan a comprender mejor la temática estudiada, así también los alumnos desarrollarán sus habilidades y destrezas de manera gradual, para que a partir de lo sencillo puedan llegar a comprender temas de mayor complejidad, por tanto, el docente deberá tener claro qué saberes previos poseen sus alumnos, para poder partir de ahí a nuevos conocimientos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Acuerdo No. 091 de 2017 [Universidad de Nariño]. Por el cual se modifica parcialmente el Acuerdo No. 163 de junio 20 de 2006, en lo referente a Trabajo de Grado de estudiantes del Programa de Licenciatura en Matemáticas. 12 de diciembre de 2017.
- Ávila, A. y Cedillo, J. (2017). El concepto de equivalencia de fracciones en la educación primaria mexicana entre 1960 y 2011. México: Universidad Pedagógica Nacional-Ajusco.
- Barriga, A. y Hernández, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. 2a ed. México: McGraw-Hill.

- Blanco, L. y Cárdenas, J. (2013). La Resolución de Problemas como contenido en el Currículo de Matemáticas de Primaria y Secundaria. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Colombia. Recuperado de <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/98982/CA3217.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Buesaquillo, D., Córdoba, G., Melo, D., Montilla, R., Pantoja, D. y Puetate, D. (2019). Estrategias didáctico-matemáticas implementadas para apoyar la inclusión en la Institución Educativa Francisco de la Villota. tipos de estrategias, efectos y oportunidades de mejora. Colombia: Universidad de Nariño.
- Calderón, D. & Quiroz, K. (2018). Las fracciones y sus usos desde la teoría modos de pensamiento. (Tesis de maestría, Universidad de Medellín). Recuperado de [https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/4977/T\\_ME\\_282.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/4977/T_ME_282.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cardona, J. (2014). El plan de área de Matemáticas. Recuperado de <https://www.atlantico.gov.co/images/stories/adjuntos/educacion/medellinmatematicas.pdf>
- Castro, E. (2015). Significados de las fracciones en las matemáticas escolares y formación inicial de maestros. (Tesis de doctorado, Universidad de granada). Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/24939493.pdf>
- Chonqui, H. (2005). La importancia de la noción de fracción en tercer grado de educación primaria. (Tesis de pregrado, Universidad pedagógica Nacional). Recuperado de <http://200.23.113.51/pdf/23365.pdf>

- Cubillo, C. y Ortega, T. (2003). Análisis de un modelo didáctico para la enseñanza/aprendizaje del orden de las fracciones. EDUCACIÓN MATEMÁTICA, vol. 15, núm. 2, agosto de 2003, pp. 55-75. Disponible en <http://funes.uniandes.edu.co/13036/1/Cubillo2003Analisis.pdf>
- Echenique, I. (2006). Matemáticas resolución de problemas. <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2014/12/RESOLUCI%C3%93N-DE-PROBLEMAS-PRIMARIA-ISABEL-ECHENIQUE.pdf>
- Freudenthal, H. (1983). Didactical Phenomenology of Mathematical Structures. Dordrecht: Reidel. [Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas] Traducción de Luis Puig (2001). En Varios Autores. Textos seleccionados de Educación Matemática. México: Cinvestav.
- Friz, M., Sanhueza, S., Sánchez, A., Belmar, M. & Figueroa, E. (2008). Propuestas didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas en fracciones. Horizontes Educativos, 13(2),87-98. [fecha de Consulta 4 de diciembre de 2020]. ISSN: 0717-2141. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=979/97912401006>
- Godino, J. D. (2011). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil.
- Gómez, C. M. (1999). Equivalencia y orden: la enseñanza de la comparación de fracciones. Suma: Revista sobre enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas, (31): 87-95.
- González, D. (2015). Errores comunes en el aprendizaje de las fracciones: Un estudio con alumnos de 12/13 años en Cantabria. Disponible en <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/6903/GonzalezdelOlmoDario.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Icfes, (2019). Marco de referencia de la prueba de matemáticas Saber 11.º. Bogotá: Dirección de Evaluación, Icfes.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (1998). Lineamientos curriculares para el área de Matemáticas. Bogotá (Colombia): Magisterio.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2003). Estándares básicos de competencias en matemáticas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional (MEN) (2005). Estándares básicos de competencias matemáticas. Bogotá. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf)

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2006). Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2014). Dirección de calidad para la educación preescolar, básica y media subdirección de referentes y evaluación de la calidad educativa. Recuperado de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-342767\\_recurso\\_19.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-342767_recurso_19.pdf)

OCDE. (2006). PISA 2006 MARCO DE LA EVALUACIÓN Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura. En C.3 Base teórica del marco PISA de evaluación de las matemáticas. Instituto de Matemáticas (pp 75-81).

