



Universidad de Valladolid

FACULTAD DE EDUCACIÓN DE SEGOVIA

GRADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

TRABAJO FIN DE GRADO

AFIANZANDO CAPACIDADES

*COGNITIVAS A TRAVÉS DE JUEGOS DE
MESA MATEMÁTICOS*



Autora: Rocío Martín Pacheco

Tutora académica: Ana Isabel Maroto Sáez

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Grado se basa en la modalidad de propuesta de intervención educativa. En él se hace una consulta bibliográfica sobre las capacidades cognitivas y los juegos matemáticos para la posterior puesta en práctica de esta teoría a través de una propuesta didáctica. En ella se emplean juegos de mesa matemáticos con el objetivo de afianzar algunas capacidades cognitivas en un aula de sexto de Educación Primaria de un colegio de Segovia. Tras la puesta en práctica se obtienen mejoras en la consolidación de las capacidades cognitivas trabajadas, realizando una correcta revisión de contenidos del área de matemáticas y logrando la motivación y socialización del alumnado.

Palabras clave: capacidades cognitivas, juegos de mesa matemáticos, propuesta didáctica, Educación Primaria.

ABSTRACT

This End of Degree Work is based on the modality of educational intervention proposal. It makes a bibliographic consultation on cognitive skills and mathematical games for the subsequent implementation of this theory through a didactic proposal. It uses mathematical board games with the aim of strengthening some cognitive skills in a sixth grade classroom of Primary Education in a school in Segovia. After putting into practice, improvements are obtained in the consolidation of the cognitive abilities worked on, carrying out a correct revision of the contents of the mathematics area and achieving the motivation and socialization of the students.

Keywords: cognitive skills, mathematical board games, didactic proposal, Primary Education.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|---|----|
| 1.INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. OBJETIVOS..... | 2 |
| 3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO | 2 |
| 3.1. RELEVANCIA DEL TEMA..... | 2 |
| 3.2. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO | 3 |
| 3.3. MOTIVACIÓN PERSONAL..... | 4 |
| 4.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 5 |
| 4.1. CAPACIDADES COGNITIVAS | 5 |
| 4.1.1. Capacidades cognitivas más importantes..... | 6 |
| 4.2. PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO..... | 7 |
| 4.3. EL JUEGO..... | 9 |
| 4.3.1. El juego en los centros educativos | 10 |
| 4.4. JUEGOS MATEMÁTICOS | 11 |
| 4.5. ESTADO DE LA CUESTIÓN | 12 |
| 5. PROPUESTA DIDÁCTICA | 13 |
| 5.1. CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN | 13 |
| 5.1.1. Características Centro Educativo | 13 |
| 5.1.2. Características de los alumnos | 14 |
| 5.2. OBJETIVOS | 14 |
| 5.3. PLANIFICACIÓN CURRICULAR | 15 |
| 5.3. OBJETIVOS | 16 |
| 5.4. METODOLOGÍA..... | 17 |
| 5.5. MATERIALES | 18 |
| 5.5.1. Juegos de mesa..... | 18 |
| 5.5.2. Prueba inicial y final | 26 |

| | |
|---|----|
| 5.6. DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN..... | 28 |
| 5.7. EVALUACIÓN | 32 |
| 5.8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA..... | 34 |
| 6.CONCLUSIONES..... | 47 |
| 7.VALORACIÓN PERSONAL | 48 |
| 8.BIBLIOGRAFÍA | 49 |
| 9.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 50 |
| ANEXOS | 55 |
| ANEXO 1. ACTIVIDADES PRUEBA INICIAL Y FINAL | 55 |
| ANEXO 2. EJECUCIÓN DE LOS JUEGOS | 57 |
| ANEXO 3. TABLAS DE RESULTADOS..... | 59 |
| ANEXO 4. RESPUESTAS ACTIVIDAD 5. ¿TE GUSTAN LAS MATEMÁTICAS? | 60 |
| ANEXO 5. RESPUESTAS ACTIVIDAD 5..... | 64 |
| ANEXO 6. HOJA DE REGISTRO | 64 |
| ANEXO 7. ANOTACIONES CUADERNO DE CAMPO | 65 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Contenidos curriculares 6º Educación Primaria | 15 |
| Tabla 2. Juego 1..... | 19 |
| Tabla 3. Juego 2..... | 21 |
| Tabla 4. Juego 3..... | 22 |
| Tabla 5. Juego 4..... | 24 |
| Tabla 6. Actividad 1 | 27 |

| | |
|--|----|
| Tabla 7. Actividad 2 | 27 |
| Tabla 8. Actividad | 27 |
| Tabla 9. Actividad 4 | 28 |
| Tabla 10. Actividad 5 | 28 |
| Tabla 11. Temporalización sesión 1 y sesión 10 | 29 |
| Tabla 12. Temporalización sesiones de juegos | 32 |
| Tabla 13. Aciertos actividad 1 | 59 |
| Tabla 14. Resultados actividad 2 | 60 |
| Tabla 15. Resultados actividad 3 | 60 |
| Tabla 16. Resultados actividad 4 | 60 |
| Tabla 17. Respuestas actividad 5 | 64 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Distribución de los juegos | 31 |
| Gráfico 2. Resultados actividad 1 | 35 |
| Gráfico 3. Resultados actividad 2 | 37 |
| Gráfico 4. Resultados actividad 3 | 39 |
| Gráfico 5. Resultados actividad 4 | 42 |
| Gráfico 6. Respuestas actividad 5 | 44 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Juego 1: Numerland..... | 20 |
| Ilustración 2. Juego 2: Oluclac | 22 |
| Ilustración 3. Juego 3: Shapes | 24 |
| Ilustración 4. Juego 4. Escalerilandia | 26 |
| Ilustración 5. Alumno 8. Prueba inicial..... | 35 |
| Ilustración 6. Alumno 8. Prueba final..... | 36 |
| Ilustración 7. Alumno 15. Prueba inicial..... | 36 |
| Ilustración 8. Alumno 15. Prueba final..... | 36 |
| Ilustración 9. Alumno 7. Prueba inicial..... | 38 |
| Ilustración 10. Alumno 7. Prueba final..... | 38 |
| Ilustración 11. Alumno 13. Prueba inicial..... | 38 |
| Ilustración 12. Alumno 13. Prueba final..... | 39 |
| Ilustración 13. Alumno 2. Prueba inicial..... | 40 |
| Ilustración 14. Alumno 2. Prueba final..... | 40 |
| Ilustración 15. Alumno 16. Prueba inicial..... | 41 |
| Ilustración 16. Alumno 16. Prueba final..... | 41 |
| Ilustración 17. Alumno 9. Prueba inicial..... | 43 |
| Ilustración 18. Alumno 9. Prueba final..... | 43 |
| Ilustración 19. Imagen Actividad 1 | 55 |
| Ilustración 20. Serie Actividad 2 | 56 |
| Ilustración 21. Serie Actividad 2 | 56 |
| Ilustración 22. Ejecución juego Numerland | 57 |
| Ilustración 23. Ejecución juego Oluclac..... | 57 |
| Ilustración 24. Ejecución juego Shapes..... | 58 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 25. Ejecución juego Escalerialandia | 58 |
| Ilustración 26. Actividad 5. Alumno 1 | 60 |
| Ilustración 27. Actividad 5. Alumno 2 | 61 |
| Ilustración 28. . Actividad 5. Alumno 3 | 61 |
| Ilustración 29. Actividad 5. Alumno 4 | 61 |
| Ilustración 30. Actividad 5. Alumno 5 | 61 |
| Ilustración 31. Actividad 5. Alumno 6 | 61 |
| Ilustración 32. Actividad 5. Alumno 7 | 62 |
| Ilustración 33. Actividad 5. Alumno 8 | 62 |
| Ilustración 34. Actividad 5. Alumno 9 | 62 |
| Ilustración 35. Actividad 5. Alumno 10 | 62 |
| Ilustración 36. Actividad 5. Alumno 11 | 62 |
| Ilustración 37. Actividad 5. Alumno 12 | 63 |
| Ilustración 38. Actividad 5. Alumno 13 | 63 |
| Ilustración 39. Actividad 5. Alumno 14 | 63 |
| Ilustración 40. Actividad 5. Alumno 15 | 63 |
| Ilustración 41. Actividad 5. Alumno 16 | 63 |
| Ilustración 42. Hoja de registro | 64 |
| Ilustración 43. Anotaciones Cuaderno de Campo | 65 |

1.INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Grado (a partir de ahora TFG) consiste en el diseño y puesta en práctica de una propuesta didáctica para un posterior análisis de resultados, empleando juegos de mesa matemáticos para afianzar capacidades¹ cognitivas como la percepción, la atención, la memoria, el razonamiento, el pensamiento lógico-matemático y la orientación espacial.

Para el correcto desarrollo de la propuesta didáctica se ha realizado una revisión bibliográfica acerca de los juegos y las capacidades cognitivas, y se ha empleado el *DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León*, para ajustar correctamente el contenido matemático de los juegos a los alumnos² a los que van dirigidos.

El curso seleccionado para llevar a cabo la propuesta didáctica es 6º de Educación Primaria del CEIP Eresma, y se enmarca en un periodo de tiempo de dos semanas, pudiendo así llevar a cabo una propuesta didáctica de diez sesiones.

Al comienzo del documento aparecen los objetivos que se quieren alcanzar con el desarrollo del TFG. Seguidamente, se incluye una justificación sobre la temática elegida, donde se trata la relevancia del mismo, y a continuación la fundamentación teórica, donde se profundiza, empleando bibliografía, en las capacidades cognitivas y en el juego.

En el siguiente apartado se presenta la propuesta didáctica, se describe el contexto en el que se va a desarrollar la misma, los objetivos que se desean alcanzar con su puesta en práctica, la planificación curricular de los contenidos, la metodología que se emplea, los materiales necesarios para la realización de las sesiones, así como el desarrollo de la intervención didáctica y cómo se evalúa todo aquello que se realiza y, por último, un subapartado de resultados y conclusiones.

¹Se tratará indistintamente el término capacidades o habilidades puesto que ambos términos son manejados por distintos autores.

²A partir de aquí y para facilitar la lectura y escritura del documento cada vez que se haga explícita una referencia a género se referirá tanto a masculino como a femenino, aunque se escribirá solo uno de ellos, el masculino.

Tras este extenso apartado, se exponen las conclusiones del TFG relacionadas con los objetivos marcados en el mismo, y para finalizar una valoración personal del trabajo realizado.

2. OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar a través del TFG, son los siguientes:

- Realizar una búsqueda de información, a través de una revisión bibliográfica, de las capacidades cognitivas, el juego y las matemáticas.
- Elaborar juegos matemáticos para el desarrollo de las capacidades cognitivas del alumnado.
- Implementar los juegos matemáticos.
- Analizar los resultados obtenidos.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

3.1. RELEVANCIA DEL TEMA

El presente TFG trata de realizar un análisis de la consecución de algunas capacidades cognitivas a través del uso de juegos matemáticos, y por tanto del pensamiento lógico-matemático. Son varios los autores que han destacado la trascendencia de este tema.

Román, Sánchez y Secadas (1997) dan dos definiciones de habilidad. La primera de ellas “Facilidad y precisión en la ejecución de los actos” (p.23), y la segunda “Conjunto de disposiciones favorables para hacer más fácilmente una cosa” (p.23).

Las habilidades son trabajadas progresivamente en el tiempo, y puede realizarse esta labor a través del juego. El juego ayuda a agilizar la ejecución de las habilidades y a automatizar la misma (Román, Sánchez y Secadas,1997).

Garaigordobil (2005) afirma que el juego es innato y, por tanto, contribuye al desarrollo de las habilidades cognitivas del niño.

Puesto que las actividades lúdicas ayudan al desarrollo integral del sujeto, deben cambiar en función de la edad del mismo, es decir, los juegos que se practican a los tres años no son los mismos que a los ocho. Los primeros dejan paso a juegos más complejos y acordes

con la evolución del niño, favoreciendo así la adquisición de diferentes habilidades cognitivas o diferentes niveles de las mismas (Román, Sánchez y Secadas,1997).

Para autores como Román, Sánchez y Secadas (1997) el juego sería un:

Proceso compactador de lo aprendido y consistiría en una actividad redundante, libre de tensiones e injerencias, sostenida por el placer despertado ya al aprender, mediante la cual se termina la adquisición del hábito convirtiéndolo en destreza y poniendo ésta a contribución de nuevos logros. (p.36)

Los juegos matemáticos son considerados un gran recurso para desarrollar las capacidades cognitivas en los alumnos.

Hoy en día, las matemáticas se consideran un instrumento de uso diario y, por tanto, tienen gran importancia en el ámbito escolar, y así lo determina la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

En ella quedan reflejadas las competencias clave del currículo, entre ellas la competencia matemática, que debe desarrollarse a lo largo de la etapa escolar del alumnado. Esta competencia implica la capacidad de razonamiento lógico-matemático, conocimiento de conceptos, descripción, interpretación y predicción de sucesos...

Numerosos autores hacen referencia a que es posible establecer una relación entre el aprendizaje de las matemáticas y las capacidades cognitivas. “Procesos como atención, memoria, pensamiento pueden estimularse desde las clases de Matemática en la enseñanza primaria, así como [...] planificación, memoria de trabajo, flexibilidad mental, entre otras” (Cabanés, Colunga y García, 2017, p.46).

Esta relación es la que se pretende observar a través de la realización de una propuesta didáctica. Mediante su puesta en práctica se llevan a cabo juegos que afiancen seis capacidades cognitivas: la percepción, la atención, la memoria, el pensamiento lógico-matemático, el razonamiento y la orientación espacial.

3.2. RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS DEL TÍTULO

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales establece una serie de competencias básicas que los y las estudiantes deben adquirir durante sus estudios de Grado.

A cada una de estas competencias, se han añadido una serie de concreciones, que se exponen en la Memoria de Plan de Estudios del Título de Grado Maestro -o Maestra- en Educación Primaria por la Universidad de Valladolid.

Mediante este TFG, se consigue:

- La comprensión de conocimientos relacionados con la educación.
- La adquisición de terminología relacionada con la educación.
- La elaboración de una propuesta didáctica en función del currículo de Educación Primaria.
- La aplicación de principios y procedimientos empleados en la práctica educativa.
- La realización de prácticas de enseñanza-aprendizaje planificándolas y llevándolas a cabo.
- La adquisición, interpretación y análisis de los datos derivados de la observación y la puesta en práctica.
- La transmisión de información, ideas y conocimientos a través de la comunicación escrita y oral.
- Compromiso ético para potenciar la idea de educación integral y garantizar la igualdad efectiva entre hombre y mujeres, y entre culturas.

3.3. MOTIVACIÓN PERSONAL

A lo largo de mi etapa escolar el área de matemáticas se convirtió en un gran reto para mí. Los números, las incógnitas... siempre han llamado mi atención, pero el interés por esta materia poco a poco iba disminuyendo a medida que iba subiendo de curso.

Ese interés volvió a aumentar cursando las diferentes asignaturas relacionadas con las matemáticas del Grado en Educación Primaria. Este incremento del interés se debió a un solo motivo, conocer, comprender y saber que esta área no tiene por qué basarse en emplear libros y en hacer ejercicios con poca utilidad como yo había estado realizando a lo largo de mi escolaridad, sino que puede hacerse de ella una asignatura que motive a aprender empleando recursos que se alejen de lo tradicional.

Todo ello, lo he podido comprobar en mi estancia en los colegios durante el Practicum I y el Practicum II que he realizado. Vivenciar las matemáticas hace que el gusto por ellas

se incremente. Los niños se sienten partícipes en el aprendizaje, encuentran relación con su vida cotidiana, con su entorno y, además, aumenta su motivación y “ganas de hacer”.

Los juegos formaron parte del día a día de mi infancia y parte de mi adolescencia, en especial los juegos de mesa tradicionales como el parchís, las damas o cualquier juego de cartas. A través de estos juegos, comprobé cómo determinadas capacidades cognitivas mejoraron, en especial la atención y el razonamiento.

