Enseñanza de las matemáticas a través del juego en primero de educación primaria

Cristina Pérez Torres
Universidad de Granada, *cristinapt1202@gmail.com*

Juan Francisco Ruiz Hidalgo
Universidad de Granada, *jfruiz@ugr.es*

Resumen: *El presente artículo propone y valida una propuesta didáctica para mostrar al alumnado de primero de primaria la utilidad práctica de las matemáticas en la vida cotidiana mediante el juego. A través de una metodología basada en el diseño, se desarrollaron cinco sesiones que fueron observadas y analizadas en el aula. Como se ha podido observar en el aula, la propuesta favoreció el aumento de la motivación y la adquisición de conocimientos matemáticos. Finalmente, los resultados evidencian mejoras tanto en la comprensión de los conceptos como en el interés del alumnado, permitiendo aplicar las matemáticas con mayor destreza dentro y fuera del contexto escolar.*

Palabras clave: *aprendizaje significativo, educación primaria, juego, matemáticas, motivación intrínseca, propuesta didáctica.*

Teaching mathematics by using play-based strategies in first grade of primary education

Abstract: *The aim of this manuscript is to introduce and validate a didactic proposal that shows to first-graders the practical usefulness of mathematics in everyday life through games. Using the design research methodology, the proposal, which is divided into five different sessions, has been developed, observed and analysed. As perceived in the classroom, the playful methodology increases student motivation and facilitates the acquisition and consolidation of knowledge and skills, helping them use mathematics proficiently both inside and outside the school setting. Finally, data analysis shows that the proposal improves both the understanding of mathematical concepts and the students' interest in the subject.*

Keywords: *meaningful learning, primary education, game, mathematics, intrinsic motivation, didactic proposal.*

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este artículo es describir el diseño y la validación inicial de una propuesta didáctica que muestre a los estudiantes la utilidad práctica de las matemáticas en su vida diaria, a través del uso de juegos educativos. Para ello, proponemos tareas que planteen el uso de las matemáticas en situaciones y escenarios reales. Así, a través de problemas contextualizados y juegos interactivos, buscamos que el alumnado se enfrente a desafíos que requieran la aplicación de los conocimientos matemáticos adquiridos para su resolución.

Cómo citar: Pérez Torres, C. y Ruiz Hidalgo, J. F. (2026). Enseñanza de las matemáticas a través del juego en primero de educación primaria. *Epsilon, 123*, 51-67.

Gracias a la experiencia práctica y lúdica que tendrá el estudiantado, desarrollarán habilidades necesarias no sólo para identificar el problema, sino también para utilizar conceptos matemáticos para resolverlos. A su vez, esperamos que desarrollen una mayor comprensión de las matemáticas al mostrar su presencia y relevancia en diferentes aspectos de la vida cotidiana, fortaleciendo así la capacidad de razonamiento y resolución de problemas, y proporcionando herramientas prácticas para enfrentar situaciones reales fuera del entorno escolar.

Esta propuesta didáctica, dirigida al primer curso de educación primaria, se fundamenta en la primera competencia específica: "Interpretar situaciones de la vida cotidiana proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias para analizar la información más relevante" (Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, 2023). Esta competencia promueve, como se ha comentado anteriormente, una comprensión más profunda de diversas situaciones problemáticas ya sea a través de mensajes verbales, escritos u orales, así como de representaciones visuales o mediante el uso de materiales manipulativos y lúdicos que presenten un desafío cognitivo.

Para realizar la propuesta didáctica hemos seleccionado una serie de tareas basadas en esta competencia específica 1. Asimismo, hemos realizado un análisis previo a su implementación en el aula donde se ha tenido en cuenta cada meta, formulación, materiales y recursos, tipo de agrupamiento, secuencia, temporalización, contenido, representaciones, modo de uso, saberes básicos y complejidad (Anexo I[1]). Todo esto con el fin de poder escoger aquellas tareas más adecuadas para el alumnado.

Por otro lado, mientras se realizaban las respectivas sesiones y tareas en el aula, el docente iba observando al alumnado teniendo en cuenta doce eventos divididos entre conducta verbal y física (Anexo III). Gracias a la recogida de estas observaciones se obtuvo información sobre la motivación del alumnado y su adquisición de habilidades matemáticas durante toda la propuesta didáctica.

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Este apartado detalla el análisis de tareas realizado y profundiza sobre el sentido matemático, particularizando el sentido numérico y el sentido espacial.

2.1. Análisis de tareas

Entendemos por tarea matemática escolar

> …toda demanda estructurada de actuación propuesta al estudiante, que requiere su reflexión sobre el uso de las matemáticas, y que el profesor presenta intencionalmente como un medio para el aprendizaje o como una herramienta de evaluación. Las propuestas que no contemplan expectativas de aprendizaje, explícitas o implícitas, y cuyo resultado el profesor no pueda utilizar para evaluar sus logros, quedan excluidas de esta consideración (Caraballo, 2014, p.25).

Para enseñar matemáticas, el docente debe realizar una cuidadosa planificación de sus clases, elegir las tareas matemáticas a realizar, llevarlas a la práctica, gestionar la dinámica del

[1] Los anexos se localizan en un repositorio abierto al que se accede a través del enlace https://hdl.handle.net/10481/114544

aula y evaluar tanto su propia actuación como la de los estudiantes. Siguiendo a Gómez y Romero (2018) los pasos que se deben seguir para analizar la tarea son los siguientes:

El primer paso es planificar la sesión, detallando una secuencia de tareas matemáticas basada en un análisis del contenido y habilidades a desarrollar, con el objetivo de alcanzar las metas educativas.

El segundo paso es definir los aspectos a tener en cuenta, es decir, el objetivo, la formulación, los materiales, los agrupamientos de estudiantes, la interacción entre ellos y con el docente, y la temporalidad de la actividad.

