



Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación

Grado en Maestro en Educación Primaria

Enseñanza de las fracciones a través de la  
manipulación y el juego en 5º de Primaria

Trabajo fin de estudio presentado por:	Berta Galobart Tor
Tipo de trabajo:	Propuesta de intervención didáctica: Unidad didáctica
Área:	Didáctica de las Matemáticas
Director/a:	Miguel Ángel López Cabañas
Fecha:	12-01-2023

## Resumen

El sistema educativo está siendo muy cuestionado en los últimos años y la enseñanza de las matemáticas no es una excepción. Las matemáticas es una de las asignaturas que más quebraderos de cabeza trae a los estudiantes a lo largo de la escolaridad. Con el nuevo enfoque competencial de la legislación actual, junto a las recientes investigaciones de la dimensión afectiva de las matemáticas, se pretende dar un giro a la manera que se han estado enseñando hasta ahora.

El objetivo de este trabajo consiste en crear una propuesta didáctica sobre la enseñanza de las fracciones para 5º curso de Primaria, usando una metodología basada en el aprendizaje por descubrimiento. De esta manera, será el alumno quien construya su propio conocimiento, a través de situaciones planteadas por el docente, favoreciendo una serie de competencias clave para su integración en la sociedad. Para conseguirlo, se usarán materiales manipulativos y juegos como recursos didácticos, que además de permitir la construcción del conocimiento, favorecerán el interés y la motivación de los alumnos.

A partir de esta metodología y de estos recursos didácticos, se espera transformar las creencias y los pensamientos de los alumnos sobre las matemáticas, perdiendo el temor hacia ellas y mejorando su autoconcepto como aprendiz de matemáticas.

**Palabras clave:** Matemáticas, aprendizaje por descubrimiento, materiales manipulativos, juego, fracciones.

## Agradecimientos

Me gustaría agradecer, en primer lugar, el apoyo incondicional de mi pareja, Martí, que gracias a su paciencia y a sus constantes ánimos, me han permitido dedicar todos mis esfuerzos y mi tiempo a dar este paso tan importante en mi vida.

A mi familia y a mis amigos, gracias por apoyarme en la decisión de volver a estudiar una carrera cuando parecía que ya tenía la vida enfocada. Ha sido una decisión difícil y el camino ha sido duro, pero ha valido la pena.

Por último, me gustaría agradecer también a mi director de Trabajo de Fin de Grado, Miguel Ángel, por haberme guiado a lo largo de todo el proyecto, ayudándome a mejorar paso a paso.

Muchísimas gracias.

## Índice de contenidos

1. Introducción	<b>8</b>
2. Objetivos del trabajo	<b>9</b>
3. Marco teórico	<b>10</b>
3.1. Referencias legislativas de las matemáticas en Primaria	10
3.2. La dimensión afectiva en las matemáticas	13
3.3. El aprendizaje por descubrimiento	15
3.4. Material manipulativo en el aprendizaje de las matemáticas	16
3.5. El juego como recurso didáctico	17
4. Contextualización	<b>19</b>
4.1. Características del entorno	19
4.2. Descripción del centro	20
4.3. Características del alumnado	20
5. Propuesta de unidad didáctica	<b>21</b>
5.1. Introducción	21
5.2. Justificación	22
5.3. Referencias legislativas	22
5.4. Objetivos del propuesta y relación con las competencias	23
5.4.1. Competencias	23
5.4.2. Objetivos	24
5.5. Saberes básicos	25
5.6. Metodología	26
5.7. Sesiones y/o actividades	28

5.8. Planificación Temporal	36
5.9. Medidas de atención a la diversidad / Diseño universal del aprendizaje	37
5.10. Sistema de evaluación	38
5.10.1. Criterios de evaluación	39
5.10.2. Instrumentos de evaluación	41
6. Conclusiones	42
7. Consideraciones finales	43
<b>8. Referencias bibliográficas</b>	<b>44</b>
<b>9. Anexos</b>	<b>48</b>
9.1. Anexo 1: Material manipulativo usado en las distintas sesiones	48
9.2. Anexo 2: Actividad inicial conocimientos previos	49
9.3. Anexo 3: ¿Quién ha comido más?	49
9.4. Anexo 4: Juegos de fracciones	50
9.5. Anexo 5: Problemas de suma y resta de fracciones	53
9.6. Anexo 6: Problemas de fracciones de una cantidad	54
9.7. Anexo 7: Actividad mercado	55
9.8. Anexo 8: ¡El Gran Concurso!	56
9.9. Anexo 9: Prueba final	57
9.10. Anexo 10: Autoevaluación y coevaluación de los grupos cooperativos	58
9.11. Anexo 11: Rúbrica para evaluar el trabajo en grupo	60
9.12. Anexo 12: Lista de control para evaluar la consecución de objetivos	61
9.13. Anexo 13: Autoevaluación del docente	62

## Índice de tablas

Tabla 1. Competencias clave	23
Tabla 2. Relación entre objetivos didácticos y competencias clave	25
Tabla 3. Saberes básicos de la propuesta didáctica	26
Tabla 4. Relación entre las sesiones y las actividades	28
Tabla 5. Actividad 1. Repartámonos las pizzas	29
Tabla 6. Actividad 2. ¿Quién ha comido más?	30
Tabla 7. Actividad 3. Calculamos con fracciones	31
Tabla 8. Actividad 4. Vámonos de concierto	32
Tabla 9. Actividad 5. Tenemos mucha sed	33
Tabla 10. Actividad 6. En el mercado	34
Tabla 11. Actividad 7. Jugamos con las fracciones	35
Tabla 12. Actividad 8. Evaluación final	36
Tabla 13. Temporalización	37
Tabla 14. Criterios de evaluación	39
Tabla 15. Relación de las competencias específicas con el resto de elementos	40
Tabla 16. Ejemplos de preguntas del Gran Concurso	56
Tabla 17. Autoevaluación del alumno/a	58
Tabla 18. Coevaluación del equipo de trabajo cooperativo	59
Tabla 19. Rúbrica para evaluar a cada alumno dentro de su equipo	60
Tabla 20. Lista de control para evaluar la consecución de objetivos	61
Tabla 21. Autoevaluación docente del proceso de e-a y de sus funciones	62

## Índice de figuras

Figura 1. Saberes básicos del área de matemáticas	11
Figura 2. Evolución de las matemáticas en PISA	12
Figura 3. Fracciones circulares	48
Figura 4. Muro de fracciones	48
Figura 5. Cartulinas y tiras transparentes	48
Figura 6. Fracciones de una cantidad	48
Figura 7. Fracciones con su representación	48
Figura 8. Policubos	48
Figura 9. Evaluación conocimientos previos	49
Figura 10. Comparación de fracciones	49
Figura 11. Muestra de 10 cartas del Memory	50
Figura 12. Juego de cartas “Alcanza la unidad”	50
Figura 13. Muestra de 15 cartas del dominó de fracciones	51
Figura 14. Tablero del juego Snake de fracciones	51
Figura 15. Tangram recortable y figuras	52
Figura 16. Cálculo mental con fracciones	53
Figura 17. Suma y resta de fracciones	53
Figura 18. Fracciones de una cantidad	54
Figura 19. Convertir fracciones en decimales	55
Figura 20. Explicación y tablero de ¡El Gran Concurso!	56
Figura 21. Prueba final	57

## 1. Introducción

Las matemáticas son fundamentales para el desarrollo cognitivo de los niños, puesto que les ayuda a razonar de forma lógica y los prepara para el pensamiento abstracto. Así pues, esta asignatura es de gran importancia a lo largo de todas las etapas educativas y pasarán muchas horas estudiando matemáticas a lo largo de su escolarización. No obstante, a menudo existe cierto rechazo y temor hacia ellas, que va aumentando a medida que transcurren los años, a raíz de la imagen social que existe acerca de ellas. Suelen ser vistas como una asignatura difícil de superar, muy compleja, en la que se deben memorizar y aplicar fórmulas y algoritmos, sin entender realmente lo que se está haciendo. A su vez, también existe la creencia de que solo unos pocos están dotados para esta materia, mientras que muchos otros están lejos de entenderlas, disminuyendo su valía.

A pesar de que es una asignatura a la que se dedican muchas horas a la semana en los colegios, los resultados de los informes PISA no se hacen eco de esta inversión de horas en las aulas (Torres y Silió, 2019). Por este motivo, los expertos en la materia y cada vez más docentes plantean la necesidad de dar un giro en la manera de enseñarlas. Pero no solo eso. Las líneas recientes de investigación están centrándose en la influencia que las creencias, los pensamientos y las emociones tienen sobre el éxito o el fracaso de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, más que en las capacidades intelectuales de los alumnos (Gómez-Chacón, 2000; y Guerrero y Blanco, 2004).

De esta manera, este trabajo inicia con una breve explicación de la nueva legislación de la LOMLOE, con el objetivo de conocer los puntos claves en los que se centrará la enseñanza de las matemáticas de aquí en adelante. A continuación, se llevará a cabo una revisión bibliográfica acerca de la importancia de la dimensión afectiva en el rendimiento de los alumnos, así como de las ventajas del aprendizaje por descubrimiento en el área de matemáticas, metodología en la cual los alumnos construyen ellos mismos el conocimiento a partir de los materiales didácticos adecuados y de la guía del docente. A su vez, se focalizará en el uso de dos recursos que se consideran imprescindibles para llevar a cabo un aprendizaje significativo, constructivo, que motive a los alumnos: los materiales manipulativos y el juego.



En la segunda parte del trabajo, se diseñará una unidad didáctica dentro del área de matemáticas, concretamente en el área de las fracciones, para 5º de Primaria con la metodología de aprendizaje por descubrimiento, usando materiales manipulativos y el juego como recursos didácticos. De esta manera, se busca ejemplificar todo aquello que se pone en relevancia en el marco teórico, con el objetivo de fomentar la motivación del alumnado hacia las matemáticas y, por consiguiente, conseguir una actitud positiva respecto a ellas.

## 2. Objetivos del trabajo

El objetivo general de este trabajo es:

- Diseñar una unidad didáctica sobre las fracciones dentro del área de matemáticas dirigida a 5º de Primaria, siguiendo una metodología de aprendizaje por descubrimiento, que se base en el uso de material manipulativo y el juego como recursos didácticos.

Para lograrlo, se deberán cumplir también una serie de objetivos específicos, que son los siguientes:

- Resumir los puntos clave de la nueva legislación de la LOMLOE, de forma general y respecto al área de las matemáticas, en 5º de Primaria.
- Analizar cómo la dimensión afectiva influye de forma negativa o positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- Definir el aprendizaje por descubrimiento y el rol del docente dentro de esta metodología.
- Reflexionar acerca de la aplicación y las ventajas del uso de material manipulativo y el juego en la enseñanza de las matemáticas.

### 3. Marco teórico

Enseñar matemáticas no consiste únicamente en transmitir unos conocimientos, sino que busca desarrollar el pensamiento lógico de los alumnos, ayudándoles a descubrir el mundo que los rodea. Para ello, es necesario que los docentes sean capaces de generar situaciones en las que el alumnado pueda empezar a razonar, a intuir, a estimar, a probar, poniendo en juego diferentes destrezas.

A menudo, la enseñanza de las matemáticas se ha visto limitada al aprendizaje memorístico de unos algoritmos y fórmulas, que los niños aplicaban, guiados por el docente, pero sin entender realmente qué estaban haciendo. Afortunadamente, aunque todavía quede mucho camino por recorrer, la enseñanza de las matemáticas está evolucionando, buscando la manera que permita que los alumnos realmente las entiendan, poniendo el foco en el alumno, y que sea este quien experimente, descubra y comprenda.

#### 3.1. Referencias legislativas de las matemáticas en Primaria

La legislación que rige el sistema educativo actual es la LOMLOE (Ley Orgánica de Modificación de la LOE), que entró en vigor el 19 de enero de 2021. Este nuevo currículum tiene como finalidad conseguir una sociedad más justa, cohesionada e inclusiva para todos, por lo que se destacan seis vectores: aprendizajes competenciales, perspectiva de género, universalidad del currículum, calidad de la educación de las lenguas, ciudadanía democrática y conciencia global, y bienestar emocional.

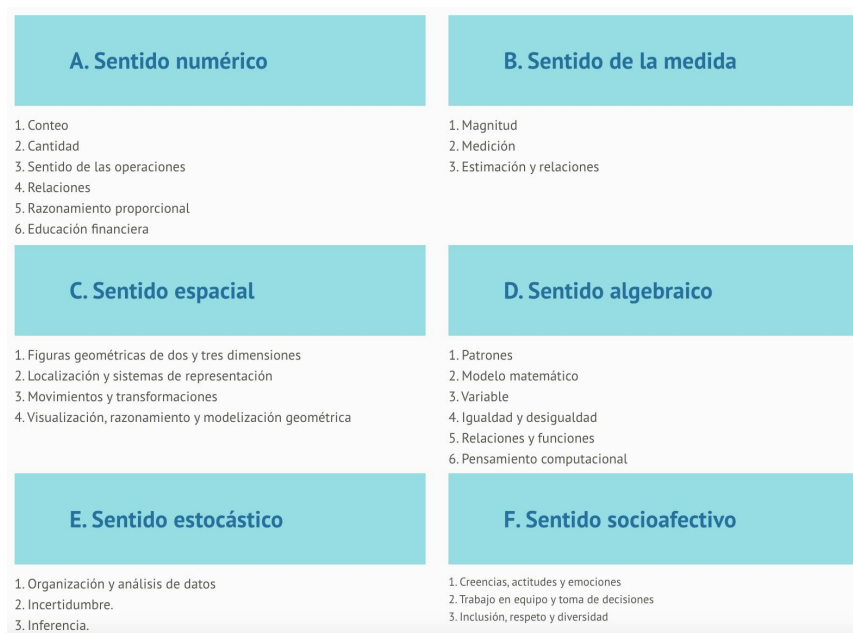
A partir de esta Ley, se está implementando de manera progresiva un nuevo decreto a nivel estatal, el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria en España. De este modo, durante este curso 2022-2023 se implantará en los cursos de primero, tercero y quinto de Primaria, mientras que el próximo año escolar se llevará a cabo en el resto de cursos. En el caso de Cataluña, se está implementando también un nuevo decreto, el *Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica*.

La LOMLOE destaca por su enfoque competencial, ya que aunque esta perspectiva se recogía en las anteriores legislaciones, en esta se enfatiza todavía más. Esto se traduce en cambios importantes. Por un lado, a parte de las nueve competencias clave que deben ser adquiridas al final de la etapa de Primaria y trabajadas de manera transversal, se añaden las competencias específicas dentro de cada área, que serán comunes en cada uno de los ciclos educativos. Por otro lado, a partir de cada una de ellas, se establecen los criterios de evaluación y los saberes básicos, anteriormente conocidos como bloques de contenido.

Así pues, el docente debe promover situaciones de aprendizaje en las que el alumno posea un rol protagonista y proactivo donde desarrolle progresivamente estas competencias. Del mismo modo, los contextos de aprendizaje que presente deben favorecer el aprendizaje significativo y con sentido de los alumnos, así como la adquisición progresiva de autonomía y el desarrollo de un pensamiento crítico y reflexivo.

