



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Magisterio en Educación Primaria

El juego como recurso educativo para la
enseñanza de la geometría en Educación
Primaria

Games as an educational resource for geometry
teaching in Primary Education

Autor/es

Isabel Montón Hernández

Director/es

José Manuel Anoz Menéndez

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Año: 2018/2019

“¿Dónde termina el juego y dónde comienza la matemática seria? Una pregunta capciosa que admite múltiples respuestas. Para muchos de los que ven la matemática desde fuera, ésta, mortalmente aburrida, nada tiene que ver con el juego. En cambio, para los más de entre los matemáticos, la matemática nunca deja totalmente de ser un juego, aunque además de ello pueda ser otras muchas cosas (p. 3).”

Guzmán (1984)

ÍNDICE

RESUMEN	3
PALABRAS CLAVE	4
INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	5
CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO	7
1.1 Definición de juego y características según diversos autores	7
1.2 Relación entre el juego y el pensamiento matemático	9
1.3 Clasificación de juegos educativos según diferentes autores	10
1.4 El juego en el Currículo de Educación Primaria	12
CAPÍTULO 2: PERCEPCIÓN DE LAS MATEMÁTICAS	13
2.1 Ventajas e inconvenientes del uso del juego en la enseñanza de las matemáticas	13
2.2 Encuesta a alumnos en relación con su percepción de las matemáticas	15
2.3 Encuesta a maestros en relación con su percepción del uso del juego en el aula	23
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL JUEGO	32
CAPÍTULO 4: EXPERIMENTACIÓN EN EL AULA	58
4.1 Contextualización y desarrollo de las sesiones	58
4.2 Experimentación: valoración y conclusiones.....	72
CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL	80
Bibliografía	81
ANEXOS	83

RESUMEN

En la actualidad, todavía prima la concepción de las matemáticas como algo aburrido, es por ello por lo que los alumnos, en muchas ocasiones, asisten a clase desmotivados. Por lo tanto, cambiar la percepción hacia las mismas podría ayudar a cambiar la motivación del alumno.

Por otra parte, los juegos son herramientas con un alto nivel motivacional, así pues, se va a investigar la potencialidad de utilizar este recurso en el aula como elemento motivador y eje vertebrador en la planificación de sesiones.

Se estudiará el valor educativo del juego para la adquisición y el aprendizaje de contenidos matemáticos y su efectividad al combinar aspectos educativos y lúdicos. Se va a realizar un análisis bibliográfico acerca del tema destacando algunas definiciones y clasificaciones de autores importantes, las ventajas e inconvenientes del uso de esta herramienta metodológica en el aula y el diseño y análisis de una serie de encuestas para maestros y alumnos. Además, se llevará a cabo el diseño y experimentación en el aula de Educación Primaria de una serie de juegos con el objetivo enseñar contenidos relativos a la geometría.

ABSTRACT:

Currently the conception of mathematics is still rather boring, this is the reason why students often attend classes unmotivated. Therefore, changing their perception could help to change their motivation.

On the other hand, the games are tools with a high level of motivation for the students, so the potential to use this resource in the classroom it is going to be investigated as a motivating element and backbone in the lessons planning.

The educational value of the game for the acquisition and learning of mathematical content and its effectiveness in combining educational and recreational aspects will be studied. A bibliographical analysis of the topic will be carried out highlighting some definitions and classifications from important authors, the advantages and issues of using this methodological tool in the classroom and the design and analysis of a series of surveys for teachers and students. In addition, series of games will be designed and tested in a Primary Education classroom with the aim of teaching content related to geometry.

PALABRAS CLAVE

Juego, matemáticas, Educación Primaria, motivación, aprendizaje matemático

KEYWORDS:

Game, math, Primary Education, motivation, mathematical learning

INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de final de grado se ha realizado con la intención de diseñar unas actividades que, basadas en el juego, puedan ser llevadas al aula. Se trata de un proyecto dirigido a los cursos de tercero y cuarto de Educación Primaria. Durante la experiencia se tratarán conceptos relacionados con la geometría, más concretamente con las figuras planas o polígonos.

Además, se pretende hacer un análisis de cómo afecta la percepción que el alumnado tiene de las matemáticas sobre los resultados en el área y cómo el juego puede variar dicha percepción. También se realizará una investigación acerca de lo que el uso del juego en el aula conlleva para el maestro.

De este modo, se introduce el tema a través de un marco teórico que se encuentra dividido en cuatro apartados. En el primer apartado, se comienza con la recopilación y análisis de una serie de definiciones de juego a lo largo de la historia, entre las que se destacan algunas y se llega a una única definición propia en la que se basará el resto del documento. Continúa con el análisis de la relación entre el juego y el pensamiento matemático así como su desarrollo en el alumnado. El siguiente subapartado, trata y valora la clasificación de los juegos por parte de diferentes autores y se concluye el marco teórico con un análisis del Currículo Oficial (focalizado en los cursos pertinentes) y la mención e importancia del juego en dicho documento.

El segundo apartado se basa en el análisis de la percepción del alumno de las matemáticas, para ello, se profundiza en el condicionamiento de la percepción del aprendizaje de las matemáticas y cómo esto puede afectar en los resultados y la motivación del alumno. Por otra parte, se realizará un análisis de las ventajas y desventajas del uso del juego en la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria. Dicho apartado finaliza con la realización de una serie de encuestas dirigidas tanto a alumnos como a docentes y el análisis de resultados obtenidos de las mismas. En el caso de las encuestas enfocadas a los alumnos, una de ellas se realizará de forma previa a la realización de las sesiones planificadas y otra con carácter posterior a las mismas. En cuanto a la encuesta del profesorado, se trata de un trabajo al que responderán maestros de distintos centros escolares aportando datos sobre su experiencia en el uso del juego en el aula de matemáticas en Educación Primaria.

La tercera sección, continúa con el análisis y diseño de juegos. En este punto se expondrán los juegos creados para los diferentes cursos y todos los aspectos

pertinentes necesarios para poder ser llevados al aula. De este modo, se mostrará cómo a través de materiales de uso cotidiano, y tan solo adaptando juegos tan comunes como la oca o el dominó, se pueden acercar las matemáticas al alumnado de una manera más motivadora.

En cuanto a la experimentación en el aula, se hará referencia a diferentes situaciones vividas en la misma, el reparto de las actividades o cambios que se puedan realizar debido a las circunstancias impredecibles que se pueden dar en una clase. Además, también es preciso destacar la importancia de la evaluación de las mismas a través de diferentes instrumentos y metodologías y la evaluación del alumnado y el docente.

Por último se expondrán las reflexiones personales obtenidas meditando sobre el alcance de los objetivos planteados y una valoración de los aprendizajes adquiridos a través de la realización de esta investigación.

Como futura docente, siempre me ha provocado gran curiosidad el desarrollo de las sesiones de las diferentes áreas curriculares a través del uso de metodologías innovadoras, manipulativas y motivadoras para el alumno.

La experiencia personal como alumna de primaria estuvo fuertemente guiada por una metodología tradicional, basada en el libro de texto en la que el maestro se presentaba como el centro del aprendizaje. Es decir, el docente era quien transmitía una serie de conocimientos que el alumno, de manera pasiva, adquiriría. Todo esto derivaba en clases monótonas y poco motivadoras en las que el eje principal del proceso de enseñanza aprendizaje reside en el maestro y el libro de texto.

Se pretende mostrar una didáctica de las matemáticas a través de la comprensión de conocimientos y no de la memorización. Referente a la enseñanza basada en la memorización, requiere un mayor esfuerzo por parte del alumno y se trata de un proceso posiblemente más largo y costoso, además, los contenidos adquiridos son menos significativos y, por lo tanto, menos duraderos. Mientras que el aprendizaje de las matemáticas, o cualquier otra área de conocimiento, a través de la comprensión es mucho más significativo. Para poder comprender es necesario ser una parte activa en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir, es necesario que el alumno esté involucrado en su aprendizaje, que manipule, esté estimulado y motivado, es necesario que visualice y razone, en definitiva, es necesario que experimente y sea una parte activa del proceso.

CAPITULO 1: MARCO TEÓRICO

1.1 Definición de juego y características según diversos autores

A lo largo de la historia, muchos grandes autores destacan el valor del juego en la enseñanza, no obstante, durante todo este tiempo también se otorgan diversas definiciones que poseen connotaciones diferentes.

Partiendo de la definición de Piaget (1896-1980), el juego se entiende como el resultado de la interacción entre el niño y su entorno. Defiende la presencia del juego a lo largo del desarrollo del alumno evolucionando ambos de manera simultánea. Entiende el juego como un elemento asimilador y diferencia entre el *juego sensio-motor*, el *juego simbólico* (a partir del segundo año de vida) como una herramienta para la relación entre el significado de las cosas y la propia concepción del niño y construcción de dicho significado y, finalmente, define otra categoría de juegos, los *juegos de reglas* que combinan todas las destrezas adquiridas por el niño, en este momento la regla reemplaza al símbolo.

Por otra parte, defiende que las capacidades sensomotrices, simbólicas y de razonamiento son aspectos esenciales en el desarrollo del individuo y, por lo tanto, son las que condicionan el origen y evolución del juego.

Por lo tanto, se puede afirmar que este autor defiende la estrecha relación que existe entre el juego y la evolución de niño.

Vigotsky (1924) defiende que el juego surge como la necesidad de reproducir el contacto con lo demás. Manifiesta que a través del mismo se presentan escenas que van más allá de los instintos o las acepciones individuales siendo una parte fundamental de los fenómenos sociales.

Defiende dos líneas en la evolución del humano, por una parte la que hace referencia a la parte biológica en la que se hace referencia a la evolución y preservación de la especie, y otra rama sociocultural en la que se incluyen los aspectos referentes a la pertenencia a un grupo social y una cultura. Así pues, defiende que el juego en la educación tiene un fuerte papel en el aspecto social puesto que conlleva una cooperación y resalta la importancia del juego simbólico en la evolución del niño.

En 1972, Lalande defiende que el juego no es otra cosa sino la organización de una actividad dentro de un sistema de reglas, las cuales, definen el éxito y el fracaso en el mismo.

Por otra parte, Gardner (1992) sostiene que *“La palabra “juego” fue usada por Ludwig Wittgenstein para ilustrar lo que denominaba una “palabra familia” que no puede ser dotada de una definición única. Tiene muchos significados que están unidos*

entre sí, un poco a la manera en que lo están los miembros de una familia humana, significados que han ido vinculando conforme el lenguaje ha evolucionado. Se puede definir “juegos matemáticos” o “matemáticas recreativas” diciendo que son cualquier tipo de matemáticas con un fuerte componente lúdico, pero esto es decir poco porque “juego”, “recreación” y “lúdico” son casi sinónimos. (p. xiii, nuestra traducción).”

Posteriormente, Brousseau (1997) destaca el hecho de que el término *juego* puede hacer referencia tanto a actividades físicas como mentales llevadas a cabo con el objetivo de alcanzar placer.

Actualmente, el diccionario de la Real Academia Española define el juego como: *Ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde.*

Por lo tanto, es evidente que resulta complicado establecer una única definición del término juego; Así pues, cada maestro deberá construir la suya propia adaptándose a los propósitos y objetivos que persigue. Del mismo modo, cada profesional deberá tener en cuenta las diferentes variables que participan en la utilización de los juegos en el aula como son el contexto de la misma o los materiales disponibles.

No obstante, es posible diferenciar entre los términos juego instruccional y juego matemático. Esta diferenciación puede contribuir de manera significativa al planteamiento y diseño de sesiones que hagan uso del juego en el aula de matemáticas.

En cuanto al concepto de juego instruccional, según Bright, Harvey y Wheeler (1985), es definido como aquel que necesita de la estipulación de una serie de objetivos educativos, cognitivos o afectivos por parte de aquella persona o personas que plantean la actividad.

Respecto al concepto de juego matemático, Oldifield (1991) destaca que este tipo de actividades suponen, por una parte, un desafío frente a una tarea o uno o más oponentes y una tarea común que debe llevarse a cabo ya sea solo o, más usualmente, en colaboración con otros participantes. Además, defiende que este tipo de actividades son regidas por un conjunto de reglas y presentan una estructura clara. Por último, destaca el hecho de que este tipo de actividades normalmente tienen un final distinto y presentan objetivos matemáticos y cognitivos específicos.

No obstante, una de las clasificaciones más amplias y difundidas en las que se pueden clasificar los juegos, también según Bright, Harvey y Wheeler (1985), son los *juegos de conocimiento* y los *juegos de estrategia*. Respecto a los primeros, requieren que el jugador utilice conceptos matemáticos y se pueden distinguir tres niveles atendiendo a su finalidad, el nivel *preinstruccional* en el que el alumno se familiariza

con el concepto, a través de este tipo de juegos el alumno puede llegar a descubrir un concepto y por lo tanto el juego es el único vehículo de aprendizaje. El nivel *construccional* en el que se suman las actividades de enseñanza, es en el que el juego puede ser una de las diferentes actividades o estrategias que el maestro utiliza para la enseñanza de un contenido matemático, es decir, el juego acompaña a otros recursos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Por último, el nivel *postinstruccional* el cual es útil a la hora de consolidar un conocimiento ya que se da cuando los alumnos ya han recibido enseñanza de un tema y el juego es utilizado como un elemento de refuerzo sobre lo aprendido, es decir, sirve para consolidar lo aprendido. Además, este tipo de juegos requieren el uso del pensamiento razonado o determinadas destrezas.

Finalmente, los juegos de estrategia, según Gairín (1990) se pueden clasificar a su vez en solitarios y multipersonales y dentro de este último grupo se encuentran los juegos bipersonales.

1.2 Relación entre el juego y el pensamiento matemático

Del mismo modo que se puede afirmar que el juego es una actividad universal se puede ver que las matemáticas también son un área universal del conocimiento (estudiado a través de la rama de las etnomatemáticas). No obstante, se debe matizar que no se debe definir las matemáticas como algo universal sino las actividades en las que son involucradas.

A través del pionero trabajo de Claudia Zaslavsky, otros autores como Gerdes o Barton han continuado la línea de investigación de la relación establecida entre las matemáticas procedentes de diversos lugares del mundo. De ellos se concluye, entre otras cuestiones, que en el mundo se pueden encontrar diversos sistemas para contar, diferentes formas de realizar operaciones matemáticas básicas (sumar, restar, multiplicar y dividir) o distintas formas de calcular áreas.

Por otra parte, Bishop en 1991 defiende que hay seis actividades matemáticas que practican todos los grupos culturales, estas actividades son sobre las que se asienta el conocimiento matemático. Dichas actividades son: contar, localizar, medir, dibujar, jugar y explicar.

Muchos de los juegos implican estas actividades, las cuales, son potencialmente interesantes desde un punto de vista educativo. Además, el juego se puede considerar como la base del razonamiento hipotético puesto que desarrolla una serie de habilidades concretas de pensamiento estratégico, adivinación y planificación las cuales son esenciales en el pensamiento matemático. Por lo tanto, a través del juego se pueden

desarrollar y potenciar las actividades básicas de las matemáticas.

Winter y Ziegler (1983) desarrollan una correspondencia entre los juegos de reglas y el pensamiento matemático en la que las reglas del juego equivaldrían a las reglas de construcciones, reglas lógicas, instrucciones u operaciones en el pensamiento matemático. Las situaciones iniciales del juego corresponderían con los axiomas o definiciones del pensamiento matemático, en cuanto a las jugadas encontrarían su equivalente en las construcciones o deducciones del pensamiento matemático, por otra parte, las figuras del juego serían los medios, expresiones o términos mientras que la estrategia del juego correspondería con la utilización de manera hábil de las reglas o la reducción de ejercicios conocidos a fórmulas. Finalmente, relaciona las situaciones resultantes de los juegos con los nuevos teoremas y los nuevos conocimientos en el pensamiento matemático.

A la hora de llevar los juegos al aula es esencial que el maestro tenga muy claro qué contenidos curriculares se van a trabajar. Debe además elegir los mismos en base a unos criterios y elaborar una secuencia coherente. Además, el hecho de que sean juegos no exime de su evaluación, esta deberá llevarse a cabo en distintos niveles, tanto respecto al papel docente, al trabajo del alumnado como del proceso de enseñanza aprendizaje.

1.3 Clasificación de juegos educativos según diferentes autores

Del mismo modo, la clasificación del juego educativo a lo largo de la historia ha sido muy variada. Walter Roth (1902), en su investigación diferencia siete clases de juegos partiendo de un estudio que realiza con una serie de sociedades aborígenes. No obstante, afirma que esta clasificación puede ser trasladada a cualquier cultura.

- Imaginativos: todos aquellos juegos que implican fantasía, humor...
- Realistas: juegos en los que se disfruta usando objetos naturales, orgánicos e inorgánicos.
- Imitativos: se clasifican a su vez en dos tipos de juegos.
 - Imitar aspectos de la naturaleza
 - Imitar comportamientos de los adultos
- Discriminativos como por ejemplo el escondite o las adivinanzas.
- Propulsivos: aquellos juegos que incluyen juguetes u objetos que implican movimiento.
- De placer: como son por ejemplo los relacionados con la música, las canciones o

la danza.