Luego se analiza la tarea, anticipando las acciones del estudiantado y los conocimientos que pondrán en juego para establecer las expectativas y limitaciones del aprendizaje. Los resultados de este análisis pueden llevar a modificar la tarea para optimizar su efectividad en el logro de los objetivos.

Para realizar un análisis de la tarea es necesario analizar todos sus elementos. Dentro de ella nos encontramos con la formulación, que describe el contexto y las acciones esperadas, los recursos, medios que pueden utilizarse en el aprendizaje, y materiales, es decir, recursos diseñados específicamente con fines didácticos. Tanto los recursos como los materiales deben ser eficientes, requiriendo lo mínimo necesario para alcanzar los objetivos establecidos, y eficaces, facilitando la mediación entre el conocimiento matemático y el de los estudiantes.

Por su parte, la agrupación, que puede ser individual, en parejas, en pequeños grupos o en grupo grande, destaca lo esencial de comenzar los trabajos en pareja o en pequeños grupos para que el alumnado interactúe entre sí y con el docente, sentando las bases para compartir sus ideas en grupo grande. Asimismo, esta interacción y comunicación promueve la aplicación de conocimientos matemáticos, la superación de dificultades, el análisis de errores y la consiguiente reestructuración de los conocimientos, convirtiéndose así en un medio para alcanzar los objetivos de aprendizaje.

Otro paso importante, también descrito por estos autores, es determinar el tiempo que se dedicará a cada tarea y el orden en el que se llevará a cabo.

Finalmente, tras describir y analizar todos los elementos y variables de la tarea, es crucial evaluar su idoneidad, considerando los conocimientos previos de los estudiantes y anticipando cómo se desarrollará la actividad (Picado-Alfaro y Loría-Fernández, 2023).

2.2. Sentido matemático

El sentido matemático abarca capacidades generales que conectan el contenido matemático con los aspectos cognitivos de su aprendizaje y con la competencia matemática, dividiéndose en sentidos algebraico, espacial, estocástico, de la medida y numérico (Ruiz-Hidalgo y Flores, 2022).

Los sentidos matemáticos aparecen por primera vez en la normativa curricular con el desarrollo legislativo de la LOMLOE. Es esencial que el estudiante encuentre sentido en los contenidos matemáticos para poder adquirir competencias al compartir experiencias, crear conexiones entre ideas y conceptos, y aplicarlos crítica y reflexivamente en su día a día (Montes et al., 2022).

Observamos que el sentido matemático tiene tres características esenciales: carácter idiosincrático, ya que depende del que aprende; comprensión de distintas capacidades conectadas entre sí, pues habilita aplicar el contenido con flexibilidad dependiendo de las situaciones; posibilidad de estudiar cada componente que actúa de forma coordinada, así cada

individuo alcanzará un aprendizaje final deseable en diferentes niveles y profundidades, lo que determinará su flexibilidad para identificar y resolver los problemas que se presenten (Ruiz-Hidalgo y Flores, 2022).

En resumen, desarrollar sentido matemático implica dar significado a los contenidos, teniendo en cuenta el contexto, identificando las situaciones donde se aplicaría el contenido y planteando soluciones (Rico et al., 2015). Dentro de todos los sentidos matemáticos en este artículo destacamos el sentido numérico y el sentido espacial.

2.2.1. Sentido numérico

Aunque los enfoques sobre el sentido numérico no están completamente unificados, muchos autores coinciden en que se trata de una capacidad que permite a las personas operar con números de manera versátil, relacionar distintos conceptos y adaptarse a situaciones variadas en su vida cotidiana (McIntosh et al., 1992; Sowder, 1992; Castro y Segovia, 2018). Desde esta perspectiva, se considera que estas habilidades no son innatas, sino el resultado de un proceso de aprendizaje que integra comprensión, juicio y uso estratégico del conocimiento numérico (Llinares, 2001; Ruiz-Hidalgo y Flores, 2022).

Asimismo, en los documentos que regulan la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria se destaca el desarrollo del sentido numérico como el primer objetivo de la enseñanza de los números en la escuela. Un buen uso del sentido numérico implica una gran comprensión del significado de los números, la capacidad de establecer y descubrir relaciones múltiples entre ellos, reconocer la magnitud relativa de los números, comprender los efectos de las operaciones con números y desarrollar referentes para la medida (Castro y Segovia, 2018).

Añadiendo a esto, a partir del análisis curricular, se han identificado componentes esenciales del sentido numérico como: el uso de distintas representaciones; la comprensión de los significados básicos de los números; la capacidad para juzgar magnitudes relativas y absolutas; el empleo de puntos de referencia; el análisis de los efectos de las operaciones; la creación de estrategias propias y la valoración de la razonabilidad de los resultados. Todos estos aspectos ofrecen un marco más detallado para evaluar y fomentar esta competencia (Jiménez-Rubiano et al., 2024).

Para conseguir flexibilidad a la hora de utilizar los números es necesario que se utilicen situaciones variadas y cercanas al estudiante, materiales manipulativos, diferentes herramientas para el cálculo y la estimación, y problemas para mejorar la comprensión de operaciones aritméticas (Castro y Segovia, 2018).

Las tareas adecuadas para el desarrollo del sentido numérico pueden situarse en diversos entornos: escolares, familiares, sociales o personales. Además, no se limitan al uso de contextos aritméticos formales, sino que pueden aparecer también en situaciones como juegos, competiciones u otras actividades lúdicas que fomenten la exploración y aplicación significativa del conocimiento matemático (Castro y Segovia, 2018).