En el ámbito matemático, la LOMLOE plantea un cambio de perspectiva, tal como se menciona anteriormente. Los bloques temáticos de las anteriores legislaciones son sustituidos por saberes básicos o sentidos (Figura 1). Este cambio de nomenclatura permite tener una visión más amplia, de manera que se establezcan conexiones entre los distintos contenidos, y no queden tan fragmentados.

**Figura 1.** *Saberes básicos del área de matemáticas*

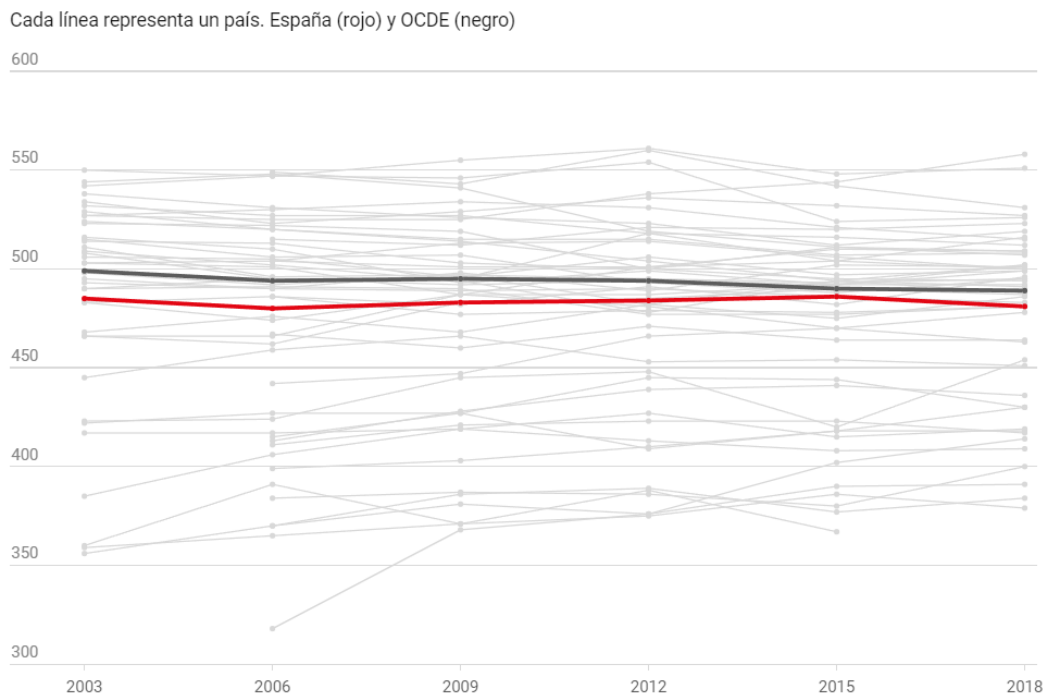


Fuente: Beltrán-Pellicer (2022)

Por lo que respecta a las competencias específicas, en el área de las matemáticas se organizan en torno a 5 ejes: el eje de resolución de problemas, el eje de razonamiento y prueba, el eje de conexiones, el eje de comunicación y representación y el eje socioafectivo. Tanto el eje socioafectivo como el sentido socioafectivo, a pesar de aparecer como otro elemento más, debe entenderse de forma más holística, ya que es de naturaleza distinta y debe estar presente en las clases de matemáticas.

En los últimos años, los resultados en matemáticas en los informes PISA se muestran estancados. Los resultados del último informe en 2018, muestra una media de 481 puntos (5 puntos menos que en el año 2015), mientras que la media de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) es de 489 puntos. Los responsables de PISA manifiestan que España es uno de los 13 países de 79 que no han sufrido cambios relevantes en sus puntuaciones a lo largo de los años (tal como puede verse en la Figura 2). De hecho, los sistemas educativos de los países desarrollados muestran una tendencia a bajar, no es un fenómeno que ocurra solo en España. Esto se atribuye a que las transformaciones educativas que se están llevando a cabo se observan a medio plazo y no de forma inmediata (Torres y Silió, 2019).

**Figura 2.** Evolución de las matemáticas en PISA.



Fuente: El País (2019)

Andreas Schleicher (2018), director de PISA, recomienda a España que, para mejorar en las pruebas, debería trabajar menos la memoria y, en cambio, potenciar otros aspectos como la reflexión crítica, la creatividad o el trabajo en equipo, ya que las pruebas PISA miden la capacidad para resolver problemas de la vida real. Si bien es cierto que este cambio se está empezando a llevar a cabo en Primaria, en Secundaria sigue destacando una enseñanza más tradicional.

### 3.2. La dimensión afectiva en las matemáticas

Los niños inician la etapa de Primaria con muchos conocimientos matemáticos que han ido aprendiendo a lo largo de su vida, ya sea en casa o en la escuela infantil. Como es natural, la cantidad y la calidad de esos conocimientos difieren de unos a otros, puesto que las experiencias previas, el ambiente familiar y la madurez intelectual de cada niño son diferentes. Todas estas variables pueden afectar positiva o negativamente al gusto que los niños adquieren por las matemáticas y, por ende, la manera en que vivirán esta asignatura.

La dificultad que los alumnos muestran para entender y aprobar las matemáticas ha llevado a muchos investigadores a reflexionar sobre el origen de estas. Aunque estos problemas han tendido a considerarse como consecuencia de dificultades a nivel de procesamiento cognitivo de las propias matemáticas, las líneas de investigación más recientes están centrándose en la importancia que los componentes afectivos tienen a la hora de su aprendizaje (Guerrero y Blanco, 2004).

Así pues, los pensamientos y creencias, entre otros factores, de los alumnos acerca de las matemáticas tienen un fuerte impacto en la manera en la que se enfrentan a ellas. Para explicar esta relación, se tomarán en consideración, tal como hace Gómez-Chacón (2000), tres factores claves, como son las creencias, las actitudes y las emociones.

En cuanto a las creencias, encontramos, por un lado, aquellas sobre las mismas matemáticas, las cuales suelen ser consideradas por la sociedad como importantes, difíciles y basadas en reglas; y por el otro, encontramos aquellas que tienen los alumnos acerca de su propio desempeño como aprendices. Estas últimas suelen estar basadas en su experiencia en clase, así como en su propio autoconcepto, autoeficacia percibida y confianza en sí mismo

(Guerrero y Blanco, 2004). Respecto a las actitudes, hacen referencia a la predisposición, aprecio e interés que muestran los alumnos por la materia, que se van generando en base a su propia experiencia. Predomina el componente afectivo y, a medida que avanzan los cursos, estas actitudes van volviéndose más resistentes. Y, por último, encontramos las emociones, que vienen determinadas por los pensamientos, las creencias y las actitudes que los alumnos tienen acerca de la naturaleza de las matemáticas y de sí mismos en el rol de estudiantes.

Muchos niños y adultos experimentan emociones negativas, como rechazo, frustración, pesimismo y evitación hacia las matemáticas, llegando incluso a producirse la conocida ansiedad matemática. Richardson y Suinn (1972, como se citó en Sagasti-Escalona, 2019) describen esta ansiedad como los sentimientos de aprensión, tensión o incomodidad experimentados por un gran número de individuos al realizar tareas matemáticas o en un contexto matemático. Esta reacción activa una serie de recursos cognitivos (atención, lenguaje, memoria...), fisiológicos (activación autonómica, motora,...) y conductuales (alerta, evitación,...), que se ven perjudicados. Cuando una persona mantiene un nivel alto de ansiedad durante un tiempo prolongado, tanto su bienestar psicológico, como sus sistemas fisiológicos y cognitivos pueden verse alterados, lo que produce una disminución de su rendimiento, así como la evitación de las situaciones que conducen a esta activación (Cano-Vindel y Miguel-Tobal, 2001).

En conclusión, tal como hemos visto, las experiencias de aprendizaje de los alumnos con las matemáticas influyen en las emociones que experimentan hacia esta disciplina y, a su vez, estas respuestas afectivas influyen en la capacidad del alumno para su aprendizaje, por lo que la relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje es cíclica (Gómez-Chacón, 2000).

Para favorecer las creencias de los alumnos y, a su vez, influir en las actitudes y en las emociones que experimentan ante las matemáticas, el papel del docente es esencial. Por ello, es de vital importancia proporcionar una zona segura, en la que el alumno sienta que puede experimentar y equivocarse, y donde las expectativas acerca del aprendizaje y la tarea del profesor y de los alumnos sean positivas.

### 3.3. El aprendizaje por descubrimiento

El aprendizaje germina cuando hay una implicación activa por parte del alumnado, ya sea a través de la búsqueda, la experimentación, el juego o el descubrimiento. En ese camino en el que se adentran los niños, ponen en práctica una gran variedad de habilidades, actitudes y aptitudes, tan importantes como los conocimientos que adquieren.

Siguiendo esta línea, el aprendizaje por descubrimiento o el aprender haciendo (*learning by doing*) se basa en que sean los propios alumnos quienes adquieran los conocimientos por sí mismos. El principal impulsor de esta metodología fue Bruner, quien afirma que aprender es un proceso activo en el que los alumnos logran el aprendizaje a través de la observación y la experimentación (Bruner, 2011).

En el aprendizaje por descubrimiento, los alumnos deben descubrir los conocimientos por sí mismos, ya sea aportando soluciones a los problemas que se les plantean o los pasos que deberán seguir para resolverlos. Así pues, este tipo de aprendizaje permite que los alumnos relacionen los conocimientos previos que tienen sobre las matemáticas con aquellos que está adquiriendo o descubriendo, lo cual fomentará una actitud más positiva en el estudiante, así como una mayor capacidad de comprensión y lógica ante lo que se está haciendo (Barrios y Camacho, 2021).

Por tanto, este método de aprendizaje pone al alumno en el centro del proceso, por lo que se encuadra dentro de un modelo constructivista. Gracias a este método, se consigue un aprendizaje significativo, el cual se produce cuando los niños relacionan los conceptos que tienen por aprender con aquellos conocimientos previos que ya poseían, reajustando y reconstruyendo la estructura de conocimientos anterior.

El papel del docente será el de guía en el proceso de aprendizaje, proporcionando un entorno seguro y las herramientas necesarias para facilitar el descubrimiento, mediante preguntas dirigidas y la retroalimentación adecuada para que puedan avanzar en la dirección correcta. En vez de explicar cómo resolver un problema, el docente anima a los niños para que observen, elaboren hipótesis y comprueben los resultados por sí mismos. Para lograrlo, será muy importante proporcionar recursos atractivos y motivadores que incentiven el interés por el aprendizaje, ya que esa motivación intrínseca es la fuente de aprendizaje

(Castejón y Navas, 2010). Así pues, es un método eficaz y a la vez atractivo y motivador, ya que proviene de una exploración motivada por la curiosidad.

### 3.4. Material manipulativo en el aprendizaje de las matemáticas

Teniendo en cuenta que los niños empiezan Primaria desde distintos puntos de partida y que existen múltiples formas de aprender las matemáticas, no se pueden hacer unas matemáticas iguales para todos. Es imprescindible disponer de un amplio abanico de recursos didácticos que favorezcan el aprendizaje y, sobre todo, motiven al alumnado en su aprendizaje.

Así pues, es importante respetar también las necesidades y el ritmo de aprendizaje de cada uno y evitar un aprendizaje directivo, en el que se va guiando al niño paso a paso, sin darles su espacio para experimentar y reflexionar por sí mismos. Si queremos formar a personas críticas, reflexivas y creativas, es imprescindible que los niños sean autónomos desde que son pequeños. Y, para ello, los docentes deben ser capaces de crear estas condiciones favorables para que se dé esta autonomía y ayudarlos en sus dificultades.

Muchos matemáticos y pedagogos han enfatizado la necesidad de aprender haciendo y manipulando. Una de ellas, Maria Antònia Canals, en el VII congreso de AMEIGI (2015), rescataba la importancia del método Montessori, destacando sus puntos fuertes: el respeto que muestra por la infancia, el uso de material manipulable (Montessori decía que las manos son las ejecutoras de la inteligencia), la elección de materiales que despiertan el interés y que surgen de su cotidianidad y el cambio de rol del docente.

Trabajar las matemáticas de forma vivencial y manipulativa comienza con la experimentación y la manipulación de diferentes objetos, pero su fin último es el de facilitar el acceso a los aprendizajes abstractos. La fase más vivencial y manipulativa es solo la primera parte de un proceso, ya que también deben aprender a representar las matemáticas de forma gráfica y simbólica. Piaget, además de su importante aportación en relación a los estadios evolutivos del desarrollo de la inteligencia, propone tres etapas necesarias para llegar a la abstracción: el juego manipulativo, la expresión oral y gráfica y la expresión escrita y simbólica (Esteve et.



al, 1988), que Rueda (2016) transforma en fase de manipulación libre, fase de manipulación guiada, fase de expresión oral y escrita y fase de abstracción.

En la fase de manipulación libre, los niños se familiarizan con el material, construyendo y experimentando libremente, pero sin perder de vista que son una herramienta para aprender y no para jugar. Durante la fase de manipulación guiada, el docente guía a los alumnos a través de preguntas, propuestas e instrucciones que les ayudan a descubrir el contenido matemático a trabajar. Una vez llegada a la fase de expresión oral y escrita, los alumnos verbalizan y representan de forma gráfica sus descubrimientos, de manera que les permita extraer conclusiones, generalizar y extrapolar ideas. Una vez llegados a este punto, los alumnos ya están preparados para la última fase, la fase de abstracción, en la que aprenden a dejar constancia de su aprendizaje mediante el lenguaje matemático. Según el nivel educativo, el material o la extensión y la dificultad del contenido, estas fases no se realizan siempre en la misma sesión.

### 3.5. El juego como recurso didáctico

Se ha dicho que el juego es el laboratorio de los niños, ya que estos construyen su conocimiento a través de los sentidos y de sus experiencias con el entorno. Así pues, otro recurso didáctico en el que centraremos la atención son los juegos, una actividad que se relaciona con la infancia, pero que se manifiesta a lo largo de toda nuestra vida. Normalmente, los juegos suelen asociarse a entretenimiento y diversión, pero no a ninguna meta utilitaria. Sin embargo, a través del juego se aprenden normas de conducta en sociedad, valores, resolución de conflictos y, en general, se desarrollan múltiples aspectos de la personalidad (López, 2010).

Tanto Piaget (1966) como Vygotsky (1991) (como se citó en López, 2010), destacaron la importancia del juego en el desarrollo de los niños. Por una parte, Piaget relaciona los estadios cognitivos del desarrollo del niño con el desarrollo del juego, afirmando que las diferentes formas de juego que aparecen en la infancia se deben a las transformaciones de las estructuras cognitivas del niño. Además, también relacionó el desarrollo moral al concepto de norma dentro de los juegos, ya que defendía que la manera de entender y

aceptar las normas de los juegos era un indicio de la evolución de norma social en el niño. Por otra parte, Vygotsky afirmaba que los niños aprenden a partir de actividades que ponen en práctica durante el juego, ya que se crean continuamente zonas de desarrollo próximo.