Por otra parte, Piaget (1932), citado por Venegas, García y Venegas (2010), estableció cuatro tipos de juegos según el orden cronológico en el que aparecen en el niño:

- Juegos motores y de Interacción Social: son aquellos que se desarrollan durante los primeros dos años de vida del niño y se basan en las acciones sobre los objetos que le rodean.
- Juegos de ficción y simbólicos: aparecen hacia los dos años de vida. El objeto se transforma para representar y explicar otros objetos o ideas que no están literalmente.
- Juegos sociales, tradicionales o juegos de reglas: surgen de los tres a los seis años y son de gran importancia en el desarrollo psicológico infantil. El niño acepta unas reglas establecidas para todos los participantes. Durante el juego se deberán hacer combinaciones de razonamientos lógicos, hipótesis, estrategias y deducciones.
- Juegos de construcción: son aquellos desarrollados desde la etapa de educación infantil que estimulan el desarrollo del pensamiento abstracto y la creatividad en el niño.

Tal y como se comenta anteriormente, otras de las clasificaciones importantes que se han realizado es la llevada a cabo por Bright, Harvey y Wheeler (1985) clasificando los juegos en relación con el lugar que ocupan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Corbalán (1994) clasifica los juegos matemáticos en juego de conocimiento y juegos de estrategia. Define los juegos de conocimiento como aquellos en los que se desarrollan contenidos curriculares matemáticos para lograr un aprendizaje más activo, creativo y participativo; por otra parte, presenta los juegos de estrategia como aquellos en los que para lograr el objetivo del juego, el jugador debe elegir entre varias posibilidades, pudiendo generar una serie de estrategias, tácticas o decisiones ganadoras. Este autor además, afirma que los juegos de estrategia son un buen recurso para introducir en el aula destrezas específicas de resolución de problemas y hábitos de pensamiento matemático.

Por último, Ripoll (2006) clasifica los juegos de mesa según la relación que se establezca entre los jugadores, pudiendo ser; individuales, de oposición, de cooperación y cooperación – oposición.

1.4 El juego en el Currículo de Educación Primaria

Partiendo de la Orden del 16 de Junio de 2014 y su posterior modificación en la resolución del 12 de Abril de 2016, es posible observar como en el Currículo Oficial de Aragón, publicado en el Boletín Oficial de Aragón(BOA), apenas se hace referencia al uso del juego en el aula de matemáticas.

El uso del juego aparece por primera vez reflejado en este documento en la página 5 en la que habla del desarrollo de una serie de habilidades intelectuales necesarias para la construcción del pensamiento lógico:

La generalización, que permite extender las relaciones matemáticas y las estrategias de resolución de problemas a otros bloques y áreas de conocimiento independientes de la experiencia. A esta habilidad se llega después de un proceso que se inicia con la comprensión desde la realidad y su evidencia y finaliza con la abstracción mediante juegos y ejercicios de aplicación.

Más adelante no es hasta el bloque de contenidos para quinto y sexto curso de Educación Primaria cuando se vuelve a hacer referencia al uso del juego en el aula de matemáticas:

- *Est.MAT.5.4.2. Hace estimaciones sobre la probabilidad de obtener un resultado en una situación real o simulada de juego habitual del alumnado en el que interviene el azar.*
- *Est.MAT.5.4.2. Realiza conjeturas y estimaciones sobre algunos juegos (monedas, dados, cartas, lotería...).*

Por lo tanto, el juego aparece principalmente relacionado con la estimación y la estadística. No obstante, es preciso remarcar que existen términos en el currículo oficial de los que, aunque no lo expresen, podría deducirse la posibilidad del uso del juego en el aula. Pese a ello, en todo momento se habla de resolución de problemas.

CAPÍTULO 2: PERCEPCIÓN DE LAS MATEMÁTICAS

2.1 Ventajas e inconvenientes del uso del juego en la enseñanza de las matemáticas

M. Garaigordobil (1992) señala lo siguiente respecto al juego:

“Podemos comprobar que todos los investigadores, aunque habiendo estudiado este fenómeno desde diferentes puntos de vista, han señalado que esta actividad constituye una pieza clave en el desarrollo integral del niño.”

Por otra parte, muchos otros autores coinciden en que el juego es algo más que un mero entretenimiento, de este modo, se le reconoce un alto potencial educativo y formativo; así pues, también se reconoce la importancia que puede tener como generador de aprendizajes sociales y culturales. De este modo, un juego bien llevado al aula se beneficia de las características lúdicas del mismo y de las del “trabajo serio” del aula ya que requiere esfuerzo, rigor, atención, memoria...

El proceso de autocomprobación de la generación de hipótesis mediante el examen de las anomalías se relaciona claramente con el desarrollo del proceso metacognitivo del niño. Por otra parte, destacan razones tanto culturales, como matemáticas, así como educacionales y sociopedagógicas para incluir los juegos en la educación de las matemáticas.

Tal y como refleja JM Gairín, el uso del juego en el aula sirve para el desarrollo de técnicas heurísticas que ayudan en el proceso de resolución de problemas, ayuda a desarrollar y potenciar actitudes como las de auto-confianza, auto-disciplina o perseverancia en la búsqueda de soluciones, por otra parte procura el desarrollo de habilidades como la observación y comunicación de los alumnos, y motiva a los alumnos a la hora de desarrollar la argumentación matemática.

Además, siguiendo el trabajo de Thomas Butler (1983) se puede hacer un estudio acerca de la efectividad del juego educativo en la enseñanza. Cabe destacar que, con carácter general, el alumnado adquiere, al menos, iguales conocimientos y destreza que con el uso de otras herramientas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Además, la información es aprendida y adquirida de manera más rápida que con el uso de otras metodologías aunque hablando en términos de cantidad sea similar a la obtenida con otros métodos.

El uso del juego proporciona una preparación para la resolución de problemas, este proceso conlleva un alto nivel taxonómico. El uso de juegos en el aula motiva al alumnado a participar de forma activa en la actividad, no obstante, esto no significa que

esto mejore obligatoriamente el interés por el área curricular.

Además los juegos, tal y como ya se comenta anteriormente, fomentan los procesos de socialización que se dan entre alumnos y sus relaciones.

Por otra parte, se ha observado que el uso del juego con alumnos de bajo rendimiento es una estrategia exitosa, mejoran la actitud de los mismos, se da un incremento del interés y los alumnos aprenden habilidades y conceptos igual que con el uso otras metodologías.

No obstante, su uso también presenta ciertos inconvenientes. Tras realizar experiencias en diferentes aulas, Corbalán (1994) identifica una serie de problemas relacionados con los siguientes aspectos en el uso del juego en el aula:

- **Económicos:** en general, en los centros existe un límite en los presupuestos, por lo que esto afecta en la cantidad de dinero destinado a ser invertido en la compra de materiales.
- **Topográficos:** existen centros de enseñanza en los que las condiciones de las aulas no son nada adecuadas para la práctica de juegos.
- **Número de alumnos en el aula:** es evidente que el número de participantes afecta a la hora de planificar y llevar a cabo juegos en el aula.
- **Psicológicos:** es comúnmente aceptado el hecho de que se tiende a pensar que las clases más productivas son aquellas que se llevan a cabo en silencio. El uso del juego en el aula implica un nivel alto de ruido en la misma.
- **Sociales:** en relación con la definición de juego, la sociedad considera que no se trata de una actividad lo suficientemente “seria” como para ser adecuada en su uso como metodología.
- **Institucionales:** el hecho de la obligación de tener que cumplir un programa y el tiempo que lleva la realización de un juego en comparación con otras actividades hace que su uso no esté demasiado extendido.

Además de todos los aspectos citados, el uso del juego conlleva un aumento en la competitividad de los alumnos. El maestro será quien deberá gestionar este aspecto mostrando a los alumnos que no siempre podrán ganar, que perder no significa fracasar y quitando importancia al hecho de ganar o perder y dándosela al proceso.

2.2 Encuesta a alumnos en relación con su percepción de las matemáticas

Antes de realizar las sesiones planificadas se pasará a los alumnos una encuesta¹. Con ella se pretende poder analizar la percepción que los alumnos tienen del área de matemáticas, obtener información acerca de sus ideas sobre la misma.

En cuanto a la encuesta, comienza pidiendo a los alumnos que valoren del 1 al 10 cuánto les gustan las matemáticas siendo uno *no me gustan nada* y 10 *me encantan*.

Mediante esta pregunta se pretende poder hacer una valoración general de la percepción que tienen sobre el área curricular.

Continúa realizando una serie de preguntas en las que los alumnos deberán responder *sí* o *no*:

- ¿Alguna vez has suspendido un curso entero de matemáticas?
- ¿Crees que las matemáticas son útiles fuera del colegio?
- ¿Crees que las matemáticas son divertidas?

A partir de estas preguntas se pretende conocer la perspectiva desde la que los alumnos afrontan las sesiones.

Continúa preguntando directamente a los alumnos en qué creen que consisten las matemáticas y dando cuatro opciones de respuesta: hacer ejercicios, resolver problemas, no lo sé, otros. En este caso los alumnos podrán marcar más de una respuesta en caso de que lo consideren oportuno.

La siguiente pregunta hace referencia al uso de los juegos matemáticos. Se pregunta en qué contextos el alumno ha jugado a juegos matemáticos ofreciendo las siguientes posibles respuestas:

- Si, en el colegio
- Si, en casa
- Si, en campamentos
- No
- Otros

De este modo se podrá analizar en qué contextos y situaciones el alumno identifica el uso de juegos matemáticos.

Finalmente se pide a los alumnos que valoren del uno al cinco siendo 1 estoy totalmente en desacuerdo y 5 estoy totalmente de acuerdo las siguientes cuestiones:

- ¿Crees que las clases de matemáticas son divertidas?

¹ Véase anexo 1

- ¿Trabajáis en grupo en clase de matemáticas?
- ¿Crees que los problemas de tu libro de matemáticas son interesantes?

Tras realizar las sesiones se volverá a pasar esta misma encuesta, no obstante se añadirán algunos cambios²:

En la pregunta *crees que las matemáticas consisten en...* se sustituye la respuesta no lo sé por *jugar* y al final de la encuesta se añade la siguiente cuestión también a valorar del 1 al 5: *¿has aprendido cosas nuevas jugando?*

A continuación, se analizarán los resultados obtenidos en ambas encuestas en los diferentes cursos de primaria:

Respecto a Tercero de Educación Primaria:

1. ¿Te gustan las matemáticas? (valora del 1 al 10)

En la encuesta inicial el resultado medio obtenido en esta pregunta ha sido de 7.08 puntos. Es decir, la mayoría de los integrantes de la clase se sienten a gusto en las clases de matemáticas. Por el contrario, al finalizar las sesiones, en la segunda encuesta la respuesta media a esta misma pregunta ha obtenido 8.02 puntos. Es decir, la opinión del alumnado tras el transcurso de las sesiones ha incrementado la media en casi un punto. Por lo tanto, se podría deducir que el uso del juego en el aula de primaria motiva y estimula al alumnado en su gusto por la asignatura trabajada.

2. ¿Alguna vez has suspendido un curso entero de matemáticas?

Respecto a esta pregunta el resultado en ambas encuestas, como es de esperar, ha sido el mismo.

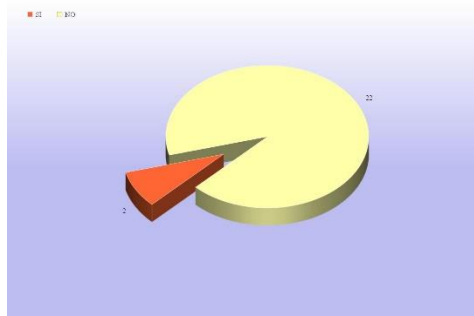


Figure 1 Porcentaje de suspensos de 3º de Educación Primaria

Tan solo dos de los veinticuatro alumnos dicen haber suspendido alguna vez un curso entero de matemáticas.

3. ¿Crees que las matemáticas son útiles fuera del colegio?

En cuanto a las respuestas de esta pregunta, en la encuesta realizada antes de las sesiones tan solo un alumno respondió que no, por el contrario, tras realizar las sesiones

² Véase anexo 2

ningún alumno contestó que no.

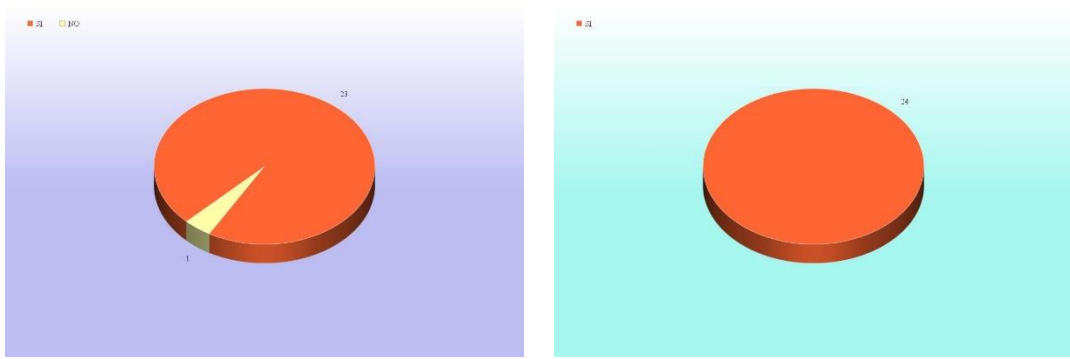


Figure 2 Percepción de la utilidad de las matemáticas fuera del aula

4. ¿Crees que las matemáticas son divertidas?

En la encuesta inicial, seis de los 24 alumnos que conforman la clase respondieron que no encuentran divertidas las matemáticas. Por el contrario, después de las sesiones tan solo tres de los 24 alumnos continuaron afirmando este hecho.

Por lo tanto, a pesar de que inicialmente el grupo ya tenía una buena percepción acerca del área después de realizar las sesiones esta percepción ha mejorado todavía más.



Figure 3 Concepción de las matemáticas por parte del alumnado

5. ¿Te asustan los exámenes de matemáticas?

En la encuesta inicial tres de los alumnos han respondido *no* mientras que el resto de los alumnos han respondido *a veces*. Por el contrario, en la encuesta final han sido cinco alumnos los que han respondido *no* y el resto *a veces*.

Esto quiere decir que su percepción sobre la evaluación de las matemáticas también ha cambiado positivamente.

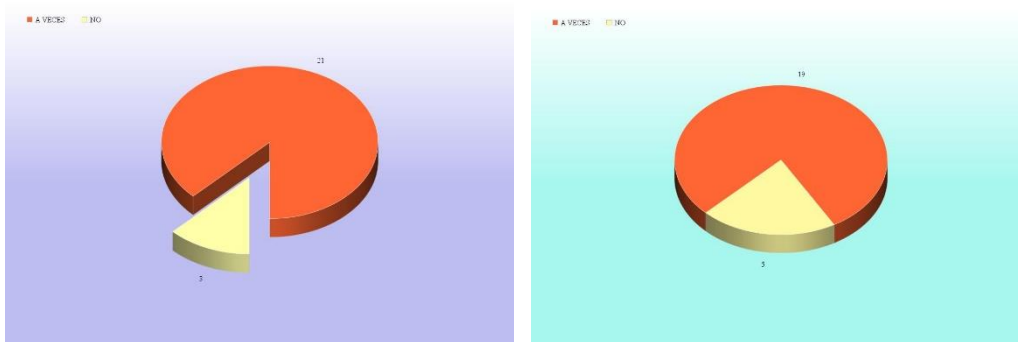


Figure 4 Percepción sobre la evaluación de las matemáticas

6. Crees que las matemáticas consisten en:

En la encuesta inicial las respuestas de los alumnos fueron muy variadas, no obstante las opciones más populares para los alumnos fueron: hacer ejercicios y resolver problemas o simplemente resolver problemas. Tan solo uno de los alumnos consideró el uso de las mismas fuera del aula.

Por el contrario, en la segunda encuesta, siete alumnos contestaron la opción *resolver problemas*, mientras que otros 6 se decantaron por resolver problemas y jugar y otros 5 mantuvieron la opción de hacer ejercicios y resolver problemas.

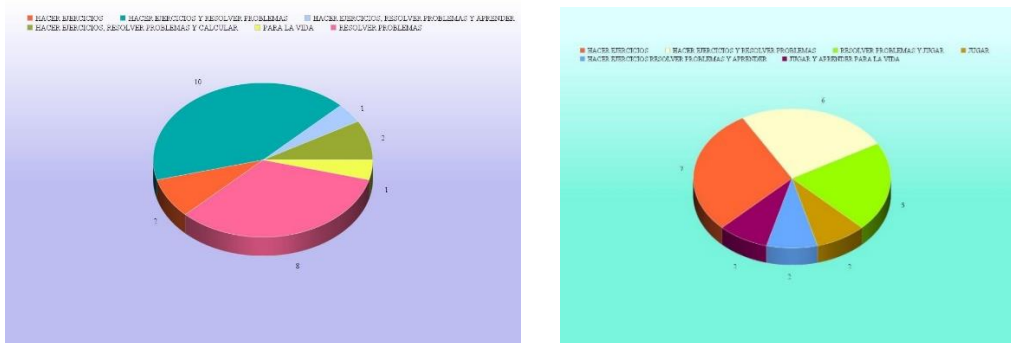


Figure 5 Percepción de las matemáticas del alumnado

7. ¿Alguna vez has jugado a juegos matemáticos?

En el cuestionario inicial las respuestas han sido bastante contundentes, 22 de los 24 alumnos de la clase han afirmado jugar en el colegio mientras que solamente dos de ellos afirman hacerlo en casa. En cambio, en el segundo cuestionario han sido cuatro los alumnos que han afirmado jugar tanto en el centro escolar como en casa.