Santos Trigo, L. (2016). La resolución de Problemas Matemáticos y el uso coordinado de tecnologías digitales. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática. Vol 15, pp 333-346. Costa Rica. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/21565/1/Santos2016La.pdf>

Trigo, L. M. S. (2008). La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica. Investigación en educación matemática XII (p. 8). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.

Ñaupas, H., Valdivia, R., Palacios, J y Delgado, H. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa- cualitativa y redacción de la tesis. 5a. Edición. Bogotá: Ediciones de la U.  
<https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO 1: GUIA DE TAREAS Y ACTIVIDADES

#### MOMENTO 1

##### Tarea 1.1: Conocimientos previos

**Propósito 1.1:** Identificar los conocimientos previos de los estudiantes o generarlos cuando se sepa que los alumnos poseen escasos conocimientos previos pertinentes o que no los tienen.

##### ACTIVIDADES

###### Actividad 1.1.1:

###### ¿Qué es un problema?

Mira el video [https://www.youtube.com/watch?v=\\_K9mEnYmK7g](https://www.youtube.com/watch?v=_K9mEnYmK7g) luego, define con tus propias palabras que es un problema

Escribe como título **Los problemas** y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno:

- ¿En qué momento has estado enfrentando un problema?
- Cuando tuviste un problema ¿Lograste resolverlo?
- ¿Cuál crees que sea la importancia de resolver problemas?

###### Actividad 1.1.2: Puesta en común

Presento a mis compañeros mis respuestas y las comparo encontrando similitudes y diferencias.

Respondo:

¿Qué he aprendido de los problemas por los cuales he pasado?

¿Qué haces para resolver problemas?

###### Actividad 1.1.3

Copia en tu cuaderno lo siguiente

###### Problemas matemáticos:

Los problemas matemáticos son situaciones donde se presenta una incógnita, que básicamente es algo desconocido o algo que se tiene que buscar, la cual se debe resolver a través de operaciones matemáticas.

Responde:

¿En el colegio has trabajado con problemas matemáticos?

Para profundizar lo anterior observa el video que encontrarás en el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=5A1qld7-mEk>

**Anota en tu cuaderno escribiendo con otro color:**

Recuerda: Hoy en día nos encontramos frente a infinidad de problemas, por ejemplo, cuando perdemos algo importante, cuando hacemos algo que no está bien, cuando vamos a la tienda y debemos hacer cálculos para recibir el cambio; pero aquí lo importante no son los problemas, lo realmente importante es saber resolverlos, porque nos acostumbramos a encontrar desafíos en nuestro día a día lo que hace que mejore la toma de decisiones, la capacidad de análisis, la detección de necesidades y objetivos y, por lo tanto, potencie la autonomía, la responsabilidad y la independencia.

**Tarea 1.2: Acercamiento al mundo de las fracciones**

**Propósito 1.2:**

Generar expectativas apropiadas en cuanto a las fracciones.

**ACTIVIDADES**

**Actividad 1.2.1:**

**El mundo de las fracciones.**

A continuación, vas a observar un video, debes tomar apuntes para responder las siguientes preguntas

- ¿Puedes definir con tus propias palabras que son las fracciones?
- ¿Habías escuchado antes sobre las fracciones?
- Así como la pizza que puedes observar en el video ¿Qué otro alimento podrías fraccionar así?