No obstante, a pesar de las evidencias, son muchos los colegios que optan por eliminar o recortar los tiempos de descanso y de juegos cuando entran en Primaria, sin tener en cuenta que, al hacerlo, se limita la creatividad y el interés de los niños, dos de los motores más potentes para el aprendizaje.

Centrándonos en el área de matemáticas, es importante que, como futuros docentes, conozcamos los beneficios que el uso del juego puede aportar en nuestras aulas. Durante el juego se desarrollan gran cantidad de habilidades que son imprescindibles para aprender a resolver problemas. Además, se puede favorecer el desarrollo de nociones esenciales como el conteo, la estimación, la clasificación o la planificación, ya que en muchos de ellos se utilizan operaciones matemáticas y, en la gran mayoría, es necesario utilizar el pensamiento estratégico.

Así pues, Chamorro (2005) presenta una serie de ventajas acerca del uso del juego en el aula: ayuda a descubrir o afianzar conocimientos matemáticos desde un punto de vista constructivista; produce diversión, entusiasmo y ayuda a despertar el gusto por las matemáticas; permite adaptarse a las necesidades individuales de cada alumno modificando ciertas reglas u objetivos; refuerza la autonomía del alumno y potencia su autoestima.

No obstante, existen algunos detractores en contra del uso del juego en el aula debido principalmente al factor de la competición, ya que puede generar sentimientos de frustración y rechazo entre los estudiantes. No obstante, esta competición no tiene por qué verse como algo negativo, si el docente es capaz de gestionarla de forma adecuada. Por ello, se debe evitar dar premios a los ganadores, ya que eso hará que se centren en la recompensa y no en el sentido del juego, así como quitar relevancia al hecho de ganar o perder. Es importante, a la vez, incorporar ciertos elementos de azar al juego, ya que en los juegos que son puramente de estrategia, la posibilidad de ganar depende de las habilidades de los jugadores, por lo que nos podremos encontrar ante la situación de niños que rehúsan jugar si ven que han perdido numerosas veces (Chamarro, 2005).

En conclusión, el conocimiento estructurado y no estructurado que se da en las actividades lúdicas proporciona una base sobre la que construir las matemáticas. Por ese motivo, muchos docentes defienden el uso del juego como una gran herramienta para enseñar matemáticas a los niños de todas las edades. El acompañamiento de un adulto es clave para fomentar el diálogo y ayudarlos a describir y nombrar matemáticamente los objetos y las situaciones.

## 4. Contextualización

A continuación, se describirán las características del entorno donde se sitúa el centro escolar en el que se llevará a cabo la aplicación de la unidad didáctica, así como se realizará una descripción del centro y de las características de su alumnado.

### 4.1. Características del entorno

El centro escolar está situado en la ciudad de Barcelona, en el Distrito de Nou Barris, en el barrio de Verdum. Este barrio tiene 12.261 habitantes, por lo que es una zona con alta densidad de población y cuyo nivel socioeconómico es medio-bajo. El comercio es la actividad económica por excelencia, con un 65,6%, seguido por la industria y almacenes (17,4%) y por la educación (11,8%). Por otro lado, hay una tasa del 11% de paro.

Durante los años 50 y 60, llegó mucha población de toda España, sobre todo de Andalucía, y se arraigaron allí, junto a la comunidad gitana que ya existía. Más tarde, empezaron a emigrar familias de todo el mundo y actualmente la tasa de inmigración internacional gira en torno al 22%, siendo Honduras, Pakistán, China y Marruecos los países más representados.

Atendiendo a la gran interculturalidad del barrio, las asociaciones del barrio trabajan para mejorar la integración social de sus habitantes, siendo su mayor preocupación acabar con la marginalidad de la juventud y la falta de oportunidades para ellos.

## 4.2. Descripción del centro

Se trata de un colegio concertado y religioso de educación infantil, primaria y secundaria, de una sola línea, con un total de 375 alumnos, con una media de 22-25 alumnos por clase. El colegio forma parte de la Escola Pia de Catalunya, por lo que recibe material y recursos de otros colegios de zonas más favorecidas, que forman parte de esta entidad.

El alumnado del centro se caracteriza por su diversidad étnica y cultural, que se vive como una oportunidad de convivencia y crecimiento, potenciando las actividades familiares y celebración de festividades de forma conjunta. Debido a estas características, el centro es de matrícula viva, es decir, puede haber incorporaciones y bajas a lo largo de todo el curso escolar, debido a la llegada de familias o el retorno de otras a sus países de origen.

A nivel de instalaciones, se compone de un edificio de cuatro plantas y tres espacios diferenciados para el patio, dos a nivel de calle y uno en la azotea, donde los cursos se van rotando semanalmente para hacer el descanso. En cuanto a los recursos, cada aula está equipada con una pizarra digital, lo que permite realizar actividades mediante las TAC y actualmente se ha invertido en recursos manipulativos de matemáticas, con el objetivo de ir cambiando poco a poco su metodología. El mobiliario de las aulas es móvil, lo que permite realizar agrupaciones de las mesas para desarrollar actividades de forma cooperativa.

## 4.3. Características del alumnado

Esta unidad didáctica va dirigida a 5º de Primaria, que tiene un total de 24 alumnos, 14 niños y 10 niñas. De estos, 16 se conocen desde el inicio y los demás se fueron incorporando en cursos posteriores. A pesar de esto, se trata de un grupo bastante cohesionado, puesto que el colegio tiene una propuesta muy potente a nivel de educación emocional y gestión de conflictos. En general, se muestran participativos y enérgicos en clase, aunque a menudo cuesta mantener el turno de palabra, la disciplina y que se escuchen unos a otros.

Se trata de un grupo muy heterogéneo, donde encontramos una gran variedad de ritmos de trabajo, nivel de conocimientos e intereses. A muchos les cuesta confiar en ellos mismos, tienen una baja autoestima académica y necesitan refuerzo positivo constante. Respecto al ámbito familiar, algunos niños provienen de familias con dificultades económicas y

desestructuración familiar, por lo que presentan necesidades educativas derivadas de estas situaciones más desfavorecidas. No obstante, la gran mayoría de familias intentan implicarse lo máximo posible en la educación de sus hijos y en la escuela, mostrándose agradecidas e intentando seguir las recomendaciones que se dan desde el colegio.

A nivel de medidas de atención a la diversidad, en clase hay dos casos de niños diagnosticados con TDAH, otro con dislexia y una niña con TDAH y dislexia de forma comórbida, a los que se les aplica el protocolo ofrecido desde el *Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya*.

## 5. Propuesta de unidad didáctica

En este apartado se presentan los diferentes apartados que conforman la propuesta didáctica, así como una breve introducción y justificación de la misma.

### 5.1. Introducción

La noción de número fraccionario es uno de los contenidos más difíciles que se trabajan en Primaria, ya que tienen un alto nivel de abstracción (Sánchez, 2001). Los docentes deben prestar mucha atención en la forma que presentan estos contenidos para que los alumnos no arrastren errores de comprensión que más adelante costarán mucho de subsanar. Las fracciones son básicas para comprender el mundo y se debe evitar que los alumnos realicen las operaciones de forma mecánica sin entender lo que se está haciendo.

Otra dificultad asociada a las fracciones es de naturaleza semántica, ya que las fracciones guardan gran similitud tanto en el lenguaje como en el simbolismo con los números naturales (Ohlsson, 1989, como se citó en Sánchez, 2001). Así pues, los niños a menudo extrapolan sus conocimientos sobre reglas y algoritmos de los números naturales a las fracciones, lo que es conocido como “efecto distractor” de los números naturales.

Así pues, la siguiente unidad didáctica se titula “La celebración de las fracciones” y va dirigida a los alumnos de 5º de Primaria de un colegio concertado de la ciudad de Barcelona. Se encuentra ubicada dentro del área de Matemáticas, en el bloque de Sentido numérico y en el

de Sentido socioafectivo, aunque este último se entiende que se trabaja de forma transversal a lo largo de toda la unidad.

## 5.2. Justificación

El presente trabajo surge a raíz de las dificultades detectadas en los alumnos de 5º de Primaria para entender las matemáticas y de su baja motivación en las clases, fruto de las percepciones que los alumnos tienen sobre la asignatura y sobre ellos mismos.

Habiendo detectado esta necesidad, se decidió cambiar el libro de texto, las fichas y la metodología usada hasta entonces, y dar un giro al proceso de enseñanza-aprendizaje. Así pues, la unidad didáctica que se presentará a continuación gira en torno a las fracciones, cuyo contenido se empezó a trabajar en 4º, con resultados poco satisfactorios.

Esta unidad didáctica se basará en una metodología de aprendizaje por descubrimiento, en la cual los alumnos, guiados por las diferentes propuestas de su docente, descubrirán y aplicarán diferentes contenidos matemáticos. A partir de esta metodología, unida al uso de materiales manipulativos y el juego como recursos didácticos, se busca que las creencias y las actitudes de los alumnos frente a las matemáticas cambien, contribuyendo a mejorar su rendimiento y sus emociones respecto a las matemáticas.

## 5.3. Referencias legislativas

Esta propuesta educativa se basa en la reciente legislación:

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE)

En lo que respecta al currículo y a las competencias, se rige por:

- A nivel estatal: Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.
- A nivel autonómico (Catalunya): Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica

## 5.4. Objetivos del propuesta y relación con las competencias

### 5.4.1. Competencias

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE), junto con los nuevos Reales Decretos de enseñanzas mínimas, han reformulado el concepto de competencias claves que ya existían en las anteriores legislaciones. Con ellas, se han introducido nuevos elementos curriculares para la evaluación del grado de dominio de cada una de ellas, gracias a los descriptores operativos de las competencias clave, que se relacionan con las competencias específicas de cada área (Equipo Pedagógico Campuseducación, 2022).

Así pues, las competencias claves que se van a desarrollar a lo largo de esta propuesta didáctica se recogen en la legislación expuesta previamente (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** *Competencias clave*

CCL	Competencia en comunicación lingüística	La interacción en grupos cooperativos favorece esta competencia, junto a la lectura de las situaciones problemáticas, la elaboración de hipótesis y la comunicación de los resultados de la experimentación.
STEM	Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería	Se potencia a partir de las situaciones planteadas, que favorecen pensar matemáticamente, para resolver los problemas, así como para el aprendizaje de las fracciones y sus operaciones.
CPSAA	Competencia personal, social y de aprender a aprender	Los alumnos reflexionarán acerca de sus propios conocimientos y del proceso de construcción del aprendizaje, trabajarán de forma cooperativa con sus compañeros y resolverán los conflictos que puedan ir surgiendo.
CC	Competencia ciudadana	Los alumnos interactuarán con sus compañeros y el docente, donde deberán aceptar un código de conducta.
CE	Competencia emprendedora	Los alumnos desarrollarán la creatividad para resolver problemas, tomarán la iniciativa, planificarán su tiempo y usarán sus conocimientos para generar resultados.
CCEC	Competencia en conciencia y expresión culturales	Se desarrollará a partir de las matemáticas, que forman parte de la cultura universal, además de mantener una actitud abierta y de respeto hacia las diferentes opiniones.

Fuente: Elaboración propia (2022)

### 5.4.2. Objetivos

El objetivo general de esta propuesta didáctica es:

- Favorecer el aprendizaje y la comprensión de las fracciones a partir de la experimentación con material manipulativo y el juego, teniendo en cuenta el papel que juega la dimensión afectiva de los alumnos a lo largo de todo el proceso.

Los objetivos didácticos que se plantean a partir de este objetivo general son los siguientes:

1. Distinguir entre números naturales, decimales y fraccionarios.
2. Representar fracciones a partir de distintos materiales y formas geométricas.
3. Reconocer y calcular fracciones equivalentes.
4. Ordenar fracciones con el mismo y con distinto denominador.
5. Identificar fracciones propias, impropias y número mixto.
6. Calcular fracciones de una cantidad de forma manipulativa y simbólica.
7. Aplicar estrategias de cálculo mental con fracciones sencillas, así como realizar operaciones de sumas y restas con materiales.
8. Aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones de la vida real planteadas.
9. Realizar hipótesis con la ayuda del material manipulativo, así como comunicar de forma clara las conclusiones a las que han llegado.
10. Participar de forma activa en su equipo de trabajo e implicarse individualmente desarrollando un rol.
11. Respetar el turno y valorar las opiniones de los demás miembros del equipo.
12. Respetar y cuidar del material manipulativo proporcionado.

En la siguiente tabla (Tabla 2), se puede observar la relación entre los objetivos didácticos y las competencias clave.



**Tabla 2.** Relación entre objetivos didácticos y competencias clave

Objetivos	Competencias clave					
	CCL	STEM	CPSAA	CC	CE	CCEC
Objetivo 1		X				
Objetivo 2		X				
Objetivo 3		X				
Objetivo 4		X				
Objetivo 5		X				
Objetivo 6		X				
Objetivo 7		X				
Objetivo 8	X	X	X		X	X
Objetivo 9	X	X	X		X	
Objetivo 10			X	X		X
Objetivo 11				X		X
Objetivo 12				X		

Fuente: Elaboración propia (2022)

### 5.5. Saberes básicos

Los saberes básicos que se desarrollarán a lo largo de esta propuesta educativa se recogen en el *Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica*, de la comunidad autónoma de Catalunya (ver Tabla 3).

**Tabla 3. Saberes básicos de la propuesta didáctica**

A. SENTIDO NUMÉRICO	
2. Cantidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura, representación (incluida la recta numérica y con materiales manipulativos), composición, descomposición y recomposición de números naturales y decimales hasta las milésimas.</li> <li>- Fracciones y decimales para expresar cantidades en contextos de la vida cotidiana y elección de la mejor representación para cada situación o problema.</li> </ul>
3. Sentido de las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de cálculo mental con números naturales, fracciones y decimales.</li> <li>- Estrategias de resolución de operaciones aritméticas (con números naturales, decimales y fracciones) con flexibilidad y sentido: mentalmente, de manera escrita o con calculadora; utilidad en situaciones contextualizadas y propiedades.</li> </ul>
4. Relaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Números naturales, fracciones y decimales hasta las milésimas en contextos de la vida cotidiana: comparación y ordenación.</li> <li>- Relación entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes.</li> </ul>
F. SENTIDO SOCIOAFECTIVO	
1. Creencias, actitudes y emociones propias	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrategias de mejora de la perseverancia y el sentido de la responsabilidad hacia el aprendizaje de las matemáticas.</li> <li>- Flexibilidad cognitiva, adaptación y cambio de estrategia en caso necesario. Valoración del error como oportunidad de aprendizaje.</li> </ul>
2. Trabajo en equipo, inclusión, respeto y diversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respeto por las emociones y experiencias de los demás ante las matemáticas.</li> <li>- Aplicación de técnicas simples para el trabajo en equipo en matemáticas, y estrategias para la gestión de conflictos, promoción de conductas empáticas e inclusivas y aceptación de la diversidad presente en el aula y en la sociedad.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia (2022)

## 5.6. Metodología

Esta propuesta didáctica está basada en una metodología de aprendizaje por descubrimiento, en la que los alumnos, guiados por preguntas y situaciones a los que el docente les va a ir exponiendo, deberán ir descubriendo la respuesta a las distintas situaciones planteadas. Para facilitar este descubrimiento, los alumnos se dividirán en grupos cooperativos y trabajarán con material manipulativo, de manera que puedan elaborar hipótesis y experimentar con ese material.