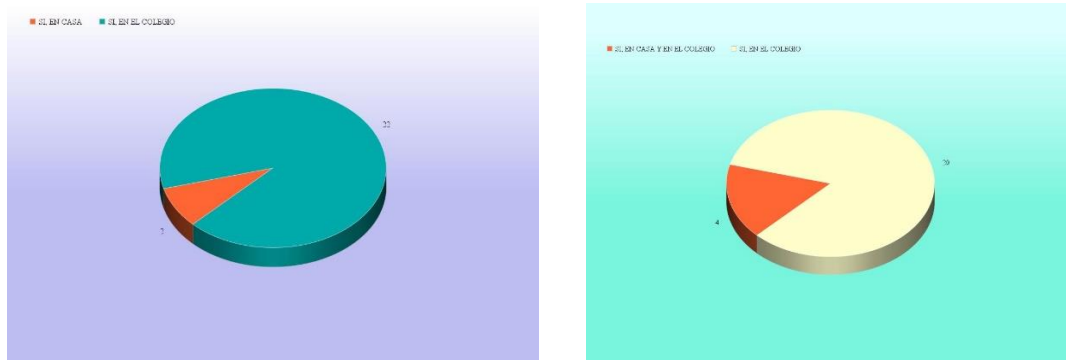


Figure 6 Uso de juegos matemáticos

8. Valora del 1 al 5 estas situaciones siendo 1 estoy totalmente en desacuerdo y 5 estoy totalmente de acuerdo

a. ¿Crees que las clases de matemáticas son divertidas?

En la primera encuesta esta pregunta recibió una media de 3.6 puntos mientras que tras la realización de las sesiones la media subió hasta 4.4 puntos, es decir casi un punto más. Por lo tanto, los alumnos han encontrado más divertidas las sesiones realizadas.

b. ¿Trabajáis en grupo en las clases de matemáticas?

En la encuesta inicial esta pregunta obtuvo un total de 3.5 puntos de media mientras que después un 3.8. Normalmente, en el aula de tercero trabajan en bastantes ocasiones de manera cooperativa por lo que esto no ha supuesto una novedad para ellos.

c. ¿Crees que los problemas de tu libro de matemáticas son interesantes?

Inicialmente, esta pregunta ha obtenido una media de 3.9 puntos, es decir, a los alumnos les parecían bastante interesantes los problemas de su libro, por el contrario, tras la realización de las sesiones, esta pregunta ha obtenido una media de 3.7, por lo tanto, a pesar de que los siguen encontrando interesantes su percepción ha cambiado levemente.

d. ¿Has aprendido cosas nuevas jugando?

Esta pregunta tan solo se ha realizado en el último cuestionario, de este modo los alumnos pueden valorar el grado de aprendizaje conseguido durante las sesiones. La media de respuestas ha sido de 4.5 puntos, por lo tanto los alumnos consideran que han aprendido cosas nuevas a través del juego.

Respecto a las encuestas dirigidas a cuarto curso de Educación Primaria:

1. ¿Te gustan las matemáticas? (valora del 1 al 10)

En la encuesta inicial el resultado medio obtenido en esta pregunta ha sido de 7.7 puntos. Es decir, la mayoría de los componentes de la clase se sienten a gusto en las clases de matemáticas. Por el contrario, al finalizar las sesiones, en la segunda encuesta la respuesta media a esta misma pregunta ha obtenido 8.2 puntos. Es decir, la opinión del alumnado tras el transcurso de las sesiones ha incrementado la media en medio punto.

2. ¿Alguna vez has suspendido un curso entero de matemáticas?

Respecto a esta pregunta el resultado en ambas encuestas, como es de esperar, ha sido el mismo.

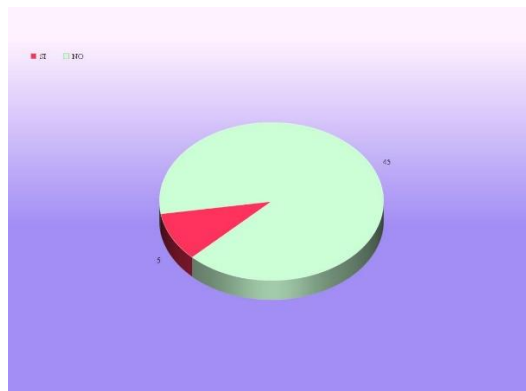


Figure 7 Porcentaje de alumnos suspensos en 4º de primaria

Tan solo dos de los veinticuatro alumnos dicen haber suspendido alguna vez un curso entero de matemáticas.

3. ¿Crees que las matemáticas son útiles fuera del colegio?

En cuanto a las respuestas de esta pregunta, en la encuesta realizada antes de las sesiones tan solo un alumno respondió que no, por el contrario, tras realizar las sesiones ningún alumno contestó que no.

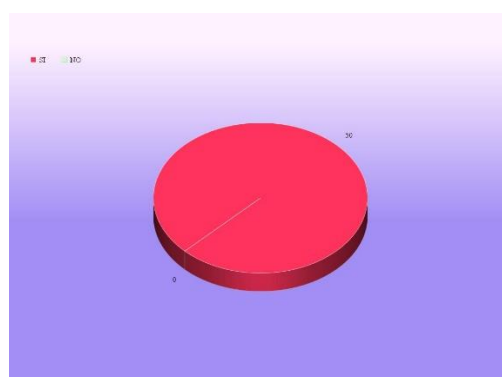


Figure 8 Percepción de la utilidad de las matemáticas fuera del aula

4. ¿Crees que las matemáticas son divertidas?

En la encuesta inicial, seis de los 50 alumnos que conforman ambas clases 9 respondieron que no encuentran divertidas las matemáticas. Por el contrario, después de las sesiones tan solo cuatro de los 50 alumnos continuaron afirmando este hecho.

Por lo tanto, a pesar de que inicialmente el grupo ya tenía una buena percepción acerca del área después de realizar las sesiones esta concepción ha mejorado todavía más.

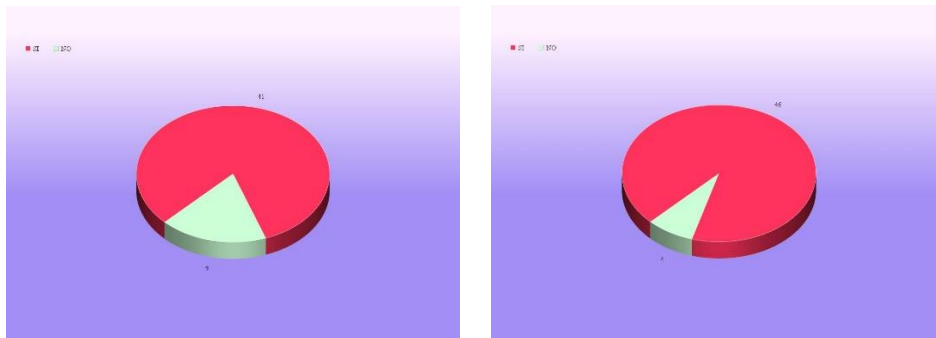


Figure 9 Percepción de las matemáticas por parte del alumnado

5. ¿Te asustan los exámenes de matemáticas?

En la encuesta inicial 9 de los alumnos han respondido *no* mientras que 3 de ellos han respondido *sí* y el resto de los alumnos han respondido *a veces*. Por el contrario, en la encuesta final han sido 13 alumnos los que han respondido *no*, dos alumnos los que han respondido *sí* y el resto *a veces*.

Esto quiere decir que su percepción sobre la evaluación de las matemáticas también ha cambiado positivamente.

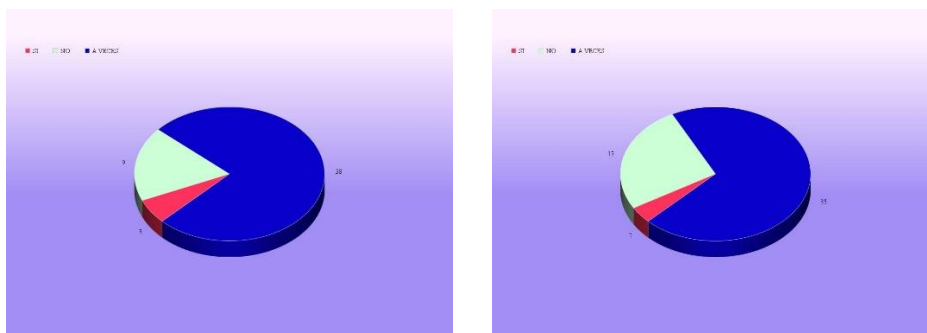


Figure 10 Percepción de la evaluación de las matemáticas por parte del alumnado

6. Crees que las matemáticas consisten en:

En la encuesta inicial las respuestas de los alumnos fueron muy variadas, no obstante las opciones más populares para los alumnos fueron: *hacer ejercicios, resolver problemas y aprender* o simplemente *resolver problemas*.

Por el contrario, en la segunda encuesta, la respuesta de jugar cobra vida y otras como hacer ejercicios pierden puntos. Además se muestra un incremento en la utilidad de las matemáticas para la vida diaria.

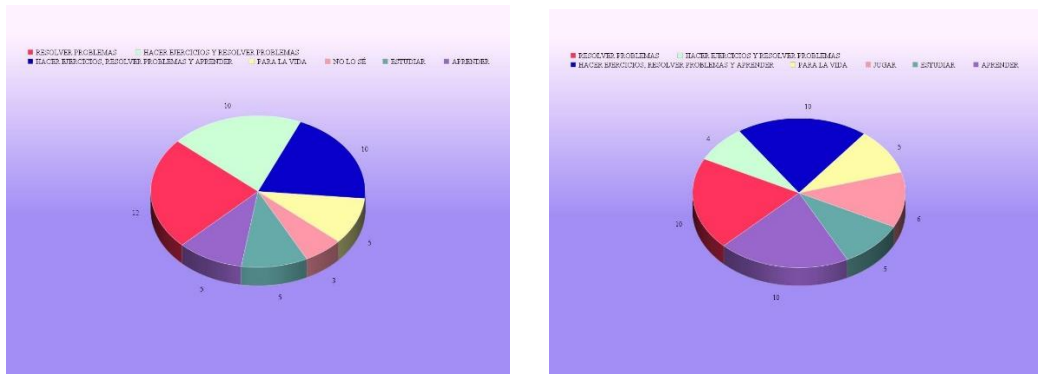


Figure 11 Percepción del uso de las matemáticas

7. ¿Alguna vez has jugado a juegos matemáticos?

En el cuestionario inicial las respuestas han sido bastante contundentes, 25 de los 50 alumnos de las clases han afirmado jugar en el colegio mientras que 15 alumnos afirman jugar en casa. En el segundo caso, las respuestas han sido mucho más contundentes obteniendo 35 respuestas de las 50 *si, en el colegio*.



Figure 12 Uso de juegos matemáticos

8. Valora del 1 al 5 estas situaciones siendo 1 estoy totalmente en desacuerdo y 5 estoy totalmente de acuerdo

a. ¿Crees que las clases de matemáticas son divertidas?

En la primera encuesta esta pregunta recibió una media de 3.8 puntos mientras que tras la realización de las sesiones la media subió hasta 4.3 puntos, es decir, medio punto más. Por lo tanto, los alumnos han encontrado

más divertidas las sesiones realizadas.

b. ¿Trabajáis en grupo en las clases de matemáticas?

En la encuesta inicial esta pregunta obtuvo un total de 3.3 puntos de media mientras que después un 3.9. Normalmente, en el aula de trabajan en bastantes ocasiones de manera cooperativa por lo que esto no ha supuesto una novedad para ellos.

c. ¿Crees que los problemas de tu libro de matemáticas son interesantes?

Inicialmente, esta pregunta ha obtenido una media de 3.7 puntos, es decir, a los alumnos les parecían bastante interesantes los problemas de su libro, por el contrario, tras la realización de las sesiones, esta pregunta ha obtenido una media de 3.3, por lo tanto, a pesar de que los siguen encontrando interesantes su percepción ha cambiado levemente.

d. ¿Has aprendido cosas nuevas jugando?

Esta pregunta tan solo se ha realizado en el último cuestionario, de este modo los alumnos pueden valorar el grado de aprendizaje conseguido durante las sesiones. La media de respuestas ha sido de 4.5 puntos, por lo tanto los alumnos consideran que han aprendido cosas nuevas a través del juego.

2.3 Encuesta a maestros en relación con su percepción del uso del juego en el aula

Por otra parte, se ha pasado una encuesta³ a diferentes maestros de educación primaria de diferentes centros escolares.

Su edad está comprendida entre:

26 respuestas

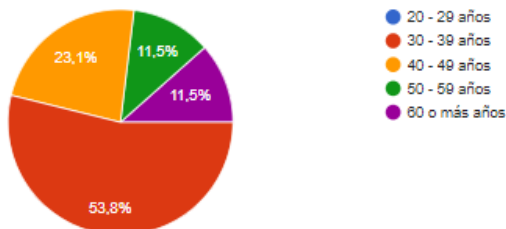


Figure 13 Universo del profesorado encuestado

³ Véase anexo 3

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

Tal y como se observa en el gráfico, más de los encuestados se encuentra en edades comprendidas entre 30 y 39 años. Por lo que la media de edad de los encuestados es relativamente joven.

El centro en el que imparte clase se encuentra en la ciudad / localidad...

26 respuestas

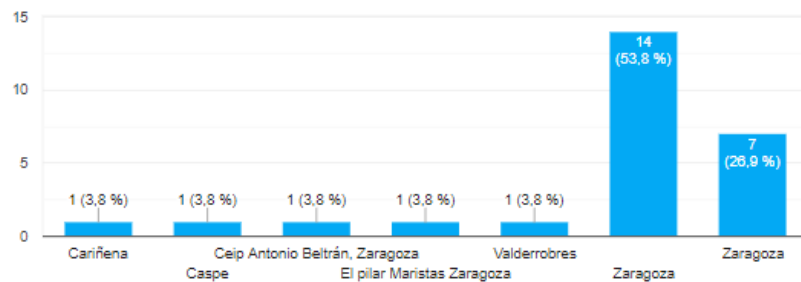


Figure 14 Origen del profesorado encuestado

Una gran mayoría de los encuestados son de Zaragoza capital.

Tras conocer una serie de datos generales de los participantes, la encuesta continúa con la siguiente pregunta *¿Qué recursos materiales (además del libro de texto) conoce para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemáticas en el aula de primaria?*

Algunas de las respuestas obtenidas a dicha pregunta han sido:

- *Regletas, bloques lógicos, balanzas, Tangram, dominó de fracciones (sumas, multiplicaciones...) ábaco, material Montessori, palillos, laberintos,, figuras de cuerpos con volumen, Tablet, apdii, plikers, puzzles, juegos de mesa....*
- *Juegos educativos, interactivos a través del ordenador o la tablet...*
- *Regletas, ábaco, bloques geométricos, cintas métricas, vasos de capacidad, medidas de masa con balanza y pesos, Internet.*
- *Ábacos, regletas, metro, reloj, monedas y billetes , figuras geométricas, reglas, peso, recipientes, tangram*
- *Juegos de ordenador, web interesantes, cuadernos de ampliación y refuerzo, ginkanas y juegos matemáticas, retos...*
- *Pizarra digital, pizarras individuales, material manipulativo, material reciclado,*
- *Audiovisuales, manipulativos y propios.*
- *Libro interactivo. Libro competencia. Tableta. Savia Digital. ABM. Ábaco. Mate+.*
- *Puzzles, crucinumeros, juegos manipulativos, cartas, métodos ABN, repletas, ábaco...*
- *Ábaco, bloques multibase, recta numérica, ascensor de restas, calculadora*

manual...

- *Material manipulativo, ábaco, bloques, método ABN, juegos online a través de la pizarra digital, juego oca multiplicación....*
- *Tangram, figuras, cuerpos, dados, cubos, arena, botellas, reglas... Prácticamente todo lo que nos rodea*
- *Bloques de base 10, regletas, ábaco, palitos ...*

Es decir, los maestros coinciden en la gran variedad de materiales que pueden ser utilizados, destacan los materiales manipulativos y los relacionados con las tecnologías de la información y comunicación.

Respecto a la pregunta relacionada con los materiales a los que el maestro tiene acceso en el aula:

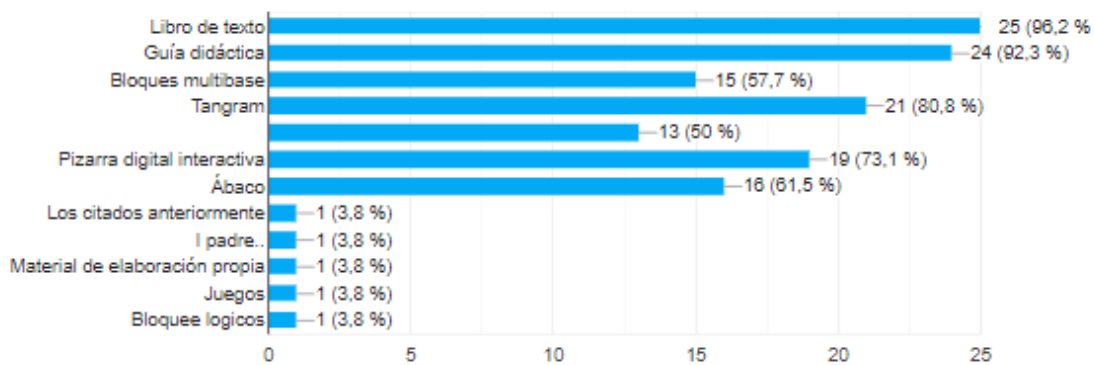


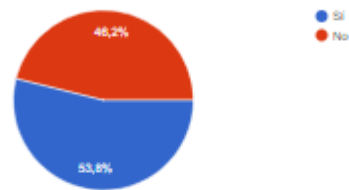
Figure 15 Materiales a los que tiene acceso el docente

Destacan el acceso a los libros de texto y a la guía docente así como a materiales como el tangram o la pizarra digital.