Utiliza el siguiente link para ver el video: <https://www.youtube.com/watch?v=c9cTljBqFTw>

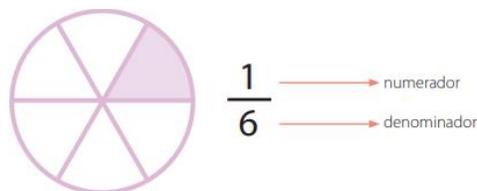
**Actividad 1.2.2: Puesta en común**

Socializo mis respuestas

**Recuerda que:**

**Fracción**

En matemáticas una fracción es la expresión para representar cantidades que no alcanzan a ser enteras, es decir, representa una o varias partes iguales de una unidad o un conjunto. Desde pequeños estamos en contacto con las fracciones, aunque probablemente sin ser conscientes de ello.



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

**Denominador:** indica el número de partes iguales en que se divide la unidad o el conjunto.

**Numerador:** indica el número de partes iguales que se toman de la unidad o el conjunto.

### Actividad 1.2.3: La pizza combinada

En una pizzería se elaboran 4 clases de pizza como sigue:

- i) Frutos rojos
- j) Champiñones
- k) Pepperoni
- l) Queso

El dueño quiere organizar una pizza combinada, de modo que lleve 6 porciones del sabor que el cliente desee.

Tú serás el cliente y deberás organizar tu pizza como gustes, anota en tu cuaderno los sabores que llevarás.

### Actividad 1.2.4:

Escribe en tu cuaderno como título: **La pizza combinada**

Ahora, con el material didáctico como lo es el papel foami, el cartón, la cartulina, entre otros vas a dibujar tu pizza y recrear los sabores que elegiste, recuerda que son 6 porciones iguales.

Luego, escribirás la fracción que elegiste de cada sabor.

### Actividad 1.2.5:

En lo que sigue vas a encontrar una serie de imágenes que te servirán para responder las siguientes preguntas:

#### Bizcochos de chocolate y fresa

Bizcochos de chocolate y fresa



Imagen 1

#### Queso

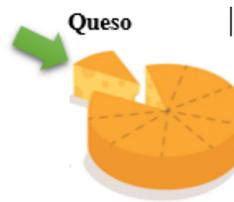


Imagen 2

Anota las respuestas en tu cuaderno

Teniendo en cuenta el total de los bizcochos

- ¿Qué fracción representan los bizcochos de chocolate?
- ¿Qué fracción representan los bizcochos de fresa?

Teniendo en cuenta la imagen del queso

- ¿Qué fracción representa la parte que está señalada con la flecha?

**Conclusión** : A menudo usamos las fracciones en la cotidianidad usando el lenguaje de fracciones de manera inconsciente por ejemplo, cuando vamos a la tienda pedimos medio litro de leche,  $\frac{1}{4}$  de pollo, las 12 y cuarto en el reloj, los repartos de herencias, bienes y tierras, tres cuartos de kilo de queso ( $\frac{3}{4}$ ) estamos utilizando la noción de fracción, al repartir alimentos como pizza, tortas, pan, chocolate, entre otros seguimos fraccionando, el objetivo familiarizarte con el lenguaje de las fracciones.

### Actividad 1.2.6:

Responde las siguientes preguntas:

- ¿En alguna ocasión has escuchado la palabra “medios” o “medio de”? ¿Dónde?
- ¿Qué significa que la gaseosa venga en litro y cuarto?

### Tarea 1.3:

**Planteamiento de problemas y articulación de los números fraccionarios de forma gráfica y aritmética, mediante la resolución de problemas.**

**Propósito 1.3:** Activar sus conocimientos previos sobre fracciones.

Crear un marco de referencia común.

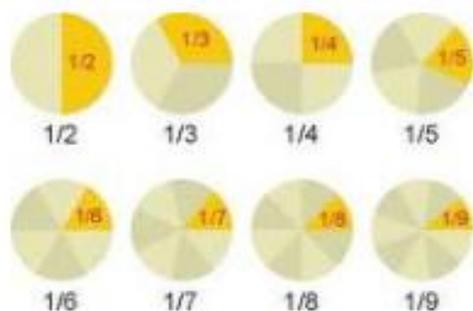
### ACTIVIDADES:

#### Actividades 1.3.1:

#### Aprende más sobre las fracciones

Como vimos anteriormente los términos de una fracción son el numerador y el denominador.