Por lo que respecta a los grupos cooperativos, se intentará que sean lo más heterogéneos posibles, y se distribuirán diferentes roles entre sus miembros: secretario, portavoz, coordinador y controlador, cuyas funciones las tendrán determinadas en la coevaluación. Se

ha decidido que trabajen en grupos ya que, a pesar de que el aprendizaje sea una experiencia personal, puede verse influenciada por las interacciones sociales del contexto en el que participa, especialmente con su grupo de iguales y con el docente.

Por otra parte, para trabajar con material manipulativo (ver anexo 1), se seguirán las fases de manipulación libre, manipulación guiada, expresión oral y escrita y de abstracción, descritas anteriormente en el marco teórico. Por ese motivo, las sesiones empezarán con la exposición a una situación de aprendizaje por parte del docente, que estará contextualizada en una fiesta de cumpleaños. En un primer momento, los alumnos podrán utilizar el material libremente, intentando dar respuesta a esa situación, elaborando hipótesis y experimentando. Una vez los alumnos hayan tenido un tiempo de experimentación, el docente irá pasando por los distintos grupos, para guiarlos en el uso del material, ayudándoles a focalizarse en aquellos aspectos clave para conseguir el objetivo. Posteriormente, cada grupo deberá elaborar un pequeño informe o ficha de las conclusiones a las que han llegado y se favorecerá un pequeño debate entre los grupos en el que puedan intercambiar sus opiniones. Finalmente, el docente usará lenguaje matemático y simbólico para poner nombre a las conclusiones de los alumnos, así como para exponer y resumir los contenidos matemáticos que han aprendido.

Aparte del material manipulativo, se usarán distintos juegos con el objetivo de consolidar los conocimientos adquiridos, a la vez que se busca crear una situación lúdica, que permita a los alumnos disfrutar e involucrarse en su aprendizaje, perdiendo el temor a las matemáticas. Se busca que vean el error como parte del aprendizaje, y no como algo negativo. Además, en la última sesión, se llevará a cabo una pequeña gamificación que, según Torres y Romero (2018), consiste en aprovechar los sistemas de recompensas que usualmente tienen los juegos (puntos, medallas, retos,...), para crear experiencias que motiven y despierten el interés del alumnado. Así pues, en la penúltima sesión se organizará un concurso por equipos para repasar todos los contenidos que se han ido trabajando.

En definitiva, se busca un papel activo y participativo del alumno en todo momento, ya que deberá elaborar hipótesis, buscar soluciones y transferir los conocimientos aprendidos a otros contextos. Los alumnos en todo momento parten de sus conocimientos previos para afrontar las tareas y, con la ayuda del docente, van construyendo el conocimiento, con el

objetivo de lograr un aprendizaje significativo. En la siguiente tabla (Tabla 4), se muestra la relación de las sesiones que se llevarán a cabo con las distintas actividades que se plantearán en la propuesta didáctica.

**Tabla 4.** *Relación entre las sesiones y las actividades*

	Actividades							
	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	AC6	AC7	AC8
Sesión 1. Reactivando conocimientos	X							
Sesión 2. Las fracciones equivalentes	X							
Sesión 3. Comparando fracciones		X						
Sesión 4. Cálculo mental de fracciones			X					
Sesión 5. Suma y resta de fracciones			X					
Sesión 6. Fracciones de una cantidad				X				
Sesión 7. Consolidamos conocimientos				X				
Sesión 8: Fracciones propias, impropias y número mixto					X			
Sesión 9: Transformar fracciones en decimales y porcentajes						X		
Sesión 10: Rincones de aprendizaje							X	
Sesión 11: ¡El Gran Concurso!							X	
Sesión 12: Nos evaluamos								X

Fuente: Elaboración propia (2022)

### 5.7. Sesiones y/o actividades

En este apartado, se presentarán las diferentes sesiones de esta propuesta en forma de tabla (tablas 5 a 12), para facilitar su lectura. Se compone de 8 actividades repartidas en 12 sesiones, las cuales se encuentran a su vez divididas en diferentes tareas.

**Tabla 5. Actividad 1. Repartámonos las pizzas**

Actividad 1. Repartámonos las pizzas				
Competencias específicas		Perfil de salida		Objetivos
CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8		STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CCL, CC		2, 3, 9, 10, 11, 12
Descripción de la actividad				
<b>Sesión 1: Reactivando conocimientos previos</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (35 min): Evaluación de los conocimientos previos, ya que iniciaron el aprendizaje de las fracciones en 4º. Se plantea una situación en la que deben repartir unas pizzas para una fiesta a la que van a ir un grupo de amigos, a partir de una ficha (ver anexo 2). Para ayudarles, se les proporciona plastilina de colores con la que poder simular las pizzas y su repartición. Después, deberán responder a la actividad de forma grupal.</p> <p><b>Tarea 2</b> (25 min): Puesta en común. El docente va dibujando en la pizarra las respuestas de los diferentes grupos y va lanzando preguntas: ¿Hay más de una manera de hacerlo? ¿Sabemos cómo representar estos trozos de pizza de forma simbólica? ¿Recordamos cómo se llama la parte de arriba y de abajo de una fracción? El docente representa de forma simbólica las distintas fracciones de los grupos y recuerda el concepto de numerador y denominador.</p>				
<b>Sesión 2: Las fracciones equivalentes</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (25 min): El docente recupera las respuestas de los diferentes grupos de la sesión anterior y lanza la pregunta: “Viendo vuestras respuestas sobre las pizzas, ¿creéis que existen fracciones que equivalen a otras? Si es así, haced una lista de fracciones que equivalgan a otras”. Para ayudarles, les reparte un set de fracciones circulares (anexo 1, figura 3) a cada grupo, para que experimenten y planteen hipótesis. Una vez los alumnos han podido experimentar libremente, el docente va pasando grupo por grupo, para guiar a aquellos que estén mostrando más dificultades.</p> <p><b>Tarea 2</b> (15 min): Grupo a grupo, hacen una lista en la pizarra de las fracciones equivalentes que han encontrado, escribiendo una fracción equivalente cada vez, para que puedan participar todos los grupos. Se pueden ir complementando unos a otros (ej. Si un grupo escribe: <math>1/2</math> y <math>2/4</math>, otro grupo puede añadir <math>3/6</math>).</p> <p><b>Tarea 3</b> (20 min): A partir de sus respuestas, el docente introduce el concepto de fracciones equivalentes y cómo buscar fracciones equivalentes de otras de forma matemática con el método de amplificación y de simplificación.</p>				
Materiales	Temporalización	Espacio	Agrupamientos	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastilina</li> <li>- 6 copias de la ficha</li> <li>- 6 sets de fracciones circulares</li> </ul>	2 sesiones de 60 minutos.	Aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En grupos cooperativos de 4.</li> <li>- En gran grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alumnos</li> <li>- Docente</li> </ul>
<b>Criterios de evaluación:</b> CE1.2, CE2.2, CE2.3, CE3.1, CE6.2, CE7.2, CE8.1, CE8.2 (ver tabla 14)				

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Tabla 6. Actividad 2. ¿Quién ha comido más?**

Actividad 2. ¿Quién ha comido más?				
Competencias específicas		Perfil de salida		Objetivos
CE1, CE2, CE3, C6, C7, C8		STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CCL, CC		2, 3, 4, 9, 10, 11, 12
<b>Descripción de la sesión</b>				
<b>Sesión 3: Comparando fracciones</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (15 minutos): Siguiendo la temática de la fiesta, se planteará un problema matemático al que los alumnos deberán dar respuesta. En esta ocasión, el problema llevará a los alumnos a comparar fracciones para saber qué niño ha comido más (ver anexo 3). Para ayudarlos, el docente les proporcionará un muro de fracciones (anexo 1, figura 4) a cada grupo, en el que verán claramente la longitud de las distintas fracciones. En esta ocasión se usa otro material que es rectangular, para que se acostumbren a ver las fracciones representadas de diferentes maneras.</p> <p><b>Tarea 2</b> (15 minutos): Puesta en común. Se corrigen las actividades en conjunto, representando las respuestas de forma gráfica. El docente utiliza esta actividad para diferenciar la comparación entre fracciones del mismo denominador y distinto denominador. Les propone el siguiente reto: “¿Se os ocurre cómo comparar fracciones de distinto denominador cuando no tenemos material manipulativo ni podemos dibujar?” Mediante preguntas guiadas, el docente busca que lleguen a la conclusión de que usando fracciones equivalentes, pueden lograr que todas las fracciones que comparan tengan el mismo denominador. Una vez logrado, ya es fácil poder compararlas.</p> <p><b>Tarea 3</b> (10 minutos): Para verificar que lo han entendido, por grupos, irán saliendo un alumno de cada grupo a la pizarra, a la vez, para colocar &lt;, &gt; o = a la pareja de fracciones que el docente escriba en la pizarra.</p> <p><b>Tarea 4</b> (15 minutos): Consolidamos el conocimiento. En sus grupos, podrán jugar al memory de fracciones equivalentes (anexo 4, figura 11), de manera que puedan repasar el contenido trabajado hasta ahora. Otra variante con las mismas cartas puede ser que se repartan todas las cartas entre los 4 miembros y, a la de 3, deberán girar una carta cada uno y el que descubra la fracción más elevada, gana las cartas de esa ronda.</p>				
Materiales	Temporalización	Espacio	Agrupamientos	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 copias ficha</li> <li>- 6 sets de muros de fracciones</li> <li>- 24 copias de autoevaluación</li> <li>- 6 juegos de memory.</li> </ul>	2 sesiones de 60 minutos.	Aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En grupos cooperativos de 4.</li> <li>- En gran grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alumnos</li> <li>- Docente</li> </ul>
<b>Criterios de evaluación:</b> CE1.1, CE1.2, CE2.3, CE3.1, CE6.1, CE6.2, CE7.1, CE7.2, CE8.1 (ver tabla 14)				

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Tabla 7. Actividad 3. Calculamos con fracciones**

Actividad 3. Calculamos con fracciones				
Competencias específicas		Perfil de salida		Objetivos
CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8		STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CCL, CC		2, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Descripción de la actividad				
<b>Sesión 4: Cálculo mental de fracciones</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (30 min): Volvemos a ambientarnos en la fiesta. Los alumnos, por grupos, deberán contestar a una serie de preguntas, como “Si Jana se ha comido <math>\frac{3}{7}</math> de pastel de queso, ¿qué fracción de pastel ha dejado para sus dos amigas?” (anexo 5, figura 16). El objetivo de este tipo de preguntas es fomentar el cálculo mental de fracciones. Para empezar, los alumnos deberán construir, con cartulinas y tiras transparentes, un rectángulo que represente la unidad y diferentes fracciones de denominador 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10 (anexo 1, figura 5), usando la regla y con medidas exactas.</p> <p><b>Tarea 2</b> (20 min): Una vez creado el material, podrán visualizar cuántas partes quedan todavía a la fracción e ir respondiendo a las preguntas. El objetivo es que, poco a poco, puedan ir haciendo este cálculo mentalmente.</p> <p><b>Tarea 1</b> (10 min): Corrección en conjunto con el docente.</p>				
<b>Sesión 5: Suma y resta de fracciones</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (25 min): Se entregan una serie de problemas de suma y resta sobre la fiesta a los grupos y cada alumno del grupo deberá responderlos en su propia ficha (anexo 5, figura 17). Hay problemas con el mismo denominador y con distinto denominador. Se pretende que los alumnos puedan extrapolar sus conocimientos sobre las fracciones equivalentes y que ellos mismos lleguen a la conclusión que para sumar y restar deben obtener fracciones del mismo denominador. Se les entregará el muro de fracciones para que puedan experimentar.</p> <p><b>Tarea 2</b> (15 min): Corrección conjunta con el docente. Posteriormente, este les mostrará cómo buscar el m.c.m de los denominadores con el muro de fracciones (si todavía no han llegado ellos mismos a la conclusión) y, posteriormente, de forma matemática.</p> <p><b>Tarea 3</b> (20 min): Juego de cartas por parejas “Alcanza la unidad”, en el que se ponen en práctica las sumas y restas de fracciones. La explicación del juego se puede encontrar en el anexo 4 (figura 12).</p>				
Materiales	Temporalización	Espacio	Agrupamientos	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cartulinas de colores</li> <li>- Tiras transparentes</li> <li>- Reglas, tijeras</li> <li>- 24 fichas de problemas</li> <li>- Muro de fracciones</li> <li>- 6 juegos de Alcanza la unidad</li> </ul>	2 sesiones de 60 minutos.	Aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En grupos cooperativos de 4.</li> <li>- En gran grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alumnos</li> <li>- Docente</li> </ul>
<b>Criterios de evaluación:</b> CE 1.1, CE1.2, CE2.2, CE2.3, CE3.1, CE6.1, CE6.2, CE7.2, CE8.1, CE8.2 (ver tabla 14)				

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Tabla 8. Actividad 4. Vámonos de concierto**

Actividad 4. Vámonos de concierto				
Competencias específicas		Perfil de salida		Objetivos
CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8		STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CCL, CC		6, 8, 9, 10, 11, 12
<b>Descripción de la actividad</b>				
<b>Sesión 6: Fracciones de una cantidad</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (20-25 min): Volvemos a contextualizar a los alumnos en la fiesta. Tras la fiesta, el grupo de amigos se dirige a un concierto. Los alumnos tendrán que intentar dar respuesta a una serie de preguntas en sus grupos ( anexo 6), cuyo objetivo ya no son las fracciones como parte de una unidad, sino de una cantidad en concreto. Para ello, el docente entregará a cada grupo una serie de discos hechos de cartón y canicas (anexo 1, figura 6), con el objetivo que los alumnos puedan dividir los discos en las partes que necesiten, usando el transportador de ángulos.</p> <p><b>Tarea 2</b> (20-25 min): Se dejará que experimenten libremente con los discos creados y las canicas para resolver los problemas planteados. Cada alumno del grupo deberá completar su ficha.</p> <p><b>Tarea 2</b> (15 min): Puesta en común de los resultados y de cómo lo han resuelto, realizando las demostraciones con sus discos de cartón, junto con la corrección por parte del docente.</p>				
<b>Sesión 7: Consolidamos conocimiento</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (20 min): El docente recupera los discos de cartón de la sesión anterior y pone diferentes ejercicios en la pizarra, para resolver todos juntos (ej. <math>\frac{2}{7}</math> de 42). Primero recuerdan entre todos cómo se hace de forma manipulativa con los discos. Después, el docente pide que piensen cómo se podría hacer matemáticamente, sin material. Entre todos, se busca que entiendan el proceso de dividir la cantidad total por el denominador y multiplicar el resultado por el numerador.</p> <p><b>Tarea 2</b> (15 min): De forma individual, en sus I pads, realizarán un kahoot como una manera de repasar todos los conceptos trabajados hasta ahora, de forma que el docente pueda ir realizando también una evaluación del proceso y vea qué conceptos son más difíciles o qué alumnos necesitan un refuerzo mayor.</p> <p><b>Tarea 3</b> (25 min): Reto grupal. “¿Qué fracción del cuadrado original de papel es el triángulo sombreado?” Triángulo de Bryony: <a href="https://nrich.maths.org/7392">https://nrich.maths.org/7392</a>. Los alumnos deberán construir esta flor de origami con un papel cuadrado y responder a la pregunta. En los últimos 5-10 minutos se comentarán los resultados.</p>				
Materiales	Temporalización	Espacio	Agrupamientos	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 fichas de problemas</li> <li>- Discos de cartón y canicas</li> <li>- Transportador de ángulos</li> <li>- 24 iPads y kahoot</li> </ul>	2 sesiones de 60 minutos.	Aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En grupos cooperativos de 4.</li> <li>- Individual</li> <li>- En gran grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alumnos</li> <li>- Docente</li> </ul>
<b>Criterios de evaluación:</b> CE 1.1, CE1.2, CE2.2, CE2.3, CE3.1, CE6.1, CE6.2, CE7.1, CE7.2, CE8.1, CE8.2 (ver tabla 14)				