Por otra parte, casi la mitad de los maestros encuestados no se considera suficientemente formado para llevar al aula nuevas metodologías. Una mayoría de los encuestados afirma la disponibilidad del centro escolar en el que trabaja y facilidad por parte del mismo para promover el uso de estas metodologías.

¿Se considera suficientemente formado para utilizar nuevas metodologías en la didáctica de las matemáticas en educación primaria?

26 respuestas



¿Considera que el centro escolar en el que imparte clase facilita y promueve el uso de nuevas metodologías en el aula de matemáticas?

26 respuestas

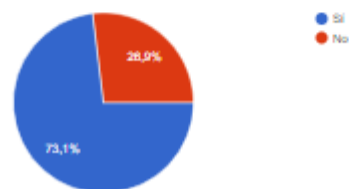


Figure 16 Formación para las nuevas metodologías

Todos los maestros encuestados respondieron *sí* a la pregunta *¿considera importante el uso del juego en la enseñanza de las matemáticas en Educación Primaria?*

Todos ellos coinciden en que el juego tiene un papel importante en el desarrollo del niño y por lo tanto en el desarrollo de su aprendizaje.

En cuanto a los problemas que los maestros encuentran a la hora de utilizar este recurso en el aula destacan:

- *El tiempo*
- *La rapidez de unos y la lentitud de otros.*
- *Que los niños tienen diferentes niveles en ocasiones muy marcados, que tienen mal perder y no saben jugar en equipo*
- *Hay que enseñarles a jugar. A veces no hay dinero ni juegos. Te lo tienes que fabricar y requiere tiempo*
- *Cuesta mucho organizarlos y que mantengan el orden.*
- *Romper el ambiente de trabajo dentro de la clase.*
- *La programación*
- *Pocos recursos para los alumnos, falta de horas para desdoblamiento de clases*
- *Currículo muy extenso y muy repetitivo, poco tiempo para la reflexión.*

- *No hay ningún problema.*
- *Tiempo.*
- *La dispersión y el significado epistemológico de la palabra "juego" en el alumnado*
- *El elevado número de alumnado y además de una gran parte de alumnado con muchas dificultades, así como faltas de asistencia...*
- *Ninguno. Puede ser que el otro compañero de equipo didáctico tenga un método más tradicional y no estéis coordinados...*
- *La falta de hábito en el alumnado*
- *Falta de conocimiento de juegos, falta de material, mucha cantidad de alumnado.*

Muchas de las respuestas coinciden con la falta de tiempo para poder llevar a cabo estas actividades, la dificultad de introducirlo en el marco del Currículo Oficial o la escasez de recursos tanto materiales como humanos.

Además, adjuntan las siguientes posibles soluciones a los problemas ya citados:

- *Repartir mejor horario lectivo de las diferentes asignaturas*
- *Horas unidas*
- *En los juegos que son en pequeños grupos, mezclar a los niños para que estén equilibrados y en los que son en gran grupo dar muchas posibilidades de respuesta.*
- *Hacerles entender que hay q saber perder y refuerzo educativo para mejorar las diferencias de nivel*
- *Dedicar tiempo al juego hacer presupuesto del material necesario*
- *Trabajar más veces en pequeños grupos o por equipos.*
- *Una buena organización de los tiempos dedicados a los aprendizajes a través del juego.*
- *Más recursos humanos y materiales, un aula específica para matemáticas*
- *Un currículo más abierto y no tan repetitivo*
- *Menos burocracia*
- *Reducir temario para poder profundizar en los contenidos a través del juego y otros materiales*
- *Mayor atención de los alumnos y que estás actividades durante rutinarias y metódicas, para no tomarlas como un juego libre.*

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

- *Más formación. Más matemáticas interactivas y manipulativas. Trabajo competencia. Trabajo cooperativo. Aprendizaje significativo. No usar libro.*
- *Quitar los libros*
- *A menor número de alumnado, mayor atención. En mi caso sería necesario un desdoble de clase, dejándola en 14 en vez de 28. También una mayor implicación de las familias de alumnado que falta mucho, o en su defecto profesionales cualificados para atenderlos de manera continuada, no solo 3 sesiones por semana...*
- *Más inversión en material, en formación al profesorado y en maestros de apoyo, para poder llevar a cabo desdobles o dos maestros en el aula.*
- *Practicar más el juego*
- *Dar mayor autonomía a los alumnos para que sean los protagonistas de su aprendizaje y que el docente sea un guía*

Finalmente, respecto a las cuestiones relativas a la valoración personal se han obtenido los siguientes resultados:

El uso del juego en el aula de matemáticas es beneficioso para el proceso de enseñanza aprendizaje



26 respuestas

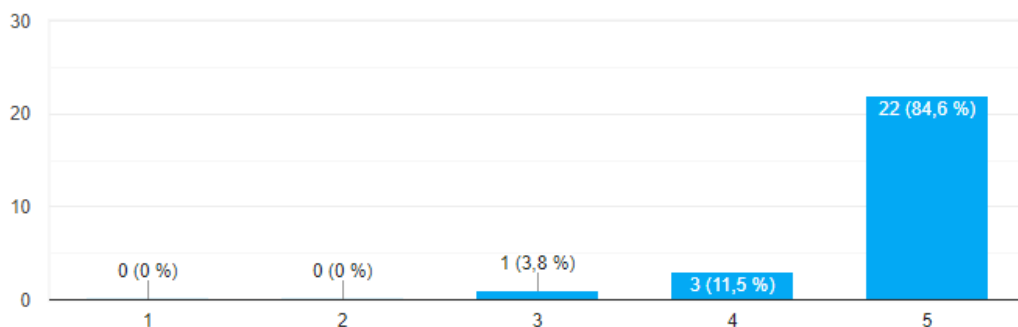


Figure 17 El juego en el proceso de enseñanza aprendizaje

La gran mayoría de los maestros entrevistados están de acuerdo en que el juego es beneficioso en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El uso del juego en el aula de matemáticas en educación primaria provoca que los alumnos se distraigan

26 respuestas

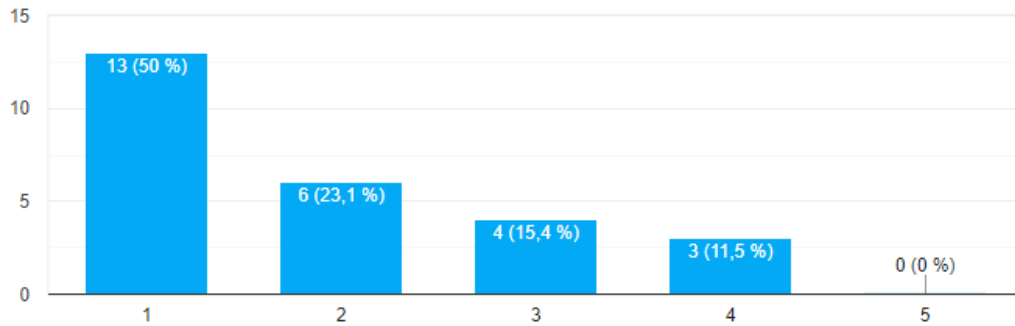


Figure 18 Desventajas del juego en el aula de primaria

La mitad de las respuestas obtenidas concuerdan en que el uso del juego no tiene por qué ser un elemento que haga que el alumnado se distraiga mientras que el otro 50% valoran que en ocasiones si lo es.

El uso del juego en el aula de matemáticas en educación primaria permite desarrollar el aprendizaje a partir del error (tanto propio como de los demás)

26 respuestas

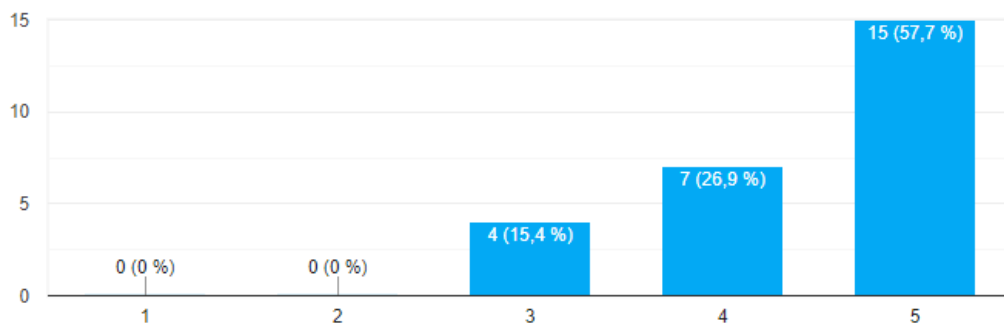
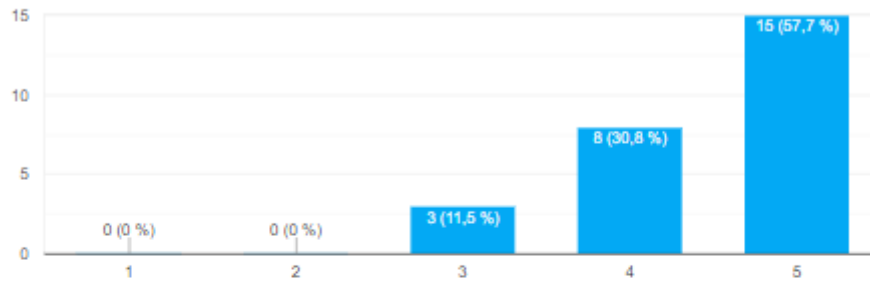


Figure 19 Aprendizaje a partir del error

Los alumnos pueden aprender a partir de las situaciones de ensayo-error que el juego proporciona. No obstante, esto depende del tipo de juego del que se trate.

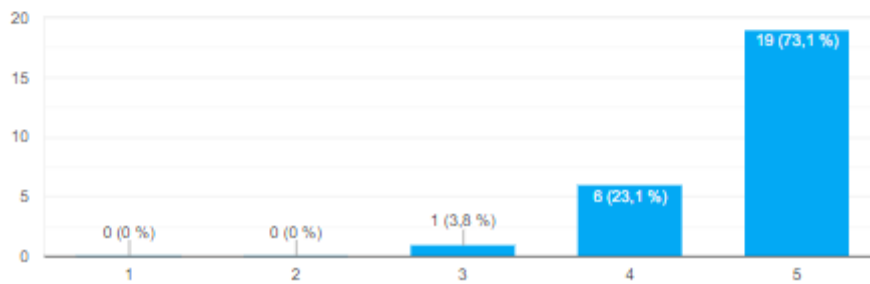
A través del juego pueden trabajarse los diferentes contenidos matemáticos de la etapa de educación primaria

26 respuestas



A través del juego se pueden trabajar tanto contenidos nuevos como contenidos de repaso o ampliación

26 respuestas



Se pueden introducir contenidos nuevos, de manera satisfactoria, a través del juego

26 respuestas

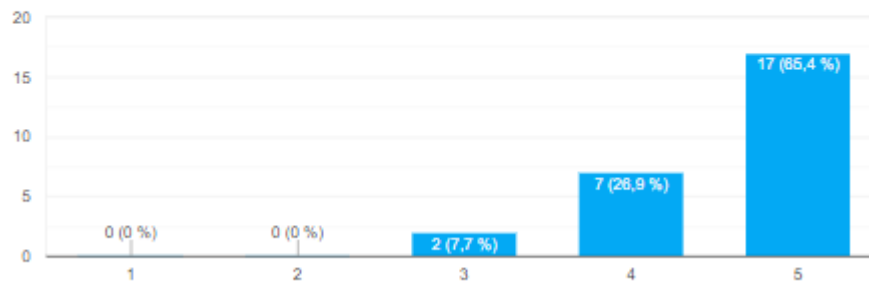
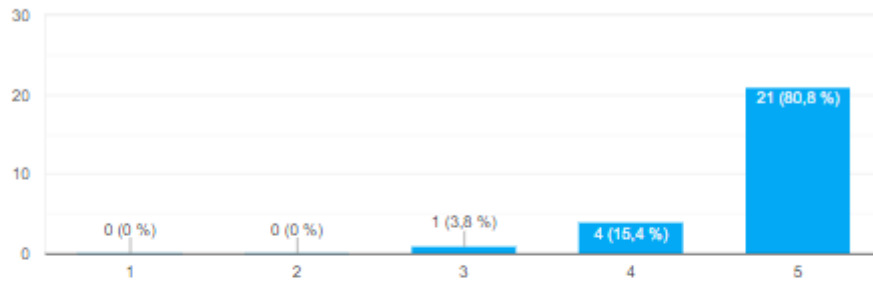


Figure 20 Enseñanza de contenidos a través del juego

En general, los maestros están de acuerdo en que a través del juego se pueden introducir diferentes tipos de contenidos tanto nuevos como de repaso o ampliación de manera satisfactoria.

El juego en el aula de matemáticas en educación primaria logra alcanzar aprendizajes significativos

26 respuestas



En sus programaciones didácticas anuales el juego tiene un papel importante en la enseñanza de las matemáticas

26 respuestas

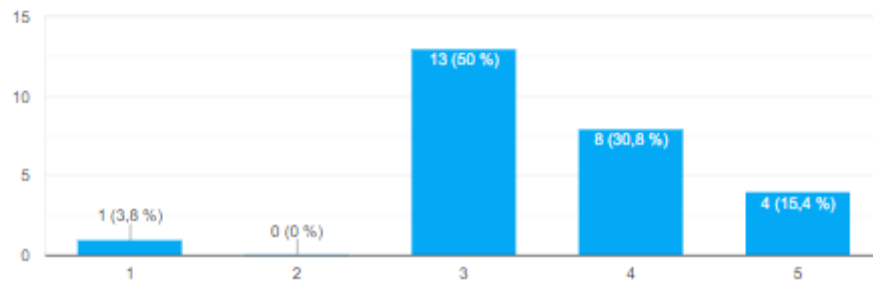


Figure 21 Uso del juego en el aula

Por último, a pesar de considerar que a través del juego se adquieren aprendizajes significativos la presencia de este recurso no es popular en las programaciones didácticas de los maestros debido a los problemas que anteriormente se mencionan.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL JUEGO

Juego 1: “El juego de los polígonos”

Curso: 3º de Educación Primaria

Lugar: patio del centro escolar / gimnasio del centro escolar

Materiales: figuras planas hechas de cartón o materiales similares, un silbato

Objetivos:

- Conocer la clasificación de polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y ángulos) y sus definiciones.

Desarrollo:

Se divide el espacio disponible en dos secciones, en la primera de ellas se colocan las diferentes figuras planas (polígonos) repartidas por el suelo, la segunda sección inicialmente se encuentra vacía. En cuanto a los alumnos, se colocarán en una fila en frente de los polígonos de manera que todos ellos estén a la misma distancia de las figuras.

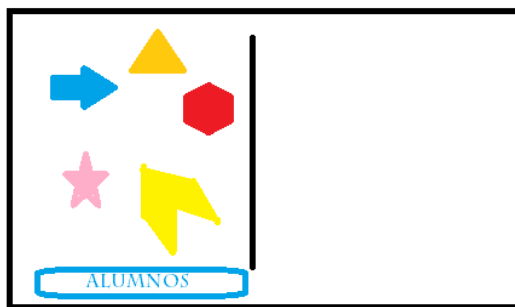


Figure 22 Espacio y materiales

El objetivo del juego, de manera similar al tradicional juego de las sillas, es encontrar el elemento que el maestro propone de manera rápida y no quedarse sin material ya que solamente un participante puede elegir o seleccionar cada elemento de un polígono.

El maestro o maestra dará una serie de indicaciones que el alumnado deberá cumplir de manera inmediata, no obstante, se advertirá que después de expresar los enunciados deberán esperar al sonido del silbato para poder salir corriendo hacia los polígonos. De este modo, se permite que todos los alumnos dispongan del tiempo necesario para pensar y reflexionar acerca de las respuestas. Así pues, todos los alumnos tendrán el tiempo suficiente para poder razonar sus respuestas independientemente de sus

capacidades y de los diferentes ritmos que se pueden encontrar en el aula.

Por otra parte, los primeros enunciados contendrán términos desconocidos para algunos de los alumnos como pueden ser las palabras *vértices* o *ángulos*. El maestro enunciará la condición independientemente de este hecho y los alumnos deberán intentar deducir el significado de dichas palabras. Una vez los alumnos hayan elegido sus respuestas, de manera conjunta, se definirán los términos a través de las aportaciones de los diferentes participantes.

Dichas indicaciones serán:

- *Tenéis que encontrar un vértice de un polígono.*
- *Tenéis que encontrar un lado de un polígono.*
- *Tenéis que encontrar un ángulo (interior) en un polígono.*
- *Tenéis que encontrar un vértice en un polígono de 5 lados*
- *Tenéis que encontrar un ángulo en un polígono de 6 lados*
- *Tenéis que encontrar un lado en un polígono de 3 lados*

Estas enumeraciones son de carácter muy general y no precisan de otros conocimientos matemáticos además del conocimiento de los términos polígono, lado, vértice y ángulo.

A continuación, el maestro o maestra reunirá a todos los alumnos y les preguntará si conocen los nombres de los diferentes polígonos según el número de lados que tienen (triángulo, cuadrilátero, pentágono y hexágono). Así el alumnado debe activar sus conocimientos previos y repasan los contenidos ya conocidos de una manera activa.