Hoy en día los juegos siguen formando parte de la vida de los niños, quizás hayan evolucionado, pero cualquier actividad lúdica, bien planteada, consigue motivarles.

De este modo, la elección del tema para la realización del TFG partió de la influencia que han tenido en mí por una parte las matemáticas, y por otra los juegos. Así pues, la unión de ambos intereses podría conseguir el afianzamiento de ciertas capacidades cognitivas y la revisión, e incluso aprendizaje, de contenidos matemáticos, sin olvidar el poder socializador y motivador que tienen los juegos, lo que creo favorece gratamente este proceso.

Además, también me ha motivado a elegir este tema, como he comentado anteriormente, el desinterés que creé con el tiempo hacia esta asignatura. De este modo, pretendo que de manera lúdica el interés por las matemáticas se incremente, o que al menos no se reduzca en los niños de Educación Primaria.

4.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

4.1. CAPACIDADES COGNITIVAS

Existen numerosas definiciones que hacen referencia a las capacidades cognitivas, así como a las habilidades. Este apartado se aproxima a algunas de ellas que servirán como referente para la elaboración de este TFG.

Palacios (1988) destaca que para Bruner la educación es una forma de diálogo en la que el niño construye el mundo con ayuda de un adulto, el cual hace de guía, de tutor. Esta enseñanza que realiza el adulto varía en función de la edad del niño, su habilidad cognitiva, intereses, etc.

El aprendizaje, según Gatti (2005), es la base para el desarrollo de las habilidades cognitivas. Rivas (2008), afirma que la palabra cognición “denota el proceso por el que las personas adquieren conocimientos” (p.66).

Reed (2007, citado en Ramos, Herrera y Ramírez, 2010) expone que, las habilidades cognitivas son los procesos y las destrezas de la mente, imprescindibles para realizar una tarea.

Gatti (2005) las define como las capacidades que hacen competente al individuo y le permiten interactuar.

Las habilidades cognitivas, para Eggen y Kauchak (2001, citado en Vargas, Gómez, M. G., y Gómez, R. L., 2013), son las competencias que permiten conocer y entender las capacidades y habilidades del pensamiento.

La adquisición de estas habilidades se realiza en tres momentos. Primero, el individuo desconoce que la habilidad cognitiva existe; segundo, se adquiere la habilidad y se desarrolla en la práctica, y, por último, la habilidad ya ha sido interiorizada y es empleada con fluidez y de manera automática (Hernández, 2001, citado en Ramos, Herrera y Ramírez, 2010).

En la actualidad no existe una única clasificación de las capacidades cognitivas. Siguiendo a Kaplan (1972, citado en Rodríguez, 2012), Tafur (s.f., citado en Rodríguez, 2012) y Neuronup (s.f.), las capacidades cognitivas son la percepción, la atención, la memoria, el razonamiento, las funciones ejecutivas, el lenguaje, la orientación, praxias, las gnosias, la cognición social y las habilidades visoespaciales.

4.1.1. Capacidades cognitivas más importantes

Existen gran variedad de clasificaciones sobre las capacidades cognitivas. A continuación, se expone una clasificación obtenida de Kaplan (1972, citado en Rodríguez, 2012), Neuronup (2012), Castellero (s.f.) y Corbin (s.f.).

Percepción: proceso mental a través del cual se recibe y se capta información por medio de los sentidos para construir el aprendizaje.

Atención: es la capacidad de seleccionar y concentrarse en una determinada actividad.

- Atención selectiva: es la capacidad para focalizar la mente en una solo actividad, ignorando la presencia de otros estímulos del entorno, inhibiendo así cualquier tipo de distracción y evitando la interrupción de la actividad.

Memoria: función que permite la codificación, almacenaje y recuperación de información aprendida o vivida.

Razonamiento: capacidad de establecer relaciones entre conceptos o ideas, realizar deducciones, etc., para generar ideas lógicas y, por tanto, dar respuesta a los problemas o cuestiones.

Funciones ejecutivas: capacidad de planificar, organizar, evaluar, etc., el comportamiento, con el objetivo de adaptarse a un entorno concreto y conseguir metas.

Lenguaje: capacidad para comunicar ideas, información y sentimientos empleando el lenguaje oral, escrito e incluso gestual. Es la capacidad principal para comunicarnos.

Orientación: permite al individuo situarse a sí mismo o a los demás en un contexto o momento determinado.

- Orientación espacial: capacidad de conocer la distribución y posición de elementos, personas, etc., en el espacio.

Praxias: es la capacidad de realizar movimientos intencionales y organizados para llevar a cabo una actividad y alcanzar así el objetivo propuesto.

Gnosias: capacidad del cerebro de reconocer aquello que ya ha sido aprendido.

Cognición Social: proceso a través del cual se interpreta, se analiza, se recuerda y se plantea información sobre otros individuos y situaciones sociales.

Habilidades visoespaciales: capacidad para representar y analizar objetos en dos y tres dimensiones mentalmente.

Pensamiento lógico-matemático: capacidad para emplear los números con eficacia y razonar correctamente.

Todas las capacidades cognitivas, según Rodríguez (2012), son aprendidas por el individuo, es decir, no son innatas. De este modo, todas ellas pueden mejorar a través de la práctica y el aprendizaje.

4.2. PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

Diariamente las personas emplean diferentes capacidades para realizar actividades. Entre ellas destaca el pensamiento lógico-matemático, debido a que en la sociedad las matemáticas cada vez tienen mayor importancia y, por tanto, su uso es más frecuente.

Analicemos cada término del conjunto pensamiento lógico-matemático por separado:

El pensamiento hace referencia según la Real Academia Española (2014) a la “Facultad o capacidad de pensar” y al “Conjunto de ideas propias de una persona, colectividad o de una época”. El desarrollo del pensamiento es fundamental para el progreso de las capacidades numéricas.

La lógica, según Hidalgo (2018), estudia la forma del razonamiento. Es una disciplina que se aplica a la vida diaria, ya que la gran mayoría de los trabajos que se realizan tienen procedimientos lógicos. Con respecto al ámbito matemático, la lógica organiza aquello que se ha razonado y permite expresarlo de manera correcta.

Por último, y siguiendo a este mismo autor, las matemáticas son una ciencia que trabaja con números y con construcciones abstractas cualitativas. Su finalidad es práctica, debido a que se realizan razonamientos lógicos y abstracciones aplicándose modelos que realizan cálculos, cuentas...

Piaget (1969, citado en Ferrándiz, Bermejo, Sainz, Ferrando, y Prieto, 2008) expone que el pensamiento matemático comienza a desarrollarse cuando el niño entra en contacto con el mundo de los objetos y realiza acciones con los mismos. Después, elimina los referentes, y comienza a trabajar la abstracción.

Para Howard Gardner el pensamiento lógico-matemático forma parte de las ocho inteligencias que posee el ser humano. La inteligencia lógico-matemática es definida como la capacidad de emplear los números con eficacia y razonar correctamente, además de presentar sensibilidad a patrones y relaciones lógicas y abstracciones (Armstrong, 2000).

Hidalgo (2018) afirma que “Hacer matemáticas implica razonar, imaginar, descubrir, intuir, probar, generalizar, utilizar técnicas, aplicar destrezas, estimar...” (p.126). El pensamiento lógico-matemático está vinculado a lo enumerado anteriormente. Su desarrollo debe implicar actividades que sean útiles y significativas, es decir, que estén relacionadas con la realidad próxima del alumno (Hidalgo, 2018).

De este modo, Cardoso y Cerecedo (2008) señalan que es preciso que los docentes conciban la asignatura de matemáticas como necesaria para el desarrollo de hábitos y actitudes, así como para realizar conjeturas racionales, fomentando el pensamiento.

Así, se dará importancia al desarrollo del pensamiento lógico-matemático, el cual es fundamental en el desarrollo de la capacidad de comprensión y solución de problemas, el razonamiento numérico y el establecimiento de relaciones.

4.3. EL JUEGO

Huizinga (1938, citado en Bernabeu y Goldstein, 2009), define el juego como:

“Una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de “ser de otro modo” que en la vida corriente”. (p.48)

El juego es concebido por Piaget (1982, citado en Bernabeu y Goldstein, 2009) como una manifestación del pensamiento infantil. El niño a través de las actividades lúdicas desarrolla estructuras mentales. Piaget clasifica el juego en función de la etapa evolutiva en la que el niño se encuentra:

- El juego motor o de ejercicio: pertenece a las primeras etapas del niño. A través de este tipo de juego, el niño ejercita y desarrolla sus esquemas motores. (Chupar, lanzar, agarrar...)
- El juego simbólico: se desarrolla cuando el niño comienza a dominar la abstracción y es capaz de imaginar objetos y situaciones ausentes.
- El juego de reglas: es característico de la última etapa. El niño ya es capaz de acatar ciertas normas o reglas.

Por otro lado, Vigotski (1979, citado en Bernabeu y Goldstein, 2009) señala que, a lo largo de la evolución del niño, este desarrolla tres clases de juegos:

- Los juegos con distintos objetivos: en ellos los niños agarran objetos, los lanzan, los esconden, se esconden ellos mismos... Con estos juegos asientan las bases de su organización interna.
- Los juegos constructivos: el niño realiza acciones que tiene que planificar y razonar.
- Los juegos de reglas: estos juegos plantean al niño problemas que debe resolver respetando una serie de normas.

Román, Sánchez y Secadas (1997) contemplan una idea de juego basada en:

“Actividad espontánea y libre de interferencias, inmadura en cierto grado, que tiende a afianzar algo recién aprendido mediante la repetición placentera hasta la adquisición de destrezas y hábitos tanto en el orden físico como del conocimiento y de la adaptación social”. (p.30)

Estos mismos autores marcan, al igual que Piaget y Vigotski, una serie de etapas o fases. Ellos las denominan estadios lúdicos, los cuales irán cambiando según el nivel de desarrollo y el progreso evolutivo. Los estadios lúdicos son once: 1) Sensomotórico, 2) Ficticio y de roles, 3) Viscerales y premusculares, 4) Tronculares, 5) Extremo-distales y del equilibrio, 6) Coordinación corporal, 7) Manuales y gráficos, 8) Combinatorios, 9) Colectivos, 10) Estéticos, musicales..., 11) De pensamiento.

Los juegos, como toda actividad, presentan una serie de características. Tomando como referencia a Bernabeu y Goldstein (2009) y Garaigordobil (2005), los juegos presentan características muy diversas:

- El juego es una actividad que debe hacer sentir al niño libre.
- La ficción es un componente del juego que nace de la combinación entre realidad y fantasía.
- Todo juego se lleva a cabo en un tiempo y un espacio.
- El juego se ajusta a diferentes reglas o normas.
- El juego causa placer, provocando en el niño alegría y diversión. Cada tipo de juego genera placeres diferentes en el individuo.
- El juego es una actividad que implica la participación activa del individuo.
- Implica un esfuerzo por parte del niño.

Los estudios realizados afirman que el juego es algo innato para el niño, es una pieza clave en su desarrollo integral, y para el desarrollo de las relaciones sociales. Además, facilita cualquier aprendizaje, tanto físico como mental, y ayuda al niño a no dar tanta importancia a sus errores o fracasos y, por tanto, fortalece su resistencia a la frustración (Bernabeu y Goldstein, 2009; Garaigordobil,2005).

4.3.1. El juego en los centros educativos

Bernabeu y Goldstein (2009) expone que tradicionalmente, solo se ha empleado el juego en el contexto educativo en los primeros niveles escolares, después, según se aumentaba de curso, se abandonaban las actividades lúdicas.

Con el paso de los años, se ha observado que los aportes del juego al aprendizaje benefician al niño. Martínez (2013, citado en Melo y Hernández, 2014) señala que “El juego y desarrollo están muy vinculados entre sí de una forma global: el mundo de los afectos, el aprendizaje social y el desarrollo cognitivo se manifiestan en el juego y, a su vez, crecen por su acción” (p. 46).

En la actualidad, el uso de juegos en el aula recibe el nombre de gamificación. La Association for Project Management (2014, citada en Pisabarro y Vivaracho, 2018) expone que la gamificación emplea la predisposición del ser humano a jugar para conseguir determinados objetivos, en este caso curriculares, empleando mecánicas de juego en un contexto no lúdico.

De este modo, el juego se convierte en un recurso para adquirir conocimientos. A través de él, el niño se mantiene activo, motivado y es el protagonista de su aprendizaje. Además, se adapta a sus necesidades, desarrolla su creatividad y favorece la sociabilización (Bernabeu y Goldstein, 2009; Pisabarro y Vivaracho, 2018).

4.4. JUEGOS MATEMÁTICOS

Los juegos y las matemáticas poseen rasgos comunes en cuanto a su finalidad didáctica, favoreciendo la estimulación del pensamiento y razonamiento lógico (Gairín y Corbalán, 1999, citado en Gairín y Fernández, 2010).

Gadner (1975, citado en Gairín, 1990), como gran especialista en el estudio de juegos matemáticos, expresó que estos juegos son el mejor camino para aprender matemáticas, ya que es interesante y estimulador para el alumnado.

Guzmán (1984) comenzaba su artículo con la pregunta: “¿Dónde termina el juego y dónde comienza la matemática seria?” (p. 25). Los juegos, como también se expresaba anteriormente con Gairín y Corbalán, tienen características muy semejantes a las del desarrollo matemático. De este modo, muchos juegos incluyen contenidos matemáticos, como puede ser la aritmética, la combinatoria, el álgebra, etc., y, por otra parte, las matemáticas tienen componentes lúdicos (Guzmán, 1984).

Para Vila y Callejo (2004, citados en Gairín y Fernández, 2010) los juegos matemáticos permiten la adquisición de conocimientos, procedimientos, estrategias y actitudes matemáticas de manera amena, lo que puede ayudar a disminuir el fracaso escolar en el área de matemáticas.

De este modo, Guzmán (1984; 1989) marca que el objetivo principal de la escuela debería ser ayudar al alumnado a desarrollar su mente y sus potencialidades intelectuales, sensitivas... y para ello debe emplear instrumentos que fomenten la adquisición de capacidades, como son por ejemplo los juegos matemáticos. Este recurso, bien escogido, provoca grandes beneficios sobre los alumnos, además de motivándoles, interesándoles, divirtiéndoles... Pero, sobre todo, el espíritu lúdico de acercamiento a los problemas matemáticos es el aspecto que más puede beneficiar al estudiante, impregnando positivamente toda su personalidad científica para el futuro.

4.5. ESTADO DE LA CUESTIÓN

A lo largo del tiempo la educación ha experimentado cambios en la metodología y en la utilización de recursos.

Bennett (1998) explica que existen modelos de enseñanza interactivos en los que las actividades de aprendizaje que los alumnos realizan son cruciales para su aprendizaje, al igual que lo es la interacción que el niño tenga con el tema a tratar, la cual debe ser activa. Además, expone que el alumno es el foco central del aprendizaje y el docente es un mero administrador.

Por otra parte, Cascallana (1999) habla sobre la importancia y utilidad de los materiales en la enseñanza. Expone diversas razones que benefician su utilización en el aula: favorecen el aprendizaje de los conceptos, aumentan la motivación por el aprendizaje y crean situaciones en las que el sujeto se encuentra activo.

Hoy en día, los juegos forman parte de los materiales útiles para la enseñanza y, por ello, existen gran cantidad de autores que han escrito sobre esta forma de transmitir el aprendizaje.

En primer lugar, cabe destacar a Piaget (1961). Este psicólogo suizo da gran importancia al juego en el desarrollo infantil. Por ello, los clasifica en función de la evolución genética de los procesos cognitivos. La clasificación que realiza es: juegos de ejercicio, juego simbólicos y juegos de reglas.

Destacar a Batllori (2000), quien expone el juego no solo como una actividad lúdica, sino también como algo educativo, una fuente de aprendizajes a través de la cual aprender o reforzar conocimientos o habilidades físicas, cognitivas, sociales... Además, en el libro

expone un amplio abanico de juegos con soluciones que requieren de la lógica, desarrollando así habilidades en quienes los emplean.

Bernabeu y Goldstein (2009) exponen las características y funciones de los juegos. También se centran en el papel que desempeña el juego en el contexto educativo, destacando que los juegos son un recurso didáctico de primer orden.

Además, ofrecen las ventajas que tienen los juegos en el aula, destacando que las actividades lúdicas facilitan la adquisición de aprendizajes, aumentan el interés y motivación de los alumnos, favorece la socialización y adquisición de valores como el respeto...

Estos son solo algunos de los muchos ejemplos que se pueden encontrar acerca del uso del juego en el aula.

5. PROPUESTA DIDÁCTICA

5.1. CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN

5.1.1. Características Centro Educativo

El centro en el que se desarrolla la intervención es el colegio CEIP Eresma, el cual se encuentra en Segovia, más concretamente en el barrio de La Albuera.

La zona en la que se encuentra ha experimentado en los últimos años abundantes cambios. Entre ellos destaca el envejecimiento de la población, la bajada de la natalidad y el aumento de población inmigrante.

Estos cambios han influido en el colegio, en especial, en la gran diversidad de culturas (centro europeas y árabes) que interactúan en el centro. Por ello, los niveles educativos de los alumnos son muy dispares.

El CEIP Eresma es un centro de titularidad pública que acoge a 131 alumnos entre las etapas educativas de 2º ciclo de Educación Infantil (2-6 años) y Educación Primaria (6-12 años). Para atender a estos alumnos, el claustro lo forman 16 profesores, entre los cuales se encuentran los tutores y los profesores especialistas.

El centro educativo cuenta con una sola línea por curso escolar, siendo las aulas de gran amplitud y contando a partir del segundo internivel de Educación Primaria (4º, 5º y 6º) con un ordenador para cada alumno.

5.1.2. Características de los alumnos

La propuesta didáctica se lleva a cabo en el aula de 6º de Educación Primaria. Esta aula cuenta con dieciocho estudiantes, entre los que destaca la gran diversidad cultural que presentan. El aula cuenta con siete alumnos españoles, siete marroquíes, dos búlgaros, una polaca y un coreano.

Además, destaca que, de los dieciocho alumnos, tres presentan necesidades específicas de apoyo educativo. Según la INSTRUCCIÓN de 9 julio de 2015 de la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado, por la que se establece el procedimiento de recogida y tratamiento de datos relativos al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo en centros de Castilla y León, uno de los alumnos presenta Necesidades Educativas Especiales, más concretamente trastorno por déficit de atención con hiperactividad, una alumna tiene dificultades de aprendizaje y un tercer alumno muestra Necesidades de Compensación Educativa debido a la incorporación tardía al sistema educativo español, más concretamente se clasifica en la categoría de inmigrante con desconocimiento del idioma.

Estos alumnos, a pesar de presentar necesidades específicas de apoyo educativo, no tienen adaptaciones curriculares, solo reciben la ayuda de la Maestra de Pedagogía Terapéutica (PT) y de la Maestra de Audición y Lenguaje (AL).

En el resto de los alumnos del aula se observan diferentes niveles y ritmo de aprendizaje debido a la falta de autonomía, de comprensión lingüística, de razonamiento, de motivación...

5.2. OBJETIVOS

La propuesta didáctica tiene como tema principal emplear juegos de mesa matemáticos en el aula, con el fin de cumplir a través de su uso una serie de objetivos:

- Afianzar y mejorar capacidades cognitivas como la atención, la percepción, la memoria, el razonamiento, el pensamiento lógico-matemático y la orientación espacial.
- Promover el gusto hacia las matemáticas.
- Revisar o afianzar algunos contenidos del área de matemáticas trabajados a lo largo del curso como los números, algunos conceptos geométricos y de medida.
- Fomentar el vínculo social entre los alumnos mediante el juego grupal.

5.3. PLANIFICACIÓN CURRICULAR

Como se expone en el *DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León*, la Ciencia asociada a los números y las formas son las Matemáticas, y el aprendizaje de esta ciencia tiene una doble función. Por un lado, se aprende a contextualizarlas en ámbitos de la vida cotidiana y, por otro lado, su aprendizaje favorece el desarrollo cognitivo a través de la obtención de diversas capacidades.

De este modo, y para llevar a cabo su aprendizaje, esta materia se organiza en cinco bloques de contenido, cada uno de ellos con contenidos específicos que favorecen el conocimiento matemático.

Antes de llevar a cabo la propuesta didáctica, los alumnos de 6º de Educación Primaria ya habían trabajado la mayor parte de los contenidos curriculares correspondientes a este curso escolar.

A continuación, en la *Tabla 1*, se da una visión general de los contenidos ya trabajados en su bloque correspondiente:

Tabla 1. Contenidos curriculares 6º Educación Primaria

| BLOQUE 1. PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS |
|---|
| -Planificación del proceso de resolución de problemas. -Utilización de algoritmos estándar en los contextos de resolución de problemas y valoración de otras posibilidades de resolución. -Utilización de los procedimientos matemáticos estudiados para resolver problemas en situaciones reales. -Disposición para desarrollar aprendizajes autónomos y confianza en sus propias capacidades para desarrollar actitudes adecuadas. -Interés y curiosidad por el aprendizaje y utilización de las Matemáticas. |
| BLOQUE 2. NÚMEROS |
| -Números naturales, enteros, decimales y fracciones. -Operaciones: ✓ Con números naturales, enteros, decimales y fracciones. ✓ Propiedades asociativa, conmutativa y distributiva. |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Potencias. ✓ Raíz cuadrada. ✓ Múltiplos y divisores. ✓ Mínimo común múltiplo y máximo común divisor. ✓ Números primos y compuestos. ✓ Porcentajes y proporcionalidad. <p>-Cálculo.</p> |
| BLOQUE 3. MEDIDAS (Bloque trabajado simultáneamente con la propuesta didáctica) |
| <p>-Estimación y cálculo de magnitudes. Longitud, masa, capacidad, superficie y volumen.</p> <p>-Medida de tiempo.</p> |
| BLOQUE 4. GEOMETRÍA |
| <p>-La situación en el plano y en el espacio.</p> <p>-Formas planas y espaciales.</p> |
| BLOQUE 5. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD |
| <p>-Tratamiento de la información.</p> <p>-Azar y probabilidad.</p> |

Fuente: Elaboración propia a partir del DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León

5.3. OBJETIVOS

La propuesta didáctica tiene como tema principal emplear juegos de mesa matemáticos en el aula, con el fin de cumplir a través de su uso una serie de objetivos:

- Afianzar y mejorar capacidades cognitivas como la atención, la percepción, la memoria, el razonamiento, el pensamiento lógico-matemático y la orientación espacial.
- Promover el gusto hacia las matemáticas.
- Revisar o afianzar algunos contenidos del área de matemáticas trabajados a lo largo del curso como los números, algunos conceptos geométricos y de medida.
- Fomentar el vínculo social entre los alumnos mediante el juego grupal.

5.4. METODOLOGÍA

Para desarrollar la propuesta didáctica se emplean metodologías en las que los alumnos están activos y participativos, evitando así que el alumnado solo sea un receptor de información y fomentando que participe en su propio aprendizaje.

El aprendizaje activo, según Bonwell y Eison (1991, citado en Sierra, 2013), es una estrategia que propicia una actitud activa del estudiante en clase. Como expone Sierra (2013), con este método los estudiantes dejan de ser espectadores, adquiriendo compromiso en las actividades, poniendo mayor énfasis en ellas, aprendiendo a hacer e incrementando la motivación.

Por todo ello se emplea este aprendizaje, otorgando a los alumnos y alumnas el protagonismo y pasando a ser el docente un mero guía del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para que este aprendizaje activo sea posible, se emplea el aprendizaje basado en juegos (ABJ, en inglés, game-based-learning, GBL).

Para Rodríguez (2016) “El aprendizaje basado en juegos consiste en la utilización de juegos como recurso de aprendizaje, lo que supone una experiencia educativa y lúdica” (p.139).

La utilización de esta metodología, basada completamente en el uso de juegos, aprovecha el efecto motivador de los mismos para captar la atención de los alumnos. Así, se sumerge a los alumnos en tareas atractivas que hacen más fácil el aprendizaje (Israel, Wang, y Marino, 2016; Sørensen y Meyer, 2007, citados en Moral, Fernández y Guzmán, 2016).

Según Armstrong (2009, citado en Moral, Fernández y Guzmán, 2016), la metodología del aprendizaje basado en juegos permite programar actividades de ordenación, cálculo, clasificación, medida... empleando juegos que, como expone Waiyakoon, Khlaisang y Koraneekij (2015, citados en Vélez, Palacio, Hernández, Ortiz y Gaviria, 2019), facilitan y mejoran la adquisición de conocimientos y habilidades.

El juego es, sin duda, el escenario idóneo para que los alumnos adquieran ciertos aprendizajes de forma divertida, interesante y estimulante (Brennan y Vos, 2013, citados en Vélez, Palacio, Hernández, Ortiz y Gaviria, 2019).

Existen gran cantidad de opciones para emplear los juegos en el aula como herramienta de aprendizaje. En esta propuesta didáctica se emplean los juegos de mesa.

Estos juegos tienen un alto valor educativo para el desarrollo personal y social del alumnado, ya que pueden facilitar el desarrollo de las capacidades cognitivas y la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Rodríguez, 2016).

Los juegos de mesa siguen, para su desarrollo, una metodología constructivista. Empleando esta metodología, los alumnos, como expone Baro (2011), construyen su aprendizaje de manera activa, creando conceptos o ideas nuevas basadas en los conocimientos que tienen o que tenían. Además, con la puesta en práctica de este modelo didáctico el docente actúa únicamente de guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

De este modo, y empleando las metodologías comentadas, a través de la intervención se pretende evaluar el impacto que el aprendizaje basado en juegos, concretamente de mesa, tiene sobre ciertas capacidades cognitivas de los alumnos 6º de Educación Primaria del CEIP Eresma.

Para ello, se realizan los juegos de mesa durante dos semanas, aproximadamente veinte minutos al día. Estos juegos tienen un alto valor socializador, por lo que los juegos se realizan de manera grupal. Los grupos deben estar integrados por 4 jugadores, y deben ser heterogéneos.

Los juegos rotan cada día, por lo que los diferentes grupos juegan a todos los juegos un total de dos veces. En el tiempo empleado a los juegos, se comienza leyendo las reglas del juego correspondiente, y una vez que han sido entendidas por todos los componentes del grupo, se inicia el juego.

Durante la realización de los juegos, la persona encargada se muestra como mera espectadora, interviniendo solo cuando sea necesario.

5.5. MATERIALES

5.5.1. Juegos de mesa

Como se viene comentando hasta este apartado, la participación activa del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje es primordial y necesaria.

Por ello, para el desarrollo de la propuesta didáctica, en la cual se pretende afianzar ciertas capacidades cognitivas en los alumnos, se han empleado juegos matemáticos de mesa.

A través de cuatro juegos, los alumnos, además de reforzar las capacidades cognitivas, revisarán contenidos ya estudiados a lo largo del curso escolar.

A continuación, se muestran los cuatro juegos (*Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5*), con sus respectivos contenidos curriculares y capacidades cognitivas trabajadas, y las reglas de cada uno de ellos.

Tabla 2. Juego 1

| JUEGO 1. Numerland |
|--|
| <p><u>Contenidos específicos de la actividad</u></p> <p>Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interés y curiosidad por el aprendizaje de las Matemáticas. - Participación y colaboración activa en el trabajo en equipo. Respeto por el trabajo de los demás. <p>Bloque 2. Los números</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redondeo de números naturales y decimales. - Los números enteros. Números positivos y negativos. - Representación gráfica de fracciones. - Múltiplos y divisores. - Ordenación de conjuntos de números de distinto tipo. - Potencias. - Números primos y compuestos. |
| <p><u>Capacidades cognitivas que desarrolla</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Percepción - Atención selectiva - Memoria - Razonamiento - Pensamiento lógico-matemático |
| <p><u>¿En qué consiste el juego?</u></p> <p>Numerland es un juego grupal en el que los alumnos deben contestar preguntas y memorizar letras para, de forma cooperativa, conseguir un objetivo común, que es formar la palabra escondida.</p> <p>Material que lo compone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tablero - Fichas de los jugadores - Tarjetas de preguntas - 2 ruletas <p>Número de jugadores: 4 jugadores</p> |

Objetivo del juego: Obtener las letras escondidas en el tablero para formar una palabra, contestando correctamente las tarjetas de preguntas.

Instrucciones:

- 1º Se eligen las fichas. Cada jugador debe asignarse 15 fichas del mismo color.
- 2º Se tiran las dos ruletas. Una de las ruletas proporciona una letra, y la otra un número. Ambos resultados indican la casilla del tablero a la que debe dirigirse. Por ejemplo: 1ª ruleta D, 2ª ruleta 3, debo ir a la casilla 3D.
- 3º Una vez situado en la casilla, se coge una tarjeta de preguntas y se debe responder a la cuestión que en ella aparece.
 - Si se acierta la pregunta, se levanta la casilla en la que se encuentra y se comprueba si en ella hay o no una letra. Si hay una letra, todos los jugadores deben memorizarla hasta el final de la partida. Además, se deja en esta casilla una las fichas correspondientes al jugador que haya contestado la pregunta, para indicar que algún jugador ya ha pasado por esa casilla.
 - Si no se acierta la pregunta, se devuelve la tarjeta al montón, y no se abre la casilla para comprobar si hay letra. Tampoco se deja una ficha en esa casilla.
- 4º Si al lanzar las dos ruletas, se obtiene una casilla que ya tiene ficha, se debe volver a tirar las dos ruletas o solo una, el jugador lo elije.
- 5º Cuando todas las preguntas de las tarjetas se han contestado correctamente, y se haya pasado por todas las casillas, es decir, todas las casillas tengan fichas, se debe intentar formar una palabra con las letras que se han memorizado.



Ilustración 1. Juego 1: Numerland

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Juego 2

| JUEGO 2. Oluclac |
|--|
| <p><u>Contenidos</u></p> <p>Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none">- Interés y curiosidad por el aprendizaje de las Matemáticas.- Participación y colaboración activa en el trabajo en equipo. Respeto por el trabajo de los demás. <p>Bloque 2. Los números</p> <ul style="list-style-type: none">- Operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división.- Utilización y automatización de los algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división.- Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental. |
| <p><u>Capacidades cognitivas que desarrolla</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Percepción- Atención selectiva- Razonamiento- Pensamiento lógico-matemático |
| <p><u>¿En qué consiste el juego?</u></p> <p>Oluclac es un juego de cálculo en el que los alumnos deben realizar pequeñas operaciones para colorear todas las casillas del tablero.</p> <p>Material que lo compone:</p> <ul style="list-style-type: none">- Tablero- 3 dados- Pinturas de colores diferentes (una para cada jugador) <p>Número de jugadores: 4 jugadores</p> <p>Objetivo del juego: Colorear todas las casillas del tablero, en función de las cifras numéricas obtenidas tras la realización de operaciones sencillas.</p> <p>Instrucciones:</p> <ol style="list-style-type: none">1º Se eligen las pinturas. Cada jugador debe tener un color diferente.2º Se establece el turno de tiradas. El jugador tira tres dados, por lo que de cada dado se obtiene un número.3º Con los tres números obtenidos, se deben realizar sumar, restas, multiplicaciones o divisiones (se pueden combinar), obteniéndose un resultado. |

- 4° Se pinta la casilla que contenga el mismo número que se ha obtenido en el resultado de la operación.
- Si todas las casillas con ese resultado ya han sido pintadas, se realizan otras operaciones para obtener otro resultado diferente.
- 5° Se finaliza el juego cuando todas las casillas del tablero se hayan pintado.



Ilustración 2. Juego 2: Oluclac

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Juego 3

JUEGO 3. Shapes

Contenidos

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

- Interés y curiosidad por el aprendizaje de las Matemáticas.
- Participación y colaboración activa en el trabajo en equipo. Respeto por el trabajo de los demás.

Bloque 4. Geometría

- Poliedros regulares. Prismas y pirámides.
- Cuerpos redondos: cilindro, cono y esfera.

Capacidades cognitivas que desarrolla

- Percepción
- Atención selectiva
- Orientación espacial
- Pensamiento lógico-matemático

¿En qué consiste el juego?

Shapes es un juego cooperativo en el que todos los jugadores deben colocar fichas formando filas y columnas para obtener, de manera conjunta, el mayor número de puntos.

Material que lo compone:

72 fichas:

- 6 fichas con la figura del prisma de 6 colores diferentes (x2)
- 6 fichas con la figura del cubo de 6 colores diferentes (x2)
- 6 fichas con la figura de la pirámide de 6 colores diferentes (x2)
- 6 fichas con la figura del cilindro de 6 colores diferentes (x2)
- 6 fichas con la figura del cono de 6 colores diferentes (x2)
- 6 fichas con la figura de la esfera de 6 colores diferentes (x2)

Número de jugadores: 4 jugadores

Objetivo del juego: colocar todas las piezas formando columnas y filas para poder obtener, de manera grupal, la mayor puntuación posible.

Instrucciones:

- 1º Se reparten al azar 6 fichas a cada jugador.
- 2º Se coloca una ficha que no haya sido repartida en el centro de la mesa.
- 3º Se deben ir colocando fichas y, para ello, los jugadores tienen dos opciones:
 - Colocar una ficha en una fila o columna*.
 - Cambiar todas sus fichas por fichas nuevas, y luego colocar una ficha en una fila o columna.
- 4º Cuando un jugador se queda sin fichas, vuelve a coger 6 fichas del montón y se une de nuevo al juego.
- 5º Se acaba el juego cuando todas las fichas están colocadas sobre la mesa y se cuentan los puntos** obtenidos.

**Construcción de filas o columnas:* Las filas y columnas se construyen en función de los colores o de las figuras, y solo se puede poner un máximo de 8 piezas en una fila o columna.

- Por colores: todas las figuras de esa fila o columna deben tener el mismo color. La figura puede ser diferente.

- Por figuras: todas las figuras de esa fila o columna deben tener la misma figura, el color puede ser diferente.

****Puntos:**

- ✓ 3 puntos = 1 columna o fila de ocho piezas.
- ✓ 2 puntos = 1 columna o fila de seis o siete piezas.
- ✓ 1 puntos = 1 columna o fila de cinco o cuatro piezas.
- ✓ 0 puntos = 1 columna o fila de tres, dos o una pieza.

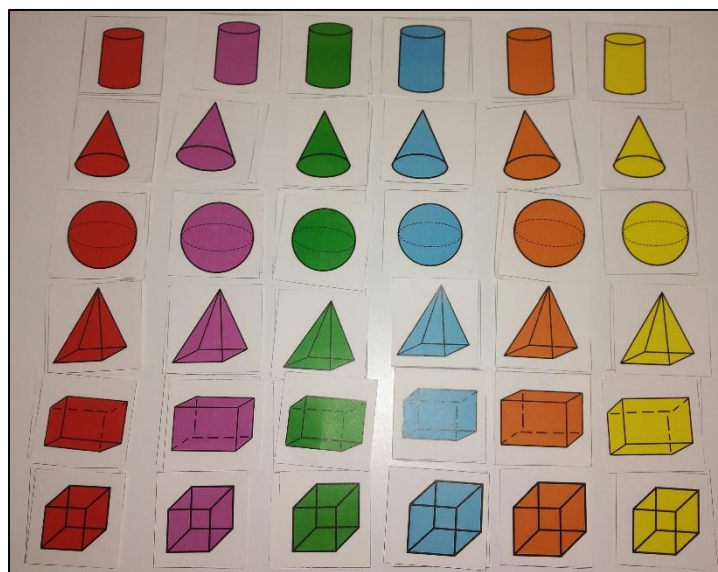


Ilustración 3. Juego 3: Shapes

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Juego 4

JUEGO 4. Escalerialandia

Contenidos

Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas

- Interés y curiosidad por el aprendizaje de las Matemáticas.
- Participación y colaboración activa en el trabajo en equipo. Respeto por el trabajo de los demás.

Bloque 3. Medidas

- Unidades del sistema métrico decimal: longitud, capacidad y masa.
- Ordenación de medidas.

Capacidades cognitivas que desarrolla

- Percepción

- Atención selectiva
- Memoria
- Pensamiento lógico-matemático

¿En qué consiste el juego?

Escalerilandia es un juego cooperativo donde los jugadores trabajan juntos para construir escaleras.

Material que lo compone:

- 42 cartas:
 - 7 cartas rojas con las unidades de longitud (x2)
 - 7 cartas azules con las unidades de capacidad (x2)
 - 7 cartas verdes con las unidades de masa (x2)
- 10 Token “pista”

Número de jugadores: 4 jugadores

Objetivo del juego: Conseguir construir al menos 3 escaleras de unidades de medida diferentes (longitud, capacidad y masa).

Instrucciones:

- 1° Se colocan los Token en la mesa y una carta de *m*, *l* y *g*.
- 2° Se mezclan bien todas las cartas y se reparten cuatro cartas a cada jugador. Los jugadores no pueden ver sus propias cartas, pero sí las del resto de compañeros, por ello deben cogerlas al revés.
- 3° Cualquier jugador cuando llega su turno tiene 2 opciones:
 - Utilizar un Token y dar una pista a un compañero: Cuando un jugador gasta un Token, debe decir al jugador que quiera el contenido de una de sus cartas. Por ejemplo, decímetros roja. Además de decir las unidades y el color que contiene su carta, el jugador debe señalarle dónde está esa carta. De este modo, el jugador ya sabe que tiene en esa posición una carta determinada, y cuando llegue su turno puede jugar esa carta, o elegir otra opción.
 - Jugar una carta: El jugador debe sacar una de sus cartas y colocarla en la mesa. Si la carta se puede añadir a la escalera, se añade y se roba una carta nueva (esta carta nueva tampoco se puede ver). Si no se puede añadir la carta a la escalera, el jugador se queda la carta y no roba.

4° Para construir una escalera:

- Todas las cartas de una escalera deben ser del mismo color y, por tanto, de las mismas unidades de medida.
- Puede haber varias escaleras del mismo color y de las mismas unidades.
- Para construir la escalera se comienza por los metros, litros y gramos.
- Cuando se completa una escalera se recupera un Token que ya había sido utilizado.

5° El juego acaba cuando los jugadores han conseguido al menos una escalera de cada color.



Ilustración 4. Juego 4. Escalerialandia

Fuente: Elaboración propia

5.5.2. Prueba inicial y final

Para comprobar si la puesta en práctica de los juegos es efectiva y se afianzan ciertas capacidades cognitivas, se realizan dos pruebas a modo de evaluación: una antes de realizar los juegos, y otra al finalizar la puesta en práctica de los juegos.

Ambas pruebas, inicial y final, son iguales, tienen las mismas actividades (ver anexo 1), con el objetivo de comparar si se ha realizado una mejora cognitiva.

Estas pruebas constan de 5 actividades, las cuales se explican en la *Tabla 6*, *Tabla 7*, *Tabla 8*, *Tabla 9* y *Tabla 10*:

Tabla 6. Actividad 1

| ACTIVIDAD 1 |
|---|
| <u>Capacidades cognitivas que evalúa</u> <ul style="list-style-type: none">- Percepción- Atención selectiva- Memoria |
| <u>¿En qué consiste?</u> <p>La actividad consta de dos partes. La primera, en la que los alumnos deben observar una imagen durante 30 segundos en la que aparecen diferentes objetos. A la vez que observan, deben memorizar el mayor número posible de objetos.</p> <p>En la segunda parte, una vez observada la imagen, tienen un minuto para apuntar todos los objetos que recuerdan.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Actividad 2

| ACTIVIDAD 2 |
|---|
| <u>Capacidades cognitivas que evalúa</u> <ul style="list-style-type: none">- Percepción- Atención selectiva- Pensamiento lógico-matemático |
| <u>¿En qué consiste?</u> <p>Los alumnos deben resolver seis operaciones sencillas (sumas y restas) en un minuto de tiempo.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Actividad

| ACTIVIDAD 3 |
|--|
| <u>Capacidades cognitivas que evalúa</u> <ul style="list-style-type: none">- Percepción- Atención selectiva- Orientación espacial |
| <u>¿En qué consiste?</u> |

La actividad consta de dos series. Los alumnos deben completar cada una de las series con las figuras que faltan.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Actividad 4

| ACTIVIDAD 4 |
|--|
| <u>Capacidades cognitivas que evalúa</u> <ul style="list-style-type: none">- Percepción- Atención selectiva- Razonamiento- Pensamiento lógico-matemático |
| <u>¿En qué consiste?</u> <p>En esta actividad, los alumnos deben resolver un problema a través de operaciones sencillas.</p> |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Actividad 5

| ACTIVIDAD 5 |
|--|
| <u>¿En qué consiste?</u> <p>Con esta actividad se pretende conocer el grado de interés o gusto que los alumnos tienen hacia las matemáticas. De este modo se les formula una pregunta que deben responder en función de su opinión.</p> |

Fuente: Elaboración propia

5.6. DESARROLLO DE LA INTERVENCIÓN

A través de la puesta en práctica de la propuesta didáctica, se pretende afianzar determinadas capacidades cognitivas empleando para ello los juegos de mesa matemáticos explicados anteriormente.

Los alumnos a los que se dirige la intervención pertenecen a 6º de Educación Primaria del CEIP Eresma, quienes ya han trabajado o están trabajando los contenidos matemáticos tratados en los juegos.

La intervención se lleva a cabo en diez sesiones. Estas sesiones se realizan diariamente durante dos semanas, y cada una dura aproximadamente entre veinte y treinta minutos.

La primera de las sesiones, se emplea para pasar a los alumnos una sencilla evaluación inicial, a través de la cual se valoran algunas de sus capacidades cognitivas. Esta misma prueba se vuelve a realizar en la sesión número diez, donde se verifica si ha habido un progreso o no con respecto a la evaluación inicial.

Las ocho sesiones restantes se emplean para llevar a cabo los cuatro juegos de mesa matemáticos explicados anteriormente.

Con respecto a la evaluación inicial y final, ambas son realizadas por los alumnos de manera individual. Consta de una prueba con cuatro actividades relacionadas con las capacidades cognitivas y una pregunta personal acerca de su gusto por las matemáticas.

Estas actividades, al igual que los juegos matemáticos, se llevan a cabo, siempre que sea posible, en las primeras horas de la mañana escolar. Esto se debe a que los alumnos a los que se dirige la intervención, están más activos y con mayor energía antes de las 11:30, hora en la que tiene lugar el recreo. Por ello, su trabajo es mejor que en las últimas horas de la jornada escolar, cuando se encuentran más cansados. Realizando las sesiones en este horario, se intenta sacar el mayor rendimiento posible a la intervención.

Cada una de las actividades de estas pruebas se realiza en un tiempo estipulado. La ejecución temporal de estas sesiones es la que se expone a continuación en la *Tabla 11*:

Tabla 11. Temporalización sesión 1 y sesión 10

| SESIÓN | Actividades | Tiempo de ejecución | Hora de realización |
|---|--------------------|----------------------------|----------------------------|
| Sesión 1. Evaluación inicial | Actividad 1 | 30 segundos + 1 minuto | 10:00 – 10:20 |
| | Actividad 2 | 1 minuto | |
| | Actividad 3 | 1 minuto | |
| | Actividad 4 | 2 minutos | |
| | Actividad 5 | Sin tiempo | |
| Sesión 10. Prueba final | Actividad 1 | 30 segundos + 1 minuto | 10:00 – 10:15 |
| | Actividad 2 | 1 minuto | |
| | Actividad 3 | 1 minuto | |
| | Actividad 4 | 2 minutos | |
| | Actividad 5 | Sin tiempo | |

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de la evaluación inicial (sesión 1) y la evaluación final (sesión 10), se sigue la misma dinámica en ambas.

En primer lugar, se explica a los alumnos en qué va a consistir la prueba que van a realizar y cómo se va a llevar a cabo. De este modo, el docente encargado les reparte una a una las actividades que deben realizar y les indica el tiempo estipulado para cada una de ellas. Cuando reparte la primera actividad, esta se realiza durante el tiempo determinado. Una vez agotado el tiempo, esa actividad se recoge, se reparte la siguiente y se repite el mismo proceso.

En la sesión 1 se emplean aproximadamente 5 minutos más de tiempo que en la sesión 10, ya que se explica con mayor profundidad las actividades que los alumnos deben realizar. En la sesión 10, ya conocen el funcionamiento de la prueba, y simplemente hay que repasar las indicaciones explicadas el día de la evaluación inicial.

En cuanto a las sesiones de juego, los alumnos se posicionan en el aula en cuatro grupos, de cuatro personas cada uno de ellos. Esta misma disposición se emplea para las 8 sesiones de juegos de mesa, formando así cuatro grupos heterogéneos.

Todos los grupos deben jugar dos veces con cada juego. Para ello, se sigue un orden estipulado, en el que los juegos se van rotando, permaneciendo los alumnos en sus sitios habituales.

De este modo, las ocho sesiones que se emplean para los juegos se distribuyen en función de los grupos y juegos, como se expone en el *Gráfico 1* que se muestra a continuación:

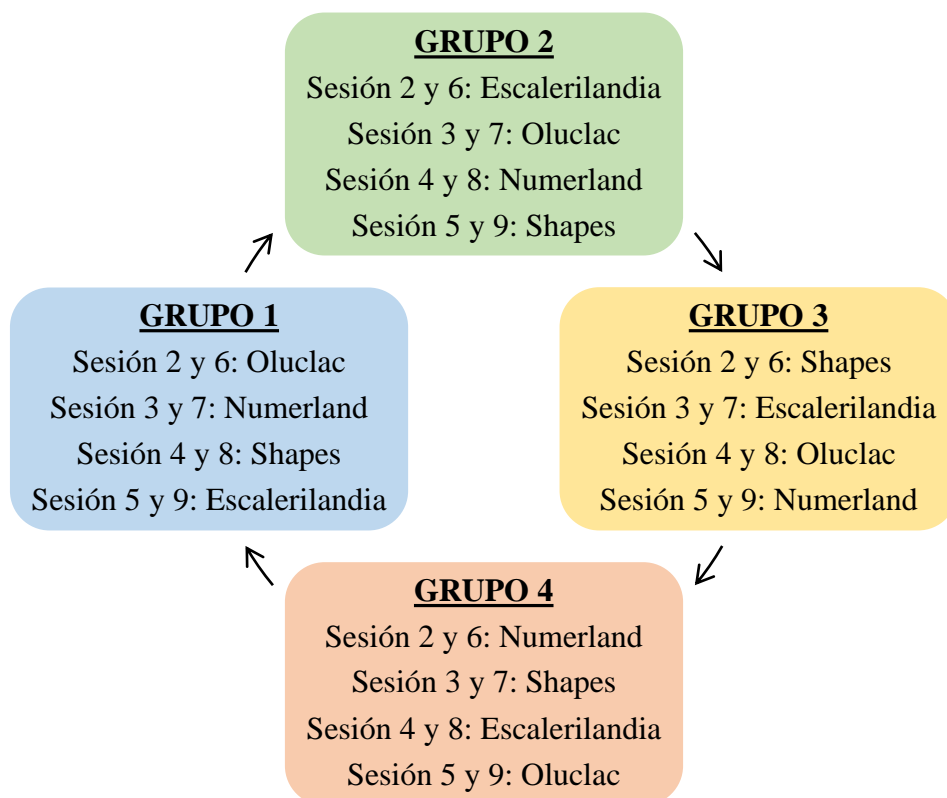


Gráfico 1. Distribución de los juegos

Fuente: Elaboración propia

En las cuatro primeras sesiones de juego (sesión 2, 3, 4 y 5) se invierte un tiempo mayor para la ejecución de los juegos, 30 minutos, mientras que en las cuatro últimas (sesión 6, 7, 8 y 9), se emplean 10 minutos menos.

Esto se debe a que en las primeras sesiones los alumnos no están familiarizados con los juegos, es la primera vez que interactúan con ellos y deben aprender a jugar. Por ello, en esos minutos de diferencia que hay entre las primeras sesiones y las últimas, se leen las instrucciones de juego y se comprende lo que hay que realizar en el juego correspondiente a dicha sesión. En las últimas sesiones, esto ya no es necesario, puesto que los estudiantes ya conocen el desarrollo del juego, y quizás no sea necesario leer las instrucciones o simplemente, se necesite un pequeño repaso de las mismas.

De este modo, la ejecución temporal de los juegos a lo largo de las ocho sesiones sería la expuesta en la *Tabla 12*:

Tabla 12. Temporalización sesiones de juegos

| SESIÓN | Tiempo de ejecución | Hora de realización |
|----------|---------------------|---------------------|
| Sesión 2 | 30 minutos | 10:00 – 10:30 |
| Sesión 3 | 30 minutos | 9:00 – 9:30 |
| Sesión 4 | 30 minutos | 12:00 – 12:30 |
| Sesión 5 | 30 minutos | 10:00 – 10:30 |
| Sesión 6 | 20 minutos | 10:00 – 10:20 |
| Sesión 7 | 20 minutos | 10:00 – 10:20 |
| Sesión 8 | 20 minutos | 9:00 – 9:20 |
| Sesión 9 | 20 minutos | 11:00 – 11:20 |

Fuente: Elaboración propia

Para el desarrollo de cada una de las sesiones de juego, se sigue siempre la misma dinámica. En primer lugar, se informa a los alumnos de que se van a realizar los juegos. Después, se reparte a cada grupo el juego que le corresponda, y se explica a los alumnos que deben leer las instrucciones del juego entre todos, y cuando se aseguren de que todos los componentes del grupo las hayan entendido, pueden comenzar a jugar (ver anexo 2).

Cuando el tiempo de juego se agota, el encargado de la intervención avisa a los alumnos de ello, y de que deben recoger el juego que se les ha entregado para que la persona encargada los retire.

5.7. EVALUACIÓN

Gil (2018) afirma que uno de los principales elementos del proceso educativo es la evaluación, la cual consiste, según Geli (2000, citado en Gil, 2018), en recoger información acerca del proceso y los resultados obtenidos, en este caso, de la propuesta didáctica, desde el comienzo hasta el final de la misma, y analizar los resultados para sacar conclusiones de ese proceso de enseñanza-aprendizaje.

Lo mismo expone Arribas (2017), quien destaca varios elementos fundamentales cuando se realiza una evaluación. Estos elementos son: la recogida de información y la interpretación y valoración de esa información.

La propuesta didáctica emplea diferentes metodologías, entre las que destaca el aprendizaje constructivista que emplean los juegos para su desarrollo. Empleando este modelo didáctico, “la evaluación se incorpora al proceso de enseñanza y controla el desarrollo del aprendizaje a lo largo de todo el proceso didáctico” (Gil, 2018, p.1).

Gil (2018) marca cuatro factores que caracterizan la evaluación cuando se emplea el aprendizaje constructivista:

1. La evaluación se integra en el proceso de enseñanza, formando parte de él, y ayudando a mejorar este proceso.
2. La evaluación proporciona información de forma continua cuando se realiza un seguimiento de todas las actividades que se realizan a lo largo de un periodo de tiempo.
3. La evaluación es global en cuanto a que no solo se evalúan conocimientos teóricos, sino que se evalúa la evolución personal, el trabajo en grupo, la actitud...
4. La evaluación es individual cuando se evalúa el desarrollo de cada alumno, de manera aislada.

Con respecto a estos cuatro factores, se aborda, a través de la propuesta didáctica, el tercero de ellos. Esto se debe a que la evaluación no solo se centra en comprobar que los alumnos han revisado ciertos contenidos curriculares ya trabajados, sino que se evalúa la implicación de los alumnos, el trabajo en grupo, la motivación... y lo más importante, la evolución en el desarrollo de las capacidades cognitivas.

Casanova (1998) expone diferentes tipos de evaluación según su temporalización. En esta propuesta didáctica, se va a realizar una primera evaluación al comienzo del proceso de enseñanza-aprendizaje, y se puede realizar empleando diferentes medios, en este caso, a través de una prueba, que como ya se ha descrito en el punto anterior, ayuda a conocer el nivel de desarrollo de las capacidades cognitivas de los alumnos.

Se emplea la evaluación final al acabar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y como afirma Casanova (1998), “supone un momento de reflexión en torno a lo alcanzado después de un plazo establecido para llevar a cabo determinadas actividades y aprendizajes” (p.92). Es decir, a través de esta prueba final, que es la misma que la inicial, se comprueba qué resultados se han obtenido tras la puesta en práctica de la propuesta didáctica.

Cabe destacar que no solo se emplea la evaluación inicial y final a través de una prueba, sino que también se va a emplear la observación. A través de este método, como afirma Iglesias (2008), se obtienen datos significativos que proporcionan información, los cuales se recogen a través de diferentes instrumentos, en este caso, empleando una hoja de registro y un cuaderno de campo.

De este modo, se observa y registra si los contenidos curriculares son afianzados y repasados, el comportamiento de los alumnos estando en grupo, y el grado de implicación y motivación que muestran al jugar.

5.8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

Una vez realizadas todas las sesiones de la propuesta didáctica, se analizan los resultados obtenidos. Como afirma Casanova (1998), es en este momento cuando se comprueba y se reflexiona acerca de los resultados alcanzados después de llevar a la práctica una serie de aprendizajes y actividades. También destaca que se pueden analizar e interpretar los resultados de diversas formas, en este caso, se realizará en función de los objetivos establecidos en la propuesta didáctica.

Objetivo 1. Afianzar y mejorar capacidades cognitivas

En primer lugar, se analizan los resultados obtenidos tras la realización de la prueba inicial y la prueba final. Para el análisis de estos resultados, en primer lugar, se corrigen las pruebas (ver anexo 3) para extraer el número de aciertos conseguidos por los alumnos en cada una de las actividades, tanto de la prueba inicial como de la prueba final. Después, se comparan los resultados de ambas pruebas para conocer si se produce una mejora en las capacidades cognitivas de los alumnos.

Cabe destacar que, además de la utilización de las pruebas iniciales y finales, también se hace uso de un cuaderno de campo (ver anexo 7) en el que se registran pequeñas anotaciones, prestando atención a las capacidades cognitivas a través de la observación.

Para el análisis de estos datos, se recopila la información obtenida en cada actividad de la prueba inicial y final después de la corrección, empleando tablas con sus respectivos gráficos. De este modo, la comparativa de resultados es más visual.

En las *Tablas 13, 14, 15 y 16* (ver anexo 3) se refleja el número de aciertos y el número de personas que han tenido esos aciertos, tanto en las actividades de la prueba inicial como de la final. Así mismo, estos resultados se reflejan en un gráfico de barras.

La primera actividad comprueba la mejora de la memoria. Esta capacidad cognitiva se ha trabajado a través del Juego 1, Numerland y el Juego 4, Escalerilandia.

Como se puede observar en el *Gráfico 2*, esta capacidad ha tenido una gran mejoría. Diez de los alumnos han conseguido recordar entre nueve y catorce palabras en la prueba final, mientras que, en la prueba inicial, solo cinco alumnos consiguieron recordar entre nueve y once palabras. Tanto el incremento de palabras recordadas como el de personas que recuerdan más palabras, es considerable, justificando así que la memoria ha mejorado.

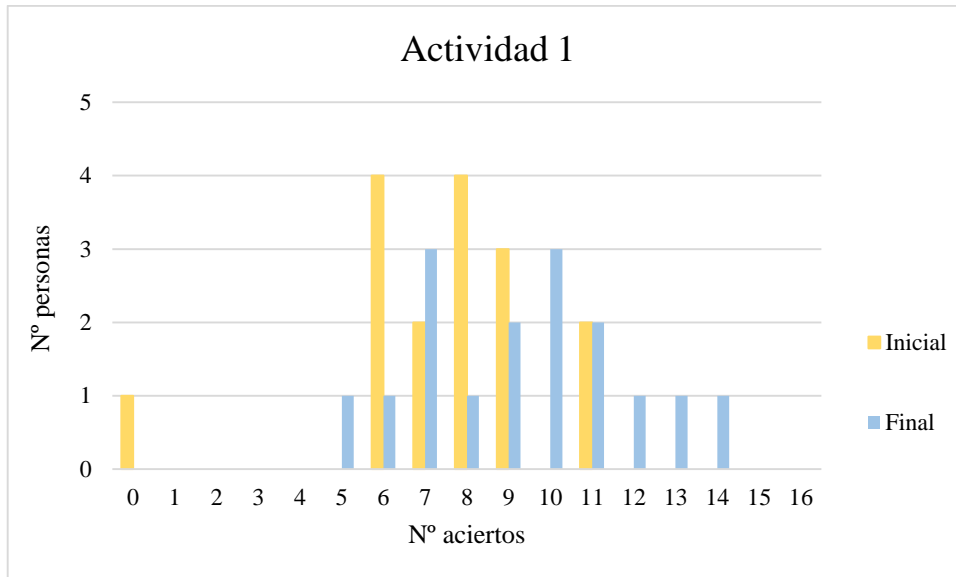


Gráfico 2. Resultados actividad 1

Fuente: elaboración propia

Destacar algunos ejemplos concretos en los que se puede observar la evolución que diversos alumnos han alcanzado en la actividad 1, comparando su prueba inicial y su prueba final.

Ejemplo 1:

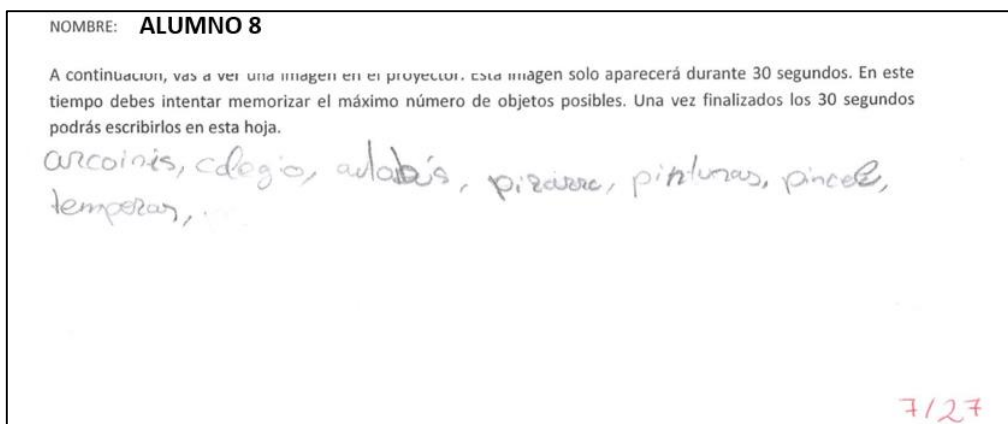


Ilustración 5. Alumno 8. Prueba inicial

Fuente: elaboración propia

NOMBRE: ALUMNO 8

A continuación, vas a ver una imagen en el proyector. Esta imagen solo aparecerá durante 30 segundos. En este tiempo debes intentar memorizar el máximo número de objetos posibles. Una vez finalizados los 30 segundos podrás escribirlos en esta hoja. Para escribir aquello que recuerdes tendrás un minuto.

arcóns, colegio, pinturas, autobús, globo terróqueo, ~~pinto~~
 lapizero, átomo, hoja, tijeras, temperas, mochila, diploma,
 calculadora, libros

14/27

Ilustración 6. Alumno 8. Prueba final

Fuente: elaboración propia

Ejemplo 2:

NOMBRE ALUMNO 15

A continuación, vas a ver una imagen en el proyector. Esta imagen solo aparecerá durante 30 segundos. En este tiempo debes intentar memorizar el máximo número de objetos posibles. Una vez finalizados los 30 segundos podrás escribirlos en esta hoja.

arcóns
 mochila
 pinturas
 hoja
 probetas
 pizarra

6/27

Ilustración 7. Alumno 15. Prueba inicial

Fuente: elaboración propia

NOMBRE: ALUMNO 15

A continuación, vas a ver una imagen en el proyector. Esta imagen solo aparecerá durante 30 segundos. En este tiempo debes intentar memorizar el máximo número de objetos posibles. Una vez finalizados los 30 segundos podrás escribirlos en esta hoja. Para escribir aquello que recuerdes tendrás un minuto.

arcóns probetas
 casa diploma
 pinturas cartabon
 autobús pizarra
 tierra u

9/27

Ilustración 8. Alumno 15. Prueba final

Fuente: elaboración propia

A través de la Actividad 2, se comprueba la mejora del pensamiento lógico-matemático. Esta capacidad se ha intentado desarrollar sobre todo a través del uso de los cuatro juegos, Juego 1, Numerland, Juego 2, Oluclac, Juego 3, Shapes y Juego 4, Escalerilandia. Esto se debe a que en todos los juegos los alumnos deben intuir, probar, crear relaciones, buscar patrones...

En el *Gráfico 3* se puede comprobar que, en la prueba inicial, de las seis respuestas posibles que tenía la actividad, solo ocho alumnos han tenido entre cinco y seis aciertos. Sin embargo, en la prueba final, esta cifra aumentó a once alumnos, demostrando así que los alumnos tienen mayor agilidad mental y dominio del pensamiento, por lo que se ha mejorado el pensamiento lógico-matemático.

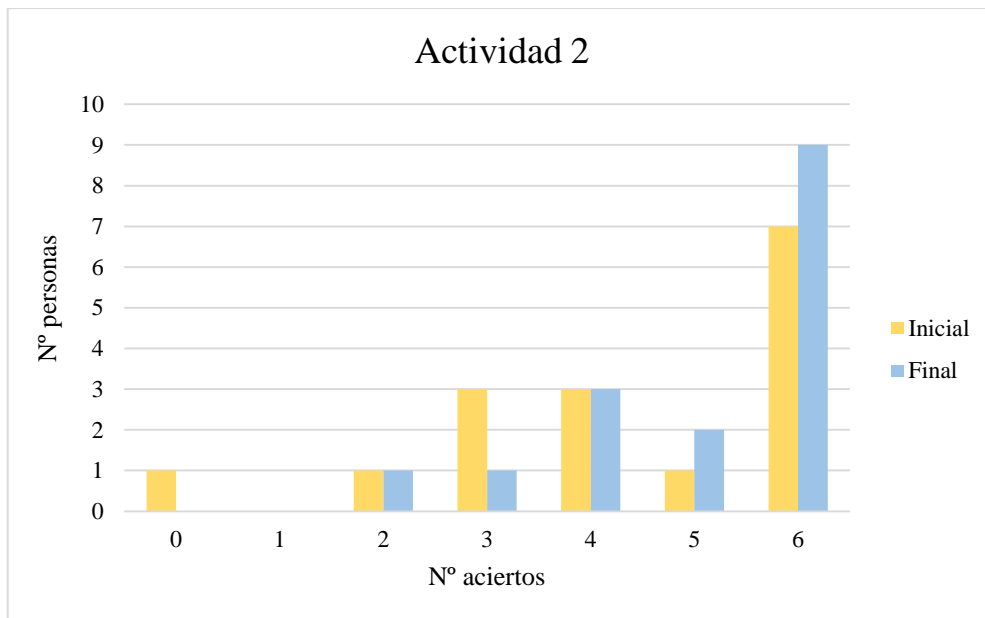


Gráfico 3. Resultados actividad 2

Fuente: elaboración propia

Destacar varios ejemplos concretos de la actividad 2, en los que se puede observar la mejora que diversos alumnos han alcanzado, comparando su prueba inicial y su prueba final.

Ejemplo 1:

NOMBRE: **ALUMNO 7**

Calcula:

| | |
|----------------|----------------|
| $43 - 11 = 32$ | $56 - 15 = 41$ |
| $28 + 9 = 19$ | $13 + 28 = 4$ |
| $17 + 33 = 50$ | $74 - 41 = 29$ |

3/6

Ilustración 9. Alumno 7. Prueba inicial

Fuente: elaboración propia

NOMBRE: **ALUMNO 7**

Calcula:

| | |
|------------------|----------------|
| $43 - 11 = 32$ | $56 - 15 = 41$ |
| $28 + 9 = 19 37$ | $13 + 28 = 41$ |
| $17 + 33 = 50$ | $74 - 41 = 33$ |

6/6

Ilustración 10. Alumno 7. Prueba final

Fuente: elaboración propia

Ejemplo 2:

NOMBRE: **ALUMNO 13**

Calcula:

| | |
|----------------|----------------|
| $43 - 11 = 32$ | $56 - 15 = 41$ |
| $28 + 9 = 37$ | $13 + 28 = 31$ |
| $17 + 33 = 50$ | $74 - 41 = 35$ |

4/6

Ilustración 11. Alumno 13. Prueba inicial

Fuente: elaboración propia

NOMBRE: **ALUMNO 13**

Calcula:

| | |
|----------------|----------------|
| $43 - 11 = 32$ | $56 - 15 = 41$ |
| $28 + 9 = 37$ | $13 + 28 = 41$ |
| $17 + 33 = 50$ | $74 - 41 = 33$ |

6/6

Ilustración 12. Alumno 13. Prueba final

Fuente: elaboración propia

Empleando la Actividad 3, se comprueba si ha mejorado la orientación espacial. Se ha desarrollado a través del Juego 3, Shapes.

Como se puede comprobar en el *Gráfico 4* ningún alumno tuvo las dos series de la actividad correctamente realizadas cuando se llevó a cabo la prueba inicial. Sin embargo, en la prueba final, dos han sido los alumnos que han realizado correctamente la prueba.

En las pruebas finales se puede comprobar que los alumnos aún no dominan la orientación espacial. Se observa la dificultad que presentan al tener que orientar los dibujos de la figura con la que deben completar la serie.

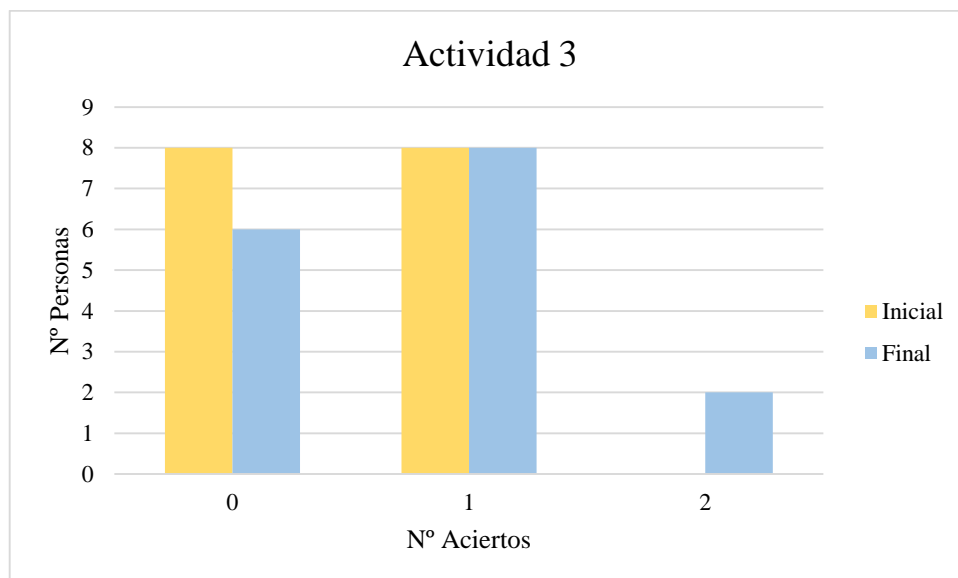


Gráfico 4. Resultados actividad 3

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran varios ejemplos de la actividad 3, en los que se puede observar la mejora que dos alumnos han experimentado, comparando su prueba inicial y su prueba final.

Ejemplo 1:

NOMBRE: **ALUMNO 2**

Averigua la imagen que corresponde a la interrogación:

0/2.

Ilustración 13. Alumno 2. Prueba inicial

Fuente: elaboración propia

NOMBRE: **ALUMNO 2**

Averigua la imagen que corresponde a la interrogación:

1/2

Ilustración 14. Alumno 2. Prueba final

Fuente: elaboración propia

Ejemplo 2:

NOMBRE: **ALUMNO 16**

Averigua la imagen que corresponde a la interrogación:

4/2

Ilustración 15. Alumno 16. Prueba inicial

Fuente: elaboración propia

NOMBRE: **ALUMNO 16**

Averigua la imagen que corresponde a la interrogación:

2/2

Ilustración 16. Alumno 16. Prueba final

Fuente: elaboración propia

Con la Actividad 4, se comprueba si el razonamiento ha mejorado. Esta capacidad se trabaja a través del Juego 1, Numerland, y a través del Juego 2, Oluclac.

En el *Gráfico 5* se observa que, tanto en la prueba inicial como en la prueba final, la actividad es resuelta de forma errónea por la gran mayoría de los alumnos. La diferencia más destacada entre una prueba y otra es que el número de aciertos aumenta en dos personas en la prueba final, pasando de dos personas en la prueba inicial, a cuatro en la prueba final.

Esta capacidad cognitiva no se ha conseguido mejorar en la mayoría de los alumnos, pero en la prueba final gran parte de ellos establecieron relaciones entre ideas que no habían realizado en la prueba inicial.

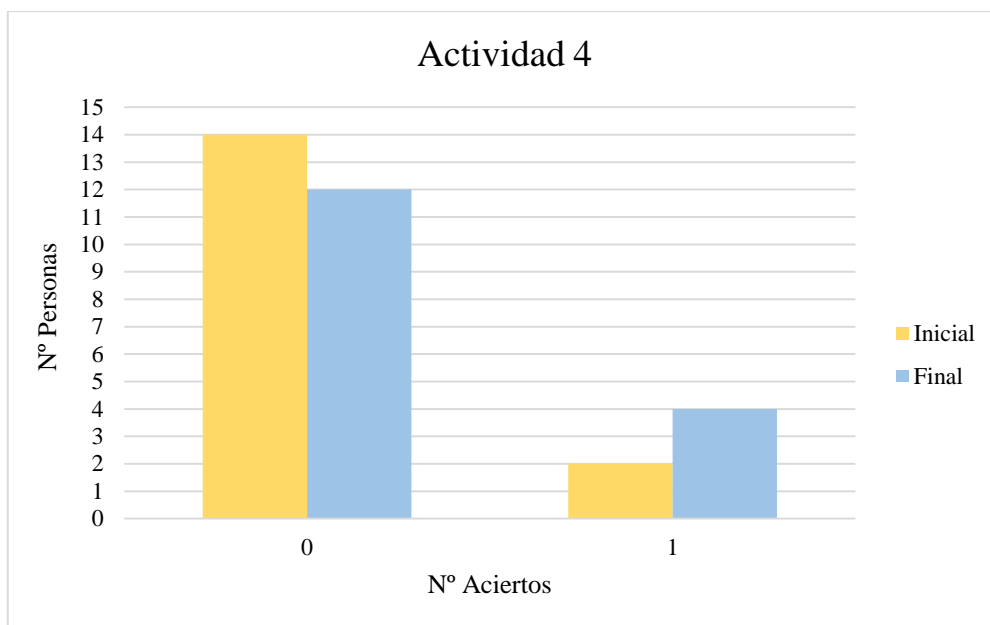


Gráfico 5. Resultados actividad 4

Fuente: elaboración propia

Destacar a continuación un ejemplo de la actividad 4, en el que se observa el progreso de un alumno, comparando la actividad de su prueba inicial con la de su prueba final.

Ejemplo:

NOMBRE: **ALUMNO 9**

Cinco amigos van al cine. La entrada cuesta 4,50€. Dos no tienen dinero y los otros tres deciden invitarles. ¿Cuánto dinero tienen que poner de más cada uno?

$4,50 \times 5 = 22,50$ $4,50 \times 3 = 12,50$

22,50
12,50

0/1

Ilustración 17. Alumno 9. Prueba inicial

Fuente: elaboración propia

NOMBRE: **ALUMNO 9**

Cinco amigos van al cine. La entrada cuesta 4,50€. Dos no tienen dinero y los otros tres deciden invitarles. ¿Cuánto dinero tienen que poner de más cada uno?

~~$4,50 \times 2 = 2,100$~~ ~~$8,100 = 2,100$~~

9 : 3 = 3€ cada uno

1/1

Ilustración 18. Alumno 9. Prueba final

Fuente: elaboración propia

Por último, destacar que todas las actividades requieren de dos capacidades cognitivas básicas, la atención selectiva y la percepción. Del mismo modo, para afianzar y mejorar estas dos capacidades, todos los juegos han requerido de ellas.

Estas dos capacidades cognitivas han mejorado notablemente, algo que se puede comprobar en los *Gráficos 2, 3, 4 y 5*, ya que todos ellos muestran una mejora y afianzamiento de las capacidades, debido a que el número de aciertos ha aumentado en la prueba final en comparación con la prueba inicial.

La mejora de la atención ha tenido como consecuencia el aumento de concentración por parte de los alumnos, quienes comenzaron realizando los juegos con bastante despiste y, poco a poco, se han ido focalizando en lo que cada uno de ellos requería. Por este motivo, y como consecuencia de esta mejora, los resultados de las actividades de la prueba final se han visto favorecidos.

En cuanto a la percepción, los alumnos han ido poco a poco afianzando esta capacidad cognitiva. Esto se comprueba a través de los gráficos, ya que el afianzamiento de la percepción ha permitido que los alumnos capten, procesen e interpreten la información de manera más correcta en la segunda de las pruebas, la final.

Objetivo 2. Promover el gusto hacia las matemáticas

Tanto al realizar la prueba inicial como la final, los alumnos realizaron una última actividad (Actividad 5) en la que se les preguntaba: *¿Te gustan las matemáticas?*

Las respuestas (ver anexo 4) que dieron los alumnos fueron variadas. En la *Tabla 17* (ver anexo 5) quedan reflejadas las respuestas a modo de tabla. Para hacer más visuales los resultados, en el *Gráfico 6* que se muestra a continuación se puede observar una comparativa entre las respuestas dadas en la prueba inicial y en la prueba final.

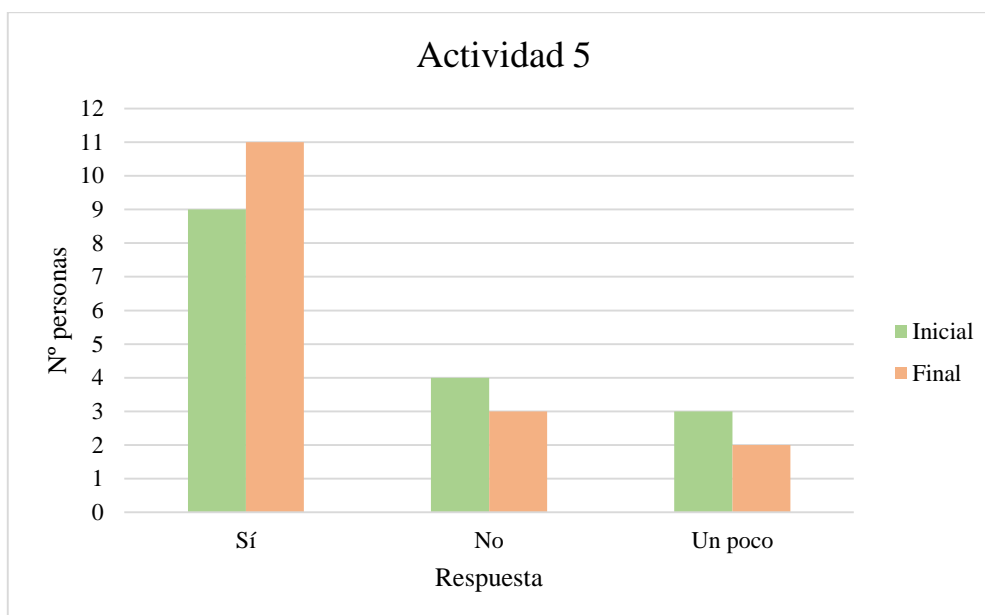


Gráfico 6. Respuestas actividad 5

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, las respuestas positivas han aumentado en la prueba final con respecto a la prueba inicial, disminuyendo las respuestas negativas.

De este modo, se pueden destacar en la prueba final respuestas positivas como:

- “Sí, porque se me dan bien y se me pasa el tiempo volando y todo es matemáticas”
- “Sí, porque es muy importante”
- “Sí me gustan, pero a veces son complicadas, pero al final lo intento entender”

También destacan varias pruebas de alumnos que relacionaron sus respuestas en la prueba final con lo realizado durante las ocho sesiones de juegos de mesa matemáticos:

- “Me gustan aún más porque ha cambiado mi opinión gracias a los juegos y la manera de explicarlas”
- “Sí, porque es muy divertido y hacemos muchos juegos con las matemáticas”
- “Sí, porque me gustan los juegos que hacemos”

En estas respuestas se puede observar como los alumnos relacionan las matemáticas con los juegos que se han realizado y, además, marcan su gusto por ellas relacionándolas con los juegos.

Objetivo 3. Revisar o afianzar algunos contenidos del área de matemáticas trabajados a lo largo del curso

La observación es el principal instrumento para analizar este objetivo, se emplea mientras los alumnos se encuentran inmersos en su trabajo, en este caso los juegos de mesa. De este modo, observando, se obtienen datos acerca del aprendizaje que cada uno de los alumnos está realizando, los cuales quedan recogidos en una hoja de registro (ver anexo 6).

En este caso, a través de los juegos se repasan y afianzan contenidos de los distintos bloques del área de matemáticas. Los alumnos resuelven aquello que les propone el juego y que está relacionado con los contenidos de forma mayoritariamente correcta. Además, se corrigen entre compañeros, lo que da pie a un aprendizaje doble, por parte del juego que sirve de base, y por parte de sus iguales.

También destacar que los alumnos al comienzo del juego no empleaban la terminología adecuada en algunos juegos, como es el de medida o geometría. En la segunda ronda de juegos, y gracias a las intervenciones realizadas por parte de la persona encargada de la propuesta en la primera ronda, en las cuales se corregía aquello que aún no tenían asimilado, no se empleó terminología errónea.

Objetivo 4. Fomentar el vínculo social entre los alumnos, mediante el juego grupal

Al igual que para el análisis anterior, se emplea la observación y, en este caso, lo observado queda registrado a través de un cuaderno de campo (ver anexo 7).

En primer lugar, se destaca la correcta participación de los alumnos cuando han realizado los juegos. Desde el comienzo de las sesiones los alumnos han estado dispuestos a

participar en aquello que se les proponía y, además, participar de forma grupal, lo que han tomado como algo normal, ya que se trataba de realizar juegos.

Destacar que un alumno se negó a participar en la Sesión 2, primer día de juegos, porque tenía que participar en los juegos con el resto de compañeros, lo que suponía para él más que una ventaja, una desventaja. Este alumno al segundo día de sesión de juegos decidió participar, incentivado y animado por sus propios compañeros y por la persona encargada de la propuesta didáctica.

Subrayar también que, el vínculo social que se ha creado entre los alumnos se ha visto favorecido por el ambiente natural y espontáneo en el que se encontraban, es decir, no estaban presionados, cada uno llevaba su ritmo, podían comentar entre ellos, etc.

Además, también se quiere destacar que este vínculo ha sido progresivo. Al comienzo de los juegos, las faltas de respeto entre compañeros eran permanentes, sobre todo cuando los alumnos se equivocaban, ya que enseguida sus compañeros se lo recriminaban. Poco a poco entendieron, a través de la participación de la persona encargada, que no consistía en reprochar nada a los compañeros, sino en ayudarles o corregir aquello que no fuera correcto.

Tras lo obtenido a través del análisis de todos los objetivos, se puede concluir que los juegos de mesa matemáticos realizados han beneficiado el desarrollo de las capacidades cognitivas. En especial hay que destacar el afianzamiento y mejora de cuatro capacidades cognitivas: la percepción, la atención, la memoria y el pensamiento lógico-matemático.

Estos buenos resultados se han obtenido llevando a cabo pocas sesiones, lo que quiere decir que, si se lleva una rutina a lo largo de todo el curso o trimestre, las capacidades cognitivas mejorarían notablemente.

También destacar que el gusto por las matemáticas está relacionado con la manera de “*hacer matemáticas*” y, como niños que aún son, los juegos suponen para ellos una forma divertida y motivadora de realizarlas. Además, los juegos favorecen las relaciones sociales entre los alumnos, quienes están continuamente interactuando.

En cuanto a los contenidos, recalcar que revisarlos de manera lúdica ha favorecido su afianzamiento, ya que la ayuda para realizarlo se llevaba a cabo sobre todo entre iguales, y con pequeñas intervenciones de la persona encargada, lo que ha favorecido un ambiente acogedor para el aprendizaje.

6.CONCLUSIONES

Una vez elaborado y puesto en práctica el TFG, y tomando como referencia los objetivos establecidos para la realización del mismo, se concluye que:

La realización de la búsqueda de información, a través de una revisión bibliográfica, de las capacidades cognitivas, el juego y las matemáticas, se ha realizado con éxito, empleando recursos electrónicos y recursos bibliográficos, y aportando información clara y concisa, la cual es llevada a la práctica a lo largo de las sesiones.

Mediante esta búsqueda se han conocido en profundidad los beneficios que proporciona el uso de juegos matemáticos, como recurso en el aula, para la estimulación de capacidades cognitivas como la memoria, la atención o la percepción, entre otras.

La elaboración de los juegos matemáticos para el desarrollo de las capacidades cognitivas del alumnado requirió de imaginación y creatividad, intentando que los juegos fueran diferentes a lo que están acostumbrados, buscando así llamar su atención. Igualmente, se han elaborado los juegos de mesa conociendo aquello que pudiera favorecer su aprendizaje.

Los juegos de mesa matemáticos se han implementado con éxito en el aula de 6º de Educación Primaria del CEIP Eresma. A través de su puesta en práctica se han acercado las actividades lúdicas al aprendizaje de los alumnos, intentando así que el gusto por las matemáticas sea mayor, y afianzando algunas capacidades cognitivas de los alumnos.

Tras la puesta en práctica, se han obtenido resultados para su posterior análisis. Estos resultados han sido recogidos a través de pruebas de evaluación, una hoja de registro y pequeñas anotaciones registradas en un cuaderno de campo obtenidas mediante la observación.

A través del análisis de resultados se comprueba que la muestra recogida, a nivel social, no proporciona resultados significativos, ya que es una muestra de tan solo 16 alumnos, por lo que es muy pequeña. Sin embargo, a nivel de aula, los resultados sí son significativos, ya que en ellos se puede observar el progreso de los alumnos, la motivación y el interés.

Cabe destacar que, aunque los resultados son positivos, hay que ser conscientes de las limitaciones de las pruebas realizadas, ya que el progreso observado en el análisis de

resultados puede no deberse únicamente al desarrollo de la propuesta didáctica. Hay que tener en cuenta que únicamente se han realizado diez sesiones, y que los alumnos, debido al corto espacio temporal que ha habido entre la realización de la prueba inicial y la prueba final, podían recordar ciertos datos de la primera de las pruebas y que, por tanto, el progreso analizado puede no deberse exclusivamente a la puesta en práctica de la propuesta didáctica.

En conclusión, los objetivos del TFG se han cumplido, pudiendo llevar a la práctica la propuesta didáctica a través de los juegos de mesa elaborados, y obteniendo resultados válidos para comprobar el progreso de su utilización.

7. VALORACIÓN PERSONAL

Una vez finalizada la puesta en práctica de la propuesta didáctica y realizado el análisis de resultados, me gustaría destacar la complejidad encontrada durante la creación, diseño y realización de los juegos de mesa matemáticos, debido a que, a través de ellos, se buscaba motivar a los alumnos, por lo que debían ser juegos adaptados a ellos y a sus gustos. Además, destacar también la complejidad de la puesta en práctica de los juegos, ya que el tiempo para llevarlo a cabo solo pudo ser de dos semanas.

Por otro lado, recalcar el respeto que los alumnos han tenido hacia los juegos, ya que los materiales de los que están contruidos eran delicados. También es importante incidir en la implicación de los alumnos a lo largo de todas las sesiones, quienes se han mostrado activos en todo momento, con un alto nivel de motivación, lo que ha facilitado la puesta en práctica de los juegos de mesa.

Con respecto al aprendizaje, creo, y por lo que se ha podido comprobar a través del análisis de resultados, que el afianzamiento de contenidos curriculares y capacidades cognitivas ha sido efectivo. Por este motivo, considero que la utilización de actividades lúdicas debería introducirse en la rutina diaria del aula.

Otro aspecto positivo que he detectado al trabajar en el aula con juegos ha sido la posibilidad de utilizarlos de manera interdisciplinar e integrar las matemáticas en su dimensión utilitaria. Esto ha permitido que los alumnos mejoren sus capacidades cognitivas y que descubran el aspecto lúdico que pueden aportarles las matemáticas.

Los juegos, además de en el área de matemáticas, se podrían emplear en el resto de áreas, e incluso realizarlos de manera interdisciplinar. A través de ellos se consigue, como hemos justificado, el afianzamiento de contenidos y capacidades cognitivas, pero, además, aumentan la motivación de los alumnos y favorecen sus relaciones sociales.

Para concluir, me gustaría finalizar mostrando mi satisfacción y la de la docente hacia el trabajo que se ha realizado, debido al correcto diseño, creación y funcionamiento de la propuesta didáctica. También decir que esta satisfacción se enfatiza al haber comprobado que el trabajo realizado ha servido para mejorar las relaciones sociales del aula, el gusto por las matemáticas y, sobre todo, para aumentar la motivación de los alumnos, factor primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pudiendo ser esta propuesta didáctica, utilizada en un futuro, cuando desempeñe la labor docente.

No obstante, también cabe destacar el desagrado en cuanto al poco tiempo de realización que se han podido llevar a cabo los juegos y, por tanto, la escasez de resultados significativos, lo cual ha complicado el análisis.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar M.A. (2009). *Programa de intervención psicopedagógica para desarrollar las habilidades cognitivas en alumnos de Educación Secundaria*. SlideShare. Recuperado de <https://www.slideshare.net/maap044/desarrollo-de-habilidades-cognitivas>
- Jara, M. (2007). La estimulación cognitiva en personas adultas mayores. *Revista cúpula*. Recuperado de <https://mundoasistencial.com/documentacion/guias-estimulacion-cognitiva/estimulacion-cognitiva-personas-adultas-mayores.pdf>
- López-Pastor V. M. y Pérez-Pueyo A. (coords) (2017). *Evaluación formativa y compartida en Educación: Experiencias de éxito en todas las etapas educativas*. Recuperado de <http://buleria.unileon.es/handle/10612/5999>

9.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armstrong, T. (2000). *Inteligencias múltiples en el aula*. Recuperado de <https://www.primercapitulo.com/pdf/2017/3381-inteligencias-multiples-en-el-aula.pdf>
- Arribas, J. M. (2017, septiembre-diciembre). La evaluación de los aprendizajes. Problemas y soluciones. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*. Recuperado de <https://recyt.fecyt.es/index.php/profesorado/article/view/62511>
- Baro, A. (2011). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. *Revista digital innovación y experiencias educativas*. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf
- Barry, S. (2012). *How Convergent and Divergent Thinking Foster Creativity*. [Figura]. Recuperado de <https://www.psychologytoday.com/us/blog/beautiful-minds/201202/how-convergent-and-divergent-thinking-foster-creativity>
- Batlloiri, J. (2000). *Juegos para entrenar el cerebro: desarrollo de habilidades cognitivas y sociales*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Bennett, N. (1998). Investigaciones recientes sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula. En Carretero, M., Bennett, N., Järvinen, A., Pope, M y Ropo, E. (1998). *Procesos de enseñanza y aprendizaje*. (pp. 31-50). Aique.
- Bernabeu, N. y Goldstein, A. (2009). *Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica*. Madrid: Narcea, S.A. Ediciones.
- Bruner, J. S. (Ed). (1988). *Desarrollo cognitivo y educación*. Madrid: Ediciones Morata, S.A.
- Cabanes, L., Colunga, C. y García, J. (2017, 11 de enero). La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario. *EduSol*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6057961.pdf>
- Cardoso, E. O. y Cerecedo, M. T. (2008, 25 de noviembre). El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia. *Revista iberoamericana de*

- educación*. Recuperado de <https://rieoei.org/historico/deloslectores/2652Espinosa2.pdf>
- Casanova, M. A. (1998). Evaluación: Concepto, tipología y objetivos. *La evaluación educativa. Escuela básica*. 67-102. Recuperado de https://cursa.ihmc.us/rid=1303160302515_965178929_26374/EvaluacionConceptoTipologia_Y_Objeto.pdf
- Cascallana, M. t. (1999). *Iniciación a la matemática: materiales y recursos didácticos*. Madrid: Santillana, S.A.
- Castillero, O. (s.f.). *Las 15 habilidades cognitivas más importantes*. Recuperado de <https://psicologiaymente.com/psicologia/habilidades-cognitivas-mas-importantes>
- Corbin, J. A. (s.f.). *Atención selectiva: definición y teorías*. Recuperado de <https://psicologiaymente.com/psicologia/atencion-selectiva>
- DECRETO 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León*
- Depositphotos (2018). *Conjunto de objetos de dibujos animados para la escuela primaria*. [Figura]. Recuperado de <https://sp.depositphotos.com/203338726/stock-illustration-set-cartoon-objects-elementary-school.html>
- Ferrándiz, C., Bermejo, R., Sainz, M., Ferrando, M. y Prieto, M. D. (2008, diciembre). Estudio del razonamiento lógico-matemático desde el modelo de las inteligencias múltiples. *Anales de Psicología*. Recuperado de <https://revistas.um.es/analesps/article/view/42731/41041>
- Gairín, J. M. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educar*. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/42235/90184>
- Gairín, J. y Fernández, J. (2010). Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez. *Tendencias pedagógicas*. Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/4618/30615_2010_15_03.pdf?sequence=1

- Garaigordobil, M. (2005). *Diseño y evaluación de un programa de intervención socioemocional para promover la conducta prosocial y prevenir la violencia*. Recuperado de https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP11760_19.pdfyarea=E
- Gatti, B. A. (2005). Habilidades cognitivas y competencias sociales. *Enunciación*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4782179yorden=0yinfo=link>
- Gil, C. (2018). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Segovia: Universidad de Valladolid.
- Guzmán, M. (1984). *Juegos matemáticos en la enseñanza*. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=503066&info=open_link_ejemplar
- Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. *Suma*. Recuperado de <http://www.fespm.es/sites/revistasuma.es/IMG/pdf/4/061-064.pdf>
- Iglesias, M. L. (2008). Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación infantil: dimensiones y variables a considerar. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2736756>
- INSTRUCCIÓN de 9 julio de 2015 de la Dirección General de Innovación Educativa y Formación del Profesorado, por la que se establece el procedimiento de recogida y tratamiento de datos relativos al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo en centros de Castilla y León. Recuperado de: http://creecyl.centros.educa.jcyl.es/sitio/upload/Instruccion_ATDI_2015.pdf
- Medina, M. I. (2018, enero-marzo). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6595073.pdf>
- Melo, M. P. y Hernández, R. (2014, septiembre-diciembre). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación Educativa*. Recuperado de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ie/v14n66/v14n66a4.pdf>

- Moral, M. E., Fernández, L. C. y Guzmán, A. P. (2016, julio). Proyecto Game To Learn: Aprendizaje Basado en Juegos para potenciar las inteligencias lógico-matemática, naturalista y lingüística en Educación Primaria. *Revista de Medios y Educación*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/html/368/36846509013/>
- Neuroup. (2012). *Funciones cognitivas*. Recuperado de <https://www.neuronup.com/es/areas/functions>
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. México: Fondo de cultura económica.
- Pisabarro, A. M. y Vivaracho, C. E. (2018). Gamificación en el aula: gincana de programación. *ReVisión*. Recuperado de http://comunicacion.uva.es/export/sites/comunicacion/_documentos/Gincana.pdf
- Ramos, A. I., Herrera, J. A. y Ramírez, M. S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3167104.pdf>
- Real Academia Española (2014). *Pensamiento*. Recuperado de <http://www.rae.es/>
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales
- Rivas Navarro, M. (2008). *Procesos cognitivos y aprendizaje significativo*. Recuperado de <http://dide.minedu.gob.pe/handle/123456789/4809>
- Rodríguez, J. A. (2016). Aprendizaje basado en juegos. En: *IX Jornadas nacionales de ludotecas, juegos y juguetes. ponencias y comunicaciones: "Juegos y juguetes en la vida social"* (pp. 139-152). Recupera de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/libro/708330.pdf#page=140>
- Rodríguez, M. (2012). *¿Cuáles son nuestras capacidades cognitivas?*. Recuperado de <http://soberanamente.com/capacidades-cognitivas/>
- Román, J. M., Sánchez, S. y Secadas, F. (1997). *Desarrollo de habilidades en niños pequeños*. Madrid: Ediciones pirámide, S. A.

- Sierra Gómez, H. (2012 - 2013). *Aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje*. Universidad Pública de Navarra, España. Recuperado de <https://academica-e.unavarra.es/handle/2454/9834>
- Trabajos.com (s.f.). *Los test psicotécnicos*. [Figura]. Recuperado de <https://www.trabajos.com/informacion/index.phtml?n=7&s=7>
- Vargas, L., Gómez, M. G. y Gómez, R. L. (2013). Desarrollo de habilidades cognitivas y tecnológicas con aprendizaje móvil. *Revista de Investigación Educativa del Tecnológico de Monterrey*. Recuperado de <http://www.rieege.mx/index.php/rieege/article/view/76>
- Vélez, O. A., Palacio, S. M., Hernández, Y. L., Ortiz, P. A. y Gaviria, L. F. (2019). Aprendizaje basado en juegos formativos: caso Universidad en Colombia. *REDIE: Revista Electrónica de Investigación Educativa*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6887169.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1. ACTIVIDADES PRUEBA INICIAL Y FINAL

Actividad 1

A continuación, vas a ver una imagen en el proyector. Esta imagen solo aparecerá durante 30 segundos. En este tiempo debes intentar memorizar el máximo número de objetos posibles. Una vez finalizados los 30 segundos podrás escribirlos en esta hoja. Para escribir aquello que recuerdes tendrás un minuto.



Ilustración 19. Imagen Actividad 1

Fuente: depositphotos

Actividad 2

Calcula:

$43 - 11 =$

$56 - 15 =$

$28 + 9 =$

$13 + 28 =$

$17 + 33 =$

$74 - 41 =$

Actividad 3

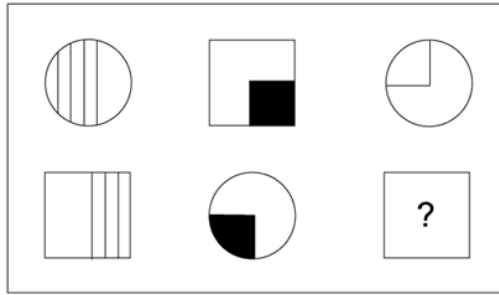


Ilustración 20. Serie Actividad 2

Fuente: trabajos.com

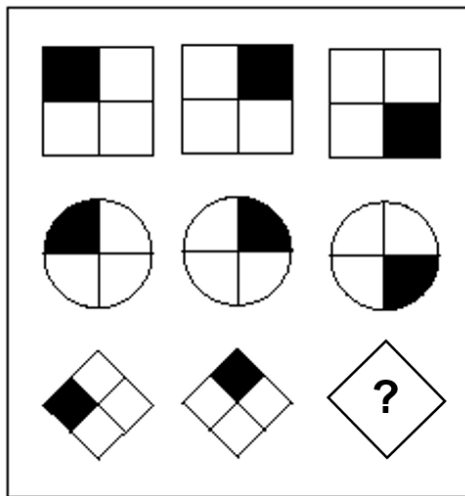


Ilustración 21. Serie Actividad 2

Fuente: Psychology Today

Actividad 4

Cinco amigos van al cine. La entrada cuesta 4,50€. Dos no tienen dinero y los otros tres deciden invitarles. ¿Cuánto dinero tienen que poner de más cada uno?

Actividad 5

¿Te gustan las matemáticas?

ANEXO 2. EJECUCIÓN DE LOS JUEGOS



Ilustración 22. Ejecución juego Numerland

Fuente: elaboración propia

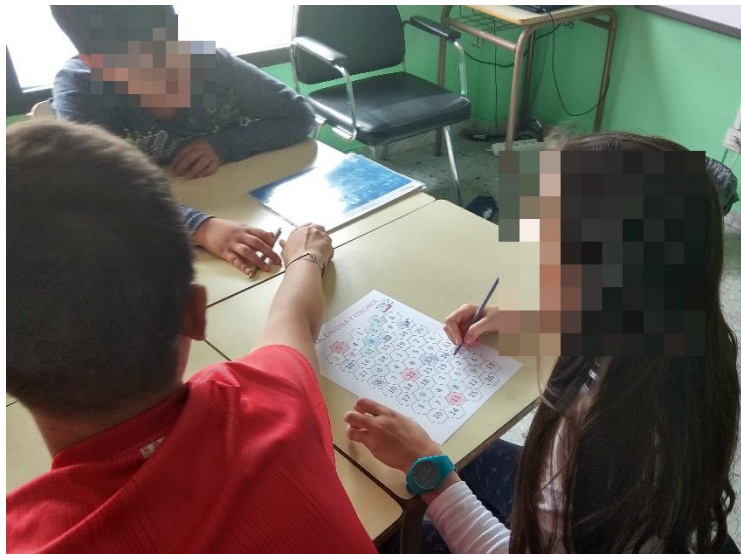


Ilustración 23. Ejecución juego Oluclac

Fuente: elaboración propia



Ilustración 24. Ejecución juego Shapes

Fuente: elaboración propia



Ilustración 25. Ejecución juego Escalerilandia

Fuente: elaboración propia

ANEXO 3. TABLAS DE RESULTADOS

Actividad 1

Tabla 13. Aciertos actividad 1

| INICIAL | | FINAL | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nº Personas | Nº Aciertos | Nº Personas | Nº Aciertos |
| 0 | 27 | 0 | 27 |
| 0 | 26 | 0 | 26 |
| 0 | 25 | 0 | 25 |
| 0 | 24 | 0 | 24 |
| 0 | 23 | 0 | 23 |
| 0 | 22 | 0 | 22 |
| 0 | 21 | 0 | 21 |
| 0 | 20 | 0 | 20 |
| 0 | 19 | 0 | 19 |
| 0 | 18 | 0 | 18 |
| 0 | 17 | 0 | 17 |
| 0 | 16 | 0 | 16 |
| 0 | 15 | 0 | 15 |
| 0 | 14 | 1 | 14 |
| 0 | 13 | 1 | 13 |
| 0 | 12 | 1 | 12 |
| 2 | 11 | 2 | 11 |
| 0 | 10 | 3 | 10 |
| 3 | 9 | 2 | 9 |
| 4 | 8 | 1 | 8 |
| 2 | 7 | 3 | 7 |
| 4 | 6 | 1 | 6 |
| 0 | 5 | 1 | 5 |
| 0 | 4 | 0 | 4 |
| 0 | 3 | 0 | 3 |
| 0 | 2 | 0 | 2 |
| 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: elaboración propia

Actividad 2

Tabla 14. Resultados actividad 2

| | | | | | | | | |
|----------------|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| INICIAL | Nº Personas | 1 | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 | 7 |
| | Puntuación | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| FINAL | Nº Personas | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 9 |
| | Puntuación | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Fuente: elaboración propia

Actividad 3

Tabla 15. Resultados actividad 3

| | | | | |
|----------------|--------------------|---|---|---|
| INICIAL | Nº Personas | 8 | 8 | 0 |
| | Puntuación | 0 | 1 | 2 |
| FINAL | Nº Personas | 6 | 8 | 2 |
| | Puntuación | 0 | 1 | 2 |

Fuente: elaboración propia

Actividad 4

Tabla 16. Resultados actividad 4

| | | | |
|----------------|--------------------|----|---|
| INICIAL | Nº Personas | 14 | 2 |
| | Puntuación | 0 | 1 |
| FINAL | Nº Personas | 12 | 4 |
| | Puntuación | 0 | 1 |

Fuente: elaboración propia

ANEXO 4. RESPUESTAS ACTIVIDAD 5. ¿TE GUSTAN LAS MATEMÁTICAS?

INICIAL

FINAL

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| ¿Te gustan las matemáticas? | ➔ | ¿Te gustan las matemáticas? <i>Sí, pero porque algunos cosas me gustan y otras no</i> |
|-----------------------------|---|--|

Ilustración 26. Actividad 5. Alumno 1

Fuente: elaboración propia

| | | |
|---|---|--|
| ¿Te gustan las matemáticas? Me gustan porque además de que son exactas, entretenidas y super divertidas, se me dan, digamos que bastante bien. | → | ¿Te gustan las matemáticas? Sí, porque se me dan bien y se me pasa el tiempo volando y todo es matemáticas. |
|---|---|--|

Ilustración 27. Actividad 5. Alumno 2

Fuente: elaboración propia

| | | |
|--|---|--|
| ¿Te gustan las matemáticas? Me gustan un poco, solo porque se me dan mal. | → | ¿Te gustan las matemáticas? Muy o menos porque se me dan mal. |
|--|---|--|

Ilustración 28. . Actividad 5. Alumno 3

Fuente: elaboración propia

| | | |
|--|---|--|
| ¿Te gustan las matemáticas? Si la verdad que me cuesta un poco pero consigo entenderlo. | → | ¿Te gustan las matemáticas? Si me gusta pero a veces son complicadas pero al final lo intento entender. |
|--|---|--|

Ilustración 29. Actividad 5. Alumno 4

Fuente: elaboración propia

| | | |
|---|---|---|
| ¿Te gustan las matemáticas? no, porque son un rollo y porque conser mucho y temas que pensar mucho | → | ¿Te gustan las matemáticas? no, no y no no porque tienen que pensar mucho |
|---|---|---|

Ilustración 30. Actividad 5. Alumno 5

Fuente: elaboración propia

| | | |
|---|---|--|
| ¿Te gustan las matemáticas? adoro las mates. Porque las mates son la ciencia exacta y para cada operación solo hay 1 solución perfecta. | → | ¿Te gustan las matemáticas? Me gustan me gustan aún más, porque he cambiado mi opinión gracias a los juegos y la manera de explicarlas. |
|---|---|--|

Ilustración 31. Actividad 5. Alumno 6

Fuente: elaboración propia

| | | |
|--|---|---|
| ¿Te gustan las matemáticas? Sí porque es muy divertido y aprendes mucho | → | ¿Te gustan las matemáticas? Sí, porque es muy divertido y hacemos muchos juegos con las matemáticas. |
|--|---|---|

Ilustración 32. Actividad 5. Alumno 7

Fuente: elaboración propia

| | | |
|---|---|---|
| ¿Te gustan las matemáticas? No, no me gusta porque me cuestan mucho. | → | ¿Te gustan las matemáticas? Sí, si me gustan porque me entretienen, pero me dan muy mal. |
|---|---|---|

Ilustración 33. Actividad 5. Alumno 8

Fuente: elaboración propia

| | | |
|--|---|--|
| ¿Te gustan las matemáticas? Sí Porque es fácil y divertido | → | ¿Te gustan las matemáticas? Sí, porque es fácil |
|--|---|--|

Ilustración 34. Actividad 5. Alumno 9

Fuente: elaboración propia

| | | |
|---|---|--|
| ¿Te gustan las matemáticas? Me gusta un poco dependiendo del tema pero algunos temas no me gustan por que son difíciles. | → | ¿Te gustan las matemáticas? Sí pero dependiendo del tema que sea. |
|---|---|--|

Ilustración 35. Actividad 5. Alumno 10

Fuente: elaboración propia

| | | |
|--|---|--|
| ¿Te gustan las matemáticas? Sí, porque se puede calcular y las necesita en la vida para sumar, restar, multiplicar y dividir. | → | ¿Te gustan las matemáticas? Sí, porque es muy importante. |
|--|---|--|

Ilustración 36. Actividad 5. Alumno 11

Fuente: elaboración propia

| | | |
|--|---|---|
| <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>Si, me gusta porque aprendo cosas nuevas que me gustan, pero a veces me resulta un poco difícil.</p> | → | <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>Si y NO. En la otra dije que porque el tema que dimos era fácil, pero los que hemos dado son un poco difíciles.</p> |
|--|---|---|

Ilustración 37. Actividad 5. Alumno 12

Fuente: elaboración propia

| | | |
|---|---|---|
| <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>No porque cuando tienes tareas de matemáticas y también tienes de otras asignaturas los de matemáticas son muy difíciles y al final acabas terminando las tareas muy tarde.</p> | → | <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>No porque son difíciles y tardas en hacer las ejercicios.</p> |
|---|---|---|

Ilustración 38. Actividad 5. Alumno 13

Fuente: elaboración propia

| | | |
|---|---|--|
| <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>Si y no. Si, porque no hay que estudiar y no, porque no comprendo nunca los problemas tampoco comprendo el m.c.m.</p> | → | <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>No Si, porque me gustan los juegos que hacemos.</p> |
|---|---|--|

Ilustración 39. Actividad 5. Alumno 14

Fuente: elaboración propia

| | | |
|--|---|---|
| <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>Si, porque te ayuda a saber cuanto dinero te tienes que dar cuando compras algo.</p> | → | <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>Si porque te ayuda a saber cuanto tienes que pagar.</p> |
|--|---|---|

Ilustración 40. Actividad 5. Alumno 15

Fuente: elaboración propia

| | | |
|--|---|--|
| <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>Si porque siempre se me han dado bien no he tenido casi dificultades pero hay veces que no porque me cansa escribir números y además las mates son mi asignatura favorita.</p> | → | <p>¿Te gustan las matemáticas?</p> <p>Si. Porque son exactas y no me aburren como las demás y porque más o menos se me dan bien.</p> |
|--|---|--|

Ilustración 41. Actividad 5. Alumno 16

Fuente: elaboración propia

ANEXO 5. RESPUESTAS ACTIVIDAD 5

Tabla 17. Respuestas actividad 5

| | | | | |
|----------------|--------------------|----|----|---------|
| Inicial | Respuesta | Sí | No | Un poco |
| | Nº Personas | 9 | 4 | 3 |
| Final | Respuesta | Sí | No | Un poco |
| | Nº Personas | 11 | 3 | 2 |

Fuente: elaboración propia

ANEXO 6. HOJA DE REGISTRO

HOJA DE REGISTRO. CONTENIDOS CURRICULARES TRABAJADOS EN LOS JUEGOS

| | | | | | |
|----------|------|----------|---------|----------|-----|
| B | Bien | R | Regular | M | Mal |
|----------|------|----------|---------|----------|-----|

| 1ª Ronda de Juegos | | | | | |
|--------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| | | Juego 1 | Juego 2 | Juego 3 | Juego 4 |
| GRUPO 1 | Alumno 1 | M | B | R | R |
| | Alumno 2 | R | B | B | B |
| | Alumno 3 | R | B | B | B |
| | Alumno 4 | B | B | B | B |
| GRUPO 2 | Alumno 5 | B | B | B | B |
| | Alumno 6 | B | B | B | B |
| | Alumno 7 | B | B | B | B |
| | Alumno 8 | R | R | B | R |
| GRUPO 3 | Alumno 9 | R | B | R | B |
| | Alumno 10 | B | B | B | B |
| | Alumno 11 | B | B | B | B |
| | Alumno 12 | B | B | B | R |
| GRUPO 4 | Alumno 13 | R | B | B | B |
| | Alumno 14 | R | B | B | M |
| | Alumno 15 | B | B | B | B |
| | Alumno 16 | B | B | B | B |

| 2ª Ronda de Juegos | | | | | |
|--------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
| | | Juego 1 | Juego 2 | Juego 3 | Juego 4 |
| GRUPO 1 | Alumno 1 | R | B | B | R |
| | Alumno 2 | B | B | B | B |
| | Alumno 3 | R | B | B | B |
| | Alumno 4 | B | B | B | B |
| GRUPO 2 | Alumno 5 | B | B | B | B |
| | Alumno 6 | B | B | B | B |
| | Alumno 7 | B | B | B | B |
| | Alumno 8 | B | R | B | B |
| GRUPO 3 | Alumno 9 | B | B | R | B |
| | Alumno 10 | B | B | B | B |
| | Alumno 11 | B | B | B | B |
| | Alumno 12 | B | B | B | B |
| GRUPO 4 | Alumno 13 | B | B | B | B |
| | Alumno 14 | R | B | B | R |
| | Alumno 15 | B | B | B | B |
| | Alumno 16 | B | B | B | B |

Ilustración 42. Hoja de registro

Fuente: elaboración propia

ANEXO 7. ANOTACIONES CUADERNO DE CAMPO

Observaciones Cuaderno de Campo:

Sesión 2

- ✓ Alumno 1 → Se niega a jugar a *Oluclac*. Solo observa a sus compañeros o se entretiene con el estuche.
- ✓ Alumno 6 → Corrige a sus compañeros de malas maneras.
- ✓ Alumno 9 → Corrige a sus compañeros de malas maneras.
- ✓ Alumno 13 → Corrige a sus compañeros de malas maneras.
- ✓ Juego 3 y juego 4 terminología equivocada.
- ✓ El grupo 3 que está jugando a *Shapes* razona la forma en la que poner las piezas y, además, las orienta espacialmente de manera correcta en función de lo que desea alcanzar.
- ✓ El grupo 4, que está jugando a *Numerand*, ha memorizado solo 2 de las 5 letras que habían conseguido.

Sesión 3

- ✓ El Alumno 1 sí que ha jugado a *Numerland*.
- ✓ Alumno 9 → Corrige a sus compañeros de malas maneras, a pesar de las indicaciones de la sesión anterior.
- ✓ El grupo 1, que ha jugado a *Numerland*, ya memorizado todas las letras que había conseguido.
- ✓ El grupo 2, que ha jugado a *Oluclac*, solo realiza operaciones empleando sumas y restas.

Sesión 4

- ✓ Alumno 9 ha corregido a sus compañeros correctamente.
- ✓ En general, los alumnos prestan atención a su juego y no al de sus compañeros, centrándose en aquello que deben realizar

Sesión 5

- ✓ El grupo 4 que ha jugado a *Oluclac* solo emplea o sumas o restas, no prueba.
- ✓ El grupo 1 que ha jugado a *Escalerilandia* no emplea correctamente la terminología, aun así, están buscando estrategias para poder alcanzar el final del juego.

Sesión 6

- ✓ Los alumnos ya sabían jugar a los juegos, por lo que el grupo 1, grupo 3 y grupo 4, no han tenido que revisar las instrucciones, el grupo 2 sí.

Sesión 7

- ✓ Ninguno de los grupos ha tenido que recurrir a las instrucciones para jugar, todos las recordaban.
- ✓ El grupo 1 ha conseguido memorizar todas las letras del juego 1 (*Numerland*) y construir la palabra.

Sesión 8

- ✓ Los alumnos de los grupos 1 y 4, buscan estrategias durante el desarrollo del juego. El grupo 1 que está jugando a *Shapes* ha conseguido completar el juego formando filas y columnas que concuerden completamente entre ellas.

Sesión 9

- ✓ El grupo 1 ha necesitado recordar las reglas del juego *Escalerilandia*.
- ✓ El grupo 3 ha conseguido memorizar todas las letras del juego *Numerland* y ha formado la palabra.

Ilustración 43. Anotaciones Cuaderno de Campo

Fuente: elaboración propia