

Trabajo Fin de Grado

Magisterio en Educación Primaria

Una propuesta desde el enfoque *thinking classrooms* y el juego para "aprender a pensar" en un aula del tercer ciclo de Educación Primaria

A proposal based on the *thinking classrooms* approach and games for "learning how to think" in a third-cycle primary education classroom

Autor/es

Beatriz Sánchez Valls

Director/es

Pablo Beltrán Pellicer

FACULTAD DE EDUCACIÓN

2025

Resumen

La resolución de problemas y el juego como recurso didáctico aparecen en el currículo aragonés de Matemáticas en Educación Primaria como principios pedagógicos y metodológicos; en las orientaciones didácticas e; incluso, en el caso de la resolución de problemas, también desde los saberes básicos y competencias específicas. El presente trabajo describe el diseño e implementación de una propuesta didáctica que moviliza los procesos de resolución de problemas, argumentación, conjetura y prueba, comunicación y representación, alrededor de saberes de diversos sentidos -en especial el numérico y el algebraico-, además del estocástico y socioemocional, a través del juego. El planteamiento de estas actividades considera las adaptaciones necesarias para su realización siguiendo el enfoque “*thinking classrooms*” de Liljedahl. La implementación se ha llevado a cabo con un grupo de quinto curso de Educación Primaria. Para concluir, se expone el análisis de los resultados obtenidos a partir de las producciones del alumnado y de las observaciones pertinentes.

Palabras Clave: aprendizaje basado en juegos, resolución de problemas, thinking classrooms, didáctica de las matemáticas, Educación Primaria.

Summary

Problem-solving and games as a teaching resource appear in the Aragonese Mathematics curriculum in Primary Education as pedagogical and methodological principles, as teaching guidelines, and even, in the case of problem-solving, from the perspective of basic knowledge and specific competences. This work describes the design and implementation of a teaching proposal that mobilizes the processes of problem-solving, argumentation, conjecture and demonstration, communication, and representation, around knowledge of diverse senses—especially numerical and algebraic knowledge, as well as stochastic and socio-emotional knowledge—through games. The approach to these activities considers the necessary adaptations for their implementation, following Liljedahl's "thinking classrooms" approach. The implementation was carried out with a fifth-grade group of Primary Education students. Finally, an analysis of the results obtained from students' productions and relevant observations is presented.

Keywords: Game as a didactical resource, problem-solving, thinking classrooms, didactics of mathematics, Primary Education.

Índice

1. Introducción y justificación	1
2. Antecedentes y marco teórico	3
2.1. Problemática en la enseñanza de las matemáticas.....	3
2.2. Enseñanza a través de la resolución de problemas y <i>thinking classrooms</i>	4
2.3. El juego como recurso didáctico	12
2.4. Clasificaciones de los juegos.....	13
2.5. El juego como mecanismo de aprendizaje en el área de matemáticas	13
2.6. Relación con el currículo.....	15
3. Diseño de la propuesta didáctica	19
3.1. Descripción de la propuesta didáctica	19
3.2. Descripción de los juegos.....	19
3.3. Diseño metodológico.....	24
3.4. Relación curricular	28
4. Experimentación	33
4.1. Datos técnicos de la implementación	33
4.2. Tiempo destinado y estructura temporal	33
4.3. Materiales	34
4.4. Organización del aula.....	34
4.5. Evaluación.....	36
5. Resultados y discusión	40
5.1. Implementación	40
5.2. Autoevaluación.....	45
5.3. Diario de aprendizaje.....	51
6. Conclusiones y valoración personal	60
7. Referencias bibliográficas	63
8. Anexos	71

1. Introducción y justificación

El presente trabajo se centra en la conexión del aprendizaje basado en juegos con los procesos que describen las competencias específicas de los nuevos desarrollos curriculares en España y, en particular, con el aprendizaje a través de la resolución de problemas.

El origen de las matemáticas se remonta al nacimiento de la vida en sociedad y las primeras civilizaciones. A partir de ciertas acciones cotidianas aparece la necesidad, por ejemplo, del conteo o la medida y, desde ahí, surgen diferentes conceptos matemáticos que poco a poco se han ido formalizando hasta construir las matemáticas tal y como las conocemos hoy en día (Astuhuaman & Pujay Cristóbal, 2021; Rosales Góngora, 2023). Actualmente, las matemáticas son una disciplina fundamental para la sociedad, puesto que en gran parte del día a día encontramos la necesidad del uso de las matemáticas (ORDEN ECD/1112/2022, p. 446). Por ejemplo, cuando necesitamos seguir una receta de cocina, calcular distancias y tiempos de viaje, entender las estadísticas de un deporte, realizar mediciones en la costura, cuando vamos de compras, entre muchos otros casos. Asimismo, gracias a las matemáticas, se asientan las bases para el estudio de otras disciplinas (Gafoor & Kurukkan, 2015).

Por esta razón, una de las inquietudes tanto de la educación actual (Carrasco Baltazar & Sánchez Aguilar, 2016) como mía personal es conseguir que el alumnado aprecie la importancia de esta disciplina. En ese sentido, es necesario generar un cambio en las creencias y actitudes hacia las matemáticas y fomentar un gusto, aprecio, motivación y actitud positiva hacia estas. Para ello, los docentes tienen un papel esencial a la hora de enseñar matemáticas desde nuevos enfoques basados en la motivación y comprensión de los hechos matemáticos. Es trascendental que la asignatura de matemáticas no se reduzca a la mera memorización y mecanización de técnicas y procedimientos aislados; sino que se traslade que las matemáticas sirven para acercar al alumnado unas vivencias similares a las de la vida real, desarrollar habilidades útiles para la vida cotidiana, como la capacidad de abstracción y de aplicación de conceptos (Echenique Urdiain, 2006), y conectar con los conocimientos previos. Tanto es así, que el propio currículo de Educación Primaria está diseñado y planteado para que el estudiantado desarrolle competencias, a la vez que se trabajan los saberes básicos, pero siempre desde una perspectiva competencial.

Un ejemplo de un enfoque innovador es el aprendizaje a través de la resolución de problemas, gracias al cual, el alumnado es capaz de asimilar los nuevos conceptos y

conocimientos matemáticos a través de problemas que han de resolver (Beltrán-Pellicer & Martínez-Juste, 2021), sin haber recibido instrucción previa específica. Por otro lado, un recurso didáctico coherente con la resolución de problemas es el juego. A través de este, podemos aumentar la motivación, implicación y participación, además de desarrollar otras áreas del desarrollo integral del estudiante (Bones et al., 2023).

Por consiguiente, este trabajo combina el juego y el aprendizaje, mediante la resolución de problemas, como enfoques para mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el alumnado de 5º de Educación Primaria, a través de las competencias específicas. Además de incidir en la parte más afectiva de las matemáticas y demostrar al alumnado que esta asignatura lejos de ser teórica, mecánica y aburrida, puede ser una fuente de aprendizaje, diversión y ludificación.

2. Antecedentes y marco teórico

2.1. Problemática en la enseñanza de las matemáticas

Como se ha mencionado en la introducción, las matemáticas son fundamentales en la vida cotidiana, ya que no solo nos dotan de conocimientos específicos, sino que también nos aportan unas habilidades esenciales como la resolución de problemas, pensamiento crítico, pensamiento divergente, toma de decisiones consciente, entre otras habilidades (Astuhuaman & Pujay Cristóbal, 2021). Además, muchas otras disciplinas como la física se asientan en las bases matemáticas, incidiendo así en la necesidad existente de comprender la esencia detrás de los conceptos matemáticos y no solo saber aplicarlos a contextos “problematizados”.

Sin embargo, a pesar de su necesidad y utilidad, una gran cantidad de alumnos de diversas edades, géneros y culturas coinciden en la aparición de actitudes negativas hacia esta asignatura (Ukobizaba et al., 2021), llegando a causar un sentimiento de aversión por las matemáticas (Calvo Ballester, 2008). Ello se ha observado tras el informe TIMSS 2023 (Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, 2024), donde se ha podido detectar una gran brecha, tanto de género, como socioeconómica (p. 76); en tanto que las chicas, personas de nivel socioeconómico bajo, e inmigrantes tienen resultados en las pruebas relacionadas con las matemáticas notablemente más bajos en comparación con chicos, personas de nivel socioeconómico alto y nativos.

Algunos autores destacan que las actitudes hacia las matemáticas y las creencias están vinculadas hacia las propias emociones, y experiencias subjetivas de educandos, sugiriendo que la obtención de notas bajas en los exámenes y la presencia de profesores severos contribuye a generar un sentimiento negativo y desmotivar al alumnado (Ukobizaba et al., 2021, p. 1207). A su vez, estas emociones y experiencias generan unas actitudes hacia las matemáticas (Alonso et al., 2004) que afectan al rendimiento en esta disciplina (Gómez Chacón, 2000). En este sentido, también cabe destacar que hay una gran cantidad de alumnado que reconoce las matemáticas como una disciplina memorística, en cuanto a las diversas técnicas y fórmulas para aplicar diferentes algoritmos, lo cual hace de las matemáticas una asignatura teórica, aburrida y tediosa. Consecuentemente, estos alumnos no llegan a comprender la esencia detrás de las matemáticas, lo que las hace lógicas y, en niveles bajos, deducibles. Esto lleva a que gran parte del alumnado lleve a cabo las operaciones matemáticas de manera mecánica, sin comprender lo que hacen (Calvo Ballester, 2008). Este aspecto provocará que en cursos superiores, donde el temario matemático es más complejo y está basado en conceptos

adquiridos anteriormente, el alumnado se encuentre con unas deficiencias y vacíos en la comprensión de conceptos matemáticos simples. Todo ello, repercute en el rendimiento escolar y genera una baja motivación en el alumnado y una menor perseverancia en el aprendizaje (Alonso et al., 2004). A su vez, esto provoca que el alumnado no obtenga situaciones de éxito significativo, lo cual repercute en su autoestima, autoconfianza y puede llegar a desarrollar un efecto Pigmalión o indefensión aprendida. Por otro lado, si llevamos a cabo una metodología de enseñanza basada en la competitividad y el castigo del error, nos encontramos ante una cierta cultura del aula masculinizada (Sánchez Caballero, 2024). Esto provoca que las mujeres se alejen de la materia, agravando así, de manera indirecta, la brecha de género en los resultados del área de matemáticas.

2.2. Enseñanza a través de la resolución de problemas y *thinking classrooms*

La enseñanza a través de la resolución de problemas es un enfoque de enseñanza-aprendizaje muy amplio. Esto es, diversas metodologías, estrategias o técnicas específicas coherentes con la resolución de problemas pueden aplicarse en el marco de este enfoque. Un ejemplo de una propuesta con estrategias y técnicas concretas, aplicables a la resolución de problemas es el *thinking classrooms*. Es por tanto, que esta propuesta nutre al enfoque de enseñanza a través de la resolución de problemas.

Seguidamente, presento una tabla (Tabla 1) donde se muestra la coherencia y la relación entre la enseñanza a través de la resolución de problemas y *thinking classrooms*.

Tabla 1

Tabla que muestra la coherencia y relación entre la resolución de problemas y thinking classrooms.

	Resolución de problemas	<i>Thinking classrooms</i>
Objetivo	Desarrollar habilidades de resolución de problemas.	Crear una cultura de aula basada en el pensamiento.
Alumnos	Activos: centro del aprendizaje.	Activos: centro del aprendizaje. Diseña una cultura de aula para pensar.
Profesor	Guía que plantea retos. Recoge información.	Recoge información. Da pistas sin dar soluciones, ni métodos de resolución. Plantea retos.

Organización	Puede ser individual o grupal. Si es grupal recomiendan que sean grupos de 3-4 personas.	Grupal (3 personas), estructurada, aleatoria.
Aula	Puede ser flexible, estar sentados de manera individual o grupal.	Grupos de pie alrededor de las Superficies Verticales No Permanentes, grupos pequeños y visiblemente aleatorios.
Instrucciones	Orales y escritas.	Orales con detalles escritos en la pizarra.
Conclusiones	Se realiza una puesta en común donde se exponen conversaciones, producciones, y se realizan reflexiones.	Se realiza una puesta en común donde se exponen conversaciones, producciones, y se realizan reflexiones.
Calificación	Se puede llevar a cabo una rúbrica de evaluación donde se evalúa no solo el resultado, sino también el proceso.	No se califica la sesión, se puede evaluar de manera formativa, atendiendo a los procesos cognitivos usados y no tanto a los resultados.

2.2.1. Enseñanza a través de la resolución de problemas

La enseñanza a través de la resolución de problemas es una situación de aprendizaje en la que los estudiantes, a través de enfrentarse a la resolución de problemas, obtienen los conocimientos, saberes básicos y contenidos matemáticos que surgen de los problemas.

Es por ello, que se encuentra estrechamente relacionado con el aprendizaje basado en problemas (Bingolbali & Bingolbali, 2019; Lesh & Sriraman, 2010; Lopes & Costa, 1996); con la competencia específica uno (CE.M.1) y la dos (CE.M.2) del currículo de matemáticas de Educación Primaria de Aragón, entre otras; y la enseñanza para y sobre la resolución de problemas.

En este punto es importante diferenciar entre enseñanza *para*, *sobre* y *a través* de la resolución de problemas (Beltrán-Pellicer & Martínez-Juste, 2021). Cuando se trabaja desde una enseñanza *para* la resolución de problemas, primero se exponen los conocimientos matemáticos y luego se aplican en un contexto donde se presentan problemas que el estudiantado ha de solventar.

Si el enfoque se centra en la enseñanza *sobre* la resolución de problemas, se está basando la educación, en el desarrollo de estrategias para la indagación y descubrimiento, que permitirán la resolución de problemas. Por tanto, el primer paso según este enfoque es entender el problema. Luego, se debe organizar un plan que se llevará a cabo, para finalmente comprobar (Bingolbali & Bingolbali, 2019).

Sin embargo, cuando se trabaja desde la enseñanza *a través* de la resolución de problemas, se está favoreciendo la construcción del conocimiento y de conceptos matemáticos a través del planteamiento de problemas (Beltrán-Pellicer & Martínez-Juste, 2021). Esto es, se plantea un problema que el alumno debe resolver a través de la reflexión e indagación. Luego, se ponen en común las respuestas, producciones, ideas y reflexiones del alumnado, andamiando un conocimiento. Finalmente, para afianzar los conceptos se plantean una serie de problemas, en los que deben aplicar los conocimientos que previamente han construido el alumnado. A través de este enfoque, no se plantea la resolución de problemas como un propósito para el aprendizaje de las matemáticas o un fin en sí mismo; sino como un medio para aprender matemáticas (Bingolbali & Bingolbali, 2019). Esto implica dar un significado real a los conceptos matemáticos aprendidos (Calvo Ballester, 2008) y motiva el desarrollo del “pensamiento matemático” (Lozada & Fuentes, 2018). En el presente trabajo vamos a fundar la intervención e investigación en base a este último enfoque de enseñanza.

El objetivo de la enseñanza a través de la resolución de problemas es que el alumnado desarrolle habilidades y estrategias de resolución de problemas útiles no solo en el ámbito académico, sino también en el personal (Espinoza González, 2017). Mediante este enfoque, se facilita que el alumnado asuma un papel activo (Calvo Ballester, 2008) y se convierta realmente en el centro de su aprendizaje, ya que debe reflexionar, indagar, y extraer los saberes y competencias subyacentes al problema (Lopes & Costa, 1996). Si bien tiene que esforzarse para pensar, reflexionar y resolver el problema; no se encuentra desacompañado en este proceso (Zona-López & Giraldo-Márquez, 2017). Esto es, a través de esta metodología el profesor 1) plantea retos, 2) guía para la resolución de estos, sin dar soluciones o estrategias de resolución (Lozada & Fuentes, 2018), y 3) recoge información para llevar a cabo la evaluación y posible calificación final (Meneses & Builes, 2023).

Finalmente, la disposición del aula es flexible, de manera que el alumnado puede trabajar de manera individual o en grupo, pero en todo momento se encuentran situados en unos pupitres, o en una superficie horizontal. Asimismo, las instrucciones que se

aportan, se recomiendan darlas de manera tanto oral, como por escrito, para favorecer la comprensión (González Ramírez, 2000).

2.2.2. « *Thinking classrooms* »

Por otra parte, la metodología *thinking classrooms* parte del constructivismo y consiste en basar la enseñanza de las matemáticas mediante resolución de problemas (Bingolbali & Bingolbali, 2019) para crear una cultura de pensamiento dentro del aula. Esta propuesta didáctico-metodológica está constituida por 14 prácticas que buscan convertir un aula tradicional en un espacio donde se aprenda a pensar, reflexionar, experimentar, probar, aplicar, intentar, fracasar, conseguir y definitivamente, construir el conocimiento de manera autónoma a través de “retos”. Estos “retos” o también llamados “tareas” deben comenzar siendo no rutinarias, pero que impliquen la aplicación de diversos conocimientos matemáticos. Es fundamental que primero se planteen tareas para pensar altamente atractivas, juegos con cartas o tareas de cálculo, sin sucumbir a la imitación o ejemplificación propias de las tareas curriculares o que siguen un guion.

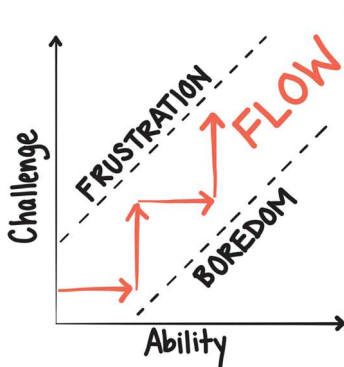
Sin embargo, el alumnado del aula está acostumbrado a realizar tareas de imitación o ejemplificación, siguiendo los pasos marcados por el profesor. Es por ello, que cambiar a una metodología de resolución de problemas les puede resultar muy abrumador de primeras. Consecuentemente, Liljedahl (2021) plantea que se debe comenzar los primeros cinco minutos de cada clase lanzando una pregunta para pensar. Este autor recomienda que las primeras tres a cinco preguntas que se lancen sean de carácter no curricular. De esta manera, y una vez el alumnado se vaya acostumbrado a esta forma de proceder, se podrán plantear preguntas para pensar de carácter curricular o guionizado. Según Liljedahl (2021), la tarea debe plantearse mientras que el alumnado esté de pie a su alrededor y de manera oral; escribiendo, únicamente, los detalles en la pizarra. De la presente manera, si hay un alumno que llega tarde, no sabrá qué es lo que tiene que hacer y deberá preguntar a sus compañeros. Esto genera un proceso de comunicación activa entre el alumnado. Por otro lado, es importante que no se asigne la tarea hasta que se hayan presentado los fundamentos que se revelan progresivamente.

Dadas las características de las tareas planteadas, podemos analizar que, al igual que en la resolución de problemas, en esta metodología, el alumnado también es un ser activo dado que es el centro del aprendizaje. Sin embargo, esto no significa que vaya a estar desacompañado en el proceso, sino que el docente estará presente para observar y dar pistas. Adicionalmente, los alumnos pueden también “visitar” otros grupos para observar, analizar e inspirarse de la forma de pensar de otros compañeros.

Para proseguir, el docente también tiene un papel fundamental, ya que se podría considerar un moderador o facilitador. Esto es, el profesor debe estar ahí, paseando, observando, y realizando intervenciones para favorecer el razonamiento y construcción del conocimiento. Para ello, podrá dar pistas a través de diversas preguntas de carácter abierto, recoger conversaciones que tiene el alumnado, recoger evidencias, avivar discusiones, provocar reflexiones, etc. En cambio, en ningún caso el docente deberá responder a las preguntas directamente, sino que tendrá que dar “pistas” para que el propio alumnado pueda construir el conocimiento de manera autónoma. De vez en cuando, el docente deberá realizar pausas para poner en común y negociar significados matemáticos. Es por ello por lo que el alumnado jamás estará solo, sino que estará guiado por un adulto facilitador. Uno de los papeles fundamentales del docente es asegurarse de mantener el *flujo* o también conocido como el equilibrio entre aptitud y reto o *flow* (véase Figura 1). A ese efecto, el docente puede hacer uso de ampliaciones a través de realizar preguntas y dar pistas progresivamente de mayor dificultad, y solo cambiar una cosa de vez para poder observar la variación en un contexto de no variación. Las pistas deben aumentar las aptitudes o aumentar el nivel de desafío en vez de reducir el nivel de desafío (por ejemplo, siguiendo el esquema “Hacer – Justificar – Explicar – Enseñar – Crear”).

Figura 1

Diagrama de «flow»



Nota: Adaptado de *Building thinking classrooms in Mathematics*, por P. Liljedahl, 2021, Sage Publications Ltd.

Por otro lado, este enfoque también se caracteriza por tener un grado de interacción muy alto, dada su componente cooperativa; para lo cual, se requerirá de grupos pequeños (de tres) visiblemente aleatorios. Si bien el profesorado tiende a hacer grupos en base a razones educativas (pedagógicas, de productividad o tranquilidad) o por razones sociales (diversidad, integración o socialización); una opción muy interesante que

se plantea a través de *thinking classrooms* es que los grupos sean aleatorios para procurar eliminar cualquier tipo de barrera social, de roles o conocimientos, y aumentar la empatía en el alumnado. Conjuntamente, esto permite la “movilidad del conocimiento” entre los diversos grupos, en tanto que toman prestadas ideas, las usan como pistas, comparan respuestas o las debaten. Considerando todo lo expuesto, se aumenta la confianza intragrupal, la dependencia intergrupal y la autonomía del alumnado.