Fuente: Elaboración propia (2022)



**Tabla 9. Actividad 5. Tenemos mucha sed**

Actividad 5. Tenemos mucha sed				
Competencias específicas		Perfil de salida		Objetivos
CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8		STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CCL, CC		5, 8, 9, 10, 11, 12
Descripción de la actividad				
<b>Sesión 8: Fracciones propias, impropias y número mixto</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (15 min): Empezamos la tarea con un reto: Están en el concierto y los niños tienen mucha sed. Diego dice: “tengo tanta sed que me beberé <math>\frac{6}{4}</math> de botellas de coca-cola”, a lo que su amiga Bea responde: “Eso no es nada, yo tengo tanta sed que me beberé <math>\frac{10}{3}</math> de botellas de fanta de naranja”. ¿Es eso posible? ¿Cómo representaríais esas fracciones?” Para ello, pueden utilizar cualquiera de los materiales usados hasta ahora o pueden probar de dibujarlo en una hoja. El docente va pasando por las mesas para intentar encauzar las respuestas.</p> <p><b>Tarea 2</b> (10 min): Puesta en común de las respuestas. Exposición magistral del docente del concepto de fracciones, propias, impropias y número mixto.</p> <p><b>Tarea 3</b> (20 min): El docente repartirá a cada grupo una serie de tiras con fracciones propias e impropias dibujadas y con un pequeño velcro (anexo 1, figura 7), que los alumnos deberán relacionarlas con sus fracciones simbólicas correspondientes. Podrán usar un rotulador de pizarra para dibujar las particiones que necesiten. Una vez relacionadas, deberán clasificarlas en propias e impropias, y en el caso de las impropias, deberán encontrar su número mixto.</p> <p><b>Tarea 4</b> (15 min): Corrección de la actividad de forma conjunta. El docente llevará a cabo una serie de preguntas a los alumnos para que logren descubrir por sí mismos la manera de conseguir el número mixto de una fracción impropia, de forma matemática.</p>				
Materiales	Temporalización	Espacio	Agrupamientos	Participantes
- Tiras de fracciones propias e impropias con sus fracciones representadas. - Rotuladores de pizarra.	1 sesión de 60 minutos.	Aula	- En grupos cooperativos de 4. - En gran grupo	- Alumnos - Docente
<b>Criterios de evaluación:</b> CE 1.1, CE1.2, CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE3.1, CE6.2, CE7.2, CE8.1, CE8.2 (ver tabla 14)				
Medidas de atención a la diversidad				
La metodología usada permite una gran adaptación a los diferentes ritmos y niveles de la clase, así como a aquellos 3 alumnos diagnosticados con TDAH, puesto que se trata de una metodología activa y participativa.				

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Tabla 10. Actividad 6. En el mercado**

Actividad 6. En el mercado				
Competencias específicas		Perfil de salida		Objetivos
CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8		STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CCL, CC		1, 4, 8, 9, 10, 11
Descripción de la actividad				
<p><b>Sesión 9: Transformar fracciones en decimales y porcentajes</b></p> <p><b>Tarea 1</b> (25 min): Volvemos a contextualizar el aprendizaje. Es el día después de la fiesta de cumpleaños de Diego y su madre lo envía al mercado para comprar la comida, ya que hoy toca celebrar su cumpleaños con la familia. Al llegar, se hace un lío ya que las cantidades que le han dado sus padres no coinciden con las que él ve (anexo 7). Los alumnos deberán ayudarlo a relacionar las fracciones con sus números decimales pertinentes. Se entregará a cada miembro del grupo un cuadrado plastificado dividido en 100 casillas, para que puedan pintar sobre él con rotuladores de pizarra e ir experimentando. El objetivo es que relacionen las 100 casillas con las centésimas, concepto previamente trabajado, y de esta forma, visualmente, puedan relacionar los números decimales con los fraccionarios. (Ej. 0,20 es lo mismo que <math>\frac{2}{10}</math> o <math>\frac{1}{5}</math>, ya que pintarán 2 columnas de 10 columnas en total).</p> <p><b>Tarea 2</b> (15 min): Puesta en común de las respuestas. El docente proyecta en la PDI el cuadrado dividido en 100 casillas y los alumnos que se animen, salen a explicar cómo lo han hecho. El docente corrige y explica cómo se puede realizar de forma matemática, es decir, pasar tanto de una fracción a un número decimal dividiendo, o bien, pasar de un número decimal a una fracción multiplicando por 10 o 100 y poniendo ese denominador. Introducción del concepto de porcentaje, de forma muy sencilla.</p> <p><b>Tarea 3</b> (20 min): Como último reto, el profesor les plantea ordenar una serie de fracciones, tanto propias como impropias y colocarlas en una recta numérica, en forma de fracción y en forma decimal. Para ello, reparte dos folios DIN-A3 a cada grupo, que deberán unir con celo, de forma que queden juntos. Los alumnos deberán dibujar una gran recta numérica del 0-3, y ellos mismos decidirán las divisiones que realizan entre esos números, con el objetivo de colocar la fracción en el lugar adecuado.</p>				
Materiales	Temporalización	Espacio	Agrupamientos	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 cuadrados con casillas</li> <li>- Rotuladores de pizarra</li> <li>- Folios DIN-A3</li> <li>- Celo</li> </ul>	1 sesión de 60 minutos.	Aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En grupos cooperativos de 4.</li> <li>- En gran grupo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alumnos</li> <li>- Docente</li> </ul>
<b>Criterios de evaluación:</b> CE 1.1, CE1.2, CE2.2, CE2.3, CE3.1, CE6.1, CE6.2, CE7.2, CE8.1, CE8.2 (ver tabla 14)				

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Tabla 11. Actividad 7. Jugamos con las fracciones**

Actividad 7. Jugamos con las fracciones				
Competencias específicas		Perfil de salida		Objetivos
CE1, CE2, CE3, CE6, CE7, CE8		STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CCL, CC		Todos
Descripción de la actividad				
<b>Sesión 10: Rincones de aprendizaje</b>				
<p>La clase se organiza en 6 rincones diferentes, donde en cada uno habrá un reto o un juego de fracciones, con el objetivo de repasar todos los contenidos. Cada uno de los grupos irá a un rincón e irán rotando.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominó de fracciones: los alumnos jugarán al dominó de fracciones, en cuyas piezas se verán representadas fracciones de forma gráfica y simbólica, así como números decimales y porcentajes (anexo 4, figura 13). Podrán jugar de forma cooperativa, es decir, realizando el dominó todos juntos, o bien de forma competitiva.</li> <li>- Memory de fracciones equivalentes: se recupera el juego del memory y los alumnos podrán jugar de dos en dos, poniendo tantas cartas como se sientan capaces.</li> <li>- Juego "Alcanza la unidad": se recupera de nuevo este juego para repasar la suma y la resta de fracciones.</li> <li>- Juego "Serpiente": los alumnos, por parejas, jugarán al juego de la serpiente adaptado, con el objetivo de practicar la lectura de las fracciones (anexo 4, figura 14).</li> <li>- Fracciones con polícubos: habrá distintas tarjetas, que retarán a los alumnos a realizar distintas construcciones tridimensionales con polícubos, como por ejemplo: "haz una construcción que cuya parte roja sea 1/10 del total".</li> <li>- Tangram: los alumnos deberán recortar un tangram en el que el cuadrado representará la unidad y deberán poner la fracción que representa cada color. Posteriormente, deberán copiar una serie de figuras con las piezas del tangram y decir qué fracción representan sobre el total (anexo 4, figura 15)</li> </ul>				
<b>Sesión 11: ¡El Gran Concurso!</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (60 min): Se organiza una pequeña gamificación en el aula, a modo de repaso final de los contenidos. Los alumnos, en grupos cooperativos, participarán en El Gran Concurso, una especie de Trivial, en el que deberán responder preguntas sobre un contenido específico de las fracciones, según el color donde caigan (anexo 8). El tablero se proyectará en la PDI y las preguntas también, de forma que un miembro del equipo, tras deliberar con sus compañeros, deberá salir a la pizarra a resolver el ejercicio. Para potenciar la participación de todos los miembros, una vez el equipo levante la mano para indicar que ya saben la respuesta, el docente elegirá a un alumno al azar de ese equipo, para que salga a la pizarra a resolverlo. Cuando caigan en la casilla del "quesito", si responden de forma correcta, se les otorgará un punto. En el momento que un equipo consiga los 4 puntos, ganará.</p>				
Materiales	Temporalización	Espacio	Agrupamientos	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dominó de fracciones</li> <li>- Memory de fracciones</li> <li>- Cartas "Alcanza la unidad"</li> <li>- 2 tableros "Serpiente"</li> <li>- Polícubos</li> <li>- 24 tangrams y 4 figuras</li> <li>- PDI</li> </ul>	2 sesiones de 60 minutos.	Aula	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En grupos cooperativos de 4.</li> <li>- En gran grupo</li> <li>- Individual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alumnos</li> <li>- Docente</li> </ul>
<b>Criterios de evaluación:</b> CE 1.1, CE1.2, CE2.1, CE2.2, CE2.3, CE3.1, CE6.1, CE6.2, CE7.1, CE7.2, CE8.1, CE8.2 (ver tabla 14)				

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Tabla 12. Actividad 8. Evaluación final**

Actividad 8. Evaluación final				
Competencias específicas		Perfil de salida		Objetivos
CE1, CE2, CE3, C6, C7, C8		STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC, CCL, CC		Todos
<b>Descripción de la sesión</b>				
<b>Sesión 12: Nos evaluamos</b>				
<p><b>Tarea 1</b> (45 minutos): Para poder evaluar el grado de consecución de los objetivos de contenidos más matemáticos de forma objetiva, se realizará una pequeña prueba final individual (anexo 9). Se intentará que los alumnos no lo vean como un examen, así pues no se les avisará con antelación y se les dirá que es una actividad más de autoevaluación. Una vez transcurridos 35 minutos, se corregirá de forma conjunta, saliendo a la pizarra, y con un boli de otro color deberán ir corrigiéndose a sí mismos.</p> <p><b>Tarea 2</b> (15 minutos): Es momento de reunirse y realizar la evaluación del equipo y de uno mismo (ver anexo 10), de forma que cada alumno valore si ha cumplido con los objetivos de la propuesta, tanto de forma individual, como de su rol como parte del grupo.</p>				
Materiales	Temporalización	Espacio	Agrupamientos	Participantes
- 24 pruebas finales - 24 autoevaluaciones y 6 evaluaciones grupales	1 sesión de 60 minutos	Aula	- Individual - En grupos cooperativos de 4.	- Alumnos - Docente
<b>Criterios de evaluación:</b> Todos (ver tabla 14)				

Fuente: Elaboración propia (2022)

## 5.8. Planificación Temporal

Esta propuesta didáctica se elaborará a lo largo del segundo trimestre, concretamente en las 3 primeras semanas del mes de marzo. Los alumnos tienen 4 horas de matemáticas a la semana, por lo que la propuesta abarcará 3 semanas. No obstante, existe la posibilidad de alargar el número de sesiones si se necesita más tiempo para acabar las actividades (sesión cómoda). Tiene un total de 8 actividades, que se repartirán a lo largo de 12 sesiones de 60 minutos cada una. Cada una de las sesiones, a su vez, se encuentra dividida en 2-4 tareas, en las que se suele seguir la estructura de: planteamiento de una situación, experimentación con material manipulativo y puesta en común y exposición del docente de los conceptos clave. En la siguiente tabla (tabla 13), se puede encontrar la temporalización de la propuesta.

**Tabla 13. Temporalización**

Sesiones/ Actividades	2º trimestre - Mes de marzo																
	Primera semana					Segunda semana					Tercera semana						
	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M	X	J	V	L	M
Sesión 1/Act 1																	
Sesión 2/ Act 1																	
Sesión 3/ Act 2																	
Sesión 4/ Act 3																	
Sesión 5/Act 3																	
Sesión 6/Act 4																	
Sesión 7/Act 4																	
Sesión 8/Act 5																	
Sesión 9/Act 6																	
Sesión 10/Act 7																	
Sesión 11/Act 7																	
Sesión 12/Act 8																	
Sesión comodín																	

Fuente: Elaboración propia (2022)

### 5.9. Medidas de atención a la diversidad / Diseño universal del aprendizaje

Se trata de una clase con una gran heterogeneidad por lo que respecta al ritmo de trabajo, así como encontramos 3 niños con TDAH, 1 de ellos comórbido con dislexia, y otro diagnosticado de dislexia.

La metodología usada para esta propuesta se adapta a los diferentes ritmos de aprendizaje, puesto que son ellos mismos los que van construyendo el conocimiento a su ritmo. La agrupación de la clase en grupos cooperativos, lo más heterogéneos posibles, facilita que los alumnos más aventajados y rápidos puedan ayudar a sus compañeros con más dificultades. A su vez, el hecho de que los alumnos trabajen de forma autónoma, permite al docente

acercarse a los niños con más dificultades y dedicar más tiempo a ellos. Además, una vez a la semana entra un docente de apoyo al aula, que permite que esté más pendiente de estos alumnos.

Todo esto permite que no se necesiten adaptaciones concretas, exceptuando la prueba final, cuyos alumnos con diagnóstico tendrán algún apartado menos. A su vez, aquellos alumnos más aventajados podrán ayudar a sus compañeros de equipo, o bien, podrán jugar con los juegos de las fracciones si el docente lo cree oportuno. Por otro lado, existe flexibilidad para poder dedicar una o dos sesiones más para acabar las actividades, si fuera necesario.

### 5.10. Sistema de evaluación

En toda propuesta educativa, es necesaria una evaluación para identificar el grado de consecución de las competencias específicas que se trabajan, así como de los objetivos propuestos. Esta evaluación debe ser continua, no únicamente final, y conllevará una evaluación de contenidos teóricos y procedimentales, así como de actitudes, en los que se valorará la predisposición hacia las tareas y hacia el trabajo en grupo.

La evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje se organiza en torno a los tres momentos en los que se realiza:

- **Inicial:** es aquella que se realiza al inicio de la propuesta, para saber los conocimientos previos del alumnado. En este caso, se plantea una situación de la vida cotidiana en forma de reto (anexo 2), que deberán resolver en grupos cooperativos. Posteriormente, a la hora de ponerlo en común, el docente podrá ver a través de sus respuestas, cuáles son los conocimientos previos de sus alumnos sobre el tema.
- **Procesual:** es aquella que se realiza a través de la recogida continua y sistemática de datos a lo largo de la propuesta. Para ello, el docente realizará una observación sistemática de todas las tareas que se vayan llevando a cabo, tanto a nivel teórico, procedimental como actitudinal, con el objetivo de ir completando una rúbrica de evaluación del trabajo en grupo (anexo 11) y una lista de control para evaluar la consecución de los objetivos (anexo 12), y así poder ir reajustando el proceso de e-a.

- **Final:** es aquella que recoge todos los aprendizajes que se han llevado a cabo a lo largo del proceso. Los alumnos realizarán una prueba final (anexo 9) para poder obtener una puntuación objetiva de la consecución de los objetivos matemáticos. A su vez, realizarán una autoevaluación, así como una coevaluación del trabajo en grupo (anexo 10). A su vez, el docente también contestará una lista de control, para evaluar cómo ha ido el proceso de enseñanza–aprendizaje (anexo 13).

### 5.10.1. Criterios de evaluación

En la siguiente tabla (tabla 14), se pueden observar cuáles son estos criterios de evaluación extraídos del Real Decreto 157/2022, los cuales se encuentran asociados a las competencias específicas de la asignatura, y concretan las competencias clave trabajadas.

**Tabla 14.** *Criterios de evaluación*

Criterios de evaluación		Competencias clave (Perfil de salida)
Competencia específica	Criterios de evaluación	
1. Interpretar situaciones de la vida cotidiana, proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.	1.1. Comprender problemas de la vida cotidiana a través de la reformulación de la pregunta, de forma verbal y gráfica. 1.2. Elaborar representaciones matemáticas eficaces, con recursos manipulativos, gráficos y digitales, que lleven a la resolución de problemas y de situaciones de la vida cotidiana.	STEM, CD, CPSAA, CE, CCEC
2. Resolver situaciones problematizadas, aplicando diferentes técnicas, estrategias y formas de razonamiento, para explorar distintas maneras de proceder, obtener soluciones y asegurar su validez desde un punto de vista formal y en relación con el contexto planteado.	2.1. Seleccionar entre diferentes estrategias para resolver un problema, justificando la elección. 2.2. Obtener posibles soluciones de un problema, seleccionando entre varias estrategias conocidas de forma autónoma. 2.3. Comprobar la corrección matemática de las soluciones de un problema y su coherencia en el contexto planteado.	STEM, CPSAA, CE
3. Explorar, formular y comprobar conjeturas sencillas o plantear problemas de tipo matemático en situaciones basadas en la vida cotidiana, de forma guiada, reconociendo el valor del razonamiento y la argumentación, para contrastar su validez, adquirir e integrar nuevo conocimiento.	3.1. Formular conjeturas matemáticas sencillas investigando patrones, propiedades y relaciones de forma guiada.	CCL, STEM, CD, CE
6. Comunicar y representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito, gráfico, multimodal y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.	6.1. Interpretar el lenguaje matemático sencillo presente en la vida cotidiana en diferentes formatos, adquiriendo vocabulario apropiado y mostrando la comprensión del mensaje. 6.2. Comunicar en diferentes formatos las conjeturas y procesos matemáticos, utilizando lenguaje matemático adecuado.	CCL, STEM, CD, CE, CCEC

7. Desarrollar destrezas personales que ayuden a identificar y gestionar emociones al enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.	7.1 Autorregular las emociones propias y reconocer algunas fortalezas y debilidades, desarrollando así la autoconfianza al abordar retos matemáticos. 7.2 Elegir actitudes positivas ante retos matemáticos, tales como la perseverancia y la responsabilidad, valorando el error como una oportunidad de aprendizaje.	STEM, CPSAA, CE
8. Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando las emociones, las experiencias de los demás y el valor de la diversidad y participando activamente en equipos de trabajo heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y crear relaciones saludables	8.1 Trabajar en equipo activa, respetuosa y responsablemente, mostrando iniciativa, comunicándose de forma efectiva, valorando la diversidad, mostrando empatía y estableciendo relaciones saludables basadas en el respeto, la igualdad y la resolución pacífica de conflictos. 8.2 Colaborar en el reparto de tareas, asumiendo y respetando las responsabilidades individuales asignadas y empleando estrategias de trabajo en equipo sencillas dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.	CCL, CP, STEM, CPSAA, CC

Fuente: Elaboración propia, basada en el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria (2022)

Por otra parte, en la siguiente tabla (tabla 15), se observa la relación de las competencias específicas con los objetivos, los descriptores del Perfil de salida (que son las competencias clave) y las diferentes sesiones.

**Tabla 15.** *Relación de las competencias específicas con el resto de elementos*

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	Objetivos	Descriptores del Perfil de salida	Sesión/ Actividad
CE 1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	STEM1, STEM2, STEM4, CD2, CPSAA5, CE1, CE3, CCEC4	Todas
CE2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	STEM1, STEM2, CPSAA4, CPSAA5, CE3	Todas
CE 3	2, 9	CCL1, STEM1, STEM2, CD1, CD3, CD5, CE3	Todas
CE 6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	CCL1, CCL3, STEM2, STEM4, CD1, CD5, CE3, CCEC4	Todas
CE 7	10, 11, 12	STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3	Todas
CE 8	10, 11	CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3	Todas
<b>Atención a la Diversidad</b>			
Se utilizan los mismos criterios de evaluación.			

Fuente: Elaboración propia (2022)



### 5.10.2. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos de evaluación que se utilizarán para evaluar el proyecto educativo son los siguientes:

- Reto inicial: este reto, que resolverán en grupos cooperativos, junto con el posterior debate con el profesor sobre sus respuestas, permitirá al docente hacerse una idea de los conocimientos previos de los alumnos sobre el tema (anexo 2).
- Rúbrica de evaluación: se utilizará para registrar el trabajo, la participación, la responsabilidad, la dinámica y actitud de trabajo y el rol desempeñado por cada uno de los alumnos durante el trabajo en grupos cooperativos a lo largo de todo el proceso (anexo 11)
- Lista de control del alumno: a través de la observación sistemática del día a día, su nivel de implicación en las tareas, los resultados de sus trabajos grupales y de sus pruebas, así como de sus respuestas en interacción directa con el docente, se registrará el grado de consecución de los objetivos propuestos (anexo 12)
- Autoevaluación del docente: el docente realizará una autoevaluación de su propio desempeño como docente, así como una evaluación del proceso de e-a (anexo 13).
- Autoevaluación y coevaluación: cada alumno completará una autoevaluación, en la que evaluará su propio desempeño durante todo el proceso, así como una coevaluación, que realizarán dentro de su grupo de trabajo cooperativo, en la que evaluarán cómo han trabajado como equipo y el desempeño de sus roles (anexo 2)
- Carpeta de aprendizaje: cada alumno deberá realizar su propia carpeta de aprendizaje, en la que vaya añadiendo todos los trabajos que han ido realizando.
- Prueba final: se utilizará como evaluación final, en la que los alumnos deberán contestar de forma individual una serie de preguntas en las que el docente puede comprobar el nivel de conocimientos que ha adquirido (anexo 11)

## 6. Conclusiones

La nueva ley de educación, la LOMLOE, aboga por un enfoque mucho más competencial del aprendizaje que las legislaciones anteriores, por lo que se hace necesario una nueva conceptualización de las metodologías que hasta ahora se han ido utilizando. A partir de esta nueva ley, se busca una mayor implicación del alumnado, por lo que las metodologías activas y participativas son las que darán respuesta a esta necesidad. A pesar de que en este enfoque los conocimientos siguen manteniendo su importancia, se busca su aplicación a contextos próximos del alumno. Por ese motivo, esta propuesta didáctica centrada en el área de las matemáticas tenía como objetivo la enseñanza de las fracciones a partir de una metodología basada en el aprendizaje por descubrimiento, ya que son los alumnos los que, mediante los retos planteados por el docente y con los recursos adecuados, construyen su aprendizaje para lograr que sea significativo. Los ejercicios repetitivos y mecánicos no tienen cabida en este nuevo enfoque, sino que se trata de que los alumnos encuentren la utilidad de los conocimientos adquiridos para aplicarlos en la realidad.

Por ello, en primer lugar, se ha llevado a cabo un análisis detallado de esta nueva ley, tan desconocida por muchos todavía, con el objetivo de crear una propuesta educativa que cumpliera con este nuevo planteamiento. Además, se ha realizado una revisión de la evolución de las matemáticas en España en los últimos años, para conocer cuál es el estado actual, cuyos resultados han aportado un estancamiento, que los expertos achacan al hecho de trabajar la memoria a través de ejercicios mecánicos y repetitivos en detrimento de la reflexión crítica y el trabajo en equipo.

Posteriormente, se ha realizado un estudio de diferentes fuentes bibliográficas, en el que se toma en cuenta la dimensión afectiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Tradicionalmente las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se atribuían a factores cognitivos de los alumnos y a la dificultad de las matemáticas en sí mismas. No obstante, estudios más recientes están enfatizando la importancia que las creencias, los pensamientos y las emociones de los estudiantes tienen sobre su aprendizaje. Por ese motivo, esta propuesta didáctica ha querido tener en cuenta esta dimensión afectiva, creando situaciones de aprendizaje que favorezcan un clima de trabajo positivo, cooperativo y dando al error un

valor de aprendizaje y no de fracaso, puesto que han tenido que construir su aprendizaje a base de hipótesis, experimentación y ensayo-error.

En conclusión, con el objetivo de aunar este enfoque competencial con la dimensión afectiva de las matemáticas, se ha buscado una metodología que favorezca estas dos dimensiones. Por ese motivo, se ha escogido realizar una propuesta educativa basada en el aprendizaje por descubrimiento, cuyas características se han definido en el marco teórico. Esta metodología, junto al uso de material manipulativo y juegos como recurso didáctico, han potenciado la puesta en acción de diversas competencias en el alumnado, además de motivarlos en su aprendizaje. Este aprendizaje menos directivo permite que sean los alumnos quienes marquen su propio ritmo de aprendizaje, a la vez que les permite vivir el error como un paso natural en su aprendizaje. Además, se ha de tener en cuenta que el uso de materiales manipulativos no es bueno en sí mismo, sino que necesita de un docente preparado que conozca las posibilidades que ofrece cada material, así como de acompañarlos de propuestas educativas interesantes que permitan que los alumnos se apoyen en ellos a la hora de construir conceptos matemáticos. Una posible dificultad para la aplicación de esta propuesta podría ser la falta de recursos económicos para conseguir material manipulativo, aunque todos se pueden sustituir por versiones en papel impreso plastificado, que permita la conservación del material.

## 7. Consideraciones finales

La realización de esta propuesta didáctica me ha permitido, en primer lugar, conocer en profundidad la nueva ley que ha empezado a implementarse este mismo año, así como profundizar en el diseño de lo que ahora se conoce como situación de aprendizaje, previamente llamado unidad didáctica. Es la primera vez que he tenido que diseñar una propuesta educativa tan completa, por lo que me he dado cuenta de la dificultad y el trabajo que existe detrás de cada una de ellas, teniendo que contextualizar las actividades y los objetivos con las competencias clave, las competencias específicas y los saberes básicos de cada área dentro del currículum.

A pesar de la enorme cantidad de tiempo que he tenido que dedicar a la realización de este trabajo, compaginándolo con 30 horas de trabajo semanal más la vida en familia y el resto de asignaturas de UNIR, he disfrutado mucho aprendiendo sobre los distintos materiales manipulativos que existen en el mercado, así como de la cantidad de ideas interesantes que hay en internet para el aprendizaje de las matemáticas de forma manipulativa. Personalmente, siempre me han gustado mucho las matemáticas, pero hasta que realicé la asignatura de Didáctica de las matemáticas, no me había parado a reflexionar en la importancia que la dimensión afectiva tiene sobre su aprendizaje. He dado clases particulares muchos años a niños de la ESO y las matemáticas siempre han sido la asignatura innombrable, aquella que ya daban por perdida por no entender nada, creyéndose negados para ellas. Muchas veces estos alumnos me pedían que les explicara exactamente cómo tenían que resolver ciertos ejercicios sin querer entender qué razonamiento había detrás.

Por ese motivo, me apetecía mucho aprender sobre los distintos materiales manipulativos y juegos que existen, ya que considero que las matemáticas pueden llegar a ser muy abstractas y los niños necesitan primero experimentarlas y verlas con sus propios ojos. Me propuse que no quería que mis futuros alumnos vivieran las matemáticas de forma negativa, con miedo, sino que llegaran a disfrutarlas tal como yo lo hago. Por eso, este trabajo me ha ayudado a formarme mucho más en este ámbito y me ha dado las herramientas para, en un futuro, sentirme capaz de crear situaciones de aprendizaje contextualizadas que motiven a mi alumnado y que disfruten aprendiendo.