Después continuará con la actividad:

- *Tenéis que encontrar un vértice en un hexágono*
- *Tenéis que encontrar un lado en un cuadrilátero*
- *Tenéis que encontrar un ángulo en un heptágono*
- *Tenéis que encontrar un lado en un triángulo*
- *Tenéis que encontrar un vértice de un pentágono*
- *Tenéis que encontrar un ángulo de un cuadrilátero*
- *Tenéis que encontrar un lado de un hexágono*
- *Tenéis que encontrar un vértice de un heptágono*
- *Tenéis que encontrar un ángulo de un pentágono*

De este modo, las órdenes incrementan su dificultad gradualmente comenzando por las más sencillas y menos restrictivas y terminando con las más específicas. En este caso, es preciso que el alumnado decodifique varios contenidos matemáticos en un mismo enunciado.

Una vez que todos los alumnos y alumnas hayan aportado sus respuestas y se haya comprobado que los resultados son correctos todo el alumnado volverá a un punto de partida para continuar con la actividad.

Los alumnos o alumnas que hayan elegido un elemento incorrecto serán “eliminados”, no obstante, continuarán jugando en la segunda sección del espacio a la que gradualmente se irán añadiendo figuras de la primera sección. Así pues, la dificultad del juego irá incrementándose paulatinamente. Además, en las primeras rondas no se eliminará a los alumnos de manera que puedan participar activamente y comprender la dinámica del juego.

Finalmente, solo un miembro de la clase quedará ganador del juego.

Ampliación:

Las mismas figuras serán distribuidas por el espacio en rincones de manera que estén diferenciadas según el número de lados. El maestro definirá un polígono y los alumnos deberán correr hacia el rincón de la figura plana correcta.

Se describirá dando cualidades de la misma, de este modo, el alumno que averigüe el polígono del que se trata necesitando menos pistas gana el juego.

Triángulo:

- *Es un polígono*
- *Puede tener todos los lados iguales*
- *Tiene más de dos lados*
- *Tiene menos de cuatro ángulos*
- *Tiene tres lados*
- *Tiene tres ángulos*
- *Tiene tres vértices*

Cuadrilátero:

- *Es una figura plana*
- *Tiene vértices*

- *Tiene lados*
- *Tiene más vértices que un triángulo pero menos que un polígono de cinco lados*
- *Tiene cuatro lados*
- *Tiene cuatro ángulos*

Pentágono:

- *Es un polígono*
- *Puede tener todos los lados iguales*
- *Tiene más de dos lados*
- *Tiene más de tres ángulos*
- *Tiene más vértices que un cuadrilátero*
- *Tiene menos de seis ángulos*

Hexágono:

- *Se trata de una figura plana*
- *Tiene lados, ángulos y vértices*
- *Tiene más lados que un pentágono*
- *Tiene menos de siete vértices*
- *Tiene seis ángulos*

Muchas de las definiciones contienen pistas no significativas a la hora de averiguar el polígono del que se trata, no obstante, esto es así ya que, de este modo, se obliga al alumnado a estar concentrado durante toda la actividad y seleccionar la información útil para el desarrollo de la misma.

JUEGO 2: Captura los polígonos:

Lugar: aula ordinaria

Curso: 3º de Educación Primaria.

Materiales: pinturas/bolígrafos de dos colores, marcadores, tableros, fichas⁴.

Objetivos:

- Conocer y ser capaz de identificar y clasificar los polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer e identificar la clasificación de cuadriláteros según sus lados (paralelogramos, trapecios, trapezoides)
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y

⁴ Véase Anexo 4

ángulos) y sus definiciones.

Desarrollo:

Los alumnos se distribuirán por parejas de tal manera que cada pareja disponga de un tablero, un marcador y un juego de cartas.

Por turnos, cada miembro de la pareja descubre una carta, en la que podrá encontrar una oración que describe una serie de polígonos. El alumno que ha descubierto la carta deberá marcar en el tablero todo aquel polígono que cumpla la condición indicada. Por el contrario, el contrincante deberá comprobar que todos los elementos seleccionados cumplen dicha condición y, además, deberá cerciorarse de que ningún polígono se deja sin marcar cuando es preciso hacerlo.

En cuanto a la puntuación, el alumno que está jugando su turno obtendrá tantos puntos como polígonos encuentre. En cambio, en caso de seleccionar un polígono erróneamente y que el contrincante se dé cuenta será este último el que se quede con los puntos. Además, en el caso de que el oponente encuentre más polígonos que no han sido seleccionados por el primer jugador podrá añadir a su marcador (en caso de que sus respuestas sean correctas) tantos puntos como polígonos consiga añadir a la respuesta de su compañero. En caso de que el contrincante falle en alguna respuesta también perderá sus puntos.

Juego 3: ¡Encuentra la respuesta!

Curso: 3º y 4º de Educación Primaria

Lugar: aula

Materiales: fichas de la aplicación *plicker*, un ordenador, un proyector, el teléfono móvil del maestro y acceso a internet.

Objetivos:

Esta actividad se utiliza tanto en 3º como en 4º de Educación Primaria por lo que los objetivos se especifican para cada uno de los curso dependiendo de las preguntas planteadas.

Desarrollo:

Esta actividad se llevará a cabo a través de la aplicación *plickers*. Se trata de una herramienta web que permite al maestro realizar una serie de preguntas y recoger las respuestas de los alumnos en tiempo real.

De este modo, el maestro plantea una serie de preguntas con hasta cuatro opciones de respuesta que serán proyectadas para que todos los alumnos puedan leer.

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

Cada uno de los alumnos tiene una carta individualizada (en este caso a cada alumno le corresponde la carta con el número que se les otorga por orden alfabético), la carta consta de un código con forma cuadrada. En cada uno de los lados del código hay una letra (A,B,C,D) el alumno deberá mostrar al maestro la carta colocando en la parte superior la letra que considera que es la respuesta correcta a la pregunta que se le plantea.

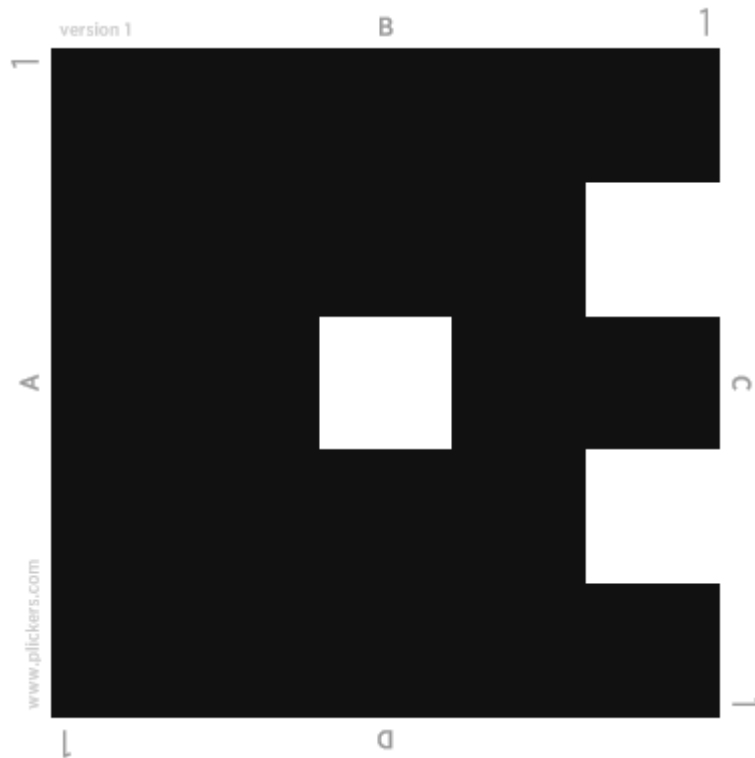


Figure 23 Ficha plickers

Después, con la ayuda del teléfono móvil, el maestro escanea las respuestas de todos los alumnos (previamente se ha introducido la lista de alumnos en la aplicación de manera que la aplicación asocia nombre el nombre del alumno con su carta correspondiente).



Figure 24 Evaluación de Plickers

Una vez que todos los alumnos han respondido la aplicación permite mostrar la respuesta correcta y la relación de respuestas obtenidas para cada una de las opciones.

Evaluación:

La evaluación de esta actividad se hará a través de los propios cuestionarios que se realizan. La aplicación muestra las respuestas de cada uno de los alumnos, el porcentaje de respuestas que han acertado cada uno de ellos o la cantidad de respuestas erróneas para una misma pregunta.

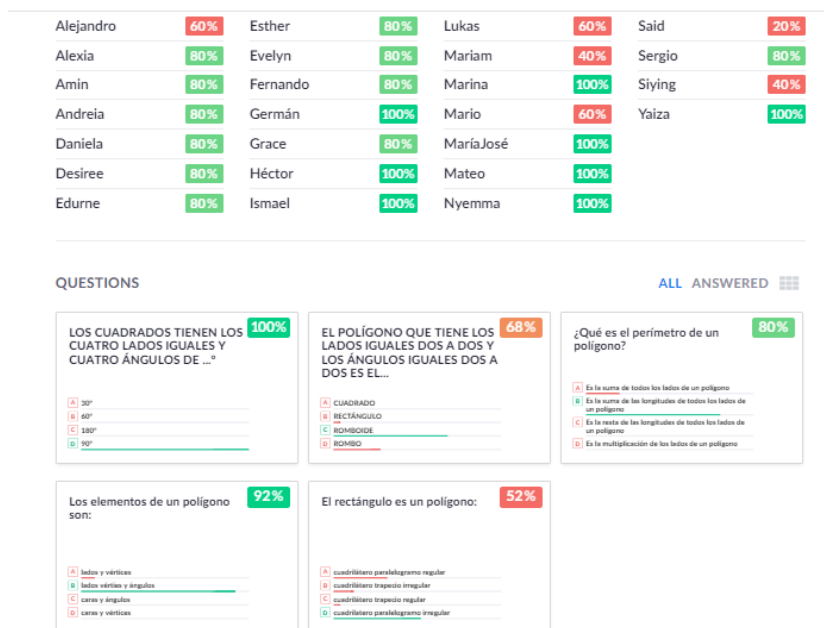


Figure 25 Evaluación de Plickers

Juego 4: Dominó poligonal

Lugar: aula

Curso: 3º y 4º de Educación Primaria

Materiales: 4 juegos de cartas de 28 fichas cada uno

Objetivos:

- Conocer y ser capaz de expresar la clasificación de polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer e identificar la clasificación de cuadriláteros según sus lados (paralelogramos, trapecios, trapezoides)
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y ángulos) y sus definiciones.

Desarrollo:

En esta actividad los alumnos quedarán divididos en grupos de seis personas, cada grupo se dividirá en tres equipos de dos personas los cuales competirán entre ellos.

Cada grupo de alumnos dispondrá de un juego de 28 cartas que deberán ir colocando de manera ordenada. Dichas cartas contendrán nombres y dibujos de los diferentes polígonos trabajados en el aula.

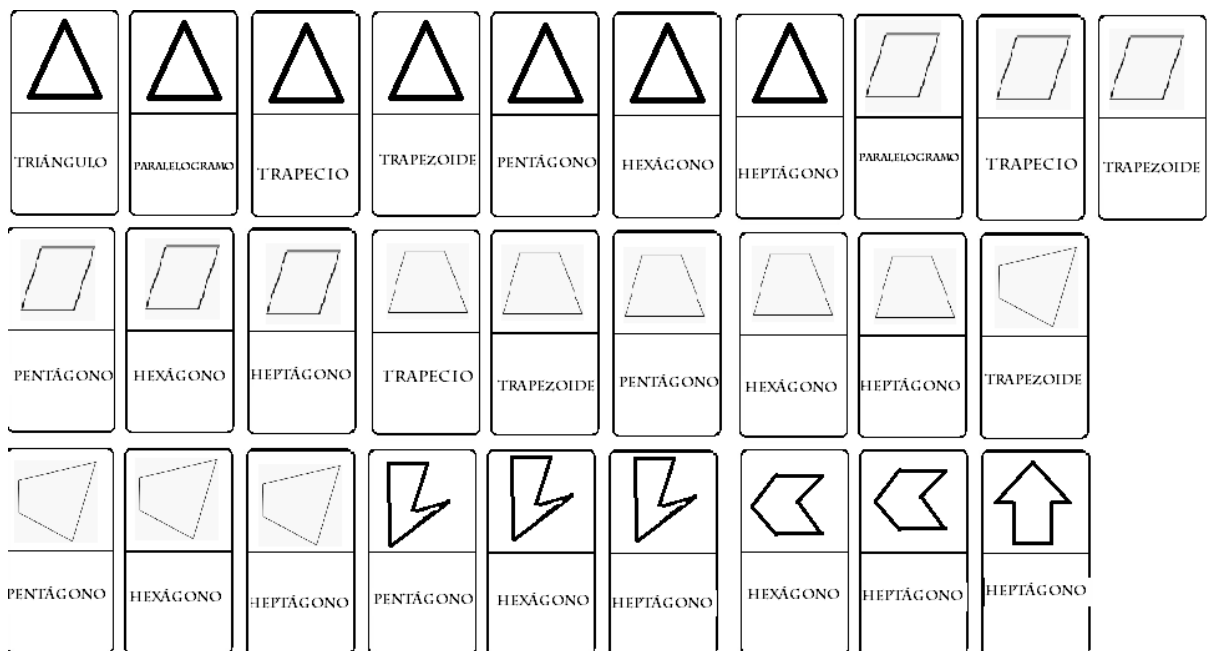


Figure 26 Fichas Dominó

El objetivo, igual que en el juego del dominó tradicional, es conseguir quedarse sin cartas.

Se comenzará repartiendo 5 cartas a cada equipo, de este modo, la partida comienza con 15 cartas en juego y las 13 restantes quedan de reserva para ser utilizadas en caso de que alguno de los equipos no tenga opción a colocar ninguna de sus fichas.

Del mismo modo que en el juego tradicional, el juego comienza con la carta que contenga el doble más alto, en este caso, se mide en función del número de lados

(ángulos y vértices) de los polígonos.

En cada partida los equipos que no se encuentren en su turno de juego deberán estar atentos y comprobar que las fichas colocadas son correctas. Es decir, las fichas deberán colocarse de manera que coincidan imagen y texto de una misma figura o dos imágenes o dos textos.

Además, con el objetivo de incrementar la dificultad del juego, aumentar la concentración de los alumnos y repasar los contenidos ya trabajados los equipos contrincantes podrán realizar preguntas acerca de los polígonos que aparecen en la carta que el equipo que está jugando está colocando. Así pues, en caso de que la respuesta obtenida no sea correcta no será permitido colocar dicha carta y, por lo tanto, el equipo perderá el turno.

Juego 5: ¿Rojo o verde?

Curso: 3º y 4º de Educación Primaria

Lugar: aula

Materiales: una carta verde y una carta roja para cada alumno

Objetivos:

- Conocer y ser capaz de expresar la clasificación de polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer e identificar la clasificación de cuadriláteros según sus lados (paralelogramos, trapecios, trapezoides)
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y ángulos) y sus definiciones.
- Conocer identificar y clasificar los diferentes tipos de triángulos según sus lados (equilátero, isósceles, escaleno).

Desarrollo:

Cada uno de los alumnos recibirá una carta de color rojo y otra de color verde. El maestro dirá una serie de enunciados que el alumnado tendrá que decidir si son verdaderas (y mostrar su carta verde) o falsas (y mostrar su carta roja). No obstante, una vez que el maestro exponga la oración se esperará unos segundos para que todos los alumnos puedan pensar sus respuestas, y a la señal del maestro, todos al mismo tiempo se expresarán.

- *Un triángulo con dos lados iguales y uno desigual es un triángulo isósceles.*
- *Un triángulo cuyos lados miden 9 cm, 8 cm y 15 cm es un triángulo equilátero.*
- *Los triángulos isósceles tienen los tres lados iguales.*
- *Un polígono que tiene dos lados que miden 10 cm y otro de 6 cm es un triángulo isósceles.*

Después, se pasará a oraciones que contengan tanto contenidos nuevos como contenidos de repaso de las actividades anteriores. De este modo, los alumnos repasarán de una forma activa todos los conocimientos. Además, se pedirá a los alumnos que se pongan de pie y no solamente enseñen la carta sino que, además, realicen algún gesto (por ejemplo: si crees que la oración es verdadera muestra la carta verde al mismo tiempo que levantas un pie, si crees que la oración es falsa muestra tu carta roja al mismo tiempo que te agachas). De este modo, la actividad se hace más atractiva y motivadora para los alumnos.

- *Los polígonos de seis lados se llaman hexágonos.*
- *Un triángulo isósceles tiene cuatro lados iguales.*
- *Todos los polígonos tienen vértices.*
- *Un polígono de siete vértices tendrá 8 lados.*
- *Un triángulo equilátero tiene todos los lados y ángulos iguales.*
- *Los paralelogramos tienen lados paralelos dos a dos.*
- *Un trapecio es un tipo de cuadrilátero*

Juego 6: La oca matemática

Curso: 3º y 4º de Educación Primaria

Lugar: aula

Materiales: 6 tableros, una ficha para cada alumno, seis juegos de cartas con preguntas⁵.

Objetivos:

Esta actividad se utiliza tanto en 3º como en 4º de Educación Primaria por lo que los

⁵ Véase anexo 5

objetivos se especifican para cada uno de los curso dependiendo de las preguntas planteadas.