El entorno y ambiente en el que llevamos a cabo esta metodología también es esencial ya que debemos construir un ambiente en el que el estudiantado pueda sentirse cómodo para expresar, indagar, reflexionar, explorar, discutir y dudar (Calvo Ballester, 2008). Para ello, el aula no debe estar basada en una organización tradicional, en la que el alumnado está orientado hacia la mesa del profesor, sino que cada grupo debe disponer de su propio espacio. Es recomendable que el material esté dispuesto orientado de diferente manera, pero nunca hacia el frente. Es decir, los pupitres del alumnado han de estar dispuestos en grupos de tres, pero con orientaciones diferentes. Dicho de otro modo, los pupitres no deben estar colocados en filas y columnas, ni de manera simétrica ni estrictamente ordenados. A su vez, tampoco pueden estar completamente desordenados, ya que si no transmitimos cierto desorden en el pensamiento. Esto permite que haya más colaboración, un cambio en pensamiento y actitud, se reduce el tiempo de comunicación con la docente, y se aumenta la comunicación con el resto del grupo. Por otra parte, también se ha observado a través de diversos estudios que menciona este autor, que la mejor manera de fomentar que el alumnado piense es a través de estar de pie y escribir en Superficies Verticales No Permanentes (SVNP), como es una pizarra borrable. Ello tiene sus razones fisiológicas como: mejora la postura, el estado de ánimo y energía, la comunicación no verbal y fomenta la movilidad del conocimiento. Además, se reduce la sensación de anonimato que se genera tras estar “escondido” tras un pupitre. Subsiguientemente, el alumnado debe situarse cerca, pero sin estar amontonados, para favorecer la movilidad del conocimiento. Gracias a que trabajan en las SVNP, el profesorado puede ver los avances de cada grupo, ver si necesitan pistas, qué pistas, o información adicional.

Otra práctica sobre la cual Liljedahl (2021) pone mucho énfasis es en las preguntas. Este autor define y distingue tres tipos de preguntas: de proximidad, para dejar de pensar y para pensar. La primera tipología son las preguntas de proximidad que el alumno realiza cuando el docente se encuentra cerca de ellos, de esta manera, evitan tener que levantar la mano. Además, muestran una tendencia a ser sobre aspectos ya deducidos

en el grupo. Estas preguntas son proclives a realizarse una vez explicada la tarea. Por tanto, se recomienda que el docente se encuentre los primeros cuatro o cinco minutos lejos del alumnado para evitar responder a este tipo de preguntas. El segundo tipo son las preguntas para dejar de pensar, en este orden son típicas las preguntas de: “¿Está bien?”, “¿Vamos bien?”. Finalmente, están las preguntas para seguir pensando que pueden diferenciarse en preguntas aclaratorias o de ampliación. Estas son las únicas que se deben responder. Sin embargo, ¿qué se hace cuando no respondes a una pregunta? Es bien sabido que el alumnado espera una respuesta ante las preguntas que realizan. Por ello, cuando no se les responde inmediatamente a la pregunta, sienten que les hemos ignorado. Por tanto, vuelven a preguntar una y otra vez. En virtud de lo cual, es importante saber cómo responder “sin responder”. Esto es, si se contesta con preguntas como: “¿Tú qué crees?”, “¿Qué te han respondido los de tu grupo?”, se fomenta que el alumnado siga pensando. En caso de no poder usar dicha estrategia, se puede recurrir a sonreír y alejarse. Sin embargo, esto puede ser malinterpretado por los propios alumnos. Por eso, también es sugerible que se comunique a los padres las dinámicas que se van a utilizar en clase. Además de hacerles saber al alumnado, tras llevar a cabo la implementación, los tipos de preguntas.

Al finalizar la sesión, es interesante realizar una puesta en común donde se expongan las producciones del alumnado y algunas de las conversaciones que llevan a cabo. Además, sería trascendental que el alumnado plasmase (no copiase lo de la pizarra), anotase y sintetizara las ideas que han trabajado o que han descubierto para resolver el problema.

Pero ¿cómo asegurarse de que consolidan el aprendizaje? A lo largo de la educación tradicional, se ha trabajado desde la consolidación hacia arriba en el que el profesor repasa los aspectos más avanzados y matizados de la solución. Sin embargo, se ha observado en numerosas ocasiones del día a día del estudiantado, que esta metodología no es la idónea, ya que muchos alumnos se quedan “atrás”. El alumnado no es capaz de discernir el enseñar cómo hacerlo, al aprender; ni el tenerlo apuntado, con saber hacerlo. Esto es, ¿cuántas veces decíamos que entendíamos cómo se hacía algo, pero luego no éramos capaces de llevarlo a cabo de manera autónoma? La respuesta es: muchas veces. Por este motivo, a través del *thinking classrooms* se propone llevar a cabo una “consolidación hacia abajo” en la que se comienza poniendo en común y presentando las soluciones a las que todos los alumnos han llegado. De esta manera, todos los alumnos

estaban pendientes desde el principio en cuánto a la resolución. Para ello, y dependiendo de la tarea, se plantean tres maneras en las que llevar a cabo el proceso de consolidación:

- 1- A través de un debate general donde no se escribe nada en la pizarra.
- 2- A través de un debate detallado escribiendo en la pizarra.
- 3- “Paseo por la galería”. Esta metodología resultó ser la más eficaz ya que se desarrollaba un debate usando el propio trabajo desarrollado por los alumnos.

En relación con la evaluación y calificación es importante destacar que preferiblemente no se debe calificar la sesión. Sin embargo, podemos evaluar de manera formativa y recoger indicios para calificar a lo largo del curso o período evaluativo. A tal efecto, será imprescindible hacer hincapié en lo que el alumnado ha aprendido y no lo que no saben o no conocen; y en los procesos que subyacen a esta metodología como es la perseverancia, colaboración, comunicación, y no si han llegado a la solución correcta o no (Beltrán-Pellicer, 2025). Para ello, y sobre la evaluación, Pablo Beltrán recomienda usar un continuo en vez de una rúbrica, de manera que solamente haya (como máximo) cinco indicadores dicotómicos por competencia. Por consiguiente, la columna central se encontrará vacía (Figura 2). Resulta estimable, que además, ese instrumento de evaluación parta de una tabla en forma de T desarrollada en conjunto con el alumnado.

Figura 2

Instrumento de evaluación

COMPETENCIA		
		
Indicador 1a		Indicador 1b
Indicador 2a		Indicador 2b
Indicador 3a		Indicador 3b
Indicador 4a		Indicador 4b
Indicador 5a		Indicador 5b

Nota: Adaptado de Aulas para pensar, Liljedahl (2021).

Sin embargo, a la hora de poner una calificación, puede resultar algo más complicado. Es esencial que se califique en base a datos y no a puntos. Para lo cual es esencial el crear instrumentos que delimitan los resultados y niveles de complejidad, y recoger datos basados en productos, observaciones y conversaciones. En caso de realizar exámenes, es aconsejable que las preguntas de nivel más básico se encuentren en la primera página, y que el alumnado pueda escoger la página por la que empezar el examen.

2.3. El juego como recurso didáctico

El juego dentro de los niveles de educación formal ha sido un elemento muy controvertido a lo largo de la historia (Garfella Esteban, 1997), ya que desde los enfoques más tradicionales, el juego ha sido considerado como elemento únicamente de entretenimiento o recompensa. En este sentido, según la Real Academia Española, el juego lo define como: “Acción y efecto de jugar por entretenimiento” o “Ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde”, entre otras acepciones (Real Academia Española, 2014). A través de estas definiciones podemos observar que no se considera el juego como un elemento con una posible finalidad educativa y didáctica, sino como algo meramente lúdico y recreativo.

Sin embargo, numerosos autores le han dado un giro a la definición de juego, introduciendo este como una herramienta más en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Realmente, el juego puede ser una forma de contenido en sí mismo (Maschio & Magno Ribas, 2009), un medio de aprendizaje o un enfoque metodológico (Caballero-Calderón, 2021) que aumenta la motivación del estudiantado (Carrillo-Ojeda et al., 2020).

Hay autores que se han centrado más en los aspectos psicológicos del juego (Erikson, 1950) o Piaget. Este último define el juego como: “un medio que constituye y enriquece el desarrollo intelectual” (Piaget, 1956, p. 40). Lo que implica que el juego es algo esencial para favorecer el desarrollo infantil y generar un crecimiento intelectual adecuado que permita al niño asimilar y comprender la realidad.

Otros autores como Vygotsky (1978) y Huizinga (1949) citado por Francisco Secadas Marcos (1978) se han centrado en el valor más social del juego, definiéndolo como una herramienta para el aprendizaje y puesta en práctica de las normas sociales y construcción de conocimientos (Secadas Marcos, 1978).

Otros estudios como el de Torres (2007) lo definen como:

El juego como elemento primordial en las estrategias para facilitar el aprendizaje, se considera como un conjunto de actividades agradables, cortas, divertidas, con reglas que permiten el fortalecimiento de los valores: respeto, tolerancia grupal e intergrupal, responsabilidad, solidaridad, confianza en sí mismo, seguridad, amor al prójimo, fomenta el compañerismo para compartir ideas, conocimientos, inquietudes, todos ellos – los valores- facilitan el esfuerzo para internalizar los conocimientos de manera significativa. (p. 28).

En el presente trabajo nos vamos a centrar en el juego matemático o también conocido como matemáticas recreativas (Gairín Sallán, 1990), las cuales se definen como una forma de hacer matemáticas con una consistente constituyente lúdica.

2.4. Clasificaciones de los juegos

Los juegos se pueden clasificar de diversas maneras. Por una parte, se pueden dividir según si son juegos de conocimiento, o de estrategia (Gairín Sallán, 1990). Los juegos de conocimiento implican la aplicación de conocimientos propios de las matemáticas, como son los algoritmos para encontrar la solución. Por otro lado, los juegos de estrategia en los que se aplican procedimientos cognitivos propios y habituales del área de las matemáticas.

Por otra parte, se pueden clasificar según su relación con el azar y la estrategia. Si son juegos que dependen única y exclusivamente del azar, si tienen una estrategia favorecedora pero también tienen cierto grado de dependencia del azar, o finalmente si son puramente estratégicos (Deulofeu et al., 2007). Excepto los dependientes únicamente de la suerte, el resto guardan cierta relación con las habilidades de resolución de problemas propias del área de matemáticas.

Asimismo, los juegos se pueden clasificar según si son individuales o solitarios, o multipersonales (incluidos en esta categoría los bipersonales) (Gairín Sallán, 1990).

Finalmente, según el nivel de aplicación puede ser (González Peralta et al., 2014):

- Pre-instruccional: el juego sirve como motor para llegar a un aprendizaje. A través del juego se extrae, deduce o induce un concepto matemático.
- Co-instruccional: el juego sirve como otra herramienta más de enseñanza en el proceso de aprendizaje del alumnado. Asimismo, deberá complementarse con otros recursos para generar un conocimiento completo e integral.
- Post-instruccional: el juego se utiliza para reforzar los conocimientos ya aprendidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.5. El juego como mecanismo de aprendizaje en el área de matemáticas

Como se ha mencionado anteriormente, los juegos que no dependen exclusivamente del azar guardan una estrecha relación con los procedimientos cognitivos de la resolución de problemas. A su vez, la resolución de problemas presenta una correlación significativa con las propias experiencias del día a día del alumnado (Chamoso Sánchez et al., 2004).

Diversos autores han estudiado los beneficios de aplicar metodologías lúdicas como los juegos en los procesos de enseñanza – aprendizaje. Por un lado, se ha observado que el juego es un elemento necesario para el correcto desarrollo integral de los niños y niñas (Vásquez Yépez, 2019), garantizar el bienestar de los infantes (Bones et al., 2023) y potenciar sus habilidades y destrezas (Frias Zurita, 2019) a lo largo de toda su vida escolar (Deulofeu & Edo, 2007; Gallardo López & Gallardo Vázquez, 2018).

Gracias al juego, los niños y niñas mejoran en habilidades ejecutivas (Monge Zamorano et al., 2019); habilidades sociales como el compartir, respetar turnos, comunicación, relaciones con los iguales, ... (Caballero-Calderón, 2021); habilidades físicas como la coordinación, estabilidad, equilibrio, control de movimiento y motricidad (Frias Zurita, 2019); autonomía (Hwa, 2018); emocionales como la autorregulación, autoconfianza y sentimiento de pertenencia (Bones et al., 2023); creativas (Vásquez Yépez, 2019); morales como el respeto de las normas (Deulofeu et al., 2007); cognitivas (tanto en el pensamiento matemático, lógico y de razonamiento, como en el desarrollo lingüístico); y curiosidad (Hwa, 2018); mientras se mantiene un contacto con el entorno físico y social (Frias Zurita, 2019). Asimismo, permite un aprendizaje significativo, lo que causa que sea más longevo y duradero (Vásquez Yépez, 2019). A través del juego, podemos lograr que los infantes desarrollen conocimientos (Bones et al., 2023) y habilidades evitando situaciones de frustración y estrés (Vásquez Yépez, 2019), siendo un sujeto activo de su aprendizaje (Deulofeu et al., 2007) y disfrutando del propio acto de aprender. De manera que sus competencias y conocimientos podrán ser generalizados a otras áreas de la vida cotidiana, donde deberá poner en práctica todas las habilidades desarrolladas en el juego. Por consiguiente, vemos que el juego no es una mera actividad de disfrute y recreación, sino que tiene un trasfondo didáctico de aprendizaje y desarrollo detrás (Llulluna et al., 2024).

Todo ello, se ha observado a través de múltiples estudios, donde se ha indicado que el propio juego puede favorecer cambios a nivel epigenético en la persona (Monge Zamorano et al., 2019). Además, favorecen la motivación del alumnado, puesto que encuentran en este, un disfrute a la vez que adquieren conocimientos y habilidades (Vásquez Yépez, 2019). Es por ello por lo que desde grandes organizaciones mundiales como la Organización de Naciones Unidas se ha establecido el juego como un derecho del niño (Asamblea General de las Naciones Unidas, 1959). Asimismo, es alabado por diversos autores como Palomero Ferrer (2015), quien considera que los infantes tienen derecho a utilizar el juego como medio de desarrollo. Otros como Herrera (2020)

defienden que el juego permite desarrollar el potencial cognitivo, disfrutar, crear lazos afectivos y mejorar la convivencia.

En cualquier caso, es trascendental que el juego esté adaptado a la edad, características, habilidades y desarrollo del niño o niña (Vásquez Yépez, 2019); y que la actividad de aprendizaje esté planificada (Bones et al., 2023). Por otro lado, el profesorado no debe ser un sujeto pasivo en este proceso, sino que debe estar involucrado en el transcurso (Bones et al., 2023). Esto es, debe llevar a cabo una planificación, diseño e intervención adecuadas. No es cuestión de darles un juego únicamente para jugar, sino que debe tener un sentido planificado con detenimiento detrás. Como bien analizó Antonio Bernal-Guerrero (2009) un recurso didáctico no es bueno en sí mismo, sino que debe verse integrado en un contexto concreto, dentro de las prácticas curriculares y pedagógicas. En virtud de lo cual, una misma actividad no funcionará de la misma manera en diversos contextos.

Asimismo, a través del juego se puede trabajar el razonamiento lógico (Tokac et al., 2019), razonamiento hipotético (Bishop, 1998) y conocimientos de conceptos y algoritmos matemáticos.

El aprendizaje basado en el juego ha sido implementado en diversas escuelas sugiriendo que los participantes mejoraban en sus competencias matemáticas tras trabajarlas desde un enfoque lúdico (Del Moral Pérez et al., 2018; Vogt et al., 2020). Sin embargo, también ayuda a desarrollar una actitud positiva hacia esta disciplina (Zapata-Velez et al., 2021). El disponer de una actitud positiva a la hora de enfrentarse a las matemáticas es fundamental, ya que se ha sugerido que existe una relación entre las actitudes con las que nos enfrentamos a las matemáticas, y el rendimiento en esta asignatura (Gairín Sallán, 1990).

2.6. Relación con el currículo

Desde el propio currículo de Aragón, desarrollado al amparo de la LOMLOE, se fomenta el uso del juego como un mecanismo más en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Es más, en el propio currículo de Educación Infantil se menciona como *principio pedagógico* de la etapa: “Dicha práctica se basará en experiencias de aprendizaje significativas y emocionalmente positivas y en la experimentación y el juego.” (ORDEN ECD/853/2022, p. 4). Sin embargo, cuando se pasa a Educación Primaria, el juego sigue debiendo estar presente como un *principio metodológico general*:

“El juego, como herramienta didáctica que promueve el desarrollo cognitivo, afectivo, motriz y social del alumnado” (ORDEN ECD/1112/2022, p. 9).

Asimismo, en relación con la resolución de problemas podemos destacar que uno de los *principios pedagógicos* (Artículo 4) explicitados en la ORDEN ECD/1112/2022 (p. 4) es la potenciación de un aprendizaje que promueva la reflexión y autonomía. Además, destinan un artículo (Artículo 5, p. 4) a especificar la importancia de relacionar los contenidos aprendidos durante la Educación Primaria con la vida cotidiana del alumnado.

En relación con el Artículo 9. *Principios metodológicos generales* (p. 6-9), podemos observar que se busca que los aprendizajes sean significativos para fomentar la capacidad de pensamiento reflexivo y comprensión (punto 2b del artículo 9). Este principio es aplicable a los enfoques y metodologías utilizadas para la implementación; ya que lejos de trabajar esta asignatura de manera memorística y mecánica, alejada de la reflexión, indagación y comprensión de los hechos numéricos; se busca que el alumnado desarrolle y ponga en práctica el pensamiento reflexivo y comprensión de hechos numéricos y del enunciado. A su vez, valoran la importancia del aprendizaje por descubrimiento (punto 2c del artículo 9). Desde el punto de vista de la resolución de problemas, se ha observado que se favorece el “descubrimiento o redescubrimiento de patrones, resultados, conjeturas y teoremas” (Mora et al., 2021, p.11). Además, a través de este enfoque, no se le dice al alumno los conocimientos, habilidades, destrezas y/o competencias que deben aplicar, sino que son ellos quienes, gracias a la creatividad (punto 2g del artículo 9) y de manera autónoma (punto 2h del artículo 9), tienen que reflexionar para buscar una solución (Hadamard, 1945). Por otro lado, un principio metodológico adicional es la aplicación del conocimiento (punto 2d del artículo 9). Como he comentado anteriormente, la resolución de problemas es un enfoque en el que se pretende que el alumnado pueda aplicar sus conocimientos previos, desarrollar nuevos conocimientos a través de habilidades de reflexión e indagación, y poder, igualmente, aplicar los nuevos conocimientos y competencias desarrolladas en la vida cotidiana (punto 2f del artículo 9).

Desde los principios metodológicos generales, también se avala el uso de metodologías cooperativas (punto 2m del artículo 9), para lo cual se requiere de la creación de un ambiente y clima de aula adecuado (punto 2l del artículo 9). En este sentido, en el enfoque de aprendizaje a través de la resolución de problemas, se trabaja de manera cooperativa en pequeños grupos heterogéneos y en un espacio y ambiente de

confianza, y comodidad para que el alumnado pueda expresarse de manera abierta y reflexiva.

Por otra parte, la educación actual y sobre lo cual está basado el currículo es competencial. Esto es, se da más valor al desarrollo de competencias y habilidades trascendentales que en la adquisición de conceptos específicos. Ello se puede observar en algunas de las competencias clave que resultan inherentes al desarrollo humano, como es el caso de la competencia personal, social y de aprender a aprender o la competencia emprendedora. A lo largo de un aprendizaje basado en el enfoque de resolución de problemas, vemos que no solamente son estas dos competencias las que se trabajan, sino que también se debe poner en práctica la competencia en comunicación lingüística, competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería y competencia ciudadana (Artículo 11. *Competencias, criterios de evaluación, saberes básicos y situaciones de aprendizaje*, p. 9-10).

Con todo ello, vemos que las metodologías y enfoques seleccionados para llevar a cabo este trabajo, guardan una estrecha relación curricular general. Sin embargo, también tiene una conexión muy clara con el área de matemáticas, ya que se dictamina que:

La resolución de problemas constituye uno de los ejes fundamentales tanto de las matemáticas como de su enseñanza y aprendizaje y va mucho más allá de ser un importante objetivo de aprendizaje. Debe ser el medio a través del cual se construyen los saberes de cada uno de los sentidos. No se trata de un método o una metodología, sino más bien de un enfoque de enseñanza que afecta a la naturaleza de las matemáticas. (ORDEN ECD/1112/2022, p. 446).

Asimismo, desde el currículo, se fundamenta que los procesos de resolución de problemas guardan una estrecha relación con otros ejes de la competencia matemática como es el razonamiento y pensamiento computacional, entre otros (ORDEN ECD/1112/2022, p. 446). En este sentido, cabe destacar que muchas de las competencias específicas a alcanzar en esta asignatura están relacionados con interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana (CE.M.1) o situaciones problematizadas (CE.M.2), para lo cual se requiere de organizar datos a través del pensamiento computacional (CE.M.4), razonar, explorar, probar, formular, comprobar, argumentar (CE.M.3). Otra de las competencias específicas de esta asignatura consiste en comunicar y representar (CE.M.6), sin olvidarnos de las habilidades afectivas con uno mismo (CE.M.7) y con los

demás (CE.M.8). Con todo ello, se puede observar que, las competencias guardan un estrecho nexo con los fundamentos de la *resolución de problemas* y *thinking classrooms*.

Para terminar, en la propia ORDEN ECD/1112/2022, anexo II, área de matemáticas, apartado de orientaciones didácticas y metodológicas, se avala el uso de la resolución de problemas y su relación con procesos cognitivos como el razonamiento, para andamiar el aprendizaje de los estudiantes. Por otro lado, se refiere al juego como: “una de las seis actividades matemáticas esenciales” (ORDEN ECD/1112/2022, p. 519), ya que permite desarrollar conceptos matemáticos y algoritmos, desarrollar habilidades de razonamiento y pensamiento lógico y computacional y, finalmente, emplear técnicas heurísticas para la resolución de problemas; además de generar unos efectos positivos en el desarrollo afectiva del estudiantado.

3. Diseño de la propuesta didáctica

3.1. Descripción de la propuesta didáctica

En el presente trabajo se centra en la adaptación de un juego para la enseñanza – aprendizaje de contenidos y habilidades del área de las matemáticas, incidiendo de manera específica en los procesos de conjeturar, generalizar, razonar, convencer y demostrar. No obstante, se trabajan otras competencias y habilidades de otras áreas, como se explicará más adelante.