## 8. Referencias bibliográficas

- AMEIGI gestión indirecta. (4 de mayo de 2015). *VII congreso Ameigi: ANTONIA CANALS (PARTE1)* [Archivo de Vídeo]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=JchxKogA2ss>
- Barrios Villarreal, B. M. y Camacho Hernández, E. E. (2021). Aprendizaje por descubrimiento aplicado a la multiplicación de números naturales. *Warisata - Revista De Educación*, 3(7), 40–52. <https://doi.org/10.33996/warisata.v3i7.257>

- Beltrán-Pellicer, P. (21 de abril de 2022). Los nuevos currículos de la LOMLOE en matemáticas. *International Science Teaching Foundation*.  
<https://science-teaching.org/es/didactica/los-nuevos-curriculos-de-la-lomloe>
- Bruner, J. (2011). *Aprendizaje por descubrimiento*. NYE U: Iberia.
- Cano-Vindel, A. y Miguel-Tobal, J.J. (2001). Emoción y salud. *Ansiedad y estrés*, 7 (2-3), 111-121.
- Castejón, J.L. y Navas, L. (2010). *Aprendizaje, desarrollo y disfunciones: implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria*. Editorial Club Universitario.
- Chamorro, M. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Pearson Educación.
- Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*, 8762, de 29 de junio de 2022.  
<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/8762/1928585.pdf>
- Equipo Pedagógico de Campuseducación (6 de junio de 2022). Las Competencias Clave de la LOMLOE. *Campuseducación*.  
[https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/las-competencias-clave-de-la-lomloe/#Las\\_Competiciones\\_Clave\\_de\\_la\\_LOMLOE](https://www.campuseducacion.com/blog/recursos/las-competencias-clave-de-la-lomloe/#Las_Competiciones_Clave_de_la_LOMLOE)
- Esteve, E., Fernández, P., Pla, R., Quintana, J., Reverter, R., Sotelo, C., Teixidor, T. i Vallès, J. (1988). *Més de 7 materials per a l'aprenentatge de la matemàtica*. A.A.P.S.A. Rosa Sensat.
- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática Emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Editorial Narcea.
- Guerrero, E., y Blanco, L. (2004). Diseño de un programa psicopedagógico para la intervención en los trastornos emocionales en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33 (5).  
<https://doi.org/10.35362/rie3422990>

- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- López Chamorro, I. (2010). El juego en la Educación Infantil y Primaria. *Revista Autodidacta*. <http://educacioninicial.mx/wp-content/uploads/2017/11/JuegoEIP.pdf>
- Martín, M. (s.f). Módulo 11: Descubriendo las fracciones. En M. Martín (Comp.), *Construimos matemáticas en Primaria*. Blog Aprendiendo matemáticas.
- Pérez, M.C. (20 de abril de 2016). Lectura de fracciones, escaleras y serpientes. *Blog de recursos para la elaboración de A.C.I.S.*  
<https://www.aulapt.org/2016/04/20/lectura-fracciones-escaleras-serpientes/>
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, de 2 de marzo de 2022, 24386-24504.  
<https://www.boe.es/boe/dias/2022/03/02/pdfs/BOE-A-2022-3296.pdf>
- Rueda Portilla, M. À. (11-13 de juliol de 2016). *L'ús de materials manipulables en les aules d'infantil i primària* [Resumen de presentación de la conferencia]. Congrés català d'educació matemàtica, Barcelona, España.  
<http://c2em.feemcat.org/wp-content/uploads/actes/2C152.pdf>
- Sagasti-Escalona, M. (2019). La ansiedad matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 2(2), 1-18.
- Sánchez, M. V. (2001). Dificultades específicas en el aprendizaje de las fracciones. Estudio de casos. Implicaciones para la formación de maestros. En Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (Eds.), *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas* (pp. 11-24). Aulas de Verano.  
<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP10333.pdf&area=E>
- Schleicher, A. (2018). *Primera clase: cómo construir una escuela de calidad para el siglo XXI*. OCDE, Fundación Santillana. <https://doi.org/10.1787/9788468050126-es>

- Tangram y fracciones. (s.f). *Matemáticas divertidas*.  
<https://matematicasdivertidas.es/tangram-y-fracciones/>
- Torres, A. y Silió, E. (3 de diciembre de 2019). Informe PISA: España obtiene sus peores resultados en ciencias y se estanca en matemáticas. *El País*.  
[https://elpais.com/sociedad/2019/12/03/actualidad/1575328003\\_039914.html](https://elpais.com/sociedad/2019/12/03/actualidad/1575328003_039914.html)
- Torres, A. y Romero, L.M. (2018). Aprender jugando. La gamificación en el aula. En García-Ruiz, R., Pérez, A. y Torres, A. (Eds.), *Educación para los nuevos medios. Claves para el desarrollo de la competencia mediática en el entorno digital* (pp. 61-72). Abya-Yala.  
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17049/1/Educacion%20para%20los%20nuevos%20medios.pdf#page=62>

## 9. Anexos

### 9.1. Anexo 1: Material manipulativo usado en las distintas sesiones

**Figura 3.** Fracciones circulares.



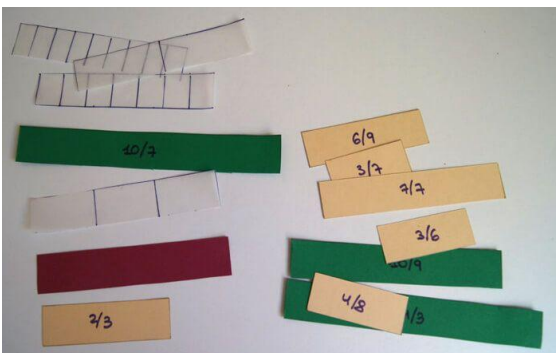
Fuente: Martín, M, (s.f)

**Figura 4.** Muro de fracciones.



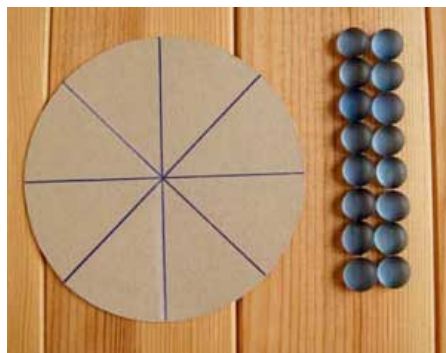
Fuente: Martín, M, (s.f)

**Figura 5.** Cartulinas y tiras transparentes



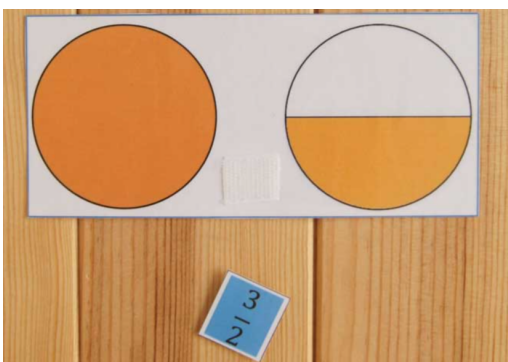
Fuente: Martín, M, (s.f)

**Figura 6.** Fracciones de una cantidad



Fuente: Martín, M, (s.f)

**Figura 7.** Fracciones con su representación



Fuente: Martín, M, (s.f)

**Figura 8.** Policubos




Fuente: Martín, M, (s.f)




## 9.2. Anexo 2: Actividad inicial conocimientos previos

Figura 9. Evaluación conocimientos previos.




### REPARTÁMONOS LAS PIZZAS



Es el cumpleaños de Diego y ha organizado una gran fiesta a la que ha invitado a todos sus amigos y amigas. Al final han acudido 11 amigos, por lo que son 12 personas contando a Diego. Su madre quería encargar 6 pizzas familiares, pero Diego, que no quiere que nadie se quede con hambre y conociendo a sus amigos, que son muy glotones, ha decidido pedir 10 pizzas familiares.


- ¿Podéis ayudar a Diego a cortar las pizzas, teniendo en cuenta que quiere que todos coman la misma cantidad?
- ¿De cuántas maneras diferentes se os ocurre que se pueden hacer los cortes?




Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.3. Anexo 3: ¿Quién ha comido más?

Figura 10. Comparación de fracciones.



### ¿QUIÉN HA COMIDO MENOS?



La fiesta está resultando un éxito, todos se lo están pasando muy bien. Al final Diego hizo bien en pedir 10 pizzas, ya que se están acabando. María, Pepe y Luis quieren el último trozo de pizza, así que quieren saber quién ha comido menos para que se pueda comer ese trozo.

María dice: “Yo he comido  $\frac{1}{3}$  de pizza margarita y  $\frac{1}{4}$  de pizza barbacoa”.

Pepe dice: “Pues yo solo me comí  $\frac{2}{3}$  de pizza 4 quesos”.

Luis dice: “Yo he comido  $\frac{3}{5}$  de pizza margarita y  $\frac{1}{3}$  de la de 4 quesos”.

- ¿Cuál de los amigos debería comerse el último trozo de pizza?

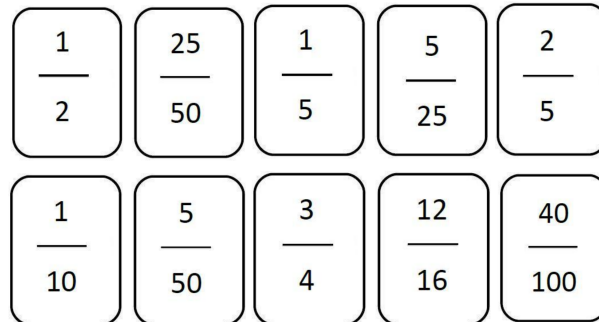
Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.4. Anexo 4: Juegos de fracciones

### JUEGO 1. Sesión 4: Memory de fracciones

A continuación, hay una muestra de unas cuantas cartas que se usarán para jugar al memory de fracciones equivalentes. En total hay 20 cartas, pero se puede empezar jugando con menos cartas e ir aumentando la dificultad.

**Figura 11.** Muestra de 10 cartas del Memory.

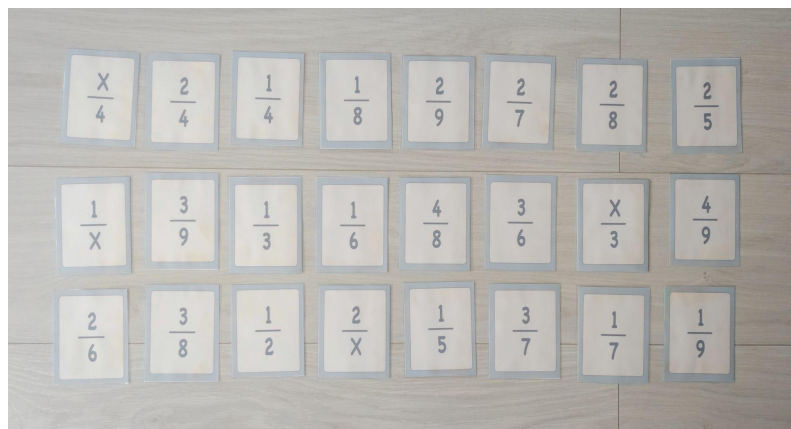


Fuente: Elaboración propia (2022)

### JUEGO 2. Sesión 6: Juego de cartas “Alcanza la unidad”

Juego de 24 cartas de elaboración propia. Se juega en parejas y el objetivo del juego es sumar y restar fracciones hasta llegar a la unidad, pero sin pasarse, y evitando que el contrincante llegue antes que tú, en 5 turnos. Como se puede observar, hay cuatro cartas “comodín” ( $1/x$ ,  $2/x$ ,  $x/3$ ,  $x/4$ ), a las que el alumno puede otorgar a la  $x$  el valor que quiera. Se dividen las cartas en dos montones, el de la derecha suma al jugador y el de la izquierda resta al contrincante.

**Figura 12.** Juego de cartas “Alcanza la unidad”.

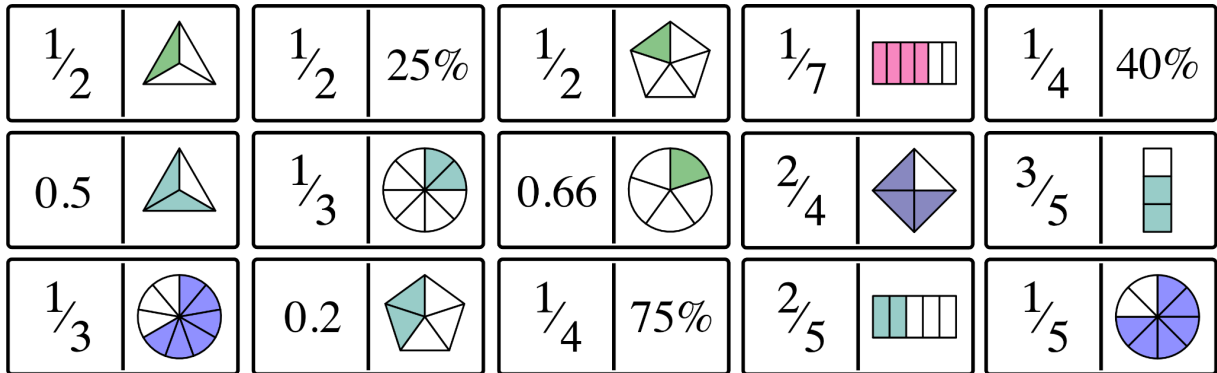


Fuente: Elaboración propia (2022)

### JUEGO 3. Sesión 10: Dominó de fracciones

A través del juego de dominó, se busca que los alumnos consoliden la relación entre la forma gráfica y simbólica de las fracciones, así como su correspondencia en número decimal y porcentaje.

Figura 13. Muestra de 15 cartas del dominó de fracciones.

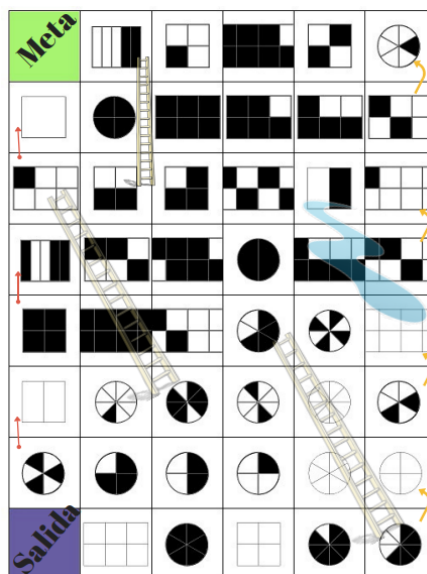


Fuente: Elaboración propia (2022)

### JUEGO 4. Sesión 11: Snake de fracciones

Con el objetivo de practicar la lectura de fracciones, jugarán a esta adaptación del juego de la serpiente, en el cual los jugadores se turnan para lanzar un dado y leer la fracción donde han caído. Si caen al inicio de la escalera, deberán subir por ella, pero si caen al final, deberán descender por ella. Gana el primero que llega a la meta.

Figura 14. Tablero del juego Snake de fracciones.

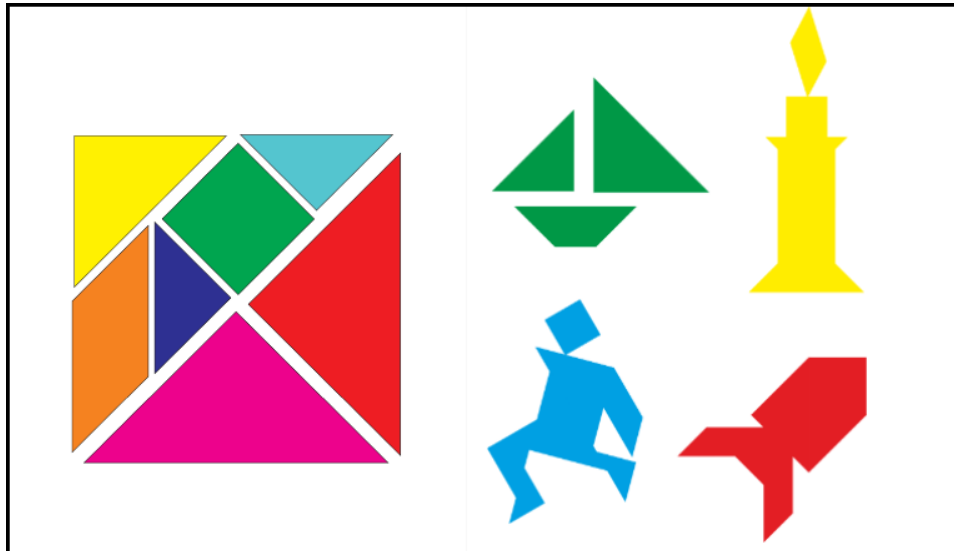


Fuente: Pérez, M. C. (2016)

### JUEGO 5. Sesión 11: Tangram

A partir de las piezas del tangram, que los alumnos recortarán, deberán copiar las figuras de al lado, independientemente del color que sean, y escribir qué fracción del total representan.


**Figura 15.** *Tangram recortable y figuras.*




Fuente: Matemáticas divertidas (s.f.)