Para nombrar las fracciones se lee primero el número del numerador y después se expresa el denominador como se indica a continuación:



A continuación, vas a observar un video, el cual te ayudará a profundizar tus conocimientos sobre la lectura de números fraccionarios, presta mucha atención y toma apuntes en tu cuaderno.

Utiliza el siguiente link para ver el video: <https://www.youtube.com/watch?v=DVXZi9ZWFvo>

### Actividad 1.3.2

Para complementar la actividad anterior debes realizar la siguiente actividad:

Une con una línea, según corresponda



Une con líneas:

1. 	a. $\frac{1}{2}$ un medio
2. 	b. $\frac{1}{3}$ un tercio
3. 	c. $\frac{1}{4}$ un cuarto
4. 	d. $\frac{1}{5}$ un quinto
5. 	e. $\frac{1}{6}$ un sexto
6. 	f. $\frac{1}{8}$ un octavo
7. 	g. $\frac{1}{10}$ un décimo

Nota: tomada de <https://co.pinterest.com/pin/461056080611669297/>

### Actividad 1.3.3

En esta actividad se trabajará la resolución de problemas matemáticos, para ello debes aplicar ciertas etapas, que te harán el trabajo mucho más fácil, como son las siguientes

**Conocimientos previos:** En esta etapa debes revisar todo lo que tú sabes, lo que has anotado en tu cuaderno, que es una recopilación de todos los saberes.

**Comprender el problema:** Aquí podrás hacer una representación simbólica de los datos que te ofrece el problema o puedes hacer una imagen que te permita visualizar mejor el problema.

**Concepción de un plan:** Después de la comprensión del problema, debes establecer el método que utilizarás para llegar a la consecución de la respuesta. Aquí ya debes hacer cálculos que te ayuden a la resolución del problema.

**Ejecución del plan:** Ahora debes registrar cada paso en tu cuaderno y todos los procesos que hiciste.

**Visión retrospectiva:** Consiste en revisar todos los procedimientos para asegurarte que todo esté bien.

**Extrapolación a otros problemas:** Finalmente puedes intentar plantear y resolver problemas similares.

**Nota:** Copia las etapas anteriormente reseñadas en tu cuaderno.

#### **Actividades 1.3.4:**

Para esta actividad vas a necesitar cartulina y colores, vas a recortar un rectángulo y lo vas a dividir en 2 partes iguales, de las cuales vas a colorear solo una.

Después vas a recortar un rectángulo igual que el anterior, pero ahora lo vas a dividir en 4 partes iguales, de las cuales vas a colorear dos.

Ahora responde:

¿Qué observas?

¿Podrías decir que fracción representa cada gráfico?

¿Puedes establecer alguna similitud entre los dos gráficos que tienes?

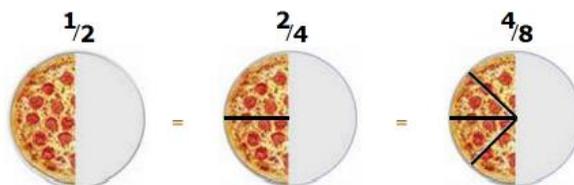
#### **Actividad 1.3.5:**

Escribe en tu cuaderno como título y con otro color:

#### **Fracciones equivalentes**

Las fracciones equivalentes tienen el mismo valor, aunque parezcan diferentes.

Observa la siguiente imagen, luego la recortas y la pegas en tu cuaderno



Nota: tomada de <https://www.pinterest.com.mx/pin/777433954411096990/>

Como puedes ver, a simple vista parecen ser números fraccionarios diferentes, pero si observamos la pizza, representan la misma fracción.

Escribe en tu cuaderno:

### ¿Por qué son lo mismo?

Porque cuando multiplicas o divides a la vez arriba y abajo por el mismo número, la fracción mantiene su valor. La regla a recordar es:

¡Lo que haces a la parte de arriba de la fracción también lo tienes que hacer a la parte de abajo!

$$\frac{1}{2} \stackrel{\times 2}{=} \frac{2}{4} \stackrel{\times 2}{=} \frac{4}{8}$$

The diagram shows the fraction  $\frac{1}{2}$  being multiplied by 2 to get  $\frac{2}{4}$ , and then multiplied by 2 again to get  $\frac{4}{8}$ . Curved arrows indicate the multiplication of both the numerator and denominator by the same number.