Desarrollo:

Los alumnos se dividirán en grupos de 4 participantes. El objetivo principal del juego es conseguir llegar a la meta antes que los oponentes. Para poder avanzar, los alumnos deberán coger una carta, en ella aparecerá descrito un polígono o una pregunta acerca de alguno de los conocimientos adquiridos hasta el momento y el alumno deberá resolverlo.

El tablero dispone de casillas de color verde y casillas de color rojo. En caso de caer en una casilla verde el alumno tendrá la opción de responder dos veces a una misma pregunta, por el contrario, en caso de caer en una roja el alumno deberá retroceder una casilla. Por cada pregunta acertada el alumno avanzará 5 casillas.

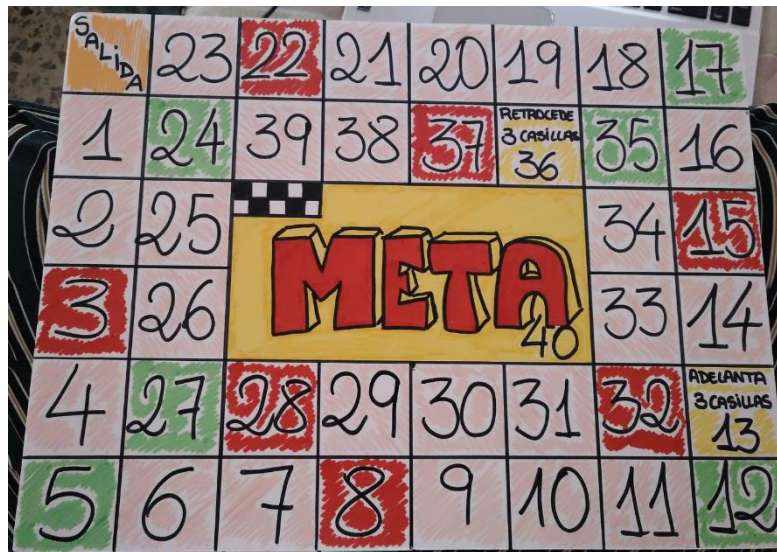


Figure 27 Tablero de juego

El resto de participantes del equipo deberán confirmar la veracidad o falsedad de la respuesta dada por el jugador. De este modo, todos los participantes de cada grupo deben pensar las respuestas de todas las preguntas que aparecen aunque no se encuentren en su turno de juego.

En caso de no responder correctamente a una carta el alumno se mantendrá en su posición y no avanzará. En cada turno solo se puede descubrir una carta (a no ser que las propias cartas indiquen lo contrario).

El alumno que consiga llegar primero a la meta deberá someterse a una pregunta que el maestro le realizará, en caso de proporcionar una respuesta correcta a dicho enunciado el jugador se proclamará vencedor en el juego, en el caso de otorgar una

respuesta incorrecta retrocederá 3 casillas y saldrá del espacio de la meta.

Juego 7: ¡Dale al click!

Curso: 3º y 4º de Educación Primaria

Lugar: aula de informática

Materiales: ordenadores para cada alumno,

Objetivos:

Esta actividad se utiliza tanto en 3º como en 4º de Educación Primaria por lo que los objetivos se especifican para cada uno de los curso dependiendo de las actividades planteadas.

Desarrollo:

Cada uno de los alumnos deberá superar una serie de juegos a través de la aplicación de software libre *Jclíc*. La misma aplicación es la que indica al alumno cuando sus respuestas con correctas o erróneas. Este soporte permite crear una serie de actividades de diferentes tipos, asociación simple, asociación compleja, sopas de letras, crucigramas... de esta manera, a través de juegos los alumnos trabajan los aspectos que el maestro desea.

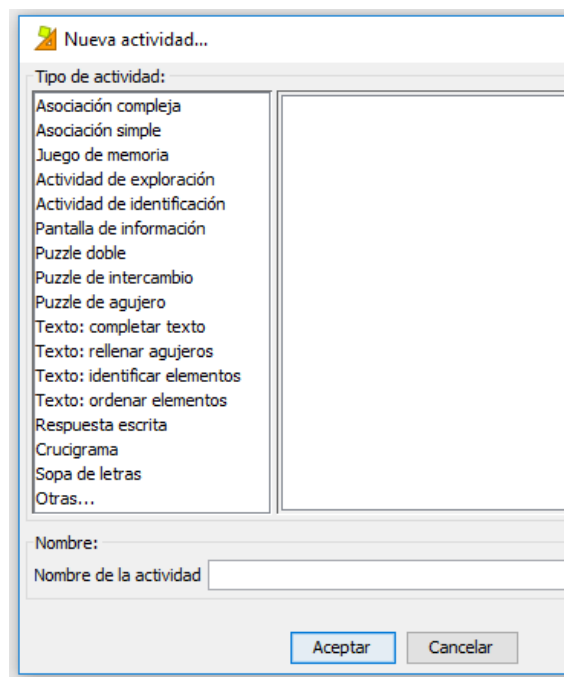


Figure 28 Actividades JCLIC

Así pues, los alumnos desarrollan sus destrezas y habilidades con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y además trabajan los contenidos relativos al temario.

Juego 8: ¿Quién es qué?

Curso: 3º de Educación Primaria

Lugar: aula

Materiales: pizarra y tizas

Objetivos:

- Conocer y ser capaz de expresar la clasificación de polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer e identificar la clasificación de cuadriláteros según sus lados (paralelogramos, trapecios, trapezoides)
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y ángulos) y sus definiciones.
- Reconocer y diferenciar los términos círculo y circunferencia
- Conocer e identificar los elementos de los círculos y circunferencias (centro, radio y diámetro)

Desarrollo:

Los alumnos se colocarán por parejas. De este modo, un miembro de la pareja deberá pensar en un polígono, el contrincante a través de preguntas que se respondan con *sí* o *no* deberá adivinar el elemento del que se trata.

Es un juego basado en el tradicional *¿Quién es quién?* adaptado para llevarlo al aula y repasar los contenidos estudiados.

Para que los alumnos se puedan concentrar mejor en la actividad, comenzará un miembro de la pareja pensando y el otro formulando preguntas y hasta que no se adivine el polígono o elemento del polígono no intercambiarán los roles.

Juego 9: Kahoot

Curso: 3º de Educación primaria

Lugar: aula de informática

Materiales: ordenadores y proyector

Objetivos:

- Conocer y ser capaz de expresar la clasificación de polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer e identificar la clasificación de cuadriláteros según sus lados (paralelogramos, trapecios, trapezoides)
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y ángulos) y sus definiciones.

- Reconocer y diferenciar los términos círculo y circunferencia
- Conocer e identificar los elementos de los círculos y circunferencias (centro, radio y diámetro)

Desarrollo:

Kahoot es una aplicación gratuita en la que es posible crear cuestionarios de hasta cuatro respuestas.

En este caso, la aplicación será utilizada con el objetivo de llevar a cabo un concurso. La misma aplicación otorga puntos a los participantes en relación a la veracidad o falsedad de las respuestas y el tiempo invertido en responder.

Juego 10: Brawl Poligonal

Curso: 3° de Educación Primaria

Lugar: aula

Materiales: tablero, fichas (personajes), cartas con preguntas

Objetivos:

- Conocer y ser capaz de expresar la clasificación de polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer e identificar la clasificación de cuadriláteros según sus lados (paralelogramos, trapecios, trapezoides)
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y ángulos) y sus definiciones.
- Reconocer y diferenciar los términos círculo y circunferencia
- Conocer e identificar los elementos de los círculos y circunferencias (centro, radio y diámetro)

Desarrollo:

Se trata de una actividad basada totalmente en los intereses del alumno, se inspira en el juego *Brawl Stars*. En este caso, se colocará un tablero y jugarán la mitad de la clase contra la otra mitad, de este modo los alumnos deberán colaborar, cooperar y llegar a acuerdos.



Figure 29 Tablero de juego

Cada uno de los equipos tiene tres personajes representados por tres fichas de un mismo color. Dichas fichas simbolizan la vida del personaje.

En cada turno se plantea una pregunta al equipo que deberán responder de manera consensuada. En caso de que la respuesta sea correcta se permite que uno de los personajes del equipo se mueva por el tablero tanto como el juez (en este caso el maestro) considere oportuno.

El objetivo es conseguir llegar hasta la base del otro equipo donde se guardan las gemas (tesoro) o por el contrario, enfrentarse a los oponentes en combates.

En el caso de que se enfrenten unos con otros se planteará una misma pregunta para los dos equipos, además previamente se nombrará un portavoz por equipo. El grupo que sepa la respuesta antes y su portavoz la transmita correctamente gana el combate. Por lo tanto el personaje del equipo contrario pierde vida.

Juego 11: ¡Construye y calcula!

Curso: 4º de Educación Primaria

Lugar: aula

Materiales: tiras de colores de diferentes medidas para cada alumno

Objetivos:

- Desarrollo de estrategias propias de cálculo mental del alumno.
- Calcular el perímetro de diferentes figuras regulares e irregulares.

Desarrollo:

Cada uno de los alumnos dispondrá de tiras de colores amarillas, naranjas y azules. El maestro pedirá a los alumnos que construyan polígonos (regulares o irregulares) con un determinado número de tiras y colores. De este modo, el alumnado deberá construir la figura y calcular mentalmente el perímetro de la misma.

Así pues, además de trabajar el cálculo del perímetro de un polígono se trabaja el cálculo mental con esta actividad.

Juego 12: ¿Lo recuerdas?

Curso: 4º de educación primaria

Lugar: aula

Objetivos:

- Conocer y diferenciar la clasificación de triángulos según sus lados y según sus ángulos
- Conocer y ser capaz de expresar la clasificación de polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y ángulos) y sus definiciones.

Desarrollo:

Los alumnos se colocan por parejas, cada pareja recibe el primer juego de cartas en el que aparecen el dibujo y el nombre de una serie de polígonos. El juego comenzará con las cartas correspondientes con la clasificación de los triángulos según sus lados y ángulos.

Las cartas se colocarán de manera aleatoria sobre la mesa (boca abajo). Cada alumno en su turno puede levantar dos cartas, el objetivo del juego es encontrar en un mismo turno el nombre y dibujo de un mismo polígono (en este caso de un mismo triángulo). Al finalizar el participante que haya conseguido recaudar mayor número de cartas gana el juego.

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

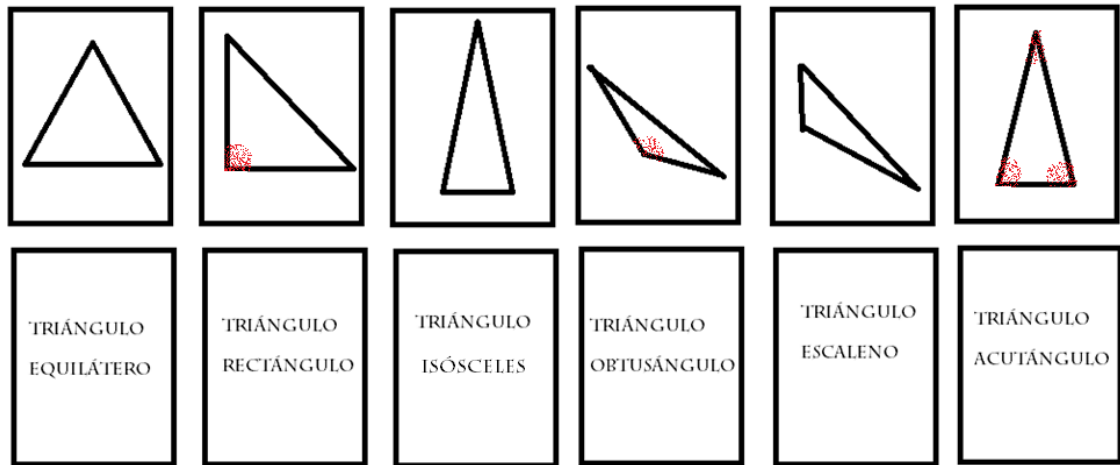


Figure 30 Fichas del juego

Una vez que los alumnos hayan completado este nivel, se les entregará unas cartas como las siguientes para que continúen jugando, incrementando la dificultad del juego:

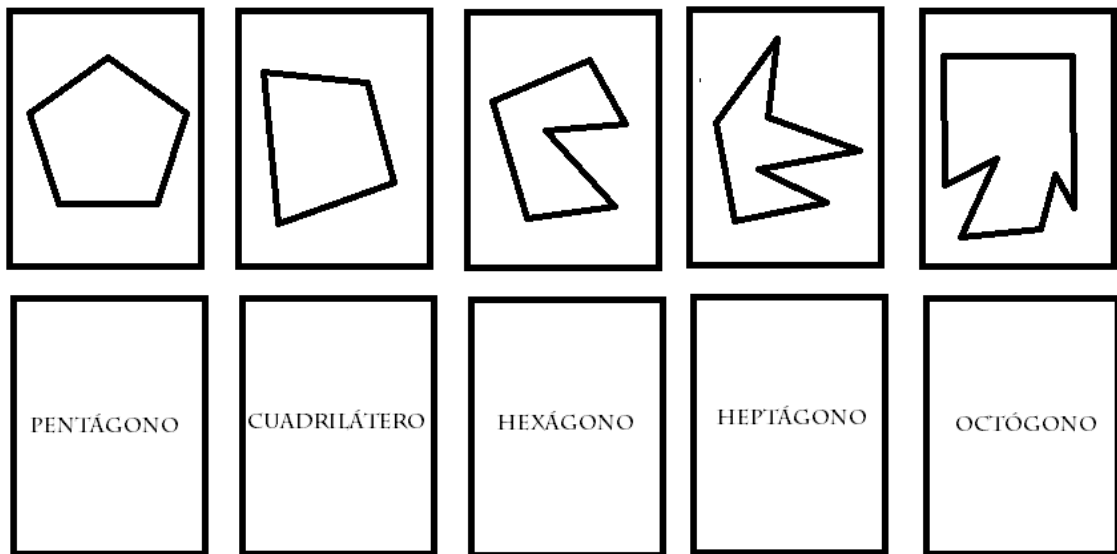


Figure 31 Fichas del juego

Finalmente, el último nivel del juego consiste en la ampliación del mismo con más fichas. En este caso, las fichas contienen las características de los polígonos trabajados anteriormente. Así pues, en esta ronda los alumnos deberán levantar 3 cartas en cada turno y emparejar el nombre con el dibujo con las características de un mismo polígono.

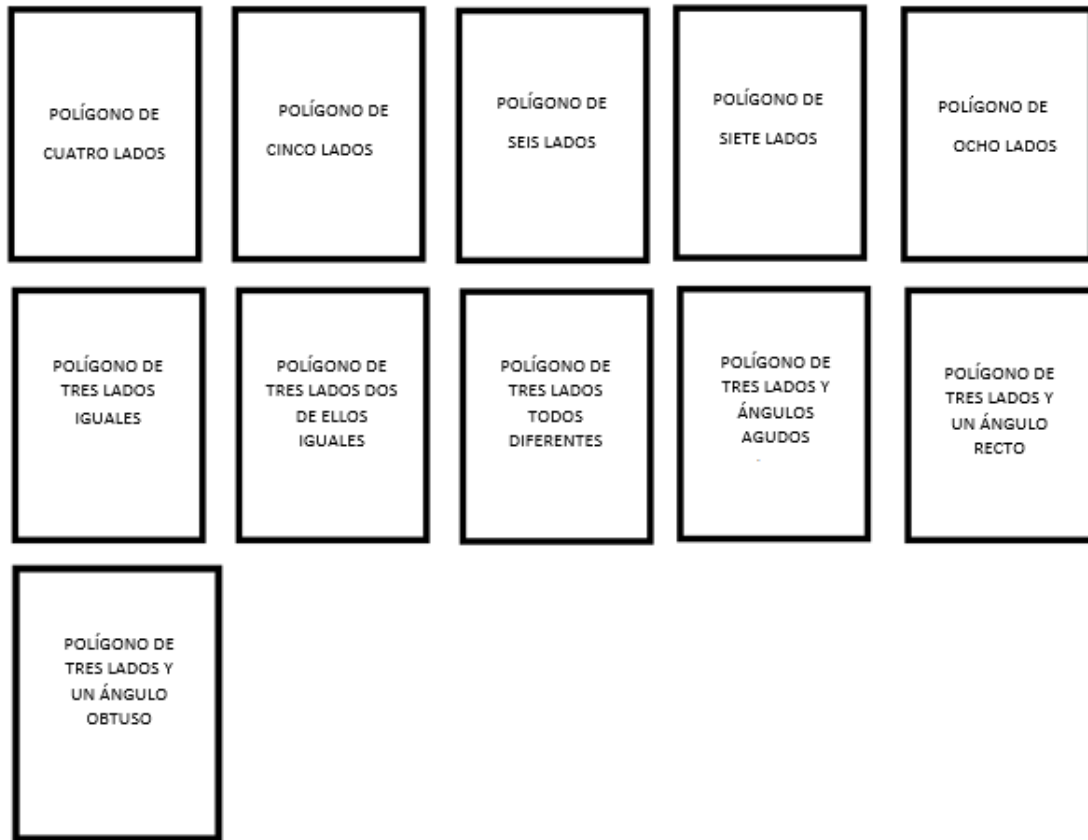


Figure 32 Fichas del juego

Juego 13: Dale al coco

Curso: 4º de educación primaria

Materiales: un folio para cada alumno y un lápiz para cada alumno

Lugar: aula

Objetivos:

- Desarrollar la visión espacial de los alumnos
- Desarrollar el ingenio de los alumnos
- Desarrollar estrategias propias de resolución de problemas

Desarrollo:

Cada uno de los alumnos dispondrá de una hoja de papel y un lápiz. El maestro pedirá que, dibujando tan solo 4 líneas rectas dibujen tantos triángulos como les sea posible.

El alumnado deberá prestar atención a las indicaciones y darse cuenta que la unión de varios triángulos puede resultar otro en sí mismo.

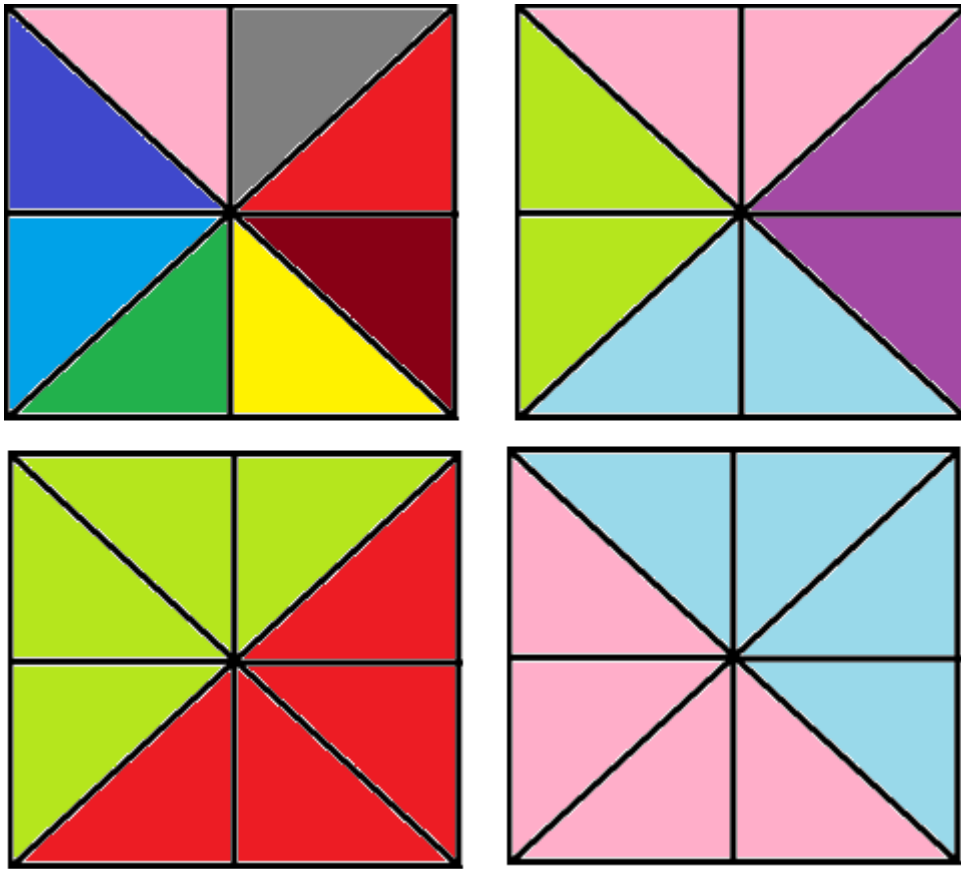


Figure 33 Resolución del juego

Juego 14: ¿Cuántas formas se te ocurren?

Curso: 4º de educación primaria

Materiales: un tangram *Mediam* para cada alumno, un folio y un lápiz para cada alumno.

Lugar: aula

Objetivos:

- Diferenciar y clasificar los cuadriláteros
- Desarrollar estrategias personales de resolución de problemas

Desarrollo: Cada uno de los alumnos dispondrá de un tangram *Mediam*:

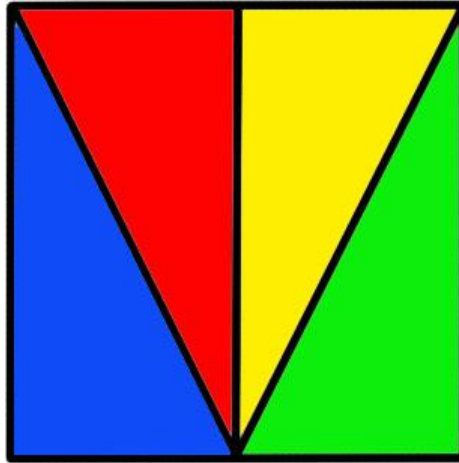


Figure 34 Tangram

A modo de competición, se pedirá a los alumnos que formen tantos cuadriláteros como les sea posible.

Además, se les advertirá que deberán representar las figuras en una hoja de modo que quede constancia de las construcciones. Los alumnos deberán evitar formar figuras iguales.

Por parejas compararán sus resultados y se retroalimentarán unos a otros.

La pareja de alumnos que consiga un mayor número de construcciones (sin repeticiones) gana el juego.

Juego 15: El más rápido de Geogebra

Curso: 4º de educación primaria

Materiales: un ordenador para cada dos alumnos.

Lugar: aula

Objetivos:

- Diferenciar y clasificar los cuadriláteros
- Desarrollar estrategias personales de resolución de problemas
- Conocer y ser capaz de expresar la clasificación de polígonos según sus lados (triángulo, cuadrilátero, pentágono, hexágono y heptágono).
- Conocer y clasificar los cuadriláteros
- Conocer y saber identificar los elementos de un polígono (lados, vértices y ángulos) y sus definiciones.

Desarrollo:

GeoGebra es un software matemático interactivo libre. Se trata de una aplicación que permite la construcción, entre otras cosas, de polígonos y figuras planas.

Los alumnos se colocarán por parejas (o en tríos en caso de ser necesario debido al material disponible) en los ordenadores. Con carácter previo a la realización del juego el maestro explicará el uso de las diferentes herramientas que la aplicación ofrece disponibles para utilizar en el juego.

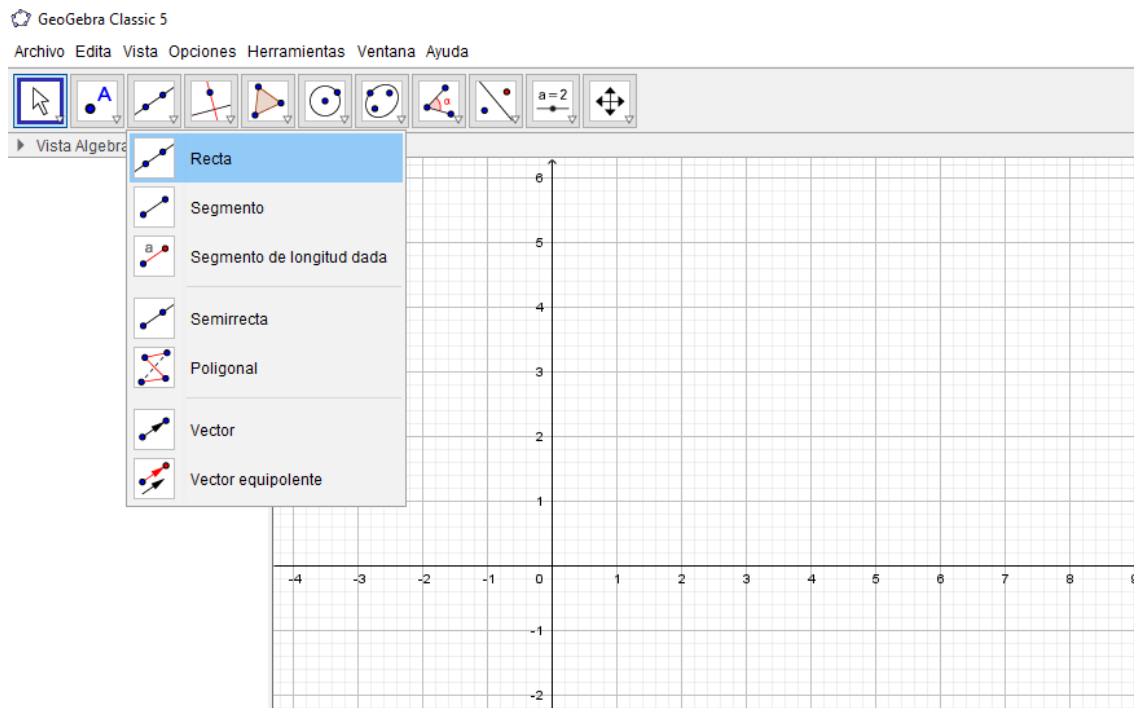


Figure 35 Geogebra

En este caso, se mostrará cómo construir rectas y segmentos, y cómo crear rectas paralelas y perpendiculares a otras dadas.

El maestro pedirá a los alumnos que dibujen un polígono en concreto. Los alumnos deberán ponerse de acuerdo para la correcta realización del mismo. En el momento que uno de los equipos crea tener el resultado avisará levantando la mano. En ese preciso momento se dará la orden de “*manos fuera*”, esto significa que el resto de equipos deberá parar de trabajar. En caso de que la respuesta sea correcta el equipo recibirá un punto, en caso de que la respuesta sea errónea todos podrán seguir trabajando hasta que, de nuevo, un equipo termine su construcción.

EVALUACIÓN:

En cuanto a la evaluación de las actividades, como se comenta anteriormente aquellas que son llevadas a cabo a través de la aplicación *plickers* serán evaluadas por la misma.

Respecto a los contenidos del Currículo Oficial de Aragón que van a ser

evaluados en 3º de Educación primaria destacan:

- *Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, perseverancia, estrategias personales de autocorrección, y espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, promoción de la curiosidad por los nuevos aprendizajes.*
Disposición para desarrollar aprendizajes autónomos y para compartir los procesos de resolución y los resultados obtenidos.
- *Iniciación en el uso de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener información, realizar cálculos...*
- *Identificación y descripción en función de las características de sus lados de cuadrados, rectángulos, triángulos equiláteros e isósceles*
- *Circunferencia y círculo: radio y diámetro. Longitud de la circunferencia.*
- *Reconocimiento de polígonos de hasta ocho lados.*

Los correspondientes criterios de evaluación que serán utilizados son:

- *Crit.MAT.1.1. Expresar verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema.*
- *Crit.MAT.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas del entorno escolar y familiar y la vida cotidiana, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.*
- *Crit.MAT.1.9./Crit.MAT.1.11 Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático: precisión, rigor, perseverancia, reflexión, automotivación y aprecio por la corrección. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.*
- *Crit.MAT.4.2. Conocer las figuras planas; cuadrado, rectángulo, triángulo.*
- *Crit.MAT.4.4. Utilizar las propiedades de las figuras planas para resolver problemas*
- *Crit.MAT.4.7 Resolver problemas relacionados con situaciones del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana utilizando las propiedades de las figuras planas y los conceptos básicos de perpendicularidad, paralelismo, posición explicando el proceso aplicado*

Respecto a cuarto curso de Educación Primaria:

Contenidos trabajados del Currículo Oficial de Aragón:

- *Planificación del proceso de resolución de problemas de la vida cotidiana y entorno inmediato: análisis y comprensión del enunciado, estrategias y procedimientos puestos en práctica: hacer un dibujo, una tabla, un esquema de la situación, ensayo y error razonado, operaciones matemáticas adecuadas, etc., reflexión sobre el proceso, revisión de las operaciones y las unidades de los resultados, comprobación de la coherencia de las soluciones y análisis de forma cooperativa de otras estrategias de resolución, elaboración de estimaciones y conjeturas sobre los resultados contrastando su validez. coherencia y valorando su utilidad*
- *Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, perseverancia, flexibilidad, estrategias personales de autocorrección y espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, curiosidad Disposición para desarrollar aprendizajes autónomos y para compartir los procesos de resolución y los resultados obtenidos. Colaboración activa y responsable en el trabajo en equipo.*
- *Utilización de medios tecnológicos en el proceso de aprendizaje para obtener información, realizar cálculos numéricos, resolver problemas y presentar resultados. Integración de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso de aprendizaje*
- *Clasificación y descripción triángulos y cuadriláteros atendiendo a sus lados y ángulos...*
- *Perímetro de figuras planas*
- *Elementos básicos de circunferencia y círculo: centro, radio, diámetro*
- *Identificación de polígonos.*

Criterios trabajados del Currículo Oficial de Aragón

- *Crit.MAT.1.1. Expresar verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema.*
- *Crit.MAT.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas de la vida cotidiana y el entorno inmediato, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.*
- *Crit.MAT.1.9./Crit.MAT.1.11 Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático: precisión, rigor, perseverancia, reflexión, automotivación y aprecio por la corrección. Superar bloqueos e inseguridades*

ante la resolución de situaciones desconocidas.

- *Crit.MAT.1.12. Seleccionar y utilizar las herramientas tecnológicas y estrategias para el cálculo, para conocer los principios matemáticos y resolver problemas de la vida cotidiana y el entorno inmediato.*
- *Crit.MAT.4.2. Conocer las figuras planas; cuadrado, rectángulo, triángulo, trapecio y rombo.*
- *Crit.MAT.4.3. Comprender el método para calcular el perímetro figuras planas. Calcular el perímetro de figuras planas.*
- *Crit.MAT.4.4. Utilizar las propiedades de las figuras planas para resolver problemas*

Además, estos criterios también serán evaluados a través de una rúbrica en la que el maestro podrá anotar los resultados de cada uno de los alumnos.

ASPECTO A VALORAR	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
Motivación del alumnado frente al juego	El alumno no realiza el juego de forma activa, se encuentra distraído o realizando otras tareas	Realiza el juego pero se encuentra distraído y muestra falta de interés por el mismo	Realiza el juego muestra interés por el mismo pero se encuentra algo distraído	Realiza el juego se encuentra concentrado y muestra interés y una actitud dialogante
Adquisición de los conceptos trabajados	El alumno no es capaz de contestar correctamente a las cuestiones planteadas o de resolver los diferentes juegos	Contesta correctamente algunas de las cuestiones planteadas pero presenta problemas para resolver los diferentes juegos	Contesta correctamente a la mayoría de las cuestiones planteadas y tiende a resolver los juegos con éxito	Contesta correctamente las cuestiones planteadas y resuelve satisfactoriamente las situaciones planteadas
Trabajo en equipo	El alumno presenta serios problemas que le imposibilitan trabajar con otros compañeros	El alumno trabaja con otros compañeros pero presenta serios problemas para realizar las tareas con éxito	Trabaja en equipo, no obstante presenta algunos problemas que hacen que se ralentice el proceso	Trabaja en equipo, favorece la participación y el dialogo
Estrategias de trabajo	El alumno no desarrolla estrategias propias de trabajo	El alumno lleva a cabo estrategias de trabajo aunque no son lo suficientemente	El alumno crea sus propias estrategias de trabajo que en la mayoría de las ocasiones le	El alumno crea estrategias de trabajo adecuadas para las situaciones adecuadas

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

		adecuadas como para realizar la tarea con éxito	facilitan la resolución de situaciones	que posibilitan el desempeño de las mismas con éxito
Capacidad para expresar verbalmente el proceso seguido	El alumno no es capaz de expresar los pasos seguidos para desarrollar la actividad	El alumno describe de manera vaga y con errores los pasos en el proceso seguido para la resolución del problema	El alumno describe el proceso seguido a la hora de resolver el problema con algunos errores	El alumno es capaz de expresar oralmente el proceso realizado y argumentar los propósitos de cada uno de los pasos seguidos
Disposición del alumno	El alumno no presenta actitudes personales para desarrollar el quehacer matemático	El alumno muestra interés por el quehacer matemático pero no actúa en consecuencia	El alumno se muestra interesado en la actividad planteada y con actitud de trabajo pero no de reflexión	El alumno presenta actitudes de trabajo, respeto, precisión, reflexión... entre otras frente a la actividad planteada

CAPÍTULO 4: EXPERIMENTACIÓN EN EL AULA

4.1 Contextualización y desarrollo de las sesiones

El centro en el que se desarrolla la práctica de actividades planificadas es el CEIP Hispanidad situado en la calle Océano Atlántico 15. El alumnado de este centro (según su Proyecto Educativo de Centro) proviene, mayoritariamente, de los barrios Oliver, Valdefierro e Hispanidad.

En el centro se ofrece enseñanza en Educación Infantil y Educación Primaria, además, se trata de un centro de Escolarización Preferente para alumnos de Espectro Autista desde el curso escolar 2012 – 2013. Por otra parte, las familias que conforman la comunidad educativa del mismo provienen de entornos socioculturales y niveles económicos muy diversos.

Dicha entidad sigue un modelo de pedagogía activa, dialogante y no competitiva que procura la formación integral de sus alumnos y alumnas. Asimismo, pretende desarrollar una actitud reflexiva y crítica en los estudiantes. Por otra parte, procura crear una serie de hábitos de trabajo, autonomía personal y valores en su alumnado, los cuales, les acompañen a lo largo de toda su escolarización.

Algunos de los objetivos de la enseñanza del centro reflejados en su proyecto educativo de centro son la utilización de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación), como medio y recurso, y poner al alumnado en relación con el entorno para concienciarlo de su importancia y necesidad de cuidarlo.

Contexto del aula de 3º de Educación Primaria:

El aula de tercero de Educación Primaria en la que se llevarán a cabo las sesiones consta de veinticuatro alumnos. En cuanto a las características **socioculturales** de los mismos, como ya se refleja anteriormente, son muy variadas ya que se encuentran realidades muy dispares.

En cuanto a las características **cognitivas** del alumnado, destaca el hecho de la brecha que existe entre ellos puesto que hay alumnos cuyas calificaciones y capacidades son muy altas y alumnos cuyas calificaciones y capacidades, en general, son bastante bajas. Ocho de los alumnos asisten al Aula De Capacidades (ADC) (destinada a los alumnos con las capacidades sobresalientes en alguna o todas las áreas curriculares), esto supone que salen del aula ordinaria dos horas a la semana. Además, hay tres alumnos que destacan por encima de todos sus compañeros de manera excelente. Además, dos de los alumnos de la clase trabajan con el responsable de Pedagogía

Terapéutica del centro y otros dos alumnos con el maestro especialista en Audición y Lenguaje.

Por otra parte, cabe destacar la involucración de las familias en la educación de sus hijos y la relación de disponibilidad y cooperación con el centro y las actividades del aula.

Se trata de una clase muy dinámica, los alumnos no presentan ningún problema, además de los esperados por la edad relacionados con el egocentrismo del niño y otros aspectos de la evolución del mismo, para trabajar en equipo de manera satisfactoria. Además, se trata de un grupo cohesionado y cooperativo.

En cuanto a los aspectos relacionados con el área de matemáticas, las calificaciones de los alumnos son, en general, buenas. La clase tiene una media de notable alto en conjunto. No obstante, cabe destacar la gran diferencia que existe entre unos alumnos y otros.

En cuanto a los aspectos relacionados con el comportamiento y la actitud de los alumnos, se trata de una clase que respeta las normas de conducta básicas.

Contexto de las aulas de 4º de Educación Primaria:

Ambas clases de cuarto de primaria constan de veinticinco alumnos y alumnas. Respecto a **las características sociales**, como se comenta anteriormente, el nivel socioeconómico de los mismos es muy variado. Por otra parte, en cuanto a los estudios de los padres son también muy diversos, en el aula hay familias con muchas dificultades con el idioma, lo que, evidentemente, imposibilita que ayuden al alumnado en las tareas, y familias en las que componentes de las mismas tienen niveles de estudios altos y no tienen ningún problema con el idioma puesto que es su lengua materna lo que les permite ayudar a sus hijos.

Respecto al **refuerzo educativo** que se lleva a cabo, destacan dos alumnos de cada una de las clases que asisten a un programa de refuerzo (Programa AUNA (PROA)) en el cual se les brinda apoyo en todas aquellas áreas curriculares que lo necesiten con el propósito de que alcancen los objetivos mínimos del curso. Este apoyo se realiza fuera del aula y es llevado a cabo por un profesor del centro fuera del horario lectivo del mismo. Se realizan cuatro sesiones por semana en el horario de 12.30 a 13.30.

Por otra parte, en una de las clases podemos encontrar dos alumnos que trabajan con **la logopeda** del centro para superar una serie de dificultades que presentan. A uno

de ellos en este momento se le están realizando diversas pruebas desde el equipo de orientación para un posible diagnóstico. Se realizan dos sesiones semanales dentro del horario lectivo del centro fuera del aula durante las clases de lengua o de apoyo / TIC (tecnologías de la información y la comunicación).

Uno de los integrantes de una de las del aula y dos de la otra clase asisten a sesiones con el especialista de **pedagogía terapéutica** del centro. Se trata de alumnos con muchas dificultades en todas las áreas de estudio. Asisten a estas sesiones dos veces por semana coincidiendo con sesiones del área de Matemáticas. Este apoyo se realiza fuera del aula de manera que el alumno recibe un trato y atención totalmente individualizados.

Además, un total de 15 alumnos de estas dos clases acuden al Aula de Capacidades (ADC) dos veces por semana.

Además de todo esto, los tutores de la clase ofrecen apoyo a todos los alumnos y alumnas que lo precisen alrededor de dos días por semana en el horario del comedor, es decir, después del horario lectivo.

En cuanto a los aspectos cognitivos de los alumnos de ambas clases destaca la diferencia entre alumnos muy buenos y alumnos que no lo son tanto, no obstante, también se pueden encontrar alumnos intermedios en ambas.

Los alumnos presentan las dificultades esperadas por la edad a la hora de trabajar el grupo, normalmente son capaces de resolver ellos mismos los conflictos que surgen en estas situaciones.

Las reglas de comportamiento⁶ en el aula son claras tanto en tercero como en cuarto de primaria, el curso anterior fueron estipuladas y se continúa utilizando las mismas. Además, se encuentran colgadas por toda la clase en forma de posters para que los alumnos las puedan recordar con facilidad. Dichas reglas son muy sencillas pero concisas, algunas de ellas son *“levanto la mano para participar y espero mi turno”*, *“coloco la basura en su lugar”*, *“escucho al maestro con atención”*...

El mayor problema de conducta que presentan los alumnos y alumnas es el hecho de que hablan bastante entre ellos sobre todo en los momentos de trabajo en el aula, esto lleva a que el maestro tenga que estar recordando continuamente que no lo deben hacer. Por lo demás, no se muestra ningún otro problema fuera de los esperados para la edad del alumnado.

⁶ Véase anexo

Planificación de las sesiones de 3º de Educación Primaria:

Sesión 1 y 2:

Esta sesión comienza con la realización de la primera encuesta a los alumnos, será rellenada por todos ellos en el aula ordinaria.

A continuación se bajará al patio del centro escolar para poder llevar a cabo el primer juego *el juego de los polígonos*. A este juego se le dedicarán alrededor de 35 minutos incluida la ampliación del mismo.

La segunda sesión (la cual se realiza el mismo día que la primera (a continuación de la misma) comenzará con una ampliación de conocimientos. Se colocará en la pizarra cuatro figuras correspondientes a un paralelogramo, un trapecio y un trapecoide a través de los cuales se pretende introducir la clasificación de los cuadriláteros.

A continuación, se pedirá a los alumnos que piensen semejanzas y diferencias que encuentran en los polígonos primero de manera individual y a continuación comparando sus respuestas con un compañero.

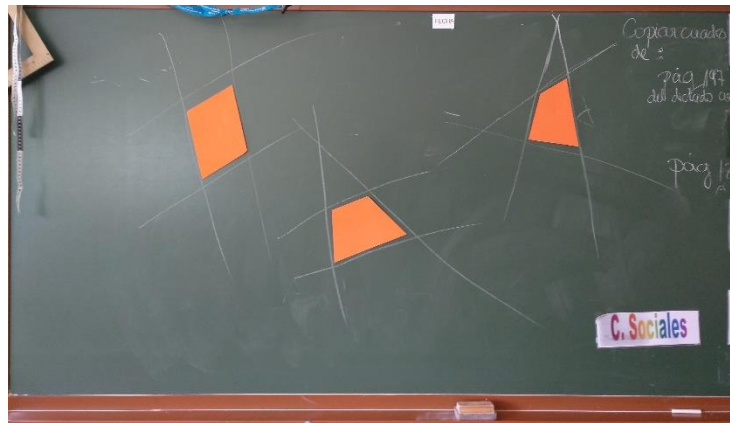


Figure 36 Clasificación de polígonos

A través de las respuestas de todos ellos se llegará a las definiciones de cada uno de los polígonos.

Una vez definidos dichos polígonos y enumeradas sus características se continuará con el juego *captura los polígonos*.

Finalmente se realizará una prueba de seguimiento a través de la aplicación *plickers* (juego *encuentra la respuesta*). Para ello se presentará a los alumnos las siguientes preguntas que deberán resolver escogiendo la respuesta correcta.

Los polígonos con 6 lados se llaman:

- A Seiságonos
- B Pentágonos
- C Cuadriláteros
- D Hexágonos

El punto en el que se unen los lados de un polígono es

- A Vértice
- B Ángulo
- C Unión
- D Centro

Un cuadrilátero tiene:

- A 4 lados iguales
- B 4 lados paralelos
- C 4 lados y 4 vértices
- D 4 caras

Un polígono con más de 4 vértices y menos de 6 vértices es un:

- A Pentágono
- B Cuadrilátero
- C Hexágono
- D Triángulo

Un paralelogramo tiene:

- A Todos los lados iguales
- B Dos lados paralelos
- C Ningún lado paralelo
- D Ningún lado igual

El cuadrado es un:

- A Paralelogramo
- B Trapecio
- C Trapezoide
- D Click here to edit

Los cuadriláteros son polígonos de:

- A 3 lados
- B 4 lados
- C 5 lados
- D 6 lados

Los paralelogramos tienen:

- A Dos lados paralelos
- B Todos los lados paralelos
- C 4 lados paralelos (dos a dos)
- D 3 lados paralelos

Los trapecios tienen:

- A Dos lados paralelos
- B Ningún lado paralelo
- C Todos los lados paralelos
- D Click here to edit

Los trapezoides no tienen ningún lado paralelo

- A Verdadero
- B Falso
- C Click here to edit
- D Click here to edit

Figure 37 Cuestionario

Sesión 3 Y 4:

La tercera sesión comenzará con un juego de repaso, *dominó poligonal*, a través del cual se repasarán los contenidos trabajados el día anterior.

Del mismo modo, se colocarán triángulos en la pizarra de la clase para que los alumnos piensen semejanzas y diferencias. Así pues, son los propios alumnos los que terminan realizando la clasificación de triángulos según sus lados.

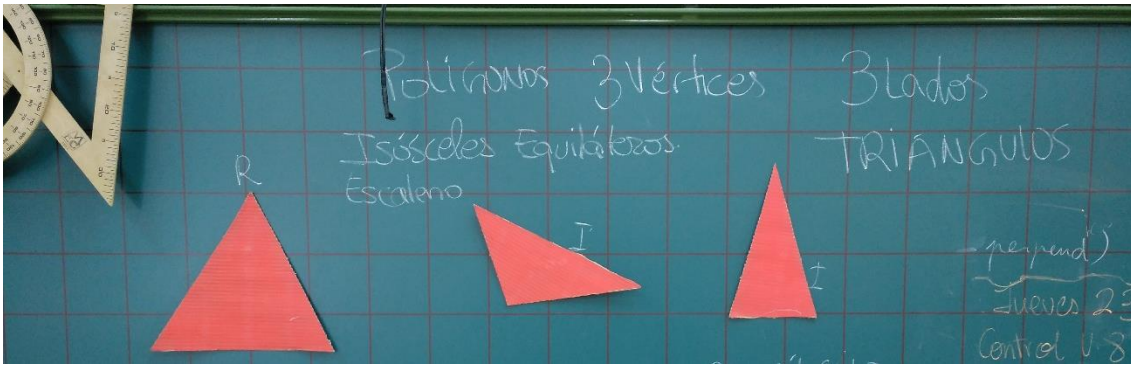


Figure 38 Clasificación de triángulos

Después se pasará a jugar al juego, ¿rojo o verde?



Figure 39 Aula

Por último, se pasará a llevar a cabo el juego *la oca matemática* en equipos de cuatro personas.



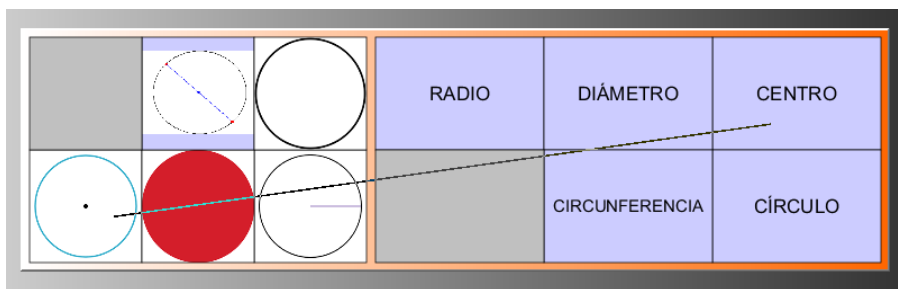
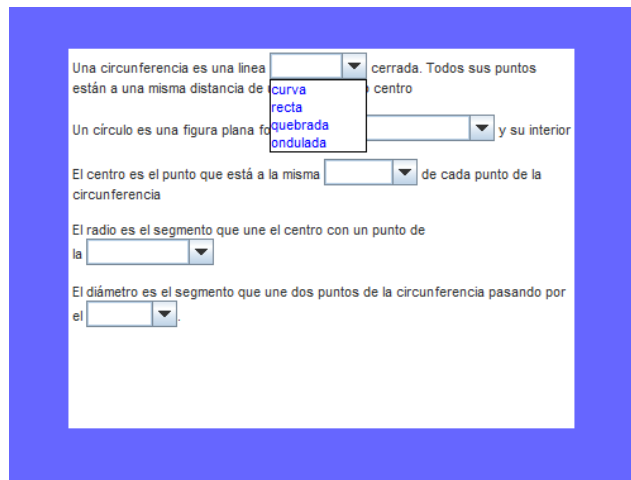
Figure 40 Juego de la oca

Sesiones 5 y 6:

Las últimas sesiones para el curso de tercero de educación primaria comenzarán introduciendo el círculo y la circunferencia, para ello se les mostrará un ejemplo de cada uno a los alumnos y se les pedirá que piensen y razonen cuál es cada uno y piensen sus semejanzas y diferencias que presentan. A continuación a través de diferentes objetos del aula (el reloj, un anillo, decoración de la clase, anillas de un archivador....) se les pedirá que identifiquen de manera oral si son círculos o circunferencias.

También se trabajarán los elementos de estas figuras (diámetro, radio y centro) de manera oral.

Se continuará trabajando con el programa Jclíc una serie de actividades relacionadas con el tema.



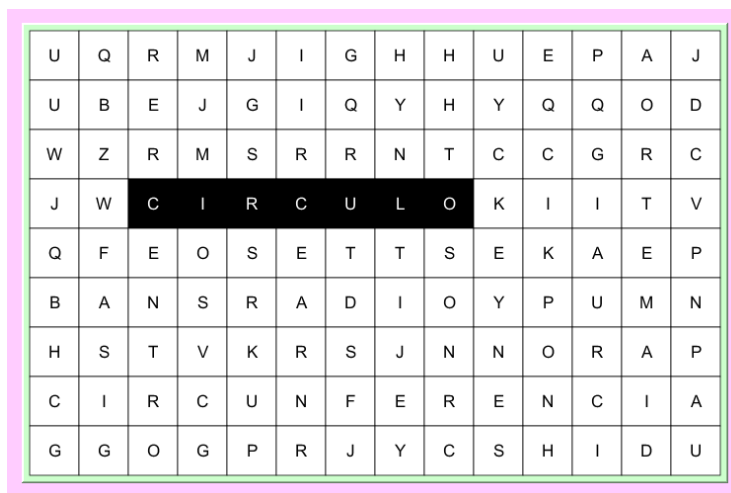
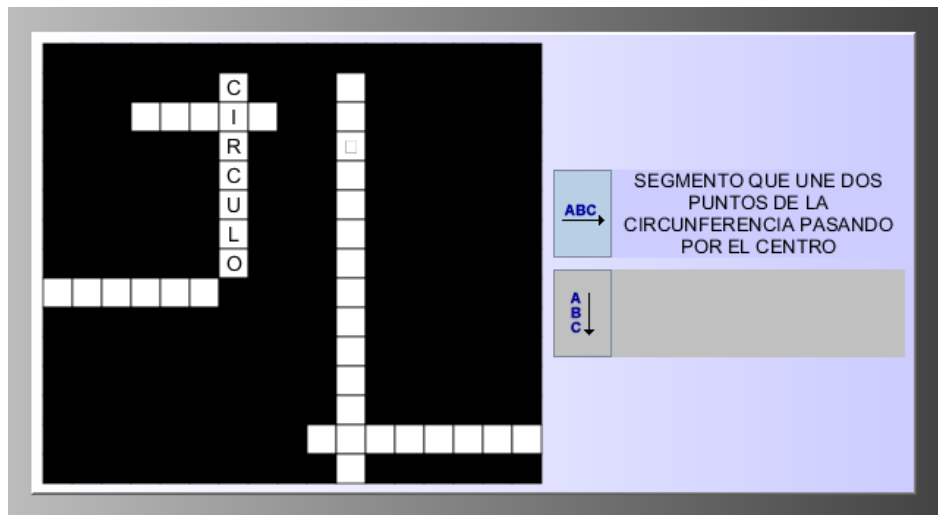
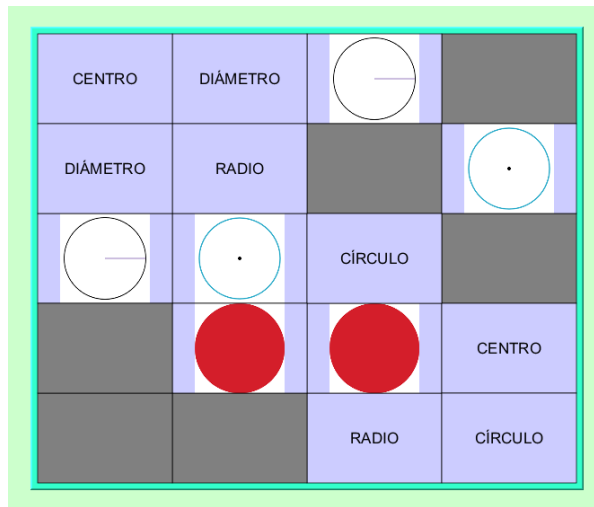


Figure 41 Actividades Jclíc







Tal y como se observa, se realizarán diferentes juegos a través de la misma aplicación.

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

Se pasará a realizar un cuestionario a través de la aplicación Kahoot en el que los alumnos competirán por ser los más rápidos respondiendo correctamente.









Q1: ¿Una circunferencia es lo mismo que un círculo?

120 sec

 Si	
 No	
 Solo a veces	





Q2: El diámetro pasa por...

120 sec

 cualquier punto de la circunferencia	
 por dos puntos de la circunferencia	
 por el centro de la circunferencia	
 por el centro y dos puntos de la circunferencia	









Q3: La circunferencia es una línea ... cerrada