## 9.5. Anexo 5: Problemas de suma y resta de fracciones

**Figura 16.** Cálculo mental con fracciones.



### HORA DE SOPLAR LAS VELAS




Después de la pizza, todos están bastante llenos, pero los padres de Diego han preparado 3 pasteles de diferentes sabores, ya que son sus preferidos: uno de chocolate, uno de queso y otro de limón. Así que Diego sopla las velas y después cada niño coge el pedazo de tarta que más le gusta. ¿Me ayudáis a descubrir qué fracción de pasteles ha sobrado en cada caso?


- Si Jana se ha comido  $\frac{3}{7}$  de pastel de queso, ¿qué fracción de pastel ha dejado para los demás?
- Si Mario come  $\frac{1}{5}$  del pastel de chocolate y Fernando  $\frac{2}{5}$ , ¿qué fracción de pastel de chocolate queda por comer?
- Si la tarta de limón está dividida en 10 trozos iguales y Carla se come  $\frac{1}{5}$ , ¿cuántos trozos podrán comer cada uno de sus 4 amigos, que también quieren tarta de limón?

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Figura 17.** Suma y resta de fracciones.



### HORA DE SOPLAR LAS VELAS (II)



Diego quiere saber cuánto pastel han comido sus 3 mejores amigos, que son Lucas, Mario y Carla, y también cuál ha sido su pastel preferido. Así pues, se lo pregunta y estas son sus respuestas:

Lucas: *“Yo he comido  $\frac{1}{10}$  de pastel de limón y  $\frac{1}{4}$  del de queso. Este último estaba riquísimo.*


Mario: *“Yo he disfrutado del pastel de chocolate, primero he comido  $\frac{1}{5}$ , después otro  $\frac{1}{5}$  más, no lo he podido evitar. También he cogido  $\frac{1}{7}$  del pastel de limón.*

Carla: *Yo al final he comido  $\frac{2}{5}$  de la tarta de limón, ¡me encanta el merengue! Luego, he cogido  $\frac{1}{6}$  del pastel de queso, pero no me ha gustado tanto.*


Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.6. Anexo 6: Problemas de fracciones de una cantidad

**Figura 18.** *Fracciones de una cantidad.*



### NOS VAMOS DE CONCIERTO




Después de la fiesta de cumpleaños, los padres de Diego les llevan al concierto del grupo de música preferido de Diego y sus amigos. Intentad responder a las siguientes preguntas:

- De su casa al Palau Sant Jordi, que es donde se celebra el concierto, hay 4 km de distancia. Cuando llevan recorrido  $\frac{1}{4}$  del camino, Juan, el padre de Diego, se da cuenta de que se han dejado las entradas en casa y les pide que le esperen donde están, que él vuelve a casa en moto de alquiler y enseguida los pillan. ¿Qué distancia deberá recorrer el padre de ida y de vuelta?
- Llegan justos al concierto, pero llegan. Una vez allí, Diego observa que en la fila donde están sentados hay 20 asientos.  $\frac{2}{5}$  de los asientos están ocupados por chicas y  $\frac{3}{5}$  por chicos. ¿Cuántos chicos y chicas hay en esa fila de asientos?
- Diego decide ir a comprar algo de comida para él y sus amigos. De los 30€ que sus padres le han dado, se gasta  $\frac{1}{5}$  en palomitas,  $\frac{3}{10}$  en chuches y  $\frac{2}{6}$  en patatas fritas. ¿Cuánto dinero ha gastado para cada cosa? ¿Cuánto le ha sobrado? ¿Qué fracción del total es?


Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.7. Anexo 7: Actividad mercado

**Figura 19.** Convertir fracciones en decimales.




### EN EL MERCADO



Hoy es el día siguiente de la fiesta de cumpleaños de Diego y toca celebrarlo con su familia. Su madre lo envía al mercado para que compre los últimos alimentos que faltan en el mercado. El problema es que las cantidades que le ha pedido su madre no son las mismas que ve en el mercado. ¿Podéis ayudarlo a resolver este problema relacionando las cantidades?

- 3/4 kg de ternera	- 0,4
- 5 botellas de 1/2 litro de coca-cola	- 0,6
- 6/4 kg de patatas	- 2,5
- 2/5 kg de judías verdes	- 1,5
- 6/10 kg de zanahorias	- 0,75



Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.8. Anexo 8: ¡El Gran Concurso!

**Figura 20.** Explicación y tablero de ¡El Gran Concurso!

Cada color representa una temática diferente dentro del juego:

**Verde:** fracciones equivalentes (por ampliación o reducción), fracciones irreducibles y ordenación

**Amarillo:** suma y resta de fracciones.

**Azul:** fracciones de una cantidad.

**Rojo:** Fracciones, números mixtos y números decimales

Fuente: Elaboración propia (2022)

En la siguiente tabla (tabla 16), se encuentran ejemplos de preguntas de cada color, que saldrán proyectadas en la PDI.

**Tabla 16.** Ejemplos de preguntas del Gran Concurso.

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escribe 3 fracciones equivalentes a <math>\frac{2}{3}</math>.</li> <li>2. Ordena las siguientes fracciones de mayor a menor: <math>\frac{1}{4}</math>   <math>\frac{3}{2}</math>   <math>\frac{2}{5}</math>   <math>\frac{6}{7}</math></li> <li>3. Encuentra la fracción irreducible de <math>\frac{25}{75}</math>.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si llevo recorridos <math>\frac{3}{5}</math> de una maratón, ¿qué fracción me queda por recorrer?</li> <li>2. Si Juan se ha comido <math>\frac{1}{5}</math> de la tableta de chocolate y yo <math>\frac{1}{4}</math>, ¿qué fracción queda por comer?</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si me he gastado <math>\frac{1}{4}</math> de mi semana de 20€ en chuches, ¿cuánto dinero me queda por gastar?</li> <li>2. En una clase hay 24 alumnos. Si <math>\frac{2}{6}</math> son niños, ¿cuántas niñas hay?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relaciona cada fracción con su decimal: <math>\frac{1}{3}</math>   0,4   <math>\frac{1}{5}</math>   <math>\frac{3}{6}</math> <math>\frac{2}{5}</math>   0,5   0,33   0,2</li> <li>2. Busca el número mixto de esta fracción impropia y represéntalo gráficamente: <math>\frac{6}{4}</math></li> </ol>

Fuente: Elaboración propia (2022)




## 9.9. Anexo 9: Prueba final


**Figura 21. Prueba final.**


Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_


**¡ME PONGO A PRUEBA!**

**1. Colorea** estas fracciones y **escribe** 2 fracciones equivalentes para cada una de ellas:



 $\frac{5}{7}$

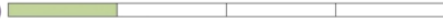

 $\frac{4}{6}$



 $\frac{3}{10}$



 $\frac{1}{4}$

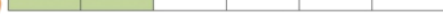
**2. Escribe** las fracciones que representan cada una de estas letras y **transformarlas** luego en números decimales.

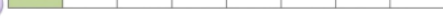
A 

B 

C 

D 

E 

F 


**3. Ordena** las siguientes fracciones de menor a mayor. Si hay alguna fracción impropia, escribe su **número mixto** abajo.

$\frac{2}{4}$     $\frac{7}{7}$     $\frac{9}{8}$     $\frac{3}{5}$     $\frac{6}{8}$     $\frac{3}{8}$     $\frac{4}{3}$

>  >  >  >  >  >

**4.** Isabel y Darío han pedido una pizza familiar para comer y la han cortado en 8 partes iguales. Isabel ha comido  $\frac{1}{4}$  de pizza y Darío 5 trozos.

- ¿Cuántos trozos ha comido Isabel?
- ¿Qué fracción ha comido Darío?
- ¿Qué fracción de pizza han comido entre los dos?
- ¿Qué fracción de pizza ha sobrado?



Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.10. Anexo 10: Autoevaluación y coevaluación de los grupos cooperativos

**Tabla 17. Autoevaluación del alumno/a**

### ME EVALÚO A MÍ MISMO/A

	1	2	3	4	5
<b>Conocimientos</b>					
Sé representar fracciones gráfica y simbólicamente.					
Sé reconocer fracciones equivalentes y ordenar fracciones de menor a mayor.					
He aprendido a hacer sumas y restas de fracciones.					
Sé calcular fracciones de una cantidad.					
Aplico los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas.					
Sé transformar una fracción en número decimal y viceversa.					
<b>Habilidades y actitudes</b>					
He realizado hipótesis con el material manipulativo y las he comunicado a mis compañeros.					
He participado de forma activa en mi grupo de trabajo, aportando ideas.					
He respetado el turno de palabra de mis compañeros y he escuchado de forma activa.					
He disfrutado de las sesiones de trabajo a lo largo de esta propuesta.					
Me ha gustado trabajar con material manipulativo, en vez de realizar las clases como antes.					
Pienso que las matemáticas se me dan bien.					
Pienso que las matemáticas son más divertidas que antes.					

*Nota.* Las puntuaciones del 1 al 5 van de menos a más, siendo el 1 equivalente a Muy mal o nunca y el 5 a Muy bien o siempre.

¿Qué opinión tienes del uso de materiales manipulativos en clase para descubrir los conocimientos?

---



---



---

Fuente: Elaboración propia (2022)

**Tabla 18. Coevaluación del equipo de trabajo cooperativo**

<b>Nombre del equipo:</b>					
<b>Curso:</b>		<b>Fecha:</b>			
<b>EVALUACIÓN DE LOS ROLES COOPERATIVOS</b>					
ALUMNO/A	ROL	FUNCIONES	NM	B	MB
	Secretario/a	- Dirige y reparte el trabajo del grupo.			
		- Prepara el material antes de empezar.			
		- Ordena las fichas y el material al acabar.			
	Portavoz	- Habla en nombre del equipo.			
		- Pregunta las dudas al docente.			
		- Comunica el resultado de nuestro trabajo.			
	Coordinador/a	- Pone en práctica el brainstorming.			
		- Anima a participar a todos los miembros.			
		- Resuelve los conflictos y mantiene un buen clima.			
	Controlador	- Ayuda a controlar el nivel de ruido.			
		- Controla el tiempo.			
		- Comprueba que todos estén realizando sus tareas.			
<b>EVALUACIÓN DE LOS OBJETIVOS COMUNES</b>					
Todos hemos mejorado en nuestro aprendizaje.					
Cada miembro del grupo ha realizado las tareas que tenía asignadas.					
Todos hemos participado activamente para resolver los retos del docente.					
Nos hemos escuchado y hemos aceptado las decisiones grupales.					
Hemos sabido resolver los conflictos de manera empática.					
<b>COMPROMISOS PERSONALES</b>					
ALUMNO/A	COMPROMISOS				

Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.11. Anexo 11: Rúbrica para evaluar el trabajo en grupo

**Tabla 19.** Rúbrica para evaluar a cada alumno dentro de su equipo.

Indicadores	Excelente	Bueno	Suficiente	Insuficiente
<b>Trabajo</b>	Trabaja con esfuerzo y se organiza de forma autónoma y eficaz.	Trabaja con esfuerzo, aunque se detectan algunos fallos en la organización.	Trabaja, pero sin organización ni gran esfuerzo.	Apenas trabaja de forma autónoma, necesita los avisos constantes del docente.
<b>Participación</b>	Participa de forma activa y con entusiasmo en las tareas del equipo, aportando nuevas ideas.	Participa de forma activa y con entusiasmo la mayoría de las veces, aportando nuevas ideas de vez en cuando.	Participa en las tareas, pero sin mostrar gran entusiasmo y apenas aporta nuevas ideas.	No participa de forma activa de las tareas ni muestra entusiasmo por lo que se está haciendo casi nunca.
<b>Responsabilidad</b>	Comparte por igual la responsabilidad de la tarea con el resto del equipo.	Comparte por igual la responsabilidad de la tarea con el resto del equipo la mayoría de las veces.	Comparte por igual la responsabilidad de la tarea con el resto del equipo algunas veces.	No comparte la responsabilidad de la tarea con el resto del equipo.
<b>Dinámica y actitud de trabajo</b>	Favorece un buen clima de trabajo, escucha y respeta las opiniones de los demás y anima a todos a participar.	Favorece un buen clima de trabajo la mayor parte de las veces, suele escuchar y respetar las opiniones de los demás, pero no anima a los demás a participar.	Algunas veces favorece un buen clima de trabajo, escucha las opiniones de los demás pero no siempre las respeta ni anima a los demás a participar.	No favorece un buen clima de trabajo, no escucha ni respeta las opiniones de los demás y no anima a todos a participar.
<b>Rol</b>	Desempeña su rol dentro del grupo de trabajo de forma efectiva siempre.	Desempeña su rol dentro del grupo de trabajo de forma efectiva la mayoría de las veces.	No siempre parece tener claro cuál es su rol dentro del grupo de trabajo.	No desempeña su rol dentro del grupo de trabajo, ya sea por desinterés o por no saber sus funciones.

Fuente: Elaboración propia (2022)

## 9.12. Anexo 12: Lista de control para evaluar la consecución de objetivos

**Tabla 20.** Lista de control para evaluar la consecución de objetivos

INDICADORES DE LOGRO	Logrado	En proceso	No logrado
Sabe representar fracciones de forma simbólica y gráfica en cualquier forma.			
Reconoce y busca fracciones equivalentes por ampliación y reducción.			
Ordena fracciones de menor a mayor.			
Realiza sumas y restas de forma manipulativa y simbólica.			
Transforma fracciones sencillas en números decimales y viceversa.			
Aplica los conocimientos adquiridos para resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana.			
Selecciona de forma eficaz las herramientas que tiene a su alcance para construir su aprendizaje.			
Es capaz de realizar hipótesis matemáticas con la ayuda del material manipulativo, usándolo de forma eficaz y sensata.			
Comunica de forma clara y eficaz las conclusiones de su trabajo.			
Participa de forma activa en su grupo de trabajo.			
Escucha y respeta las opiniones del resto de miembros de su grupo.			
Muestra una gran motivación y entusiasmo por los nuevos aprendizajes.			

Fuente: Elaboración propia (2022)

### 9.13. Anexo 13: Autoevaluación del docente

**Tabla 21.** Autoevaluación docente del proceso de e-a y de sus funciones

ÍTEMS A EVALUAR	Satisfactorio	Mejorable	Insatisfactorio
Las actividades son coherentes a los objetivos propuestos.			
Las actividades han logrado despertar el interés y la participación de los alumnos.			
Las actividades atienden a la diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje de los alumnos			
La metodología utilizada favorece que los alumnos consigan un aprendizaje significativo.			
Los recursos propuestos han servido para ayudar a los alumnos a realizar hipótesis y a construir su aprendizaje.			
Los retos planteados al inicio de cada sesión han sido claros y comprensibles.			
Las tareas planteadas han ido ascendiendo de dificultad de forma coherente.			
Los instrumentos de evaluación escogidos han permitido una evaluación objetiva y completa.			
El número de sesiones ha sido el adecuado para la consecución de todos los objetivos.			
La agrupación de los alumnos en grupos cooperativos ha favorecido el aprendizaje y la interdependencia mutua.			
He logrado conseguir un clima positivo en el aula.			
He guiado a los alumnos en su aprendizaje, dando las pistas necesarias para que encontraran ellos mismos la solución.			
He logrado reconducir las conductas disruptivas que se han sucedido.			

Fuente: Elaboración propia (2022)