Finalmente, al revisar lo mencionado en la normativa educativa (Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, 2023), podemos identificar algunos conocimientos básicos relacionados con el sentido numérico. Dentro de este nos encontramos con el conteo, la cantidad, el sentido de las operaciones, las relaciones y la educación financiera. Dentro de cada uno de ellos encontramos subapartados relacionando ese saber básico con el ciclo respectivo en el que se enseña.

2.2.2. Sentido espacial

El sentido espacial es el conjunto de habilidades que manifiestan la competencia de un individuo para registrar y representar formas y figuras, reconocer sus propiedades, identificar relaciones entre ellas, ubicarlas y describir sus movimientos. Esencialmente, este sentido implica una comprensión intuitiva del plano y del espacio. Así pues, el desarrollo de capacidades asociadas al sentido espacial proporciona al estudiante nuevos enfoques para pensar y trabajar con las matemáticas a través de la visualización. Estas habilidades ayudan a identificar con precisión las formas de los objetos, apreciar similitudes y diferencias, anticipar movimientos sin necesidad de ejecutarlos y generar representaciones gráficas de fenómenos no geométricos (Flores et al., 2018).

Destacamos la importancia de las habilidades espaciales, ya que, como indica Fernández-Blanco, 2017), "la visualización en el aprendizaje de las matemáticas no sólo es contemplada como una propuesta ilustrativa, sino que está siendo reconocida como una componente clave del razonamiento, la resolución de problemas y la demostración" (Fernández-Blanco, 2013, p. 36).

Para desarrollar el sentido espacial, no basta con conocer los objetos geométricos, sino que también es necesario ejercitar habilidades relacionadas con su percepción, ubicación y representación de objetos en el espacio. Así, este sentido puede organizarse en dos componentes fundamentales. Por un lado, el dominio de conceptos geométricos y, por otro lado, tenemos la visualización, entendida como la capacidad de identificar y manipular mentalmente objetos y configuraciones espaciales (Ruiz-Hidalgo y Flores, 2022).

La primera componente hace referencia al conocimiento de las propiedades y características de las figuras geométricas tanto en el plano como en el espacio, las relaciones entre estas, y su ubicación y movimiento (Ruiz-Hidalgo y Flores, 2022).

La segunda, por su parte, se refiere a las habilidades para localizar y descubrir relaciones espaciales en nuestro entorno. Estas habilidades podemos dividirlas en la visualización y en la orientación espacial. Por un lado, la visualización abarca un conjunto de imágenes, capacidades y habilidades imprescindibles para poder elaborar, analizar, transformar y comunicar información sobre las posiciones entre objetos, figuras y modelos geométricos. En cambio, la orientación implica comprender cómo se sitúan los elementos en el espacio y recordar esta disposición desde diferentes perspectivas, sin confusión. Una manera de adquirirlas es mediante experiencias manipulativas con conceptos geométricos, como el uso del geoplano y el papel cuadriculado para crear diversas formas o la composición de cuerpos y objetos a partir de recortables (Flores et al., 2018).

Desde una perspectiva curricular, en la Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI, 1995) se establecieron cuatro capacidades a desarrollar a través de la enseñanza de la geometría: análisis de figuras y formas geométricas; aplicación de transformaciones; ubicación y orientación; y visualización. Asimismo, se puso especial énfasis en la relación de estas destrezas con el mundo físico, permitiendo al estudiante poder orientarse en el espacio y utilizar formas geométricas para describir la realidad (Flores et al., 2018).

Por último, al enfocarnos en la normativa educativa vigente (Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional, 2023), dentro del sentido espacial encontramos los siguientes saberes básicos: figuras geométricas de dos y tres dimensiones, localización y sistemas de representación, y visualización, razonamiento y modelización geométrica. A su vez, cada uno de estos saberes básicos incluyen apartados que los vinculan con el ciclo educativo correspondiente en el que se enseñan.

3. METODOLOGÍA

Dentro del marco metodológico hablaremos del contexto en el que se ha puesto en práctica esta propuesta didáctica y, tras esto, trataremos la tipología de este trabajo.

3.1. Contexto

Esta experiencia se desarrolló en el contexto de la clase de primero de un colegio de titularidad privada con concierto educativo ubicado en el centro de la ciudad de Granada. Gracias a su ubicación, el centro es de fácil acceso y con una amplia variedad de servicios públicos en sus inmediaciones.

El colegio atiende a una población estudiantil de alrededor de 700 personas, con edades comprendidas entre los 2 y los 16 años. La mayoría de ellos residen en las proximidades del centro, mientras que un grupo menor proviene de la periferia de la ciudad. En cuanto al perfil socioeconómico y cultural de las familias se observa que este oscila entre niveles medio y medio-alto.

La sesión se implementó en el grupo de 1ºB. La clase la constituían 25 estudiantes de 6 años distribuidos en islas formadas por grupos de mesas, lo cual muestra su habitual dinámica de trabajo en equipo. Es importante señalar que la disposición de la clase variaba, tanto en la formación de grupos como en la ubicación de las mesas, lo que garantizaba que el alumnado nunca estuviese aislado individualmente, fomentando la interacción entre todos ellos.

En lo que respecta a las matemáticas, era una de las asignaturas que despertaba mayor interés entre los estudiantes, lo que se apreciaba en su notable atención durante estas clases. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que algunos estudiantes se enfrentaban con dificultades en esta materia o aún no había desarrollado completamente las habilidades necesarias para mantenerse al mismo nivel que sus compañeros. Aunque estos casos son minoritarios, era común que recibieran apoyo adicional periódicamente para reforzar el rendimiento de la asignatura. Las dificultades más recurrentes entre estos estudiantes solían estar relacionadas con la asociación entre palabras y números, así como con la realización de sumas y restas. Si nos centramos en el conjunto del aula, se observaba que el área donde mostraban mayor dificultad es la resolución de problemas y el sentido espacial. Por último, es imprescindible mencionar que la autora que realizó la intervención tuvo la oportunidad de trabajar con esta clase a lo largo de todo el curso escolar, lo que le permitió establecer una relación cercana con el alumnado. Esta cercanía le brindó la oportunidad de conocer las fortalezas y debilidades individuales de cada estudiante, lo que resultó de gran ayuda para el desarrollo de las sesiones de enseñanza.

3.2. Tipo de observaciones y análisis de datos

Para la fase de observación de este trabajo se ha adoptado la metodología similar a la metodología de diseño (*Design Research*), que tiene carácter cualitativo y multidisciplinar, combinando ideas de distintas áreas como la psicología, sociología y neurociencia. Su objetivo es analizar el aprendizaje en contexto a través del diseño y estudio sistemático de formas específicas de aprendizaje, estrategias y herramientas de enseñanza, considerando la naturaleza sistemática del aprendizaje, la enseñanza y la evaluación (Molina et al., 2011):

> Esta metodología se caracteriza por la interdependencia existente entre el diseño instruccional y la investigación. El diseño de ambientes de aprendizaje sirve como contexto para la investigación y, a su vez, tanto los análisis continuados que se van realizando como el análisis retrospectivo de la misma, informan sobre el diseño permitiendo su mejora. Se incluye y refleja un compromiso para entender las relaciones existentes entre teoría educativa, práctica e instrumentos (ya sean recursos didácticos o herramientas conceptuales) (p. 2).

Dentro de esta destacan los experimentos de enseñanza, que consisten en una serie de episodios de enseñanza con un investigador-docente, uno o más alumnos y uno o más investigadores-observadores (Steffe y Thompson, 2000). Su principal característica es la integración del docente e investigador, permitiendo a los investigadores experimentar directamente el aprendizaje y razonamiento del alumnado (Kelly y Lesh, 2000; Steffe y Thompson, 2000). El objetivo final de esta metodología es desarrollar un modelo del aprendizaje y/o desarrollo de los estudiantes en un contenido determinado, comprendiendo este aprendizaje como el resultado de la forma de operar y las situaciones creadas por el investigador-docente. Por lo tanto, el objetivo no sólo es práctico (promover el aprendizaje), sino también teórico (desarrollar un modelo teórico del aprendizaje) (Molina et al., 2011).

Tanto la persona que realizó el diseño de las sesiones, como la que observó y participó activamente en la enseñanza fue la misma, mostrando así la interdependencia anteriormente comentada entre el docente y el investigador. Asimismo, el investigador-docente y el estudiantado trabajaron juntos, lo que creó relaciones más ricas y detalladas. Las tareas realizadas se basaron en contextos reales, enfocándose más en entender las experiencias y procesos.

Y, por último, es necesario remarcar que, debido a que el propósito del trabajo es la presentación de la propuesta didáctica, para la evaluación de la implementación sólo se presenta una valoración descriptiva, basada en observaciones realizadas sobre una primera implementación de lo que, en la metodología de diseño se consideraría el primer ciclo iterativo. De la misma manera, no se realizaron más ciclos en los que poner en práctica las mejoras a la propuesta. Tampoco existieron otros investigadores observadores.

3.3. Instrumentos

Previamente a la realización de tareas en el aula, el investigador-docente había analizado cada una de ellas con el fin de seleccionar aquellas tareas más adecuadas, y también para definir su secuenciación. Para esto se utilizó la Tabla 1.

Tabla 1

Descripción, aspectos matemáticos y valoración de las actividades.

Tipo de variable	Variable
Descriptiva	Meta o finalidad
	Formulación
	Materiales y recursos
	Tipo de agrupamiento

	Secuencia
	Temporalización
Aspectos matemáticos	Contenido
	Representaciones
	Modos de uso
	Saberes básicos
Valoración	Complejidad

A su vez, mientras las respectivas tareas se llevan a cabo en el aula, el docente usó una hoja de observaciones para cada estudiante (Anexo IV), en la cual registraba su comportamiento físico y verbal durante las sesiones. Estas observaciones se centraron en doce eventos seleccionados, divididos en conducta verbal y en conducta física (Anexo III). Dentro de la conducta verbal encontramos el acierto razonado (V1), acierto guiado (V2), acierto (V3), fallo (V4), fallo razonado (V5) y fallo guiado (V6). Por el otro lado, en conductas físicas, encontramos: juega con el material (F1), uso incorrecto del material (F2), uso correcto del material (F3), colabora con sus compañeros (F4), no trabaja en equipo (F5) y se levanta del sitio (F6).

4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La unidad didáctica en la que situamos la investigación se estructura en cinco sesiones con el propósito de alcanzar las competencias previamente mencionadas, a través de la implementación de estrategias lúdicas. Se inicia con tareas de menor complejidad, progresando gradualmente hacia niveles de dificultad más elevados, culminando en una sesión final concebida en formato de escape room. Para dar inicio a la unidad didáctica, se requiere la división de la clase en grupos de cinco estudiantes por el docente, considerando que algunas de las sesiones se pueden llevar a cabo en modalidad grupal. Esta medida tiene como objetivo evitar la pérdida de tiempo en la organización de los grupos durante el desarrollo de las sesiones. De esta forma, incluso en aquellas tareas individuales, se sigue fomentando el pensamiento colaborativo, lo que resulta en una dinámica donde los miembros del grupo continúan brindándose apoyo mutuo. Además, cada grupo cuenta con un líder elegido por el docente, este se encarga de recoger y entregar el material, y se hace responsable de las actitudes de su grupo.

Para dar inicio a esta propuesta didáctica se narra una breve historia con el propósito de contextualizar a los estudiantes: “En esta clase somos muy exploradores, y, como queríamos irnos de aventuras, hemos acabado dentro de una pirámide de Egipto en busca de un tesoro. Pero, justo cuando íbamos a coger el tesoro que estaba en lo más profundo, ha comenzado un terremoto (toda la clase comienza a dar pisotones para simular el terremoto) y todas las puertas para salir de la pirámide se han cerrado. ¡Nos hemos quedado atrapados! Para salir debemos abrir las cinco puertas, y cada día abriremos una de ellas”.

Inmediatamente después, se distribuyen a cada estudiante su “cartas de explorador” (Anexo V), las cuales incluyen sus nombres y una ilustración representativa de ellos mismos en el papel de exploradores. Estas están pegadas en cada mesa con el fin de incrementar su motivación para comenzar las sesiones. Por otra parte, cada sesión está acompañada de un relato breve que

contextualiza a los estudiantes y se integra con el relato principal, proporcionando una mayor cohesión entre ellas. En el Anexo II se encuentra la secuencia de las tareas, lo que nos permite tener una visión más clara de su organización.

4.1. Comentarios a las tareas y sesiones

A continuación, nos centraremos en la primera y la última sesión de esta propuesta didáctica. A pesar de ello, para aquellos lectores que deseen indagar más en las demás sesiones, estas se encuentran analizadas detalladamente en el Anexo I.

4.1.1. Sesión 1. Colorea al faraón

Para la primera tarea se explica que, tras el inmenso terremoto, la puerta de esta sala se ha desmoronado y debe ser reconstruida para que podamos salir. Para ello se necesita una cuadrícula con un diseño de un faraón coloreado, cinco cuadrículas idénticas, pero sin colorear para cada grupo, junto con una serie de pegatinas cuadradas de diferentes colores. Cada grupo debe aproximarse a la cuadrícula coloreada ubicada en el fondo del aula, contar los cuadrados de un color específico, escribirlos en un papel y dárselo al docente para que este les proporcione las pegatinas solicitadas. Luego, los estudiantes deben volver a observar el dibujo coloreado para colocar las pegatinas en sus lugares correspondientes. Para facilitar la tarea, se provee a cada grupo de una "agenda de exploradores", donde, además de sus nombres, deben registrar todos los colores y las cantidades de cada uno de ellos y, al acabar la tarea, añadirán debajo el nombre de su faraón.

De esta forma se consigue que el alumnado se dé cuenta de la utilidad de los números más allá de las tareas académicas que suelen resolver dentro de la escuela, en este caso descubren la importancia de saber contar y utilizar los números para poder saber y pedir las pegatinas necesarias para completar su faraón (Figura 1). Así conseguimos que se promueva el desarrollo de habilidades para memorizar cantidades y posiciones, así como el uso de los números como instrumento de medida, abarcando los conocimientos básicos indicados en los estándares MAT.1.A.1.1. y MAT.1.A.2.2.

Figura 1

Faraón y agenda realizada por uno de los grupos.

4.1.2. Sesión 5. Escape Room

En este momento, todos los "exploradores" han conseguido llegar a la última sala de la pirámide, pues han superado con éxito todas las anteriores pruebas. Como se mencionó anteriormente, la última sesión sigue la estructura de un *escape room* y consta de seis tareas para obtener la contraseña secreta. Más exactamente, en esta sala se han encontrado con una especie de laberinto, pero en vez de intentar encontrar una ruta de escape, deben resolver el problema que se encuentra en las paredes de cada muro. Además, cada problema resuelto les dará un número que deberán utilizar para abrir la última puerta de la pirámide y poder escapar.

La primera tarea se titula "recuerda la imagen", donde se muestra una imagen durante tres minutos, seguida de la entrega de un papel con tres preguntas y una operación incompleta (Figura 2). Los estudiantes deben responder correctamente a cada una de estas preguntas, colocando su respuesta en la operación incompleta (□ + □ - □ = □). Es decir, la respuesta de la primera pregunta llena el primer cuadrado, la de la segunda el segundo, y así sucesivamente, hasta que sean ellos quienes sean capaces de proporcionar el resultado final de la operación. Tras resolverlo, el docente les entrega este resultado de la bolsa con números con el objetivo de que lo guarden para abrir la puerta. En caso de no responder alguna pregunta correctamente, se muestra nuevamente la imagen en la pantalla digital para que puedan intentarlo de nuevo. De esta manera, se promueve la mejora de la memoria, el uso del número como herramienta de medida, y el fortalecimiento de las operaciones matemáticas básicas, alcanzando así los conocimientos establecidos en los estándares MAT.1.A.3.2 y MAT.1.A.4.2.

Figura 2

Primera prueba de la Escape Room

"Completa la serie" es la segunda tarea del *escape room*, para la cual se necesita una imagen que muestre material deportivo creando un patrón con tres espacios en blanco al final de este, así como material deportivo recortado adicional para completar la serie (Figura 3). Para comenzar, cada grupo recibe la imagen y se coloca el material deportivo recortado en la mesa del docente. Cada capitán del grupo debe acercarse a la mesa del profesorado y coger aquellos materiales recortados para que, junto a su equipo, pueda pegarlos en la imagen y completar la serie. Una vez realizado, el docente les pregunta "¿cuántos balones de baloncesto hay?". Los estudiantes responden y toman ese número de la bolsa, el cual deben conservar hasta el final del *escape room*. Este juego permite a los estudiantes identificar patrones, extenderlos correctamente y mejorar su comprensión oral, adquiriendo así los conocimientos básicos establecidos en los estándares MAT.1.A.4.2 y MAT.1.D.1.1.

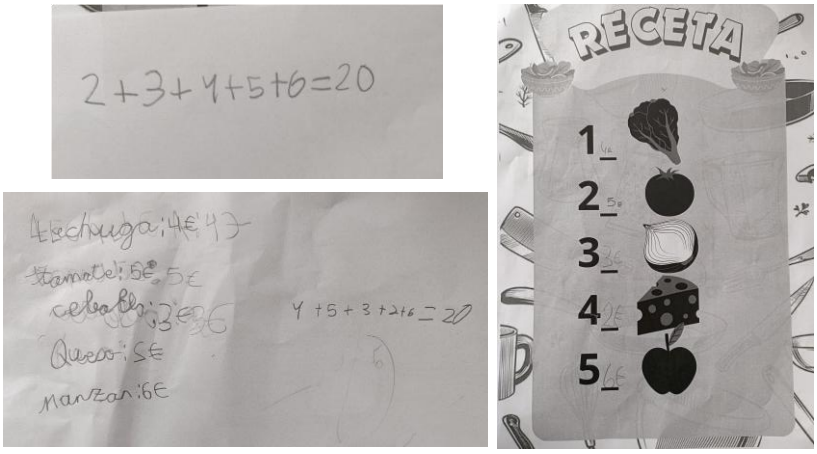
Figura 3

Segunda prueba de la Escape Room

Para la tercera tarea "nos vamos de compras" y, por lo tanto, es necesario una receta, dinero, y una selección de alimentos para comprar (Figura 4). El docente entrega a cada grupo un sobre que contiene la receta y 25 euros. Al abrir el sobre, los estudiantes deben dirigirse a una mesa designada como el supermercado, donde hay diversos alimentos con sus respectivos precios. El juego consiste en comprar los ingredientes indicados en la receta, asegurándose de realizar correctamente el cambio de dinero en cada compra. Al finalizar, los estudiantes deben tener exactamente 5 euros restantes, y toman de la bolsa con números el número 5 para utilizarlo en la tarea final del escape room. A través de esta experiencia de compra, los estudiantes aprenden sobre el valor del sistema monetario europeo, las equivalencias entre monedas y billetes realizan cambios de dinero correctamente durante las compras y manejan con destreza las monedas y billetes en situaciones reales. En consecuencia, adquieren los conocimientos básicos establecidos en los estándares MAT.1.A.4.2 y MAT.1.A.5.1.

Figura 4

Tercera prueba de la Escape Room

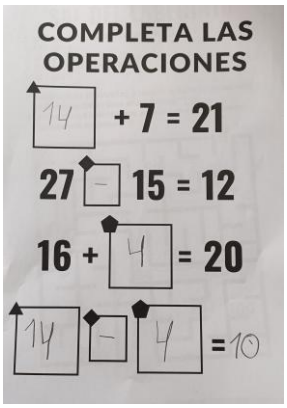


La siguiente tarea se denomina "completa la operación" (Figura 5). A cada estudiante se le entrega un papel con tres operaciones incompletas (□ + 7 = 21; 27 □ 15 = 12; 16 + □ = 20) y tres espacios en blanco debajo de cada una. A medida que completen las operaciones, también completan los espacios en blanco, creando así una nueva operación (14 - 4 = □) que deban resolver. El resultado de esta nueva operación es el número que deben tomar de la bolsa y conservar para la última tarea de la *escape room*. Al completar esta tarea, los estudiantes agilizarán el cálculo mental, comprenderán el significado de los signos + y -, afianzado así las

operaciones matemáticas básicas, como se evidencia en los estándares MAT.1.A.3.1 y MAT.1.A.3.2.

Figura 5

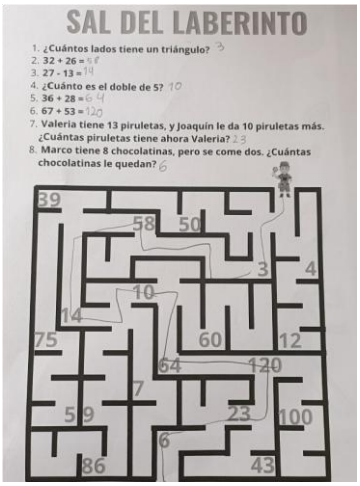
Cuarta prueba de la Escape Room.



La penúltima tarea, titulada "sal del laberinto", implica que se distribuya a cada grupo una hoja que contenga una serie de preguntas, sumas, restas y problemas, junto con un laberinto lleno de números debajo (Figura 6). En este ejercicio, los estudiantes deben responder a las preguntas, y cada respuesta determina el camino que deben seguir en el laberinto para salir. Una vez que respondan a todas las preguntas y tracen el camino en el laberinto, uno de los integrantes del grupo toma de la bolsa de números la respuesta a la última pregunta, la cual se guarda junto con todos los números obtenidos tras realizar cada tarea anterior de esta sesión. Gracias a las preguntas formuladas, los estudiantes practican el cálculo mental, adquiriendo conocimientos sobre las características de las figuras geométricas y mejorando su comprensión lectora. Además, dado que el ejercicio involucra un laberinto, se fomenta la orientación espacial. Todos estos aspectos están reflejados en los siguientes estándares básicos: MAT.1.C.2.1, MAT.1.A.3.2 y MAT.1.C.1.3.

Figura 6

Quinta prueba de la Escape Room.



Para concluir, cada grupo extrae los números que han ido recolectando al finalizar las tareas que conforman la *escape room* (Figura 7). Tras esto, el docente les proporciona una ficha donde se muestra que cada número corresponde a una letra. Su tarea es convertir los números en letras y descifrar la palabra formada. Esta palabra sigue el orden de las tareas realizadas, formando la palabra "MOMIA". Una vez que todos los estudiantes sean capaces de decodificar mensajes, como se muestra en el estándar básico MAT.1.D.4.1, y hayan ejercitado su atención, logran escapar de la pirámide, obteniendo así un "Certificado al Mejor Explorador" (Anexo VI).

Figura 7

Sexta y última prueba de la Escape Room.

5. RESULTADOS DE LAS OBSERVACIONES

En cada una de las sesiones se realizaron una serie de observaciones con el propósito de validar la propuesta didáctica. A continuación, comentaremos las observaciones tanto de la primera sesión como de la última.

5.1. Observaciones de la 1.ª sesión

En la primera sesión se ha observado una ejecución muy sólida por parte de la mayoría de los estudiantes, quienes han trabajado en grupo con una excelente organización interna. En estos casos, se ha notado cómo distribuyeron roles considerando los puntos fuertes y débiles de cada uno, lo que les ha permitido ser los primeros en terminar. Han utilizado estrategias como marcar con lápiz la ubicación de cada pegatina o asignar a cada miembro del grupo un color específico, entre otras. Sin embargo, ha habido un grupo en el que uno de sus miembros ha actuado de forma independiente, contando colores que ya se habían contado o solicitando pegatinas que ya tenían. Y, por otro lado, otro grupo ha mostrado un descontrol notable, donde ninguno de los participantes ha llegado a colaborar con sus compañeros y algunos ni siquiera han sido conscientes de las pegatinas que ya habían adquirido. En cuanto al conteo, la mayoría de los grupos ha acertado a la primera, y aquellos que han cometido errores ha sido por contar una pegatina de más o de menos. Por lo demás, ningún estudiante se ha levantado innecesariamente ni ha jugado con las pegatinas, y todos han logrado llegar a la solución de la tarea.

5.2. Observaciones de la 5.ª sesión

La última sesión ha contado con 6 tareas diferentes en formato de escape room. En la primera tarea "recuerda la imagen", el estudiantado ha tenido un poco de dificultades recordándola la primera vez, pero, tras conocer las preguntas, han contestado las preguntas correctamente. Asimismo, hemos observado que no se han tenido problemas para escribir la operación final, sin embargo, todos los grupos se han equivocado calculando el resultado pues han confundido el signo "-" por un "+" haciendo así que el resultado haya sido 9 en vez de 6. Una vez ha sido comentada en alto la confusión, todos han alcanzado el resultado correcto.

Seguimos con "Completa la serie", donde han demostrado poder completarla sin ningún problema. El alumnado ha conseguido comunicarse adecuadamente con todos los integrantes del grupo haciendo así que el capitán haya podido seleccionar aquellos materiales recortados de la mesa del docente. Antes de pegarlos, el profesorado ha pasado por las mesas y ha comentado si estaban en lo correcto o no. Ha habido un grupo que ha fallado la primera vez pero, después de haberlo comentado, ha obtenido la respuesta correcta. Con respecto a la pregunta, todos han acertado en escasos segundos y han seguido un orden para poder coger el número de la bolsa.

La tercera tarea se titula "nos vamos de compras". Hemos observado que los estudiantes han preferido sumar todos los alimentos que han tenido que comprar, para luego realizar la resta con el dinero dado. Por lo tanto, cada integrante de los grupos se ha acercado a la mesa y ha apuntado el precio de un alimento, haciendo así que hayan participado todos los integrantes. Cuando ya han sumado todos los productos, el capitán de cada equipo me ha entregado el dinero correspondiente para poder llevarse esos alimentos a su mesa. Finalmente, al llegar a la mesa y dejar los productos, han vuelto a la mesa del docente, han dicho cuánto dinero les ha sobrado y han cogido el número correspondiente de la bolsa.

Después han realizado la cuarta tarea, "completa la operación". Los estudiantes han realizado sin ninguna dificultad las operaciones, con excepción de la primera de ellas, la cual les ha llevado a cometer muchos errores. Sólo un equipo ha conseguido completar todas ellas con éxito y, además, han sido los primeros en terminar la tarea. Después de haber corregido a aquellos alumnos que se han equivocado en la primera operación, han conseguido acertar tras haber contado en alto cuántos números hay desde el 7 hasta el 21.

La quinta y penúltima tarea se titula "sal del laberinto". En la mayoría de los grupos el capitán ha adquirido el rol de realizar las preguntas a sus compañeros, y hemos observado cómo, tras haber obtenido la respuesta del compañero, todos los demás integrantes del grupo han realizado comentarios sobre si la respuesta ha sido correcta o incorrecta. En otros grupos, algunos de sus integrantes se han aislado un poco a la hora de responder las preguntas, y sólo han participado cuando han trazado las líneas para salir del laberinto. Además, hemos percibido un aumento de motivación al ver sus nombres o el de sus compañeros como protagonistas de los enunciados de los problemas.

La tarea "transforma los números en palabras" ha concluido esta *escape room*. Esta tarea se ha convertido en la más complicada para ellos pues a la mayoría les ha costado comprender que tenían que realizar. En cambio, un grupo ha conseguido entenderlo desde la primera explicación, y, al haber acabado, han ido explicando a los otros grupos qué debían hacer, pero sin haberles dicho la respuesta. Una vez que han obtenido las letras, dos grupos han tenido dificultades para ordenarlas. En estos casos, el docente ha dado la siguiente pista: "está relacionado con las pirámides". Segundos más tarde de haber obtenido la pista, los grupos han conseguido dar con la contraseña.

Finalmente, queremos comentar que esta tarea ha sido donde los estudiantes más se han divertido, mejor se han comportado y más caso han hecho a las explicaciones. Ningún alumno se ha levantado del sitio o ha roto/pintado el material dado. Asimismo, el grupo que ha terminado el primero ha sido gracias a su excelente colaboración entre los integrantes del grupo. En cambio, el grupo que más ha tardado ha sido por lo contrario pues se han entorpecido unos a otros ya que apenas han querido ayudarse entre todos.

6. CONCLUSIONES

Tras llevar a cabo todas las sesiones que conforman esta propuesta didáctica consideramos que el objetivo de la propuesta, "diseñar una propuesta didáctica donde se muestra la utilidad de las matemáticas en la vida real a través del juego", ha sido alcanzado. Durante todo el proceso el alumnado se mantuvo motivado, con ganas de "abrir más puertas para salir de la pirámide" incluso cuando estaban cansados, ya que lo veían como algo divertido, no como una obligación. Esto nos ha permitido trabajar con ellos en cualquier momento del día pues, al mencionar que se trataba de otra sesión de la propuesta, los estudiantes se animaban inmediatamente.

Asimismo, detectamos que la ausencia de necesidad de atención constante al docente (como ocurre en las clases magistrales), les ayudó a enfocar la atención de manera selectiva en distintos elementos del material didáctico. Consideramos que el material también ha aumentado su motivación y les ayuda a prestar atención por la necesidad de conocer cómo utilizarlo. Como impresión de los investigadores, tanto el uso de material y la metodología no magistral ha sido de gran ayuda para aquellos alumnos más inquietos, que normalmente pierden el hilo de las explicaciones. Además, la variedad de tareas facilitó que los estudiantes mantuvieran el interés al cambiarles la actividad de manera recurrente.

Proponer un capitán por equipo ha facilitado mucho la realización de tareas, ya que los demás miembros del grupo sabían que solo el capitán podía levantarse para recoger materiales o entregar tareas terminadas. Consideramos que esta decisión fomentó el respeto por los roles, mejoró la comunicación dentro del equipo y evitó el desorden en la clase.

Por otro lado, valoramos como adecuada la secuenciación de las tareas, comenzando con tareas simples y aumentando gradualmente la complejidad hasta terminar en una *escape room*. Este cierre no sólo dió un sentido de finalización de la propuesta, sino que también una gran motivación para conseguir la contraseña final y escapar de la "pirámide".

También enfatizamos la importancia de observar la actitud del alumnado. Si alguno comienza a perder el interés a mitad de la tarea, el docente puede realizar pequeñas modificaciones para volver a captar la atención de estos estudiantes. Un ejemplo sería cambiar las preguntas en el juego del bingo. Igualmente, en algunas ocasiones algunos integrantes del grupo no han trabajado cooperativamente, dejando que sus compañeros realizasen el trabajo por ellos. Es esencial intentar evitarlo de alguna forma ya sea recalcando que todos deben participar o preguntando la respuesta a ese estudiante que no está colaborando.

Finalmente, hemos comprobado que esta propuesta didáctica es una excelente tarea para el cierre del curso académico de primero de primaria, pues con cada tarea el estudiante va afianzando y mejorando todos los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo del año escolar. Además, ofrece una gran oportunidad para que los estudiantes se diviertan mientras aprenden matemáticas, lo que está relacionado con un aprendizaje significativo y motivacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Caraballo, R. M. (2014). *Diseño de pruebas para la evaluación diagnóstica en matemáticas: Una experiencia con profesores* [Tesis doctoral, Universidad de Granada, España]. https://digibug.ugr.es/handle/10481/35214

Castro, E. y Segovia, I. (2018). Sentido numérico. En P. Flores y L. Rico, (Eds.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* (pp. 109-126). Pirámide.

Colegio La Asunción (2023). *Proyecto Educativo*. [Documento no publicado]

International Commission on Mathematical Instruction (ICMI). (1995). Perspectives on the teaching of geometry for the 21st century. *Educational Studies in Mathematics, 28*(1), 91–98. https://doi.org/10.1007/BF01273859

Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional (2023). Orden de 30 de mayo de 2023, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y a las diferencias individuales, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre las diferentes etapas educativas. *Boletín Oficial de la Junta de Andalucía,* nº. 104, de 2 junio de 2023.

Fernández-Blanco, T. (2013). La investigación en visualización y razonamiento espacial. Pasado, presente y futuro. En A. Berciano, G. Gutiérrez, A. Estepa y N. Climent (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 19-42). SEIEM.

Flores, P., Ramírez, R. y del Río, A. (2018). Sentido numérico. En P. Flores y L. Rico, (Eds.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* (pp. 127-144). Pirámide.

Gómez, P. y Romero, I. M. (2018). Enseñar las matemáticas escolares. En P. Flores y L. Rico, (Eds.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* (pp. 61-87). Pirámide.

Jiménez-Rubiano, L., Piñeiro, J. L. y Ruiz-Hidalgo, J. F. (2024). Sentido numérico: relación de sus componentes desde el significado del número natural. *Revista De Educación De La Universidad De Granada, 31,* 19-34. https://doi.org/10.30827/reugra.v31.30760

Llinares, S. (2001). El sentido numérico y la representación de los números naturales. En E. Castro. (Ed.), *Didáctica de la Matemática en la Educación Primaria* (pp. 151-175). Síntesis

McIntosh, A., Reys, B. J. y Reys, R. E. (1992). A proposed framework for examining basic number sense. *For the Learning of Mathematics, 12*(3), 2-44.

Molina, M., Castro, E., Molina, J. y Castro, E. (2011). Un acercamiento a la investigación de diseño a través de los experimentos de enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias, 29*(1), 75-88.

Picado-Alfaro, M. y Loría-Fernández, J. R. (2023) Tareas matemáticas escolares diseñadas por docentes de educación secundaria: un análisis desde la visión funcional de las matemáticas. *Acta Scientiae, 25*(6), 299-329. https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.7525

Ruiz-Hidalgo, J. F. y Flores, P. (2022) Sentido matemático Escolar. En L. J. Blanco, N. Climent, M. González, A. Moreno, G. Sánchez-Matamoros, C. de Castro, C. Jiménez, (Eds.). *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación matemática* (pp. 55-79). Editorial Universidad de Granada.

Sowder, J. T. (1992). Estimación y sentido numérico. En D. Grouws (Ed.), *Manual de investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas* (pp. 371-389). Macmillan.