Nota: tomada de <https://www.pinterest.com.mx/pin/777433954411096990/>

### Tarea 1.4: Establecer objetivos

Se hablará acerca de lo que se espera lograr en los estudiantes con la actividad que se llevará a cabo.

#### Propósito 1.4:

Señalar explícitamente a los alumnos las intenciones educativas u objetivos.

Identificar intereses y necesidades.

### ACTIVIDADES

#### Actividad 1.4.1

Responde las siguientes preguntas:

- ¿Aprendiste algo nuevo?
- ¿Qué fue lo que más te gustó?
- ¿Qué te pareció más difícil?

**Conclusión:**

Cómo pudiste ver los números fraccionarios son usados en nuestra cotidianidad, es por ello la importancia de estudiarlos en la escuela, la finalidad de nuestras sesiones de trabajo es desarrollar la competencia de planteamiento y resolución de problemas donde intervienen las relaciones de equivalencia entre números fraccionarios.

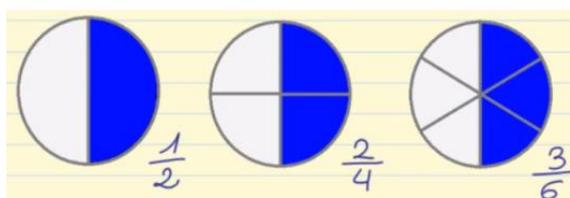
**MOMENTO 2****Tarea 2.1: Equivalencia de fracciones****Propósito 2.1:**

Reconocer la equivalencia entre fracciones mediante representaciones icónicas, calcular fracciones equivalentes mediante simplificación y amplificación.

**ACTIVIDADES****Actividad 2.1.1:**

Observa la siguiente imagen:

Luego recórtala y pégala en tu cuaderno



*Nota: tomada de <https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/fracciones-equivalentes/>*

Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno: ¿Qué puedes ver en la imagen?

¿Hay algo en común?

Responde las siguientes preguntas:

- En el primer grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción  $\frac{1}{2}$ ?
- En el segundo grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción  $\frac{2}{4}$ ?
- En el tercer grafico ¿Por qué la parte coloreada de azul representa la fracción  $\frac{3}{6}$ ?

Ahora lee la siguiente explicación:

La primera figura está dividida en dos partes y hemos coloreado una de ellas. Por lo tanto, su fracción será  $\frac{1}{2}$ .

La segunda figura la hemos dividido en 4 partes y hemos coloreado dos. Por lo tanto, su fracción será  $\frac{2}{4}$ .

Y la tercera figura la hemos dividido en 6 partes y hemos coloreado 3, por lo que su fracción será  $\frac{3}{6}$ .

Si te fijas la parte coloreada en todas las figuras es la misma, aunque las fracciones son diferentes a esto se le llama fracciones equivalentes, como vimos anteriormente.

### Actividad 2.1.2:

**Anota en tu cuaderno:**

#### ¿Qué son las fracciones equivalentes?

Fracciones equivalentes son aquellas fracciones que representan la misma cantidad, aunque el numerador y el denominador sean diferentes.

### Actividad 2.1.3:

Lee la siguiente información, luego escríbela o pégala en tu cuaderno:

#### ¿Cómo podemos calcular fracciones equivalentes?

##### Por amplificación

Multiplicando numerador y denominador por el mismo número.

Por ejemplo, partiendo de la fracción  $\frac{1}{3}$  y multiplicando el numerador y el denominador por el mismo número, podemos obtener diferentes fracciones equivalentes.

$$\frac{1}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{6} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{12} \times \frac{3}{3} = \frac{12}{36}$$

Si multiplicamos por 2:  $1 \times 2 = 2$        $3 \times 2 = 6$

por lo tanto, la fracción  $\frac{2}{6}$  es equivalente a la fracción  $\frac{1}{3}$

Si volvemos a multiplicar por 2:  $2 \times 2 = 4$        $6 \times 2 = 12$

Por lo tanto, la fracción  $\frac{4}{12}$  es equivalente a  $\frac{1}{3}$  y a  $\frac{2}{6}$

Si ahora multiplicamos por 3:  $4 \times 3 = 12$        $12 \times 3 = 36$

Por lo tanto  $\frac{12}{36}$  es una fracción equivalente a  $\frac{1}{3}$ , a  $\frac{2}{6}$ , y a  $\frac{4}{12}$

### Actividad 2.1.4:

Lee la siguiente información, luego escríbela o pégala en tu cuaderno:

## ¿Cómo podemos calcular fracciones equivalentes?

### Por simplificación:

Dividiendo numerador y denominador por un divisor común de ambos.

$$\frac{12}{30} \div 2 = \frac{6}{15} \div 3 = \frac{2}{5}$$

Por ejemplo,  $12/30$  podemos dividir el numerador y el denominador entre 2, ya que tanto el numerador como el denominador son pares.

$$12 \div 2 = 6 \quad 30 \div 2 = 15$$

Por lo tanto  $6/15$  es una fracción equivalente a  $12/30$

Ahora podemos dividirlos entre 3.

$$6 \div 3 = 2 \quad 15 \div 3 = 5$$

Por tanto, las fracciones  $2/5$ ,  $6/15$  y  $12/30$  son equivalentes.

### Tarea 2.2: Resolución de problemas

Considerar situaciones realistas que propicien en los estudiantes la construcción de estrategias para su solución.

#### Propósito 2.2:

Reconocer la equivalencia entre expresiones simbólicas de fracciones mediante el traslado coordinado a su representación icónica (aritmético y gráfico).

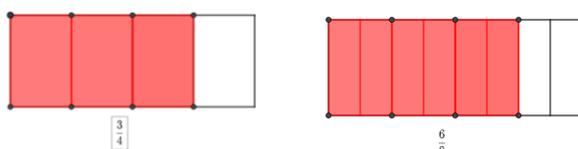
### ACTIVIDADES

#### Actividad 2.2.1:

Resuelve el siguiente problema

En una ferretería, Ana necesita comprar una barra de metal de  $3/4$  m y Andrés compra  $6/8$  m, Andrés se pregunta ¿Cuál de las dos barras será más grande?

Aplicando las etapas para la resolución de problemas. La imagen 6 te ayudará a resolverlo.



*Nota: fuente propia*

### Actividad 2.2.3

**Manos a la obra: Me divierto resolviendo problemas con mis compañeros**

**Reúnete con un compañero para realizar la siguiente actividad**

Resolución de problemas:

Roberto y Tatiana compraron una pizza familiar cada uno. Roberto lo dividió en 5 partes iguales. Tatiana también la dividió, pero lo hizo en 10 porciones iguales. Si Tatiana compartió 4 porciones, la misma cantidad que Roberto. ¿Qué fracción compartió cada uno?

### Actividad 2.2.4:

Utilizando las etapas descritas en la **Actividad 1.2.3** vas a resolver con tu compañero el problema anterior

### Actividad 2.2.5:

Socializa las respuestas con los demás grupos de trabajo.

### Actividad 2.2.6:

Resuelve los siguientes problemas y explica tu respuesta

- ¿Quién va ganando la carrera?  
A Cristina le faltan  $\frac{2}{6}$  del recorrido para llegar a la meta y a Soledad le falta  $\frac{1}{3}$
- ¿Quién compró más queso?  
Camila compró medio kilo, Jaime compró  $\frac{4}{8}$  y Felipe compró  $\frac{2}{4}$  de kilo.
- Ana y María fueron juntas a comprar pizza, Ana pidió  $\frac{1}{2}$  de pizza hawaiana mientras que María pidió  $\frac{2}{8}$  de pizza de pollo con champiñones. ¿Quién pidió el trozo más grande?
- Completa la fracción para que sean equivalentes:

$$\frac{1}{4} = \frac{\quad}{8}$$

Nota tomada de: <https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/ejercicios-con-fracciones-equivalentes/>

- Don Pepe compró una pizza que estaba dividida en 16 porciones, él se comió 2 porciones y su sobrino se comió 2 porciones más tarde. ¿Qué parte de la pizza se comieron? ¿A qué parte de la pizza corresponde lo que ellos comieron?

**Actividad 2.2.7:**

Trabaja con la siguiente ficha de manera individual

**FRACCIONES EQUIVALENTES 7**

1. Escribe el numerador perdido.

(a)

$\frac{1}{2} = \frac{\square}{8}$

(b)

$\frac{6}{10} = \frac{\square}{5}$

2. Escribe el denominador perdido en cada fracción

(a)

$\frac{2}{3} = \frac{6}{\square}$

(b)

$\frac{9}{12} = \frac{3}{\square}$

3. Escribe la fracción equivalente en cada uno de los ejercicios.

(a)

$\frac{1}{4} = \frac{\square}{\square}$

(b)

$\frac{4}{5} = \frac{\square}{\square}$

(c)

$\frac{6}{12} = \frac{\square}{\square}$

(d)

$\frac{12}{16} = \frac{\square}{\square}$

LIVEWORKSHEETS

Nota: tomada de <https://es.liveworksheets.com/zp197306oo>

**Actividad 2.2.8**

Selecciona la respuesta correcta

- Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a  $\frac{1}{2}$ :
  - i)  $\frac{2}{4}$
  - j)  $\frac{3}{6}$
  - k)  $\frac{4}{8}$
  - l)  $\frac{6}{12}$
- ¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a  $\frac{1}{5}$ ?
  - c)  $\frac{2}{4}$     b)  $\frac{2}{4}$     c)  $\frac{5}{4}$     d)  $\frac{1}{10}$     e)  $\frac{2}{10}$
- ¿Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a  $\frac{1}{3}$ ?
  - c)  $\frac{2}{6}$     b)  $\frac{4}{12}$     c)  $\frac{3}{12}$     d)  $\frac{3}{9}$
- ¿Cuál de las siguientes fracciones NO es equivalente a  $\frac{1}{4}$ ?



### **Tarea 3.1: Replantear problemas vistos previamente**

#### **Propósito 3.1:**

Afianzar la construcción del conocimiento acerca de las relaciones de equivalencia de fracciones.

Realizar una evaluación formativa y buscar mejorar o cambiar actividades que no hayan sido entendidas.

#### **Actividad 3.1.1:**

El docente debe observar las dificultades de los estudiantes y replantear los ejercicios en los que se hayan presentado, para que sean comprendidos por los estudiantes.

#### **Actividad 3.1.2:**

Visión retrospectiva de los problemas y la resolución de los mismos.

### **Tarea 3.2: Grupos**

#### **Resolución de problemas en pequeños grupos**

#### **Propósito 3.2:**

Facilitar la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase y permitirles interactuar entre sí.

#### **ACTIVIDADES**

#### **Actividad 3.2.1:**

Cada grupo formado debe elegir una fracción y presentarla a sus compañeros y los grupos deben levantar carteles con fracciones equivalentes a las fracciones presentadas.

#### **Actividad 3.2.2:**

El docente le pedirá a cada grupo que plantee problemas bien sean de la vida cotidiana o netamente matemáticos donde intervengan las relaciones de equivalencia entre fracciones y los problemas que hayan planteado serán entregados a otro grupo para que sean resueltos.

### **Tarea 3.3: Puesta en común y retroalimentación**

#### **Presentar por grupos las soluciones de las tareas.**

#### **Propósito 3.3:**

Reconocer y resolver los conflictos de los alumnos, se busca llegar a consensos con base al mejor argumento, además de identificar las emociones causadas en los estudiantes.

#### **ACTIVIDADES**

#### **Actividad 3.3.1:**

Los estudiantes socializarán las soluciones de los problemas y cuál fue el proceso para llegar a sus respuestas, así discutirán entre todas las diferentes formas de proceder.

**Actividad 3.3.2:**

Escucharás las opiniones, juicios fundados sobre el proceso de aprendizaje, con los aciertos y errores, fortalezas y debilidades que haga el profesor.

**Actividad 3.3.3:**

Participa respondiendo la siguiente pregunta:

¿Qué les pareció este nuevo tema?