La propuesta consiste en la adaptación de unos juegos extraídos de *nrich* (NRICH, s.f.a). Esta página web es la parte visible de un proyecto educativo desarrollado por la Universidad de Cambridge cuyo objetivo es fomentar que el estudiante piense durante las clases de matemáticas. Es por ello por lo que ofrecen una gran variedad de actividades y juegos que resultan motivantes para el alumnado, pero a su vez desafiantes. Tan importante se considera la labor que lleva a cabo este proyecto educativo, que incluso desde la propia ley educativa Aragonesa (ORDEN ECD/1112/2022), se hace referencia al uso del proyecto como recomendación a la hora extraer actividades para desarrollar una situación de aprendizaje interesante.

Por otro lado, este proyecto educativo cuenta con un programa conocido como: “*becoming a problem-solving school*” (NRICH, s. f.b) para fomentar la formación del estudiantado “solucionador de problemas” y de alumnos que lejos de realizar actividades de imitación, piensen en las aulas de matemáticas.

Los juegos seleccionados para llevar a cabo la propuesta didáctica son: “menos es más” o también conocido como *Less is more* (NRICH, 2022a) y “más menos es más” o *more less is more* (NRICH, 2022b).

3.2. Descripción de los juegos

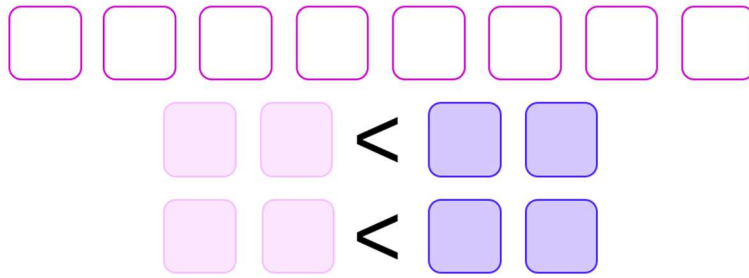
3.2.1. *Less is more*

Este juego conlleva diversas variaciones dentro de sí mismo, para poder adaptarlo a los diferentes ritmos de aprendizaje, e ir generando situaciones de ampliación en los que se aumente el nivel del desafío; y así, mantener el “*flow*” (Liljedahl, 2024).

El alumnado debe extraer ocho números de manera aleatoria y colocarlos en los recuadros de contorno morado como se muestra en la Figura 3 según vayan saliendo.

Figura 3

Plantilla juego «Less is more»



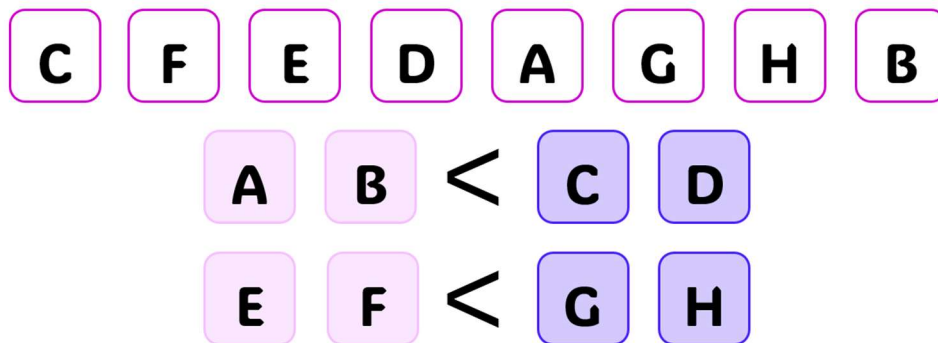
Nota: Adaptado de NRICH (2022a).

Para continuar, cada grupo de alumnos deberá pensar una forma de colocar los ocho números extraídos en la matriz de la plantilla mostrada en la Figura 3 para cumplir con ambas afirmaciones. Esto es, según la ejemplificación de la Figura 4, se debe cumplir que:

- AB es mayor que CD
- EF es mayor a GH

Figura 4

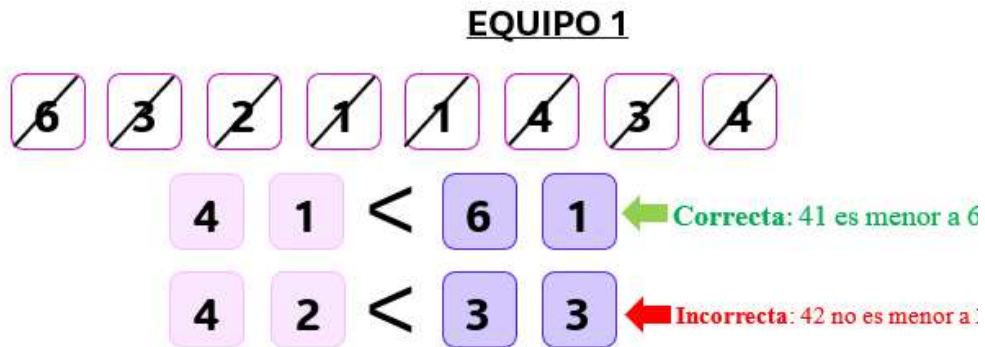
Ejemplificación simbólica del juego «Less is more»



Pero a su vez, deberán intentar que la suma de los valores colocados en los recuadros rosas ($AB + EF$) sea el máximo posible, siempre y cuando se cumpla con las afirmaciones anteriores. En caso de que se haya cumplido una única afirmación ($AB < CD$ o $EF < GH$), entonces en la tabla de puntuaciones solamente se deberá contar el número generado por los recuadros rosas en la afirmación correcta. Por ejemplo, véase el caso de la Figura 5.

Figura 5

Ejemplificación ronda uno, equipo uno del juego «Less is more»



En esta ejemplificación, el equipo uno en la primera ronda ha realizado de manera correcta, únicamente una afirmación, concretamente la primera de ellas. Consecuentemente, para la puntuación se contará el número “41” que conforma los recuadros rosas superiores. Si, por el contrario, la afirmación correcta fuese la segunda, como se muestra que ha realizado el equipo dos en la Figura 6, su puntuación sería equivalente al número de los recuadros rosas de la segunda afirmación, en este caso, 32.

Figura 6

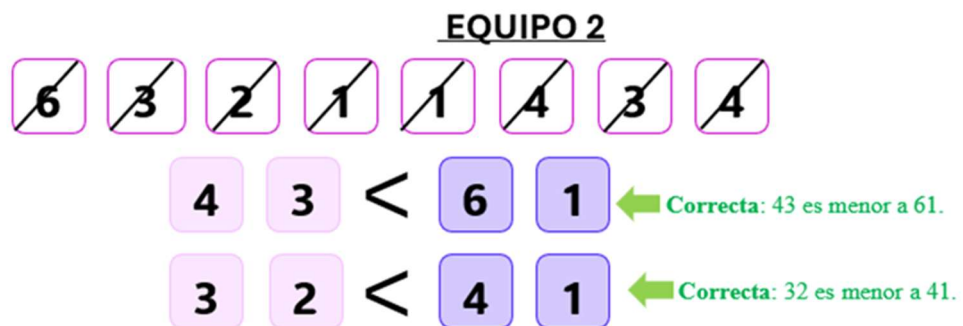
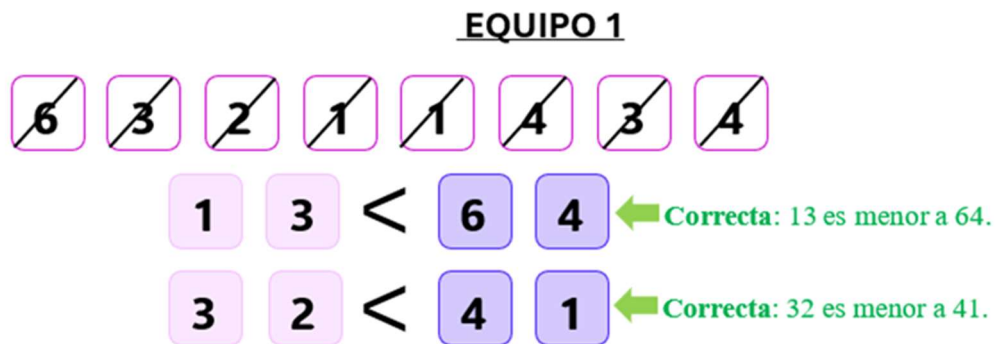
Ejemplificación ronda uno equipo dos del juego «Less is more»



Si ambas afirmaciones son correctas, el equipo anotará la suma de los dos números de dos dígitos escritos en las casillas rosas (AB + EF) como se muestra en la Figura 7:

Figura 7

Ejemplificación ronda dos «Less is more»



Cuando haya acabado el juego, el ganador final es aquel equipo cuya suma de puntuaciones sea mayor (Figura 8).

Figura 8

Ejemplificación ronda tabla de puntuación «Less is more»

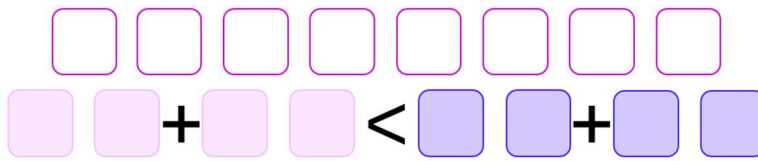
TABLA DE PUNTUACIONES		
Ronda	Equipo 1	Equipo 2
1	41 puntos	32 puntos
2	13+32 = 45 ptos.	43+32 = 75 ptos.
Ptos. totales	41+45 = 86 ptos.	32+75 = 107 ptos.

3.2.2. *More less is more*

Las bases de este juego son las mismas que en el juego *less is more*, pero las afirmaciones a cumplir son diferentes (Figura 9).

Figura 9

Plantilla juego «More less is more.»

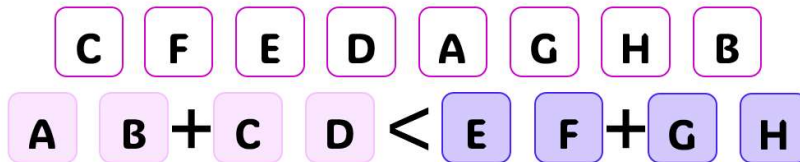


Nota: Adaptado de NRICH (2022b).

Esto es, en ambos casos se deben extraer aleatoriamente ocho números y se deben colocar en la matriz de manera que se cumpla la afirmación: $AB + CD < EF + GH$ como se observa en la ejemplificación simbólica de la Figura 10.

Figura 10

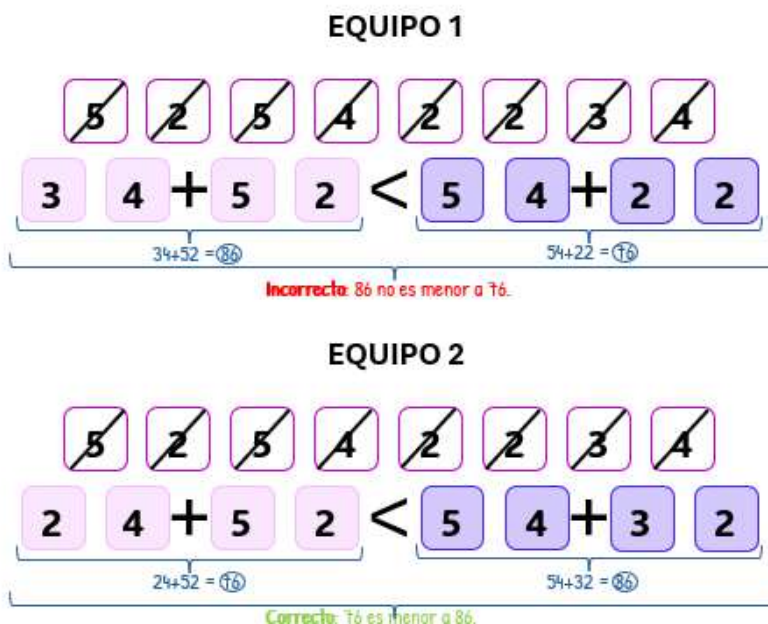
Ejemplificación simbólica del juego «More less is more»



En el caso de que no se cumpla la afirmación, como se muestra en la Figura 11, la puntuación equivaldrá a cero. Si la afirmación es correcta, entonces la puntuación que se deberá anotar en la tabla de puntuaciones es la suma de los valores en los recuadros rosas, como se puede observar en la tabla de puntuaciones de la Figura 12.

Figura 11

Ejemplificación ronda 1 del juego «More less is more»



La puntuación final sería la suma de las puntuaciones a lo largo de las partidas. De esta manera, el equipo que haya acumulado la mayor cantidad de puntos es el ganador, como se aprecia en la Figura 12.

Figura 12

Ejemplificación ronda tabla de puntuación «More less is more»

Ronda	Equipo 1	Equipo 2
1	0 puntos	76 puntos
2	94 puntos	76 puntos
3		
4		
5		
Ptos. totales	0+94 = 94 ptos.	76+76 = 152 ptos.

3.3. Diseño metodológico

La implementación de estos juegos en un aula de 5º de Educación Primaria del colegio CPRI-INPRISE Romareda, se ha llevado a cabo a través del enfoque de *resolución de problemas* concretamente, desde la metodología de *thinking classroom*. Para ello, hemos de preparar el aula, materiales y disposición del mobiliario de manera que podamos atender a las bases de esta metodología.

Inicialmente, se realizará una reorganización del mobiliario del aula. Para ello, se colocarán las mesas pegadas a las paredes para dejar un espacio vacío en el medio donde colocar las Superficies Verticales No Permanentes (SVNP), en este caso, pizarras blancas movibles. Una vez dispuesto el aula, se agrupará a todo el alumnado alrededor de la pizarra principal del profesor para comenzar la explicación (Figura 13). En este momento los discentes estarán colocados de pie de manera aleatoria alrededor de la docente, quien comenzará explicando el juego de “*less is more*” de manera oral, apuntando únicamente los datos más importantes en la pizarra y explicitando las normas de la metodología. Entre estas normas:

- Solamente va a haber un rotulador de pizarra por equipo.
- El que tiene el rotulador no puede escribir sus ideas.
- No se puede borrar nada de la pizarra sin haber un consenso de todo el grupo.

Una vez realizada la explicación, se procederá a la agrupación visiblemente aleatoria. Para ello, se hará uso de unas cartas diseñadas personalmente de una baraja con los números del 1 al 8, cada una repetida tres veces. Seguidamente, el alumnado, según la carta extraída, deberá reunirse alrededor de la pizarra correcta. De manera que todos

los alumnos que obtengan una carta con el número “1” deberán dirigirse a la pizarra con el cartel “1” y así sucesivamente. Como consecuencia, alrededor de la pizarra uno se encontrarán los grupos uno y dos; alrededor de la pizarra dos se encontrarán los grupos tres y cuatro, y así con las demás pizarras (Figura 14). Todos los alumnos, excepto de aquellos que tengan movilidad reducida de carácter permanente o temporal se encontrarán de pie situados enfrente de su SVN. Una vez juntados cada alumno en su grupo, se dará comienzo a la fase de resolución de los juegos. Cada grupo contará con una pizarra, un rotulador, un sobre con los números del 0 al 9, un dado y celo para colgar el sobre en la pizarra. Asimismo, se requerirá de un rotulador de pizarra del profesor de color diferente.

Figura 13

Organización del aula y del alumnado en la primera parte de la sesión.

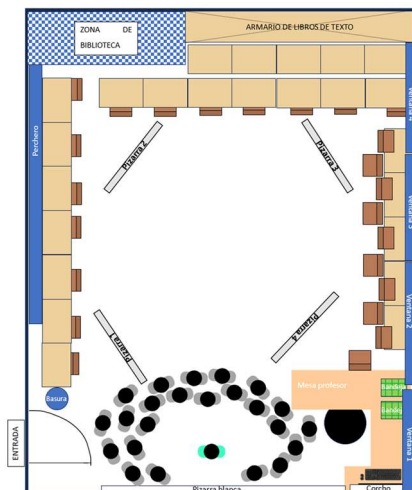
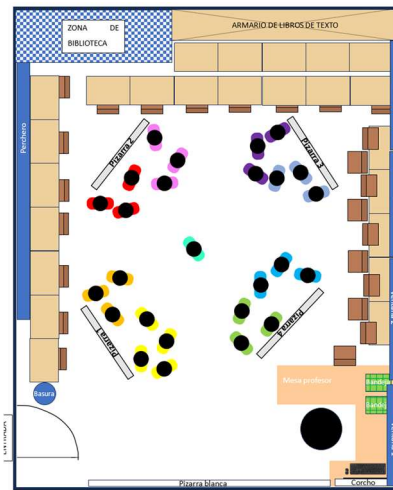


Figura 14

Organización del aula y del alumnado en la segunda parte de la sesión.



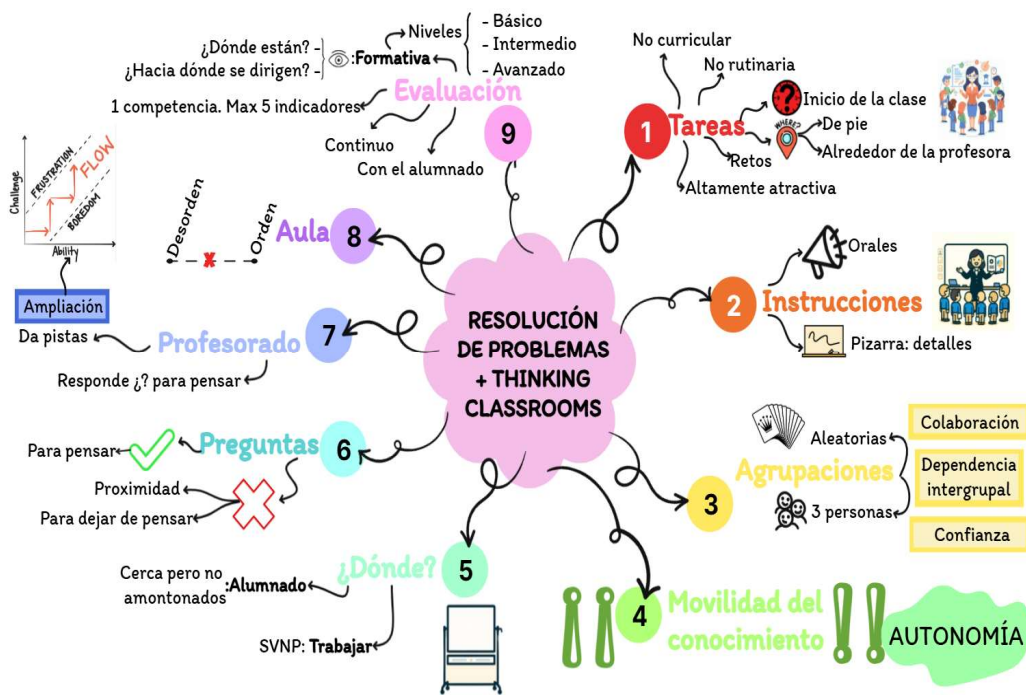
Para fomentar que este juego se convierta en una actividad para pensar, se buscará favorecer oportunidades para que el alumnado formule preguntas de tipo para pensar. Con el objetivo de evitar las preguntas de proximidad durante el comienzo del trabajo autónomo, se permitirá que el alumnado comience a experimentar, a jugar, a analizar, a reflexionar, sin que la docente se encuentre andando cerca de ellos. Tras unos cinco minutos, la docente comenzará a dar vueltas por el aula recopilando información, comentarios, viendo el progreso del alumnado y ayudando a progresar. Asimismo, solo se responderán a las preguntas para pensar. Para ello, y con el objetivo de que el alumnado no se sienta “ignorado” tras realizar una pregunta de proximidad o para dejar de pensar, se usarán preguntas para responder: “¿Tú qué crees?”, “¿Se lo has comentado al resto del equipo?”, “¿Qué opina el resto de tus compañeros?”. En algunos casos se recurrirá a la técnica explicitada por Liljedahl de “sonreír y alejarse” (2021). En ningún caso se

Con el objetivo de clarificar todos los aspectos extraídos del libro de Liljedahl (2021) que se han tenido en cuenta para llevar a cabo la planificación de la intervención, se ha desarrollado un mapa visual con las ideas más principales (Figura 16). Este mapa conceptual recoge de manera sintética los puntos fundamentales que se han considerado para la aplicación de los juegos: tipos de tareas, cómo dar instrucciones, cómo hacer las agrupaciones, movilidad de conocimiento, dónde colocar al alumnado, preguntas a las que responder, papel del profesorado, disposición del mobiliario dentro del aula y la calificación.

El propósito de desarrollar este mapa conceptual es ofrecer una mirada visual y global de la interconexión de los elementos para facilitar la comprensión y aplicación práctica.

Figura 16

Esquema diseño metodológico



3.4. Relación curricular

Este juego, a pesar de estar más centrado en el área específica de las matemáticas, permite trabajar muchas competencias más allá de esta área. Por una parte, permite trabajar las competencias clave en comunicación lingüística (CCL); competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM); competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA); y competencia ciudadana (CC), como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2.

Competencias clave y descriptores operativos que se trabajan a través de la adaptación de «Less is more» y «More less is more».

Competencia Clave	Descriptor operativo de las CC.
CCL	CCL1
	CCL5
STEM	STEM1
	STEM4
CPSAA	CPSAA1
	CPSAA3
CC	CC2

Es importante recalcar que se trabajan muchas de las competencias clave ya que es una dinámica en la que se busca la resolución de problemas, trabajo en equipo, colaboración, y por tanto, habilidades de respeto, escucha y comunicación con otros miembros del equipo. Asimismo, se estima que el alumnado sea capaz de reconocer y gestionar sus emociones, el error y la frustración para convertirlo en una oportunidad de aprendizaje y mejora.

Sin embargo, no se debe quedar aquí relación con el currículo, sino que además de trabajar competencias clave, se pueden trabajar las diversas competencias específicas de más de un área. Concretamente, si nos centramos en el área de las matemáticas se trabajan las CE.M.2., CE.M.3., CE.M.4, CE.M.6, CE.M.7, y la CE.M.8.

La CE.M.2. aparece en la base de la metodología utilizada. Esto es, desde esta competencia se valora que el discente sea capaz de “resolver situaciones problematizadas” a través de métodos propios de la resolución de problemas como es el razonamiento. A esto se le une la capacidad del discente de usar diferentes métodos, técnicas y estrategias como el pensamiento deductivo o inductivo (STEM1) para explorar,

formular y comprobar conjeturas sencillas (CE.M.3). Mientras, el estudiantado lleva a cabo un pensamiento computacional que les permita organizar los datos, generalizarlos, reconocer patrones a través de diversas partidas (CE.M.4). A su vez, deberá ir recopilando las conjeturas, probándolas e interpretando los datos y elementos obtenidos para buscar una estrategia favorecedora o ganadora (STEM4). A lo largo del proceso, el alumnado se enfrentará a diferentes emociones como el desconcierto, la frustración ante el error, confusión, emoción, perplejidad, en algunos casos incluso bloqueo. Es por tanto, que el alumnado necesitará aplicar destrezas individuales, para 1) reconocer las emociones que le surgen durante el juego y el reto (CE.CN.4. Y CE.CS.4.); y 2) saber gestionarlas de manera adecuada, aceptar el error como fuente de aprendizaje (CPSAA1), y fomentando la autoconfianza (CE.M.7.) y la autoestima (CE.EVCE.4.). No obstante, no podemos olvidar que la dinámica también tiene una componente social, puesto que se juega en equipo. Es por ello por lo que cada alumno deberá ser capaz de comunicar sus hallazgos y pensamientos para construir de manera conjunta el conocimiento (CE.M.6). En este sentido, se destaca la necesidad de expresar hechos (CCL1), a través de la construcción de la expresión oral de manera clara pero concisa (CE.LCL.3) y de un habla respetuosa, sin discriminaciones (CCL5, CE.LCL.10 CE.CS.4) y actuando en base a las normas establecidas en el grupo y en el aula (CE.EVCE.2). Para lo cual, cada alumno del grupo deberá aplicar destrezas sociales en las que pueda reconocer y respetar las emociones, ideas, pensamientos y experiencias de los demás (CE.M.8.), tomando decisiones y resolviendo los conflictos que surjan en el grupo (CC2). En la Tabla 3 se muestra la relación entre los descriptores operativos del perfil de salida y competencias específicas que se trabajan durante el juego.

Tabla 3

Relación Competencias Específicas, Criterios de Evaluación y descriptores operativos del perfil de salida.

CE	Otras competencias vinculadas	Vinculación con el perfil de salida
CE.M.2	CE.M.3.	STEM1, CCL1
CE.M.3	CE.M.2.	STEM1
CE.M.4	CE.M.2., CE.M.3.	STEM1
CE.M.6	CE.LCL.10.	STEM4, CCL1

CE.M.7	CE.M.8., CE.CN.4., CE.CS.4., CE.LCL.3., CE.LCL.10., CE.EVCE.4.	CPSAA1
CE.M.8.	CE.M.7., CE.LCL.3., CE.LCL.10., CE.EVCE.2., CE.EVCE.4.	CPSAA1, CPSAA2, CC2.

Una vez analizadas las competencias específicas que se ponen en marcha a la hora de trabajar estos juegos desde el enfoque de *thinking classrooms*, hemos de observar qué criterios de evaluación podemos usar para analizar el nivel de desempeño a las que se refieren las competencias específicas, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4.

Competencias específicas y criterios de evaluación que se trabajan a través de la adaptación de «Less is more» y «More less is more».

Competencia Específica	Criterio de Evaluación
Matemáticas	
	Crit.Ev.M.2.1
CE.M.2	Crit.Ev.M.2.2
	Crit.Ev.M.2.3
CE.M.3	Crit.Ev.M.3.1
	Crit.Ev.M.3.3
CE.M.4	Crit.Ev.M.4.2
CE.M.6	Crit.Ev.M.6.1
	Crit.Ev.M.6.2
CE.M.7	Crit.Ev.M.7.
	Crit.Ev.M.7.2
CE.M.8.	Crit.Ev.M.8.1
	Crit.Ev.M.8.2

No obstante, con esto no concretamos de manera específica los saberes matemáticos que se exponen a la hora de llevar a cabo dichos juegos en el aula para desarrollar las competencias específicas. Estos saberes básicos pueden ser conocimientos, destrezas y actitudes como se puede observar en la Tabla 5.

Tabla 5
Saberes básicos

Sentido	Saber básico	Concreción del saber básico adaptado.
A] Numérico	A.1. Conteo y cantidad	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias y técnicas de interpretación y manipulación del orden de magnitud de los números. - Estimaciones y aproximaciones razonadas de cantidades en contextos de resolución de problemas. - Lectura, representación, composición, descomposición y recomposición de números naturales.
	A.2. Sentido de las operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Estratégias de cálculo mental con números naturales. - Estrategias de resolución de operaciones aritméticas (con números naturales) con flexibilidad y sentido: mentalmente o de manera escrita.
	A.3. Relaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de numeración de base diez (números naturales) y la aplicación de las relaciones que genera en las operaciones. - Números naturales: comparación y ordenación.
D] Algebraico y pensamiento computacional	D.1. Patrones, relaciones, clasificaciones y funciones	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de identificación, representación (verbal, tablas, gráficos y notaciones inventadas) y predicción razonada de términos. - Creación de patrones recurrentes a partir de regularidades o de otros patrones utilizando números, figuras o imágenes. - Relaciones de igualdad y desigualdad y uso de los signos $<$ y $>$.

	D.2. Modelo matemático	- Proceso de modelización con el andamiaje adecuado en el aula, empleando objetos manipulables, dramatizaciones, dibujos, diagramas, etc.; de manera que se conecte lo concreto con lo pictórico y lo abstracto para comprender las situaciones y los problemas que se planteen.
	D.3. Pensamiento computacional:	- Estrategias para la interpretación, modificación y creación de algoritmos sencillos.
E] Estocástico	E.1. Distribución e inferencia	- Relación y comparación de dos conjuntos de datos a partir de su representación gráfica: formulación de conjeturas, análisis de la dispersión y obtención de conclusiones.
	E.2. Predictibilidad e incertidumbre:	- Cálculo de probabilidades en experimentos, comparaciones o investigaciones.
F] Socioemocional	F.1. Creencias, actitudes y emociones propias:	- Autorregulación emocional: autoconcepto y aprendizaje de las matemáticas desde una perspectiva de género. Estrategias de mejora de la perseverancia y el sentido de la responsabilidad hacia el aprendizaje de las matemáticas. - Flexibilidad cognitiva, adaptación y cambio de estrategia en caso necesario. - Valoración del error como oportunidad de aprendizaje.
	F.2. Trabajo en equipo, inclusión, respeto y diversidad:	- Respeto por las emociones y experiencias de los demás ante las matemáticas. - Aplicación de técnicas cooperativas 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.

4. Experimentación

4.1. Datos técnicos de la implementación

Fecha: La sesión de implementación fue llevada a cabo el día 5 de mayo del 2025.

Lugar: El lugar de implementación fue en el colegio CPRI-INPRISE Romareda, situado en el barrio Romareda de Zaragoza. Es un centro concertado, cuyo nivel socioeconómico del centro es variado ya que acuden familias de barrios muy diferentes. Aunque, en general, predomina un nivel socioeconómico alto y poca diversidad cultural.

Clase: Se llevó a cabo en la clase de 5º B de Educación Primaria.

Número de alumnos: En total en el aula son 25 alumnos, pero ha habido la ausencia de un estudiante. Por tanto, han participado 24 alumnos en la implementación.

4.2. Tiempo destinado y estructura temporal

El tiempo destinado a la implementación es de una sesión de hora y media dividida en tres fases: introducción, desarrollo y conclusión. La estructura temporal planteada para la sesión se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6.

Estructura temporal de la sesión

Actividad	Tiempo Destinado (min)
Introducción (10')	
Colocación del alumnado	3
Explicación de la actividad y explicitación de las normas.	7
Desarrollo (50') - Fase de resolución de problemas de manera autónoma	
Sin la interacción con la docente.	5
Con la interacción con la docente.	45
Conclusión (30')	
Colocación del alumnado en las mesas para la reflexión.	5
Autoevaluación individual y grupal.	5
Diario de aprendizaje y evaluación	15
Recolocación de las mesas y cierre de la sesión	5
Tiempo total: 90 minutos	

4.3. Materiales

Los materiales que se han necesitado para llevar a cabo la implementación son variados. Por una parte, para llevar a cabo la introducción se va a necesitar un rotulador de pizarra y la pizarra para apuntar los detalles de la actividad, sin reflejar por escrito toda la tarea. Además, se hará uso de una plantilla para que se observe la matriz del juego y poder explicar el juego de manera ejemplificada (Figura 17 del Anexo A).

En cuanto a la segunda parte de la sesión, se requirieron de diversos materiales. Por una parte, para llevar a cabo la agrupación aleatoria del alumnado se requirió de 24 cartas con los números del uno al ocho (Figura 18 del Anexo A). Asimismo, se usaron SVNPs, aunque la programación inicial contaba con cuatro pizarras movibles, por cuestiones internas del colegio, no se ha podido disponer de ninguna. Es por tanto, que se acabó utilizando para la mitad de los grupos la pizarra grande del aula, y para los otros grupos, las ventanas. También se han necesitado unos carteles para señalar el espacio de cada grupo (Figura 19 del Anexo A), y bluetack para colgar dichos carteles, rotulador de pizarra o de ventana por cada equipo (ocho en total), un dado por cada dos equipos (cuatro en total), como se observa en la Figura 20, un sobre por cada dos equipos con los números del 0 al 9 (cuatro en total) como se muestra en la Figura 21 del Anexo A, un rotulador de pizarra para la profesora de un color diferente, papel para borrar la pizarra en caso de ser necesario y celo para colgar los sobres.

Finalmente, para la fase de conclusión, se requerirá de un bolígrafo y un papel por cada discente y una ficha para llevar a cabo la autoevaluación y la coevaluación (para más detalles ver apartado 4.5. *Evaluación*)

4.4. Organización del aula

La organización del aula se adaptó en base a los principios explicitados por Liljedahl (2021). Sin embargo, se tuvo que cambiar la planificación de la disposición del aula dado que no se disponía de pizarras movibles. Es por ello por lo que se ha diseñado un plano para mostrar la organización del aula (Figuras 22, 23, 24 y 25). Con respecto a la primera parte de la sesión: la introducción, la organización del aula fue como se muestra en la Figura 23. La parte del desarrollo fue organizada según se observa en la Figura 24. Finalmente, en la Figura 25 del se aprecia la disposición del aula para llevar a cabo la última parte de la sesión: las conclusiones.

Figura 22

Legenda de colores para los planos.

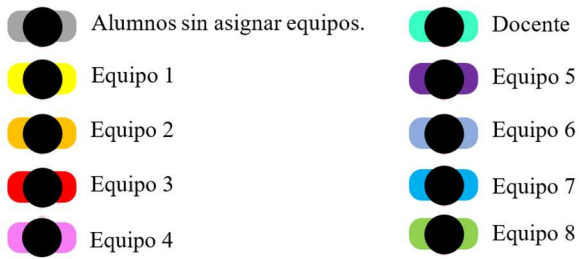


Figura 23

Organización del aula y del alumnado en la primera parte de la sesión.

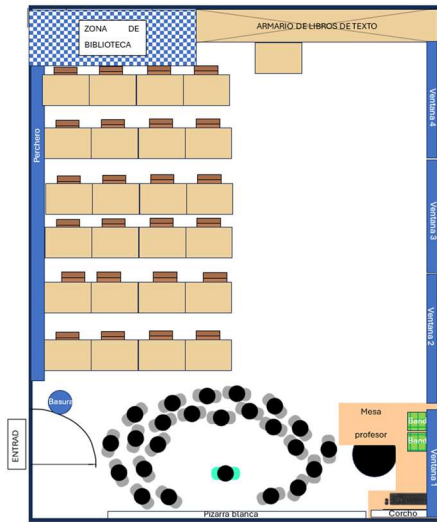


Figura 24

Organización del aula y del alumnado en la segunda parte de la sesión.

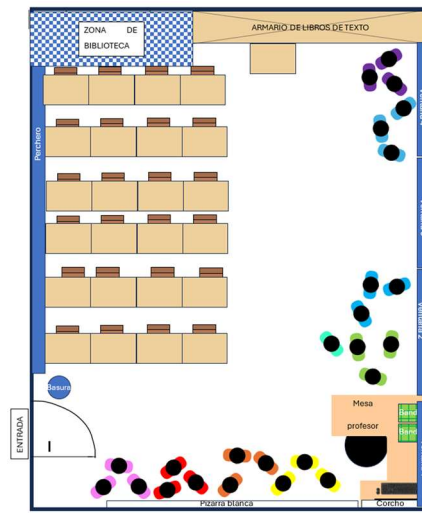
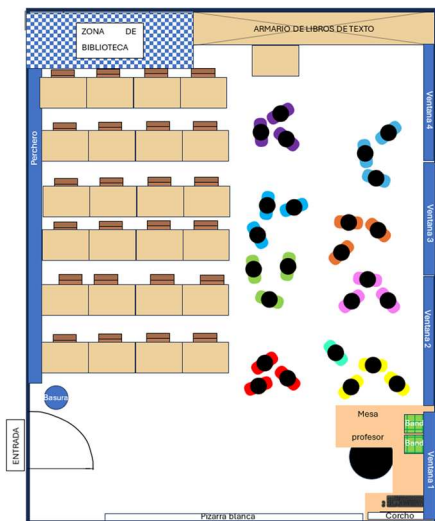


Figura 25

Organización del aula y del alumnado en la primera parte de la sesión.



4.5. Evaluación

4.5.1. Autoevaluación y diario de aprendizaje

La evaluación constará de varias fases. Inicialmente, cada grupo deberá evaluar su proceso de aprendizaje a través de un continuo en la que se evalúan tres competencias: *Colaboración*, *Perseverancia* y *Asunción de riesgos*. Cada una de estas competencias está representada a través de un continuo e indicadores (no más de cinco) dicotómicos. Seguidamente, deberán rellenar la misma ficha de autoevaluación, pero de carácter individual. La plantilla de ambas autoevaluaciones la muestro en la Figura 26.

Figura 26

Autoevaluación

COLABORACIÓN		
No escucha las ideas de los demás.		Escucha las ideas de los demás.
No está abierto a las ideas de los demás.		Está abierto a las ideas de los demás.
No respeta ni valora las ideas de los demás.		Respeto y valora las ideas de los demás.
Acapara el rotulador.		Comparte el rotulador.
Desmotiva a sus compañeros.		Motiva y anima a sus compañeros.
PERSEVERANCIA		
Se rinden ante una dificultad.		Buscan soluciones.
No buscan estrategias para salir del bloqueo.		Buscan pistas y preguntan a otros compañeros o al profesor.
ASUNCIÓN DE RIESGOS		
No prueban diversas estrategias para resolver el problema por miedo al error.		Prueban estrategias aunque puedan resultar erróneas o no convenientes.

Asimismo, cada estudiante deberá llevar a cabo un diario de aprendizaje donde reflejar (que no copiar) sus aprendizajes, reflexiones, desarrollo de pensamiento, razonamientos, cómo lo han aprendido, qué les ha confundido, conexión con otros conocimientos o con aspectos de la vida cotidiana, además de aspectos afectivos relacionados con la actividad. Finalmente, podrán reflejar en base a lo que hayan puesto en su autoevaluación un plan de mejora.

4.5.2. Heteroevaluación: evaluación formativa

Con el objetivo de llevar a cabo una autoevaluación formativa, la docente recogerá información tanto de la observación sistemática, como del diario de aprendizaje que se reflejará en una rúbrica (véase Tabla 7 del Anexo B). En esa rúbrica, se usará el siguiente código de colores y letras: **Observado en el aula** (resaltado en azul), **Observado en el diario de aprendizaje** (resaltado en amarillo), **O: Cálculo mental** (color de fuente morado), **E: Cálculo escrito** (color de fuente azul cielo), **B: Bien**; **S: Comete un error, pero sabe resolverlo**; **A: Con ayuda del profesor**; **G: Con ayuda del grupo**; **E: Error** y **N: No intentado**.

La rúbrica ha sido desarrollada considerando los saberes básicos y su relación con las competencias específicas. De manera que los indicadores de la rúbrica son de carácter competencial, además de guardar una estrecha relación con los saberes básicos planteados en el currículo aragonés establecido en la ORDEN ECD/1112/2022 (Tabla 8).

Tabla 8

Relación entre los saberes básicos, las competencias específicas asociadas y los indicadores de logro establecidos en la rúbrica de evaluación.

SABERES BÁSICOS	INDICADOR DE LA RÚBRICA COMPETENCIAL	CE
Composición y descomposición de números naturales, interpretación del orden, sistema de numeración en base 10.	Usa diferentes técnicas como la composición, descomposición de números naturales con un sistema de numeración en base 10 para resolver una situación problematizada.	CE.M.2
Estimaciones y aproximaciones. Establece una conjetura en base a datos y probabilidades.	Usa estimaciones y aproximaciones para realizar conjeturas de una situación problematizada usando el razonamiento y la argumentación para contrastar su validez, integrar y comprender nuevo conocimiento.	CE.M.3
Resolución de operaciones aritméticas (mental u escrita). Estrategias para la interpretación, modificación y creación de algoritmos sencillos.	Usa estrategias para la interpretación, adaptación, modificación, creación y utilización de algoritmos sencillos para resolver la situación problematizada.	CE.M.4., CE.M.2.
Números naturales: comparación y ordenación.	Compara números naturales para establecer una conjetura basada en el razonamiento.	CE.M.3
Creación de patrones recurrentes a partir de regularidades o de otros patrones utilizando números, figuras o imágenes.	Crea, reconoce, generaliza e interpreta patrones a partir de regularidades o de otros patrones; utilizando números, figuras o imágenes a través del pensamiento computacional.	CE.M.4.

Relaciones de igualdad y desigualdad y uso de los signos $<$ y $>$.	Comunica ideas matemáticas haciendo uso de diferentes lenguajes matemáticos como el verbal, gráfico (figura o imágenes) o simbólico-numérico.	CE.M.6.
Perseverancia.	Persevera y muestra actitudes positivas a la hora de resolver las situaciones problematizadas.	CE.M.7.
Flexibilidad cognitiva. Asunción de riesgos.	Muestra flexibilidad cognitiva, asume riesgos, y tiene autoconfianza para abordar la situación problematizada.	CE.M.7.
Cooperación.	Colaborar activa, respetuosa y responsablemente en el trabajo en equipo.	CE.M.8
	Se comunica con los demás desde el respeto, usando estrategias de resolución de problemas pacífica.	CE.M.8
Respeto por las emociones y experiencias de los demás ante las matemáticas.	Respeto las emociones, experiencias, ideas de los demás.	CE.M.8

5. Resultados y discusión

A continuación, estructuraré este apartado de Resultados y Discusión en tres subapartados para facilitar su seguimiento y coherencia. Primero, abordaré la metodología de implementación y las observaciones; luego, trataré la autoevaluación del estudiantado; y, finalmente, analizaré los diarios de aprendizaje.

5.1. Implementación

La implementación ha dado lugar a una serie de aspectos interesantes que merecen ser analizados en profundidad. En este capítulo se presentan y se discuten los principales resultados recogidos. A continuación, se muestra una lista de los resultados primordiales que se discutirán a lo largo de este capítulo.

1. Limitaciones a la hora de comenzar la actividad por desconocimiento del carácter de la metodología.
2. Tendencia a realizar muchas preguntas de proximidad y orientadas a evitar el razonamiento (“preguntas para dejar de pensar”).
3. Limitaciones para expresar razonamiento y estrategias.
4. Evolución a nivel actitudinal durante la sesión.

A continuación, se comenzará analizando y discutiendo los puntos anteriores.

En primer lugar, es relevante destacar que al ser esta la primera sesión con el grupo empleando la metodología de resolución de problemas (específicamente enfoque *thinking classrooms*), el alumnado presentó dificultades al iniciar la actividad. Liljedahl (2021) insiste en la necesidad de crear una cultura de aula donde el alumnado se sienta cómodo y libre para pensar, conjeturar, probar, fallar, acertar, etc. Por ello, aplicar esta metodología en un aula de forma aislada y sin una preparación previa del estudiantado, puede conllevar diversas limitaciones en el grupo clase, comprometiendo tanto la efectividad de los beneficios como la de la implementación.

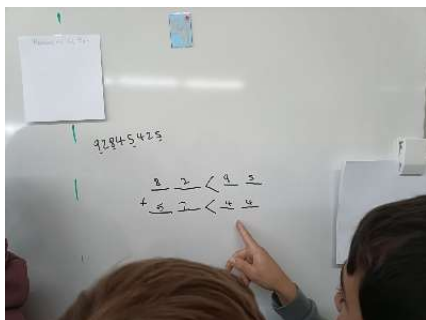
En este sentido, se observó que el alumnado realizaba muchas preguntas de proximidad, incluso cuando yo no me encontraba cerca. Ante estas preguntas, mi respuesta habitual era: “¿Qué recuerdas que he dicho?”. Si la réplica era correcta, se les sonreía y me alejaba, ya que mi expresión era interpretada por el alumnado como una confirmación. En caso de error, se les indicaba: “Pregúntaselo a los miembros de tu equipo o a algún otro equipo”.

Por otro lado, alguna estudiante que manifestó que las “matemáticas no son lo suyo”, realizaba muchas preguntas para dejar de pensar y evitar el razonamiento, tales como: “¿Está bien?”, o “¿Podemos hacer una solución mejor?”. Ante estas preguntas, se le respondía con frases como: “¿Tú qué crees?” o “¿Qué opinan tus compañeras?” o bien se le recordaba: “Tienes que confiar en ti. Si tú crees que ese es el número más grande, y habéis probado todas las combinaciones, entonces debes confiar más en tu criterio y en el de tus compañeras.”.

Además, en varias ocasiones, los diferentes equipos resolvían el caso y continuaban reflexionando, conversando e intentando buscar otras soluciones hasta considerar que no era posible conseguir una puntuación más alta (Figura 27).

Figura 27

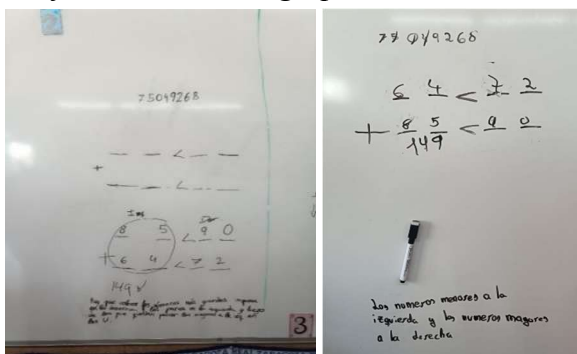
Alumnado intentando realizar otras combinaciones para ganar más puntos.



A menudo, mientras un grupo esperaba a que su contrincante terminase, se les instaba a reflexionar sobre la estrategia empleada. Al principio, todos ellos mencionaban que habían resuelto el problema al azar, probando números hasta encontrar el que mejor cuadraba. Por lo tanto, como tenían varios casos escritos en la pizarra, se les solicitaba que analizaran los dos casos, reconociesen patrones, diferencias o regularidades y extrajesen una conjetura (Figura 28). Sin embargo, se detectaron dificultades a la hora extraer y realizar estas conjeturas.

Figura 28

Conjeturas de varios grupos de alumnado tras realizar diversos casos.



Si con la búsqueda de patrones tampoco llegaban a la solución, se les planteaba la pregunta “¿Cómo podemos construir una cifra más grande con los mismos números?” Todos los equipos respondieron correctamente, por lo que se les animó a que reflexionaran sobre esa idea y luego compartiesen sus conclusiones. Como resultado, se observó que el alumnado fue capaz de aplicar el sentido numérico para componer y descomponer números, utilizando el conocimiento del valor posicional en el sistema decimal de numeración para conseguir cifras mayores.

Para finalizar con el desarrollo de la implementación, a algunos razonamientos se les preguntaba: “¿Por qué?”. Un ejemplo de esto fue cuando los estudiantes comentaron que su estrategia consistía en poner los números más grandes a la derecha, y los más pequeños a la izquierda. Sin embargo, en uno de los casos habían colocado un número bajo en la derecha y un número alto en la izquierda. Ante esto, se les replicaba “¿por qué?”. Esta pregunta la realicé en diversas ocasiones a lo largo de la implementación, con el objetivo de que los estudiantes explicaran su forma de razonamiento para ayudarles a transformarlo en una conjetura.

A nivel actitudinal, el alumnado mostró una gran capacidad, ya que, excepto algunos casos específicos, en general respetaron las emociones, ideas y experiencias de los demás, además de fomentar la motivación dentro del grupo y de colaborar de manera activa y respetuosa. Sin embargo, al principio presentaron más dificultades en cuanto a la *Asunción de riesgos y Perseverancia*. En varios grupos, los miembros se ayudaron mutuamente para mantener la motivación, la atención y perseverancia, lo que permitió observar que retroalimentaban las ideas de sus compañeros.

Por otro lado, se percibió tendencia a borrar la pizarra cuando me acercaba yo, o su profesor. No obstante, si no se acercaba ningún profesor, tenían la sensación de que sus errores o deslices no se veían, por lo que no borraban, sino que simplemente tachaban. Asimismo, mostraron una preferencia por realizar los cálculos por escrito ya que les proporcionaba más seguridad. Todo ello se puede ver reflejado en la Tabla 9.

Las Figuras 29 y 30, que corresponden a algunas de las producciones del alumnado, así como momentos durante la implementación, se recogen en el Anexo C.

Tabla 9

Rúbrica evaluación formativa.

Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Usa diferentes técnicas como la composición, descomposición de números naturales con un sistema de numeración en base 10 para resolver una situación problematizada.	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Usa estimaciones y aproximaciones para realizar conjeturas de una situación problematizada usando el razonamiento y la argumentación para contrastar su validez, integrar y comprender nuevo conocimiento.	B	B G	B G	B	B G	B G	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	G	G	B	B	
Usa estrategias para la interpretación, adaptación, modificación, creación y utilización de algoritmos sencillos para resolver la situación problematizada.	B O	B G	B G	B	B O	B	B G	B O	B G	B	B	B	B	B	B	B O	B G	B G	B	B	B	B	B	B	B
Compara números naturales para establecer una conjetura basada en el razonamiento.	B	B G	B G	B A	B A	A B	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B A	B G	B G	B	B A	B A	
Crea, reconoce, generaliza e interpreta patrones a partir de regularidades o de otros patrones; utilizando números, figuras o imágenes a través del pensamiento computacional.	B	B G	B G	B	B	B	B G I	B G I	B G I	B A	B A	B A	B G I	B G I	B G I	B A	B A	B A	B	B G A	B G A	B	B G A	B G A	
Comunica ideas matemáticas haciendo uso de diferentes lenguajes matemáticos como el verbal oral (V), verbal escrito	B N V	B N V		B N V	B N	B N V	B N V	B N V	B N V	B N V	B N V	B N V	B N V	B N V	B N	B N V	B N V	B N V	B N	B N V	B N V	B N V	B N V	B N V	B N V

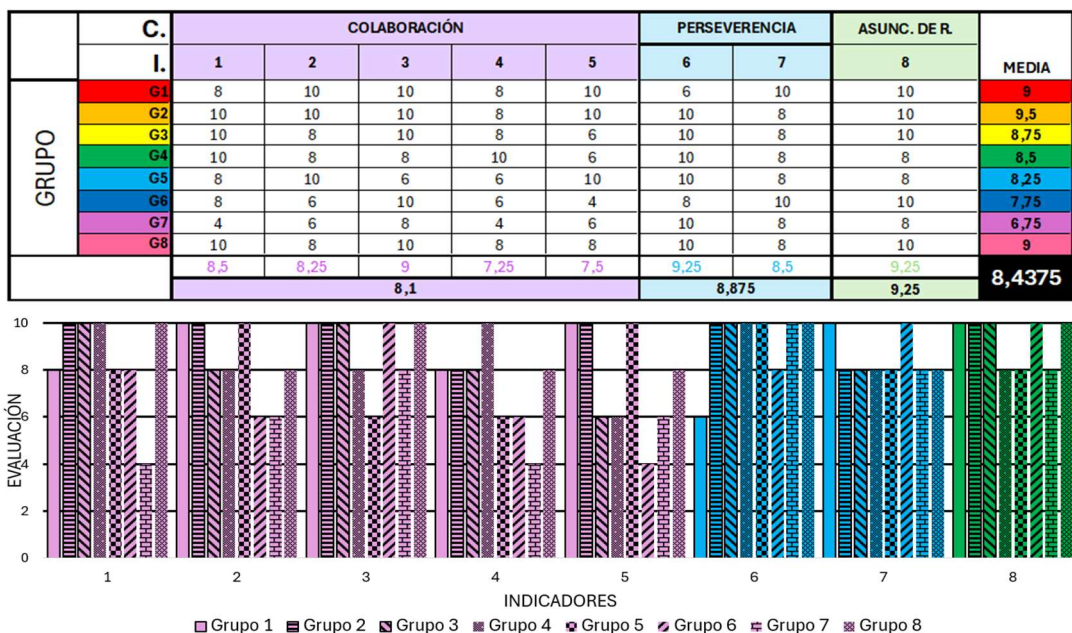
5.2. Autoevaluación

Las autoevaluaciones, por su parte, también han arrojado ciertos resultados y reflexiones interesantes. Si bien el objetivo de la implementación y de la autoevaluación no es reducirlos únicamente a una nota numérica o cifra, para facilitar el análisis y efectuar comparaciones se ha asignado un valor cuantitativo a cada uno de los indicadores de las autoevaluaciones. Para ello, se ha realizado una división en cinco partes regulares de las flechas de autoevaluación, con el fin de determinar en qué punto considera el alumnado que se encuentra. Aunque esta ha sido una experimentación aislada, un objetivo para el futuro sería analizar los cambios que se generan en las autoevaluaciones para conocer el grado de evolución (Figuras 31, 32, 33 y 34 del Anexo C).

A continuación, procederé a analizar el desarrollo de los indicadores de la autoevaluación grupal en base a los resultados de la Figura 35 y su representación gráfica correspondiente.

Figura 35

Tabla de valores y gráfico que representa la autoevaluación por grupo e indicador

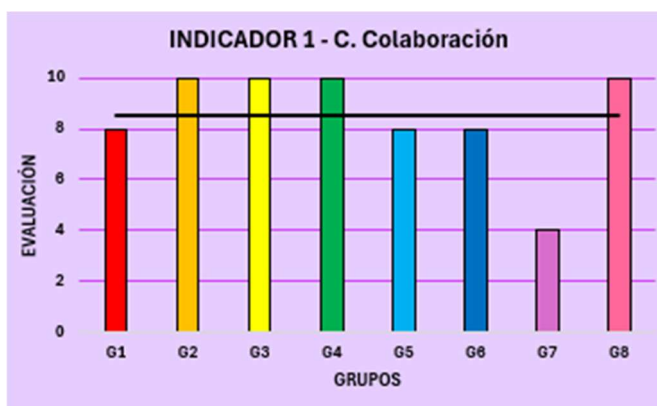


Se comenzará con el indicador uno: “escucha a los demás”. Como se muestra en la Figura 36, la valoración tiene una puntuación bastante satisfactoria. Cuatro de los ocho grupos (es decir, la mitad) se han situado en el máximo del continuo hacia el lado positivo. Por lo tanto, son grupos en los que se han sentido escuchados por todos los miembros. Sin embargo, hay otros tres que se encuentran en la franja de “ocho”, lo cual nos indica que son grupos que han trabajado bien juntos, han colaborado y compartido ideas, pero

podrían mejorar en sus habilidades de escucha a los demás. Finalmente, cabe recalcar que hay un grupo cuya autovaloración a nivel de escucha es bastante baja (un cuatro sobre diez), lo que sugiere que a nivel general, han tenido dificultades en la comunicación y, por tanto, convendría poner en práctica y realizar un entrenamiento con dichos alumnos sobre algunas habilidades y estrategias sociales y comunicativas (Bernal Figueroa et al., 2024). No obstante, se comentará más adelante las dificultades de este grupo en particular.

Figura 36

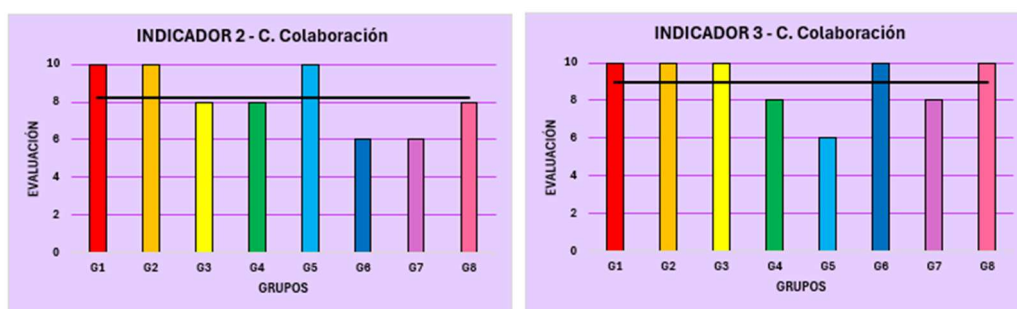
Gráfico indicador 1, competencia comunicación.



El segundo y tercer indicador, que hacen referencia a: “no está abierto a las ideas de los demás” y “no respeta ni valora las ideas de los demás”, respectivamente, presentan una menor variación entre grupos, en comparación con el primer indicador, lo que indica que, en general, el alumnado está suficientemente abierto a las ideas de los demás. No obstante, algunos grupos mostraron una mayor dificultad para respetar y valorar las ideas ajenas (Figura 37). Por ello, sería recomendable establecer estrategias y pautas que fomenten una comunicación basada en una conducta asertiva y respetuosa (Pereira, 2008).

Figura 37

Gráfico indicador 2 y 3, competencia comunicación.

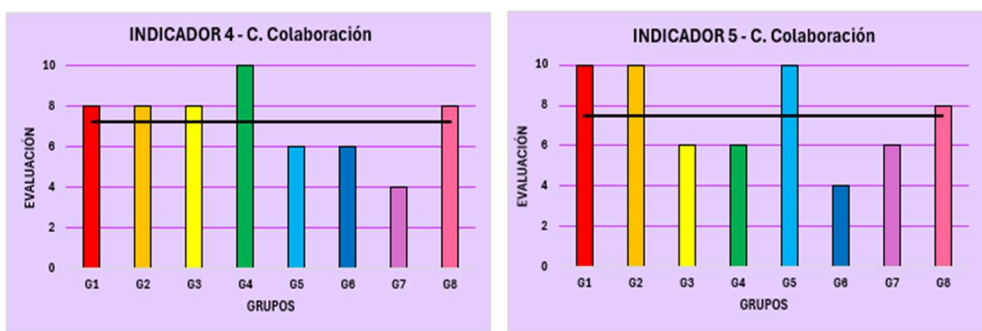


Para terminar con la competencia en *Colaboración*, es importante mencionar que los últimos dos indicadores: “Indicador 4: Acapara/comparte el rotulador” e “Indicador

5: Desmotiva a sus compañeros” muestran un nivel de logro inferior en comparación con los demás indicadores de esta competencia (Figura 38). Estos resultados pueden reflejar la necesidad de establecer roles definidos dentro del grupo, así como dificultades para compartir funciones asociadas a un mayor protagonismo. Para mejorar este comportamiento se podría plantear la obligatoriedad de rotar el uso del rotulador o incluso establecer un límite de tiempo para aquellos grupos que lo necesitasen. Por otro lado, con respecto a los comentarios desmotivadores, se podría plantear una intervención similar a la comunicación desde la asertividad.

Figura 38

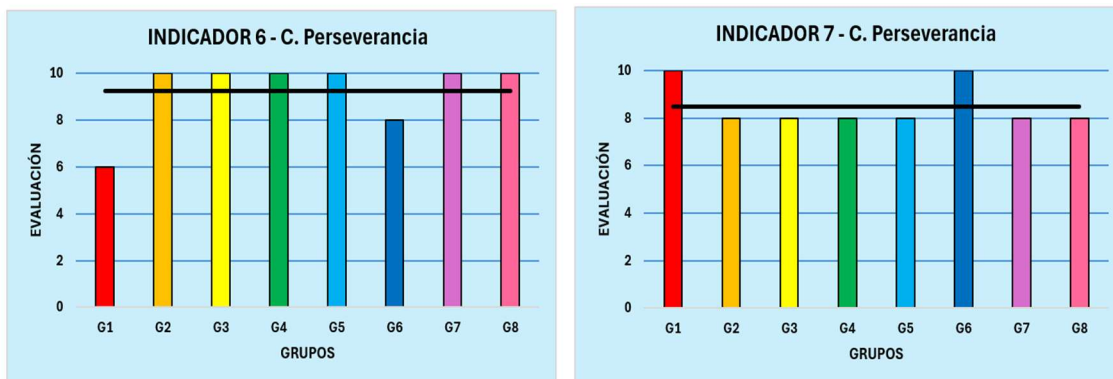
Gráfico indicador 4 y 5, competencia de comunicación.



En relación a la segunda competencia, la *Perseverancia*, ambos indicadores muestran resultados muy elevados (Figura 39). Aunque el grupo uno mostró una mayor tendencia a rendirse ante una dificultad, en general, la mayoría de los equipos se han autoevaluado con la puntuación máxima. El hecho de que el grupo uno se sintiese más frustrado ante una dificultad es comprensible dado que no están acostumbrados a esta metodología. Sin embargo, al final de la sesión demostraron una gran perseverancia ya que lograron cumplir con el reto planteado.

Figura 39

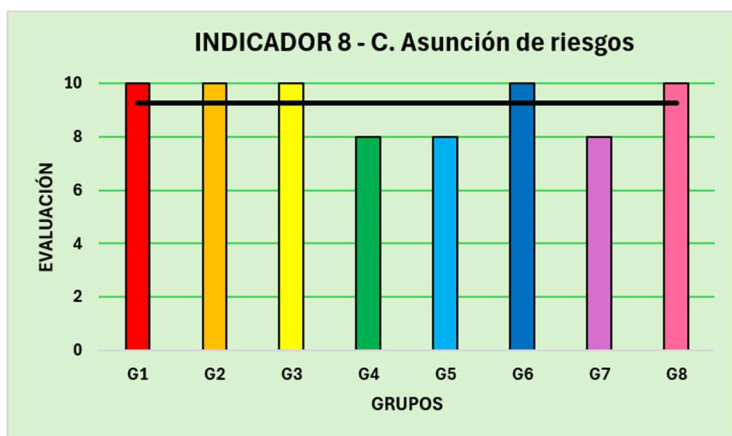
Gráfico indicador 6 y 7, competencia de Perseverancia.



Finalmente, el indicador ocho, que corresponde a la competencia *Asunción de riesgos*, destacó por los valores especialmente elevados en las autoevaluaciones de todos los grupos (Figura 40). Esto demuestra que el alumnado se sentía cómodo y con la confianza suficiente como para probar estrategias sin temer al error, lo cual puede considerarse un logro significativo del proceso.

Figura 40

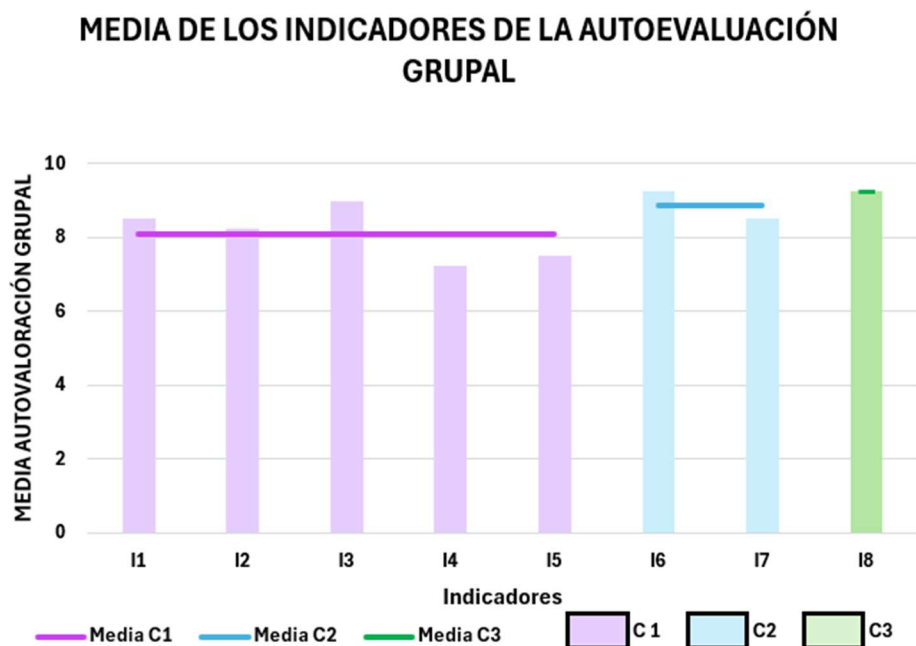
Gráfico indicador 8, competencia de Asunción de riesgos.



En resumen, la media de logro en las autoevaluaciones grupales, organizadas por competencia e indicadores mediante un código de color, muestra que la competencia con mejor resultado es la de *Asunción de riesgos*, seguida de la *Perseverancia* y finalmente, la *Colaboración* (Figura 41).

Figura 41

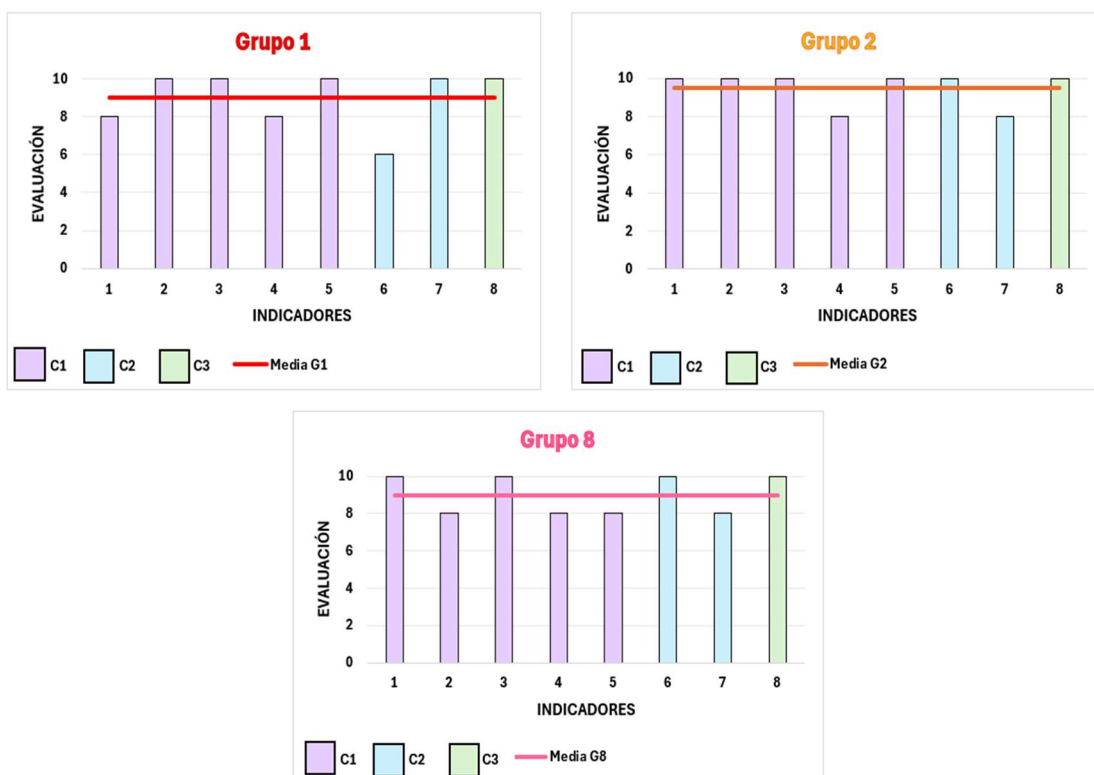
Media de los indicadores de la autoevaluación grupal.



Una vez analizados los resultados por competencias e indicadores, procederé a examinar los datos atendiendo a cada grupo de forma individual. Los grupos uno, dos y ocho se autoevaluaron con puntuaciones muy altas en diversos indicadores (Figura 42). Aunque el grupo uno encontró mayores dificultades a la hora de no rendirse, tal y como se ha mencionado anteriormente, y por ello se otorgaron una puntuación más baja. Salvo por esa excepción, todos estos grupos se han valorado en el tramo de ocho a diez en todos los indicadores. Esta información también está en la línea de lo observado por mi parte en el aula y en los diarios de aprendizaje.

Figura 42

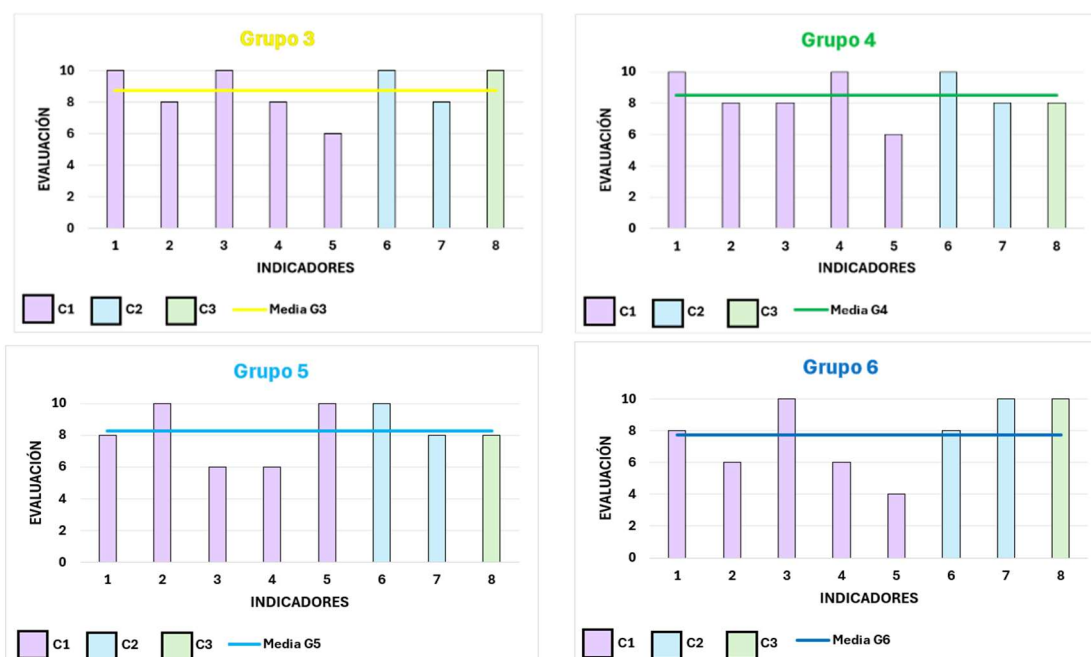
Resultados de la valoración de los grupos uno, dos y ocho.



Por su parte, los grupos tres, cuatro, cinco y seis muestran una mayor variabilidad en el grado de valoración de los indicadores, en comparación con los grupos analizados anteriormente (Figura 43). Esto implica que el alumnado perteneciente a estos grupos tiene margen de mejora para futuras ocasiones en las que se lleven a cabo actividades desde este enfoque. Por consiguiente, sería interesante llevar a cabo más implementaciones a través del *thinking classrooms* y observar su evolución.

Figura 43

Resultados de la valoración de los grupos 3, 4, 5 y 6



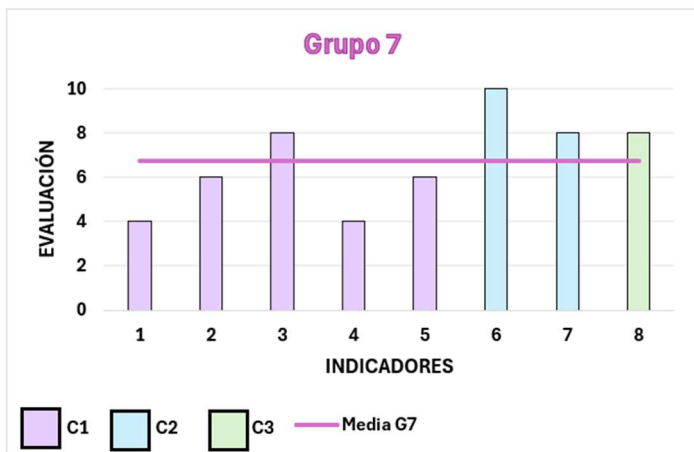
En particular para el grupo cuatro, resulta sorprendente su autoevaluación en competencia de *Colaboración*. Esta es más elevada de lo esperado, especialmente teniendo en cuenta que en los diarios de aprendizaje se evidencian ciertos conflictos internos dentro del grupo.

Para finalizar con el análisis de las autoevaluaciones del grupo, cabe destacar que la autoevaluación por parte del grupo siete es significativamente baja con respecto a sus grupos de compañeros (Figura 44). Ello ha sido sorprendente, ya que las franjas en la que han colocado los diferentes indicadores en el continuo no son muy coherentes con mis observaciones durante la implementación. Lo que podría significar o bien que hay un elemento desestabilizador en el funcionamiento del grupo, como por ejemplo un alumno con capacidades diferentes a los demás miembros. También podría implicar que es un grupo con una actitud muy crítica a su propio trabajo. Consecuentemente, y ante esta autovaloración tan negativa, se analizaron las autoevaluaciones individuales para comprender mejor dichos resultados grupales. Lo sorprendente ha sido que en ninguna de las autoevaluaciones individuales se han evaluado tan bajo como en la grupal. Esto puede entrañar una falta de autocritica individual, en la que los alumnos del grupo identifican fallos, debilidades o mejoras en los demás, pero tienen más dificultades para reconocerlas a uno mismo. Consecuentemente, podría conllevar hacia una visión crítica del grupo. Sin embargo, es poco probable que haya sido causado por una distorsión de una figura

dominante, ya que dicha figura, se debería haber autoevaluado negativamente a sí mismo también. Finalmente, también podría suponer una falta de sinceridad o autocrítica a nivel individual.

Figura 44

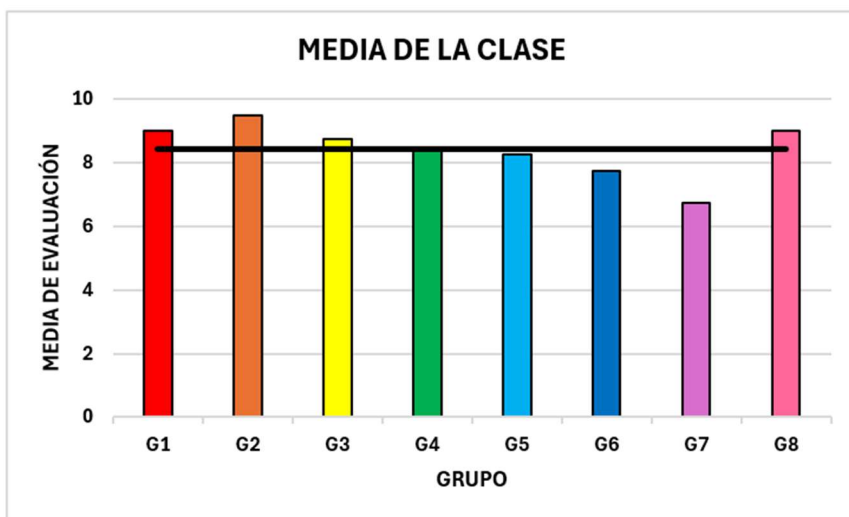
Resultados de la valoración del grupo 7.



Terminando con este apartado, dejo reflejada un Figura 45 que muestra un gráfico de las medias de cada grupo con la media de la clase.

Figura 45

Resultados de la media de valoración de cada grupo y la media de la clase.



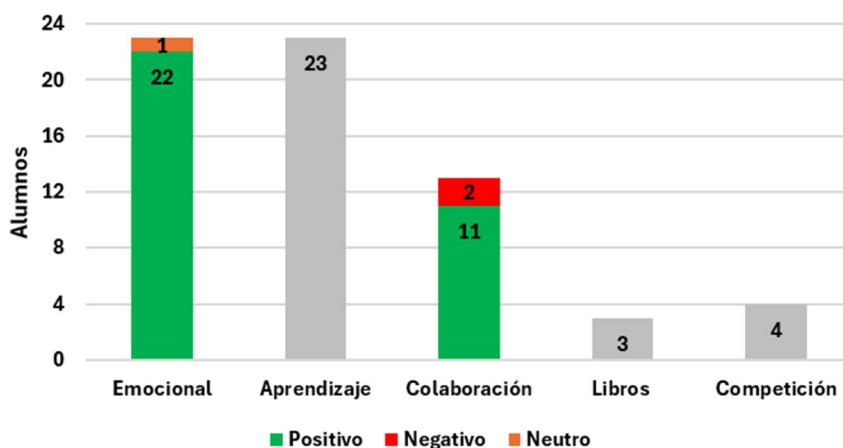
5.3. Diario de aprendizaje

En relación con el diario de aprendizaje, se observó que el alumnado no estaba familiarizado con el término. Por ello, se les explicó brevemente en qué consiste indicando que podían apuntar emociones, aprendizajes, estrategias, etc. En la Figura 46

se muestra el número de estudiantes que hacen referencia a diversos elementos en su diario de aprendizaje.

Figura 46

Elementos que aparecen en los diarios de aprendizaje.



La primera observación al revisar los diarios de aprendizaje es que la mayoría de los resultados son escuetos y superficiales. Se ha notado una gran dificultad para expresar por escrito sus hallazgos durante la sesión o la estrategia encontrada. Sin embargo, de forma oral, al acercarme al grupo y hacerles preguntas, los estudiantes eran capaces de explicar una estrategia completamente razonada, construida a través de la observación de patrones en diversos casos y del uso del pensamiento computacional. Estas conjeturas tenían un razonamiento matemático detrás basado en conocimientos como operaciones aritméticas, valor posicional, y composición y descomposición de números naturales. Además, en cuanto a las preguntas de ampliación, muchos grupos fueron capaces de expresar oralmente qué casos son más complicados a través de la estimación, aproximación y probabilidad. No obstante, únicamente un par de alumnos han sido capaces de reflejar por escrito parte de la estrategia usada. Esto puede ser indicativo de una limitación en la capacidad de reflexionar, pensar, razonar y realizar una introspección de los aprendizajes adquiridos. Este desafío se refleja en varios diarios de aprendizaje, donde los alumnos se limitaron a comentarios como: “He aprendido mucho”, “He aprendido cosas nuevas de matemáticas”, o “He aprendido algo nuevo”, sin ofrecer detalles adicionales (Figura 47). En otros casos, más que una dificultad de introspección, se observó una falta de motivación para escribir en el diario (Figura 48).

Figura 47

Diario de aprendizaje sin especificar aprendizajes

He he sentido bien porque esta muy bien aprender cosas nuevas de matemáticas porque es muy divertido.

Figura 48

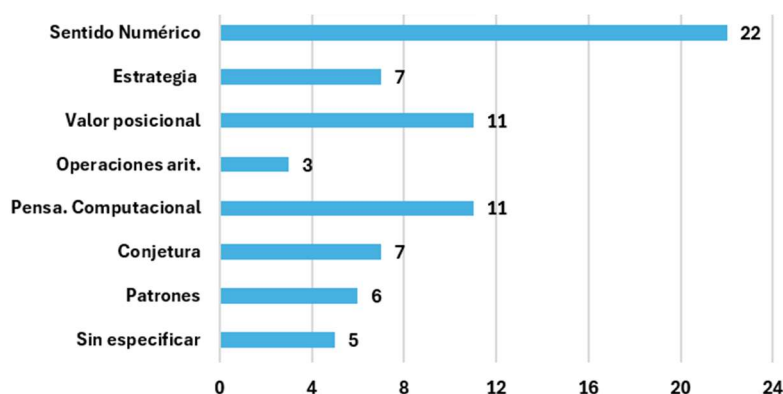
Diario de aprendizaje sin especificar aprendizajes

Me he sentido normal
algunas veces he ayudado a mis compañeros
somos buen equipo porque no nos llevamos mal
y nuestra estrategia era poner números altos con nombres bajos

Para proseguir, siguiendo la línea de lo reflexionado sobre los aprendizajes en el diario de aprendizaje, podemos diferenciar diversos conceptos (Figura 49).

Figura 49

Gráfico que representa la cantidad de alumnos que hablan de los distintos tipos de aprendizajes en los diarios de aprendizaje.



Gran parte del alumnado, concretamente 22 estudiantes, han demostrado en su diario de aprendizaje, tener un sentido numérico ya que se ha observado que tienen la capacidad de descomponer números, comprender el sistema de numeración posicional de base 10, estimar, y comparar números (ORDEN ECD/1112/2022). A pesar de ello, tan solo siete personas ofrecieron una breve descripción de sus estrategias, y por tanto, de sus conjeturas (Figura 50).

Figura 50

Diario de aprendizaje de un alumno que narra su estrategia

Me he sentido cómoda en la actividad, sin dificultades menos al principio cuando estábamos buscando una estrategia pero finalmente la hemos encontrado. Llegado a la conclusión de que lo primero que había que hacer era ordenar los números de mayor a menor de esta forma: 87654321 y a continuación escribir en el de la fila superior a la derecha el más grande a su derecha el segundo más pequeño, en la parte superior izquierda el primer número el siguiente más grande al lado el más pequeño en los números de abajo se repite la misma estrategia. Para el día también se usa la misma pero para la colocación va a ser basada los números anteriores siguientes irán colocados los números conforme más creías que iba a ser.

Por otro lado, tres estudiantes mencionaron las operaciones aritméticas (Figura 51), mientras que un total de once reflejaron la importancia del valor posicional para el desarrollo del juego (Figura 52).

Figura 51

Diarios de aprendizaje en los que se habla de operaciones aritméticas

he aprendido una forma de sumar,
Nosotros lo que hemos hecho es poner los números donde tenían que ponerse y lo hemos sumado los números indicados.

Figura 52

Diarios de aprendizaje en los que se reflejan conocimientos sobre el valor posicional

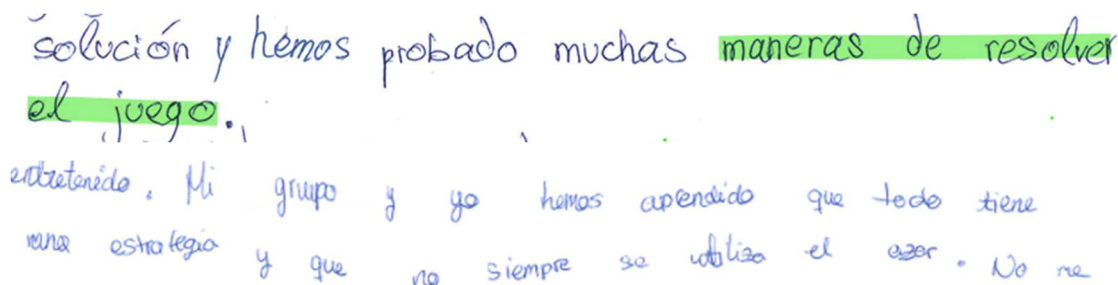
La estrategia que hemos usado ha sido que los números grandes hay que ponerlos en las decenas y los pequeños en las unidades para que te salga un número mayor cuando los sumas.

Nuestra estrategia era poner los números más grandes en las decenas, cumpliendo la regla que dice que los números de la margen izquierda sean más pequeños que los de la margen derecha. Y de los números que sobran poner los más grandes en la izquierda ya que los de la derecha tienen más decenas que los de la izquierda.

De forma complementaria, once niños y niñas hicieron alusión, de forma indirecta, a determinadas competencias como el pensamiento computacional (Figura 53), por ejemplo, el mencionar que probaron diferentes enfoques para resolver el juego.

Figura 53

Diarios de aprendizaje donde se reflejan la competencia de pensamiento computacional



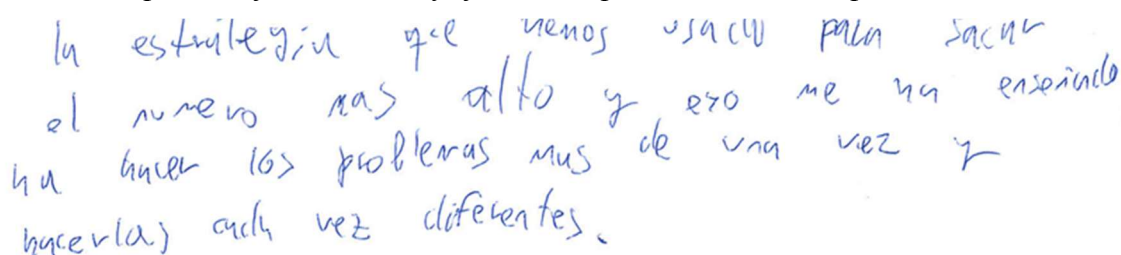
solución y hemos probado muchas maneras de resolver el juego.

entendido. Mi grupo y yo hemos aprendido que todo tiene una estrategia y que no siempre se utiliza el azar. No me

Otra competencia reflejada en los diarios, complementada con comentarios orales, ha sido la búsqueda de patrones. Los estudiantes mencionan que, al principio, lo realizaban al azar, pero luego analizaron diversos resultados para extraer un patrón (Figura 54).

Figura 54

Diarios de aprendizaje donde se reflejan la competencia de buscar patrones



la estrategia que venos usacu para sacar el numero mas alto y eso me ha enseñado ha hacer los problemas mas de una vez y hacerlas cada vez diferentes.

Otro elemento recurrente en los diarios de aprendizaje fueron las emociones y sentimientos experimentados durante la implementación. Del total de 23 personas que mencionaron este aspecto, solamente uno comentó que se sentía “neutro” o “normal” (Figura 55) Sin embargo, la gran mayoría de los alumnos (22 en total) describieron sus emociones de manera positiva, como se observa en la Figura 56, donde se presenta una nube de palabras de los diarios de aprendizaje sobre emociones positivas.

Figura 55

Diarios de aprendizaje donde se refleja emociones neutras.



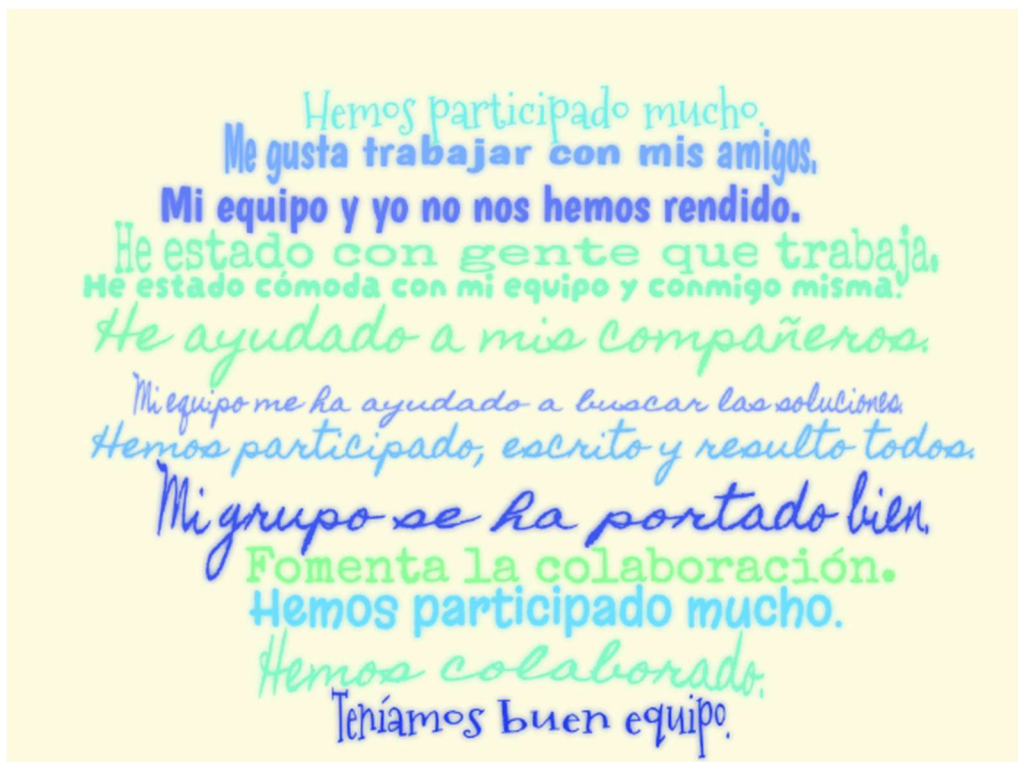
Me he sentido normal

Por otro lado, la creación de los grupos de manera visiblemente aleatoria llamó la atención de los estudiantes, quienes lo agradecieron, ya que no se vieron obligados a elegir a los miembros de su grupo, pero manteniendo, aun así, la sensación de haber participado en la elección. En once ocasiones el alumnado comentó en sus diarios de aprendizaje que, el hecho de ser unos juegos colaborativos fomentaba actitudes positivas hacia la actividad. Asimismo, se han apoyado unos a otros para construir el conocimiento de manera conjunta, insistiendo en la persistencia y no dándose por vencidos. Es más, un alumno incluso ha manifestado su agradecimiento a la realización de las tareas de manera grupal porque ha podido aprender de las ideas de los demás y nutrirse de su forma de pensamiento.

Algunos de los comentarios al respecto son los que se observan en la Figura 58.

Figura 58

Nube de palabras sobre comentarios de la colaboración en el diario de aprendizaje



A pesar de lo expuesto en el párrafo anterior, no todos los grupos se han sentido exentos de disputas entre compañeros, sino que ha habido dos alumnos que han destacado en su diario de aprendizaje, que o bien se han enfadado con un compañero, o bien no le trataban de manera adecuada y respetuosa en algunos momentos, llegando a hacer comentarios desmoralizadores (Figura 59).

Figura 59

Comentarios en los diarios de aprendizaje sobre comentarios desmoralizadores

me ha tratado fatal, los dos me han dicho cosas que no apoyan, que da igual que te equivoques. Sentido un poco enfadado, con un amigo.

Por otro lado, un aspecto sorprendente observado tanto en el aula como en los diarios de aprendizaje es la competitividad. Aunque en el aula se observaba un mayor grado de competitividad en varones, en las reflexiones en los diarios de aprendizaje, solamente cuatro estudiantes aludieron a la motivación generada por la competitividad, de las cuales tres eran mujeres y uno era varón, (Figura 60).

Figura 60

Comentarios relacionados con la competitividad en los diarios de aprendizaje, separados por género

MUJERES
<p>nos me a gustado. También me a gustado comparar las soluciones de mi equipo con el equipo contrario para ver si hemos hecho más puntuación que ellos.</p> <p>costaban más que otras, también ha sido divertido, ya que compites y quieres hacerlo rápido y bien.</p> <p>Pues me a parecido muy chula. Hoy e aprendido algo nuevo y en este juego, hemos probado diferentes opciones para intentar ganar, bueno, básicamente me ha gustado mucho. Nuestra estrategia a sido que en el</p>
VARONES
<p>Me siento bien porque estos problemas son mucho mejores que el de los libros y al hacerlo como es un competición me ha encantado</p>

En resumen, la gran mayoría han reflejado o han comentado de manera oral que han aprendido mucho tanto a nivel personal, como a nivel matemático. Incluso algunos alumnos han encontrado un sentido al relacionar el juego con la necesidades de la vida real, como la importancia de perseverar y buscar estrategias.

Las Figuras 61, 62, 63, 64 y 65 se han recogido los diarios de aprendizaje del alumnado.

6. Conclusiones y valoración personal

El presente trabajo muestra un marco teórico y una propuesta didáctica fundamentada en la que se busca desarrollar habilidades de pensamiento y razonamiento en coherencia con los procesos que describen las competencias específicas del currículo actual. Además, los saberes básicos involucrados en el juego alrededor del que se articula la propuesta de este trabajo se movilizan desde el punto de vista de los sentidos matemáticos. De esta manera, la experiencia sugiere que las *aulas para pensar* no solo favorecen el desarrollo de las competencias, sino también, como no podía ser de otra manera, el aprendizaje de los saberes.

Asimismo, gracias a trabajar desde una metodología activa en la que el foco no está tanto en la ejecución de técnicas y procedimientos, permite que el alumnado desarrolle habilidades y actitudes favorecedoras hacia la resolución de problemas y las matemáticas, como razonar, argumentar, probar, o usar el pensamiento computacional. Consecuentemente, si esta cultura de aula persiste, se genera lo que podemos llamar aprendizaje competencial y, en definitiva, desarrollar habilidades útiles para la vida cotidiana. La enseñanza de las matemáticas, durante mucho tiempo hasta la actualidad se han basado en una metodología de imitación y repetición (Liljedahl, 2021), provocando que haya una gran desmotivación hacia las matemáticas en general.

Por otro lado, me gustaría recalcar uno de los beneficios de usar dinámicas, enfoques y metodologías más activas y significativas. No solamente nos permite trabajar un área concreta, sino que puede relacionarse de manera interdisciplinar con otras áreas como es Lengua Castellana, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales, y Educación en Valores Cívicos y Éticos, como se ha mencionado anteriormente. Asimismo, se ha realizado un rastreo de competencias específicas que se están trabajando fuera del área de las matemáticas (Tabla 10).

Tabla 10

Otras competencias específicas con criterios de evaluación asociadas de otras áreas.

Competencia Específica	Criterio de Evaluación
Lengua Castellana y Literatura.	
CE.LCL.3	Crit.Ev.LCL.3.1
	Crit.Ev.LCL.3.2
CE.LCL.10	Crit.Ev.LCL.10.1
	Crit.Ev.LCL.10.2

Ciencias de la Naturaleza.	
CE.CN.4	Crit.Ev.CN.4.1
Ciencias Sociales	
CE.CS.4	Crit.Ev.CS.4.2
Educación en Valores Cívicos y Éticos	
CE.EVCE.2	Crit.Ev.EVCE.2.2 Crit.Ev.EVCE.2.4
CE.EVCE.4	Crit.Ev.EVCE.4.1

Ahora bien, a pesar de ser una propuesta con un fuerte marco curricular y grandes beneficios, es importante recalcar que durante la implementación se vieron diversas dificultades, puntos fuertes y débiles. En relación con las dificultades, me encontré ante varias. Una de ellas es que cuando asistí el mismo día de la implementación, me comunicaron que no había pizarras movibles disponibles. Por tanto, tuve que improvisar con rotuladores para la ventana y la pizarra del profesor. Consecuentemente, los grupos tendían a estar bastante juntos unos con otros. Sin embargo, esto fomentó la movilidad del conocimiento. En referencia a las dificultades del alumnado, cabe destacar que se observó una gran dificultad para trabajar desde estos enfoques ya que no están acostumbrados a realizar conjeturas, reflexiones, buscar patrones, pensar, etc. Sin embargo, considero que, si se trabaja de manera recurrente a través de estos enfoques, metodologías y recursos didácticos, el alumnado puede desarrollar diversas competencias fundamentales para las situaciones reales a las que se enfrentarán en un futuro.

Como conclusión, se quiere terminar reflexionando sobre la importancia de usar metodologías adecuadas, apropiadas y que generen aprendizajes significativos para construir el conocimiento del alumnado. Asimismo, se desea recalcar la necesidad de “enseñar a pensar” en un mundo cada vez más competencial. Para ello, debemos tener en cuenta el proceso, tanto evolutivo, como educativo de los infantes para adaptarnos a los cambios necesarios que ocurren en la sociedad actual. Sin embargo, si como docentes siempre recurrimos a lo más “sencillo”, más “fácil” o que “menos trabajo nos da”, no nos estamos adaptando a las necesidades actuales. Los docentes son un pilar fundamental para el desarrollo de la sociedad, y, por tanto, no pueden quedarse estancados con los conocimientos adquiridos al principio de su carrera, sino que deben seguir aprendiendo, instruyéndose para adaptarse a la sociedad de hoy en día. Actualmente, existen muchas

metodologías innovadoras que permiten al alumnado ser un sujeto activo, construir su conocimiento y aprender a pensar. Sin embargo, en general, se siguen usando métodos más tradicionales de enseñanza, sin ver que el aprender no tiene por qué ser una tarea ardua, sino que puede resultar dinámica, divertida, gratificante, instruccional y evocadora. Por tanto, a pesar de solo poder haberlo aplicado en un aula, como futura docente, me encantaría darle continuidad a este método de enseñanza-aprendizaje, y aplicarlo en mis aulas para mejorar los conocimientos y habilidades de mi alumnado.

7. Referencias bibliográficas

- Alonso, S. H., Sáez, A. M., & Picos, A. P. (2004). ¿Por qué se rechazan las matemáticas? Análisis evolutivo y multivariante de actitudes relevantes hacia las matemáticas. *Revista de Educación*, 334, 75-95.
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (1959). *Declaración de los Derechos del Niño*. Naciones Unidas.
- Astuhuaman, G. G., & Pujay Cristóbal, O. E. (2021). Resolución de problemas, habilidades y rendimiento académico en la enseñanza de la matemática. *Revista Educación*, 45(1), 170-182. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41237>
- Beltrán-Pellicer, P. (2025). Crónica del Seminario de la FESPM «Thinking Classroom en Matemáticas». *Entorno Abierto*, 58, 12-17.
- Beltrán-Pellicer, P., & Martínez-Juste, S. (2021). Enseñar a través de la resolución de problemas. *Suma*, 98, 11-21.
- Bernal Figueroa, V. F., Moane Ventura, U. L., & Herrera Alonso, J. C. (2024). *Trabajo de Investigación para optar al Grado Académico de Bachiller en Educación* [Universidad de Lima]. <https://bit.ly/3Szu2eE>
- Bernal-Guerrero, A. (2009). *Teorías del Currículum y la Institución Escolar*. Secretariado de Recursos Audiovisuales y Nuevas Tecnologías.
- Bingolbali, F., & Bingolbali, E. (2019). One curriculum and two textbooks: Opportunity to learn in terms of mathematical problem solving. *Mathematics Education Research Journal*, 31(3), 237-257. <https://doi.org/10.1007/s13394-018-0250-x>
- Bishop, A. J. (1998). El papel de los juegos en educación matemática. *Revista de Didáctica de las matemáticas*, 18, 9-19.
- Bones, S. B. A., Acosta, M. M. E., Morales, E. del R. R., & Guamaní, M. A. E. (2023). El juego en el desarrollo integral infantil, una revisión sistemática. *Revista*

Multidisciplinaria de desarrollo agropecuario, tecnológico, empresarial y humanista., 5(3), Article 3.

Caballero-Calderón, G. E. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(4), 861-878. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i4.2615>

Calvo Ballesteros, M. M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista Educación*, 32(1), 15. <https://doi.org/10.15517/revedu.v32i1.527>

Carrasco Baltazar, L., & Sánchez Aguilar, M. (2016). Factores que favorecen la elección de las matemáticas como profesión entre mujeres estudiantes de la Universidad Veracruzana. *Perfiles Educativos*, 38(151), 123-138. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2016.151.54919>

Carrillo-Ojeda, M. J., García-Herrera, D. G., Ávila-Mediavilla, C. M., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). El juego como motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje del niño. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 430. <https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.791>

Chamoso Sánchez, J. M., Durán Palmero, J., García Sánchez, J. F., Martín Lalanda, J., & Rodríguez Sánchez, M. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas. *SUMA*, 47, 47-58.

Del Moral Pérez, M. E., Guzmán Duque, A. P., & Fernández García, L. C. (2018). Game-Based Learning: Increasing the Logical-Mathematical, Naturalistic, and Linguistic Learning Levels of Primary School Students. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 7(1), 31-39. <https://doi.org/10.7821/naer.2018.1.248>

Deulofeu, J., & Edo, M. (2007). Investigación sobre juegos, interacción y construcción de conocimientos matemáticos. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de*

investigación y experiencias didácticas, 24(2), 257-268.

<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.3804>

Deulofeu, J., Edo, M., & Badillo, E. (2007). Juego y matemáticas: Un taller para el desarrollo de estrategias en la escuela. *Actas XIII JAEM, Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*.

Echenique Urdiain, I. (2006). *Matemáticas resolución de problemas* (1.^a ed.). Gobierno de Navarra. Departamento de Educación.

Erikson, E. H. (1950). *Childhood and society*. Paladin Grafton Books.

Espinoza González, J. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. *Atenas*, 3(39).

Ferrer, J. P. (2015). *Parques Infantiles Accesibles* (1.^a ed., Vol. 5). La ciudad accesible. http://sid.usal.es/idocs/F8/FDO27106/Parques_Infantiles_Accesibles.pdf

Frías Zurita, K. S. (2019). *Juegos de exterior en el desarrollo motriz grueso de los niños y niñas de 2 a 3 años*. Universidad Técnica de Ambato.

Gafoor, K. A., & Kurukkan, A. (2015). Why High School Students Feel Mathematics Difficult? An Exploration of Affective Beliefs. *UGC Sponsored National Seminar. Pedagogy of Teacher Education- Trends and Challenges*, Farook Training College, Kozhikode, Kerala.

Gairín Sallán, J. M. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educar*, 17, 105-118.

Gallardo López, J. A., & Gallardo Vázquez, P. (2018). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo. *Revista Educativa Hekademos*, 11(24), 41-51.

Garfella Esteban, P. R. (1997). El devenir histórico del juego como procedimiento educativo: El ideal y la realidad. *Historia de la Educación*, 16, 133-154.

- Gómez Chacón, I. (2000). *Matemática emocional*. Narcea.
- González Peralta, A. G., Molina Zavaleta, J. G., & Sánchez Aguilar, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: Investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 26(3), 109-133. <https://doi.org/10.24844/EM2603.04>
- González Ramírez, T. (2000). Metodología para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas: Un estudio evaluativo. *Revista de Investigación Educativa*, 18(1), Article 1.
- Hadamard, J. (1945). *The psychology of invention in the mathematical field* (1.^a ed.). Dover Publications, INC. <https://bit.ly/3GN8Hfl>
- Herrera, M. P. M. (2020). Análisis de la concepción de docentes y estudiantes sobre el juego como recurso didáctico para el aprendizaje: Experiencia en la educación primaria. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México)*, 50(1), 251-274.
- Hwa, S. P. (2018). Pedagogical Change in Mathematics Learning. *Educational Technology & Society*, 21(4), 259-276.
- Lesh, R., & Sriraman, B. (2010). Re-conceptualizing Mathematics Education as a Design Science. En B. Sriraman & L. English (Eds.), *Theories of Mathematics Education* (pp. 123-146). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-00742-2_14
- Liljedahl, P. (2021). *Building Thinking Classrooms in Mathematics*. Sage Publications Ltd.
- Liljedahl, P. (with Calvo, C., Morera, L., & Vilalta, A.). (2024). *Diseñando Aulas para Pensar en Matemáticas: Primaria y Secundaria. 14 Prácticas Docentes para Mejorar el Aprendizaje* (1st ed). Ned Ediciones.

- Llulluna, M. V. C., Onofa, A. P., Simba, V. M. P., & Aguirre, D. L. N. (2024). La Importancia del Juego en el Desarrollo de Habilidades Matemáticas Tempranas en la Educación Primaria Inicial. *Polo del Conocimiento*, 9(5), Article 5. <https://doi.org/10.23857/pc.v9i5.7257>
- Lopes, J. B., & Costa, N. (1996). Modelo de enseñanza-aprendizaje centrado en la resolución de problemas: Fundamentación, presentación e implicaciones educativas. *Enseñanza de las Ciencias. Revista de investigación y experiencias didácticas*, 14(1), 45-61.
- Lozada, J. A. D., & Fuentes, R. D. (2018). Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 32(60), 57-74. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v32n60a03>
- Maschio, V., & Magno Ribas, J. F. (2009). El juego como contenido escolar en el enfoque crítico-superador. *Revista Pedagógica de Educación Física ADAL*, 19, 30-38.
- Meneses, M., & Builes, M. E. (2023). Modelo de evaluación de los procesos de resolución de problemas matemáticos basado en los estándares curriculares de educación básica primaria. *QVADRATA. Estudios sobre educación, artes y humanidades*, 5(9), Article 9. <https://doi.org/10.54167/qvadrata.v5i9.1046>
- Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes. (2024). *TIMSS 2023. Estudio internacional de tendencias en matemáticas y ciencias. Informe Español* (NIPO: 164-24-227-X). Secretaría General Técnica.
- Monge Zamorano, M., Méndez Abad, M. E., Hernández Hernández, M. J., Quintana Herrera, C., & Presa de la Fuente, E. (2019). La importancia del juego en los niños. *Canarias Pediátrica*, 43(1), 31-35.
- Mora, F. B., Rodríguez, A. R., Nava, M. C., & Álvarez, C. R. (2021). Resolución de problemas en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. *Pädi Boletín*

- Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 9(especial), 10-17.
<https://doi.org/10.29057/icbi.v9iEspecial.7051>
- NRICH. (s. f.). *Becoming a Problem-solving School*. NRICH. Recuperado 24 de abril de 2025, de <https://bit.ly/43eGc1k>
- NRICH. (2022a). *Less is more*. NRICH. <https://bit.ly/3ER77sh>
- NRICH. (2022b). *More less is more*. NRICH. <https://bit.ly/3F5MkkF>
- NRICH. (s.f.). *Mathematics resources for teachers, students and parents*. University of Cambridge. NRICH. <https://bit.ly/3F7CHC0>
- ORDEN ECD/853/2022, de 13 de junio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Infantil y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- ORDEN ECD/1112/2022, de 18 de julio, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Pereira, M. L. N. (2008). Relaciones interpersonales adecuadas mediante una comunicación y conducta asertivas / Adequate human relationships through an assertive conducts and communication. *Actualidades Investigativas en Educación*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.15517/aie.v8i1.9315>
- Piaget, J. (1956). *Les stades du développement intellectuel de l'enfant*. Presses Universitaires de France.
- Real Academia Española. (2014). Juego. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.).
- Rosales Góngora, A. (2023). La demostración matemática a través de la historia. *Pensamiento Matemático*, 14(1), 43–60.

- Sánchez Caballero, D. (2024). Pablo Beltrán Pellicer, profesor de Matemáticas: «Estamos enseñando mal, hay que cambiar la cultura del aula». *ElDiario.es*.
<https://bit.ly/3H7Fllr>
- Secadas Marcos, F. (1978). Las definiciones del juego. *Revista Española de Pedagogía*, 36(142). <https://doi.org/10.22550/2174-0909.1600>
- Tokac, U., Novak, E., & Thompson, C. G. (2019). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(3), 407-420. <https://doi.org/10.1111/jcal.12347>
- Torres, C. M. (2007). *El juego como estrategia de aprendizaje en el aula*. [Trabajo de grado no publicado]. Universidad de Los Andes, Núcleo Universitario Rafael Rangel.
- Ukobizaba, F., Ndiokubwayo, K., Mukuka, A., & Uwamahoro, J. (2021). From what Makes Students Dislike Mathematics towards its Effective Teaching Practices. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 35(70), 1200-1216.
<https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a30>
- Vásquez Yépez, F. A. (2019). El juego en el aprendizaje de las matemáticas. *Educación*, 25(1), 55-58. <https://doi.org/10.33539/educacion.2019.v25n1.1768>
- Vogt, F., Hauser, B., Stebler, R., Rechsteiner, K., & Urech, C. (2020). Learning through play – pedagogy and learning outcomes in early childhood mathematics. En *Innovative Approaches in Early Childhood Mathematics*. Routledge.
- Vygotskiĭ, L. S. (1978). El papel del juego en el desarrollo del niño (Cap. 7). En *Los procesos psicológicos superiores*. Editorial Grijalbo. <https://bit.ly/3GUqX6o>
- Zapata-Velez, V., López-Odar, G. A., Pintado-Sandoval, L. A., Calle-Zurita, L. E., & Bizueta-Lozada, S. A. (2021). Juegos didácticos y desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación primaria. *Prohominum*, 3(1

EXTRAORDINARIO), Article 1 EXTRAORDINARIO.

<https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0056>

Zona-López, J. R., & Giraldo-Márquez, J. D. (2017). Resolución de problemas: Escenario del pensamiento crítico en la didáctica de las ciencias. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 13(2), 122-150.
<https://doi.org/10.17151/rlee.2017.13.2.8>

8. Anexos

8.1. Anexo A: Materiales de la propuesta

Figura 17

Plantilla juego para demostrar las normas durante la implementación



Figura 18

Cartas del 1 al 8 para agrupar aleatoriamente

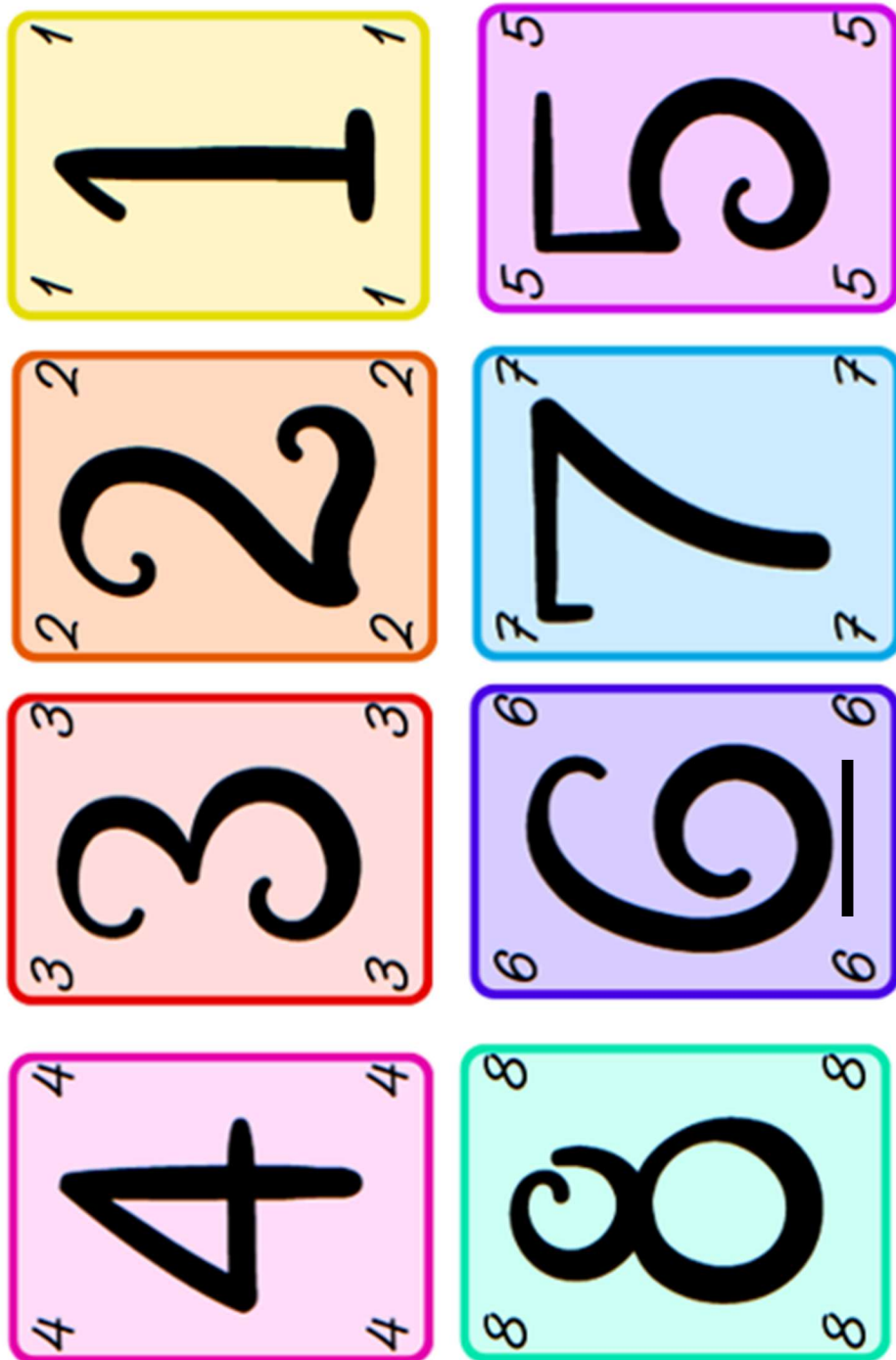


Figura 19

Carteles para señalar el espacio de cada equipo



Figura 20

Dados



Figura 21

Números del 0 al 9 con el sobre

<u>0</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>



8.2.Anexo B: Evaluación

Tabla 7

Rúbrica evaluación formativa

Indicador	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Usa diferentes técnicas como la composición, descomposición de números naturales con un sistema de numeración en base 10 para resolver una situación problematizada.																									
Usa estimaciones y aproximaciones para realizar conjeturas de una situación problematizada usando el razonamiento y la argumentación para contrastar su validez, integrar y comprender nuevo conocimiento.																									
Usa estrategias para la interpretación, adaptación, modificación, creación y utilización de algoritmos sencillos para resolver la situación problematizada.																									
Compara números naturales para establecer una conjetura basada en el razonamiento.																									
Crea, reconoce, generaliza e interpreta patrones a partir de regularidades o de otros patrones; utilizando números, figuras o imágenes a través del pensamiento computacional.																									

8.3.Anexo C: Implementación

Figura 29

Alumnado trabajando en las SVN



Figura 30

Producciones del alumnado

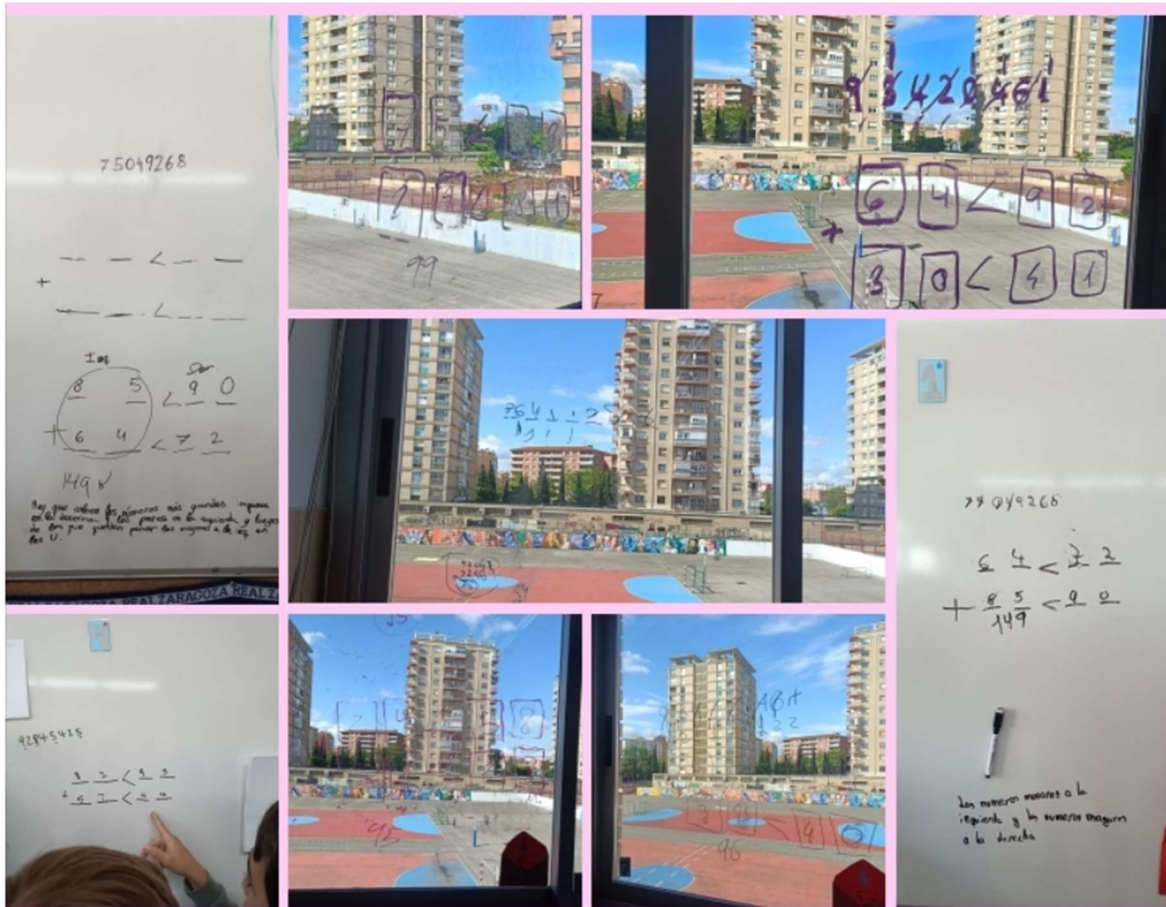


Figura 31

Autoevaluaciones grupales de los grupos 1 y 2

Grupo: 1		
COLABORACIÓN		
←----- ----- ----- ----- -----→		
No escucha las ideas de los demás.		Escucha las ideas de los demás.
No está abierto a las ideas de los demás.		Está abierto a las ideas de los demás.
No respeta ni valora las ideas de los demás.		Respeto y valora las ideas de los demás.
Acapara el rotulador.		Comparte el rotulador.
Desmotiva a sus compañeros.		Motiva y anima a sus compañeros.
PERSEVERANCIA		
←----- ----- ----- ----- -----→		
Se rinden ante una dificultad.		Buscan soluciones.
No buscan estrategias para salir del bloqueo.		Buscan pistas y preguntan a otros compañeros o al profesor.
ASUNCIÓN DE RIESGOS		
←----- ----- ----- ----- -----→		
No prueban diversas estrategias para resolver el problema por miedo al error.		Prueban estrategias aunque puedan resultar erróneas o no convenientes.

Grupo: Número 2		
COLABORACIÓN		
←----- ----- ----- ----- -----→		
No escucha las ideas de los demás.		Escucha las ideas de los demás. ✓
No está abierto a las ideas de los demás.		Está abierto a las ideas de los demás. ✓
No respeta ni valora las ideas de los demás.		Respeto y valora las ideas de los demás. ✓
Acapara el rotulador.		Comparte el rotulador. ✓
Desmotiva a sus compañeros.		Motiva y anima a sus compañeros. ✓
PERSEVERANCIA		
←----- ----- ----- ----- -----→		
Se rinden ante una dificultad.		Buscan soluciones. ✓
No buscan estrategias para salir del bloqueo.		Buscan pistas y preguntan a otros compañeros o al profesor. ✓
ASUNCIÓN DE RIESGOS		
←----- ----- ----- ----- -----→		
No prueban diversas estrategias para resolver el problema por miedo al error.		Prueban estrategias aunque puedan resultar erróneas o no convenientes. ✓

Figura 32

Autoevaluaciones grupales de los grupos 3 y 4

Grupo: 3

COLABORACIÓN		
No escucha las ideas de los demás.	5 →	Escucha las ideas de los demás.
No está abierto a las ideas de los demás.	→	Está abierto a las ideas de los demás.
No respeta ni valora las ideas de los demás.	→	Respeto y valora las ideas de los demás.
Acapara el rotulador.	→	Comparte el rotulador.
Desmotiva a sus compañeros.	→	Motiva y anima a sus compañeros.
PERSEVERANCIA		
Se rinden ante una dificultad.	→	Buscan soluciones.
No buscan estrategias para salir del bloqueo.	→	Buscan pistas y preguntan a otros compañeros o al profesor.
ASUNCIÓN DE RIESGOS		
No prueban diversas estrategias para resolver el problema por miedo al error.	→	Prueban estrategias aunque puedan resultar erróneas o no convenientes.

Grupo: 4

COLABORACIÓN		
No escucha las ideas de los demás.	→	Escucha las ideas de los demás.
No está abierto a las ideas de los demás.	→	Está abierto a las ideas de los demás.
No respeta ni valora las ideas de los demás.	→	Respeto y valora las ideas de los demás.
Acapara el rotulador.	→	Comparte el rotulador.
Desmotiva a sus compañeros.	→	Motiva y anima a sus compañeros.
PERSEVERANCIA		
Se rinden ante una dificultad.	→	Buscan soluciones.
No buscan estrategias para salir del bloqueo.	→	Buscan pistas y preguntan a otros compañeros o al profesor.
ASUNCIÓN DE RIESGOS		
No prueban diversas estrategias para resolver el problema por miedo al error.	→	Prueban estrategias aunque puedan resultar erróneas o no convenientes.

Figura 33

Autoevaluaciones grupales de los grupos 5 y 6

Grupo: 5		
COLABORACIÓN		
1	No escucha las ideas de los demás.	Escucha las ideas de los demás.
2	No está abierto a las ideas de los demás.	Está abierto a las ideas de los demás.
3	No respeta ni valora las ideas de los demás.	Respeto y valora las ideas de los demás.
4	Acapara el rotulador.	Comparte el rotulador.
5	Desmotiva a sus compañeros.	Motiva y anima a sus compañeros.
PERSEVERANCIA		
1	Se rinden ante una dificultad.	Buscan soluciones.
2	No buscan estrategias para salir del bloqueo.	Buscan pistas y preguntan a otros compañeros o al profesor.
ASUNCIÓN DE RIESGOS		
1	No prueban diversas estrategias para resolver el problema por miedo al error.	Prueban estrategias aunque puedan resultar erróneas o no convenientes.

Grupo: 6		
COLABORACIÓN		
1	No escucha las ideas de los demás.	Escucha las ideas de los demás. ✓
2	No está abierto a las ideas de los demás.	Está abierto a las ideas de los demás. ✓
3	No respeta ni valora las ideas de los demás.	Respeto y valora las ideas de los demás. ✓
4	Acapara el rotulador.	Comparte el rotulador. ✓
5	Desmotiva a sus compañeros.	Motiva y anima a sus compañeros.
PERSEVERANCIA		
1	Se rinden ante una dificultad.	Buscan soluciones. ✓
2	No buscan estrategias para salir del bloqueo.	Buscan pistas y preguntan a otros compañeros o al profesor. ✓
ASUNCIÓN DE RIESGOS		
1	No prueban diversas estrategias para resolver el problema por miedo al error.	Prueban estrategias aunque puedan resultar erróneas o no convenientes. ✓

Figura 34

Autoevaluaciones grupales de los grupos 7 y 8

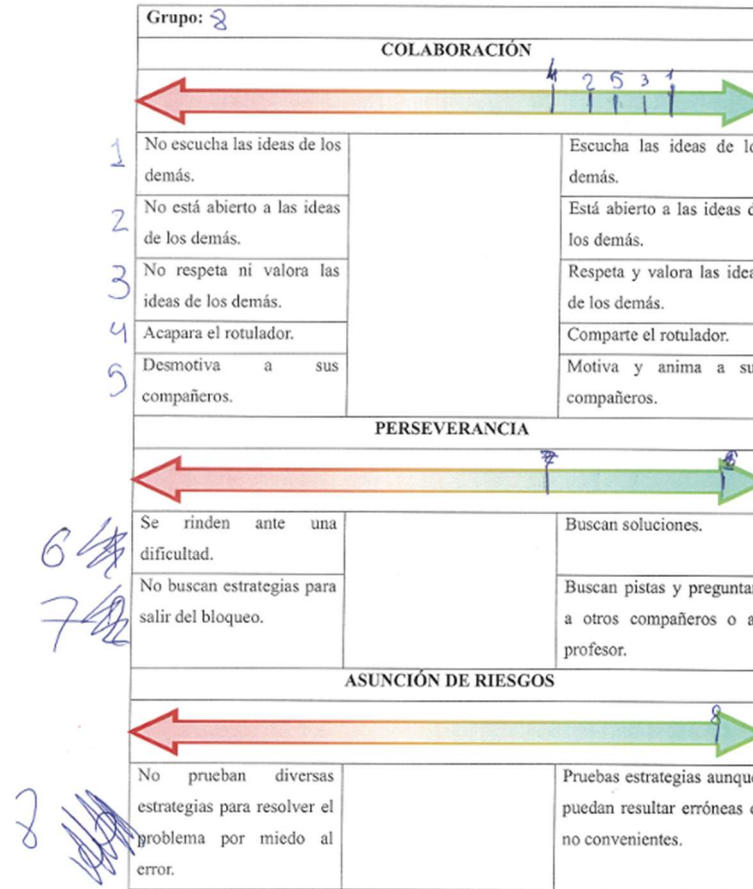
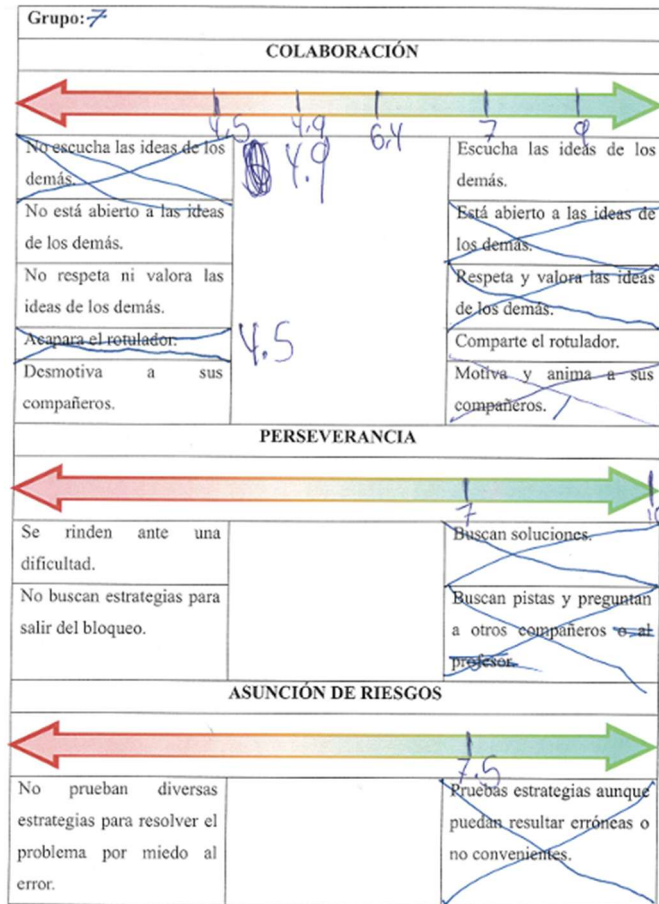


Figura 61

Diarios de aprendizaje, alumnos 1, 2, 3, 4, 5 y 6

1 Me he sentido bien y contento porque en mi grupo se han portado bien con mígo y me han gustado las actividades porque eran divertidas y he aprendido muchas cosas sobre todo con las estrategias.

La estrategia que hemos usado ha sido que los números grandes hay que ponerlos en las decenas y los pequeños en las unidades para que te salga un número mayor cuando los sumas.

2 Me he sentido bien y este trabajo en grupo me ha encantado porque estar con amigos y amigas trabajando está muy guay.

Nosotros lo que hemos hecho es poner los números donde tenían que ponerse y lo hemos sumado los números indicados.

3 Hoy en la actividad me he sentido alegre, he estado concentrada y me divertido.

Y me ha gustado mucho la actividad de coger los números al azar del sobre y ponerlos en las ranuras.

4 Me he sentido agusto porque he estado con personas que trabajan y así no hace uno solo el trabajo y el resto mira.

Nuestra estrategia era poner los números más grandes en la decena, cumpliendo la regla que dice que los números de la margen izquierda sean más pequeños que los de la margen derecha. Y de los números que sobran poner los más grandes en la izquierda ya que los de la derecha tienen más decenas que los de la izquierda.

5 Mi opinión es que hemos trabajado bien, en equipo y nos lo hemos pasado bien, hemos participado

todos y me he sentido bastante cómoda con mi equipo y conmigo misma. Ya que entre todos lo hemos conseguido resolver.

Nuestra estrategia era: Los números mayores en las decenas, cumpliendo la norma de que los números de la izquierda sean más pequeños que los de la derecha y de los más pequeños en la izquierda y los menores en la derecha.

6 Me lo he pasado muy bien haciendo esta actividad, es muy divertida e interesante, además, mi equipo y yo no nos hemos rendido hasta encontrar la solución y hemos probado muchas maneras de resolver el juego. La actividad me ha gustado mucho porque me parece que a veces deberíamos hacer actividades como esta, en las que en vez de hacer una ficha del libro hay que hacer estas cosas tan chulas.

Figura 62

Diarios de aprendizaje, alumnos 7, 8 y 9

7 A mí este juego me a gustado en todas las sentidas porque es divertido y lo de buscar diferentes estrategias para solucionar los problemas me a gustado. También me a gustado comparar las soluciones de mi equipo con el equipo contrario para ver si hemos hecho más puntación que ellos.

8 Me siento bien porque estos problemas son mucho mejores que el de los libros y al hacerlo como es una competición me ha encantado la estrategia que hemos usado para sacar el número más alto y eso me ha enseñado a hacer los problemas más de una vez y hacerlos cada vez diferentes.

9 En esta actividad, he aprendido a trabajar más en equipo y a buscar estrategias eficientes. Me he sentido colaborativa y persuasiva, además de cooperativa y divertida. Dar estrategias que hemos buscado han sido eficientes para un tipo de juegos, dado a que cambian las normas de los juegos y por eso hemos buscado muchas estrategias. Además, mi equipo me ha ayudado a buscar las soluciones de los problemas, y por eso agradezco a En conclusión, he aprendido estrategias y formas de jugar.

Figura 63

Diarios de aprendizaje, alumnos 10, 11, 12, 13, 14 y 15

10

La tarea realizada en clase me ha hecho sentir inspirado para buscar diversas soluciones. Ha sido un divertido reto en el que el compañerismo también se fomenta, además de las matemáticas.

En mi opinión, es un juego realmente entretenido que incluso puede ser practicado en casa. ¡Te felicito por tu increíble trabajo!

Diario de aprendizaje:

11

He aprendido una forma de sumar, aprender a buscar soluciones para resolver el problema, pensar más bien con algunos, hay muchas formas de reinse. me ha tratado genial, los dos me han dicho cosas que no apoyan, que da igual que te equivoques.

12

Hoy me he sentido bien, aunque a veces me he sentido un poco enfadado, con un amigo.

La estrategia que he usado ha sido: poner los números altos en la decenas y luego, los números que quedaban, los he puesto en las unidades.

13

¡Mi estrategia con poner los números de menor a mayor e ir dachando lo que nos contaban. Esta actividad me ha enseñado mucho y también me ha gustado un montón.

14

Me he sentido bien porque está muy bien aprendiendo cosas nuevas de matemáticas porque es muy divertido.

La estrategia que he usado es que las decenas son de menor a mayor cambiando de diez y las unidades poniendo las mayores en la derecha y izquierda.

cuando el dado no se me ha ocurrido ninguna estrategia y lo he hecho al azar.

me lo he pasado muy bien

15

Pues me a parecido muy chula. Hoy he aprendido algo nuevo y en este juego, hemos probado diferentes opciones para intentar ganar, bueno, básicamente me ha gustado mucho. Nuestra estrategia a sido que en el número pequeño, pongamos un 7 y un 5 de números pequeños para así conseguir un 120 o más. O si no, poner números grandes. Es ir probando.

Figura 64

Diarios de aprendizaje, alumnos 16, 17, 18, 19, 20 y 21

16 Me ha gustado mucho el juego ha sido muy divertido y entretenido. Mi grupo y yo hemos aprendido que todo tiene una estrategia y que no siempre se utiliza el azar. No me ha costado conseguir el resultado porque tenía un grupo que participaba mucho. Nuestra estrategia era poner los números grandes en el lado mayor y en el otro poner número no muy pequeños para así conseguir un resultado mayor a el del otro equipo.

17 En esta actividad he aprendido que tienes que buscar primero los números mayores y luego pequeños pero que te den un resultado alto. Me he sentido muy bien colaborando con mi equipo y ayudándonos los unos a los otros.

18 Me he sentido normal algunas veces he ayudado a mis compañeros creamos buen equipo porque no nos llevamos mal y nuestra estrategia era poner números chicos con números grandes

19 En la actividad que hemos hecho me lo he pasado super bien. También he aprendido una estrategia nueva. La que primero, poner el número más grande con el más pequeño y lo colocas en las casillas de arriba a la derecha. Continúa; buscas los dos números más grandes que quedan y los colocas en las casillas de arriba a la izquierda. Finalmente haces lo mismo abajo los tres números más grandes sean iguales.

20 Hemos buscado varias soluciones cuando lo teníamos mal y lo intentábamos así que lo consiguiéramos. Hemos estado participando todos. Hemos escrito todos y hemos resuelto todos pero lo más importante es que nos hemos divertido.

21 Yo me he sentido feliz de poder hacer las matemáticas de otra manera que no sea todos los días con fichas de mates.

Nuestra estrategia ha sido poner los números de mayor a menor e irlos tachando y ponerlos en los cuadrados.

Me ha encantado esta forma de hacer las matemáticas.

Figura 65

Diarios de aprendizaje, alumnos 22, 23 y 24

22

En este juego la clave era tener una estrategia la de mi grupo era poner poner el número más mayor en el segundo el siguiente más mayor en el primero y el siguiente en el tercero y el último en el cuarto este juego me ha gustado no era en papel sino en pizarra o ventana y estábamos en grupo

23

No ha sido muy difícil pero había algunas que costaban más que otras, también ha sido divertido, ya que compites y quieres hacerlo rápido y bien.

En mi opinión es un juego divertido para aprender mates.

Nuestra estrategia ha sido ir poniendo de mayor a menor y varias veces nos ha funcionado.

24

Me he sentido cómoda en la actividad, sin dificultades menos al principio cuando estábamos buscando una estrategia pero finalmente la hemos encontrado, llegando a la conclusión de que lo primero que había que hacer era ordenar los números de mayor a menor de esta forma: 87654321 y a continuación escribir en el de la fila superior a la derecha el más grande a su derecha el segundo más pequeño, en la parte superior izquierda el primer número el siguiente más grande al lado el más pequeño en los números de abajo se repite la misma estrategia para el dado también se usa la misma pero para la colocación rápida basados los números anteriores sacados irás colocando los números conforme más creías que iba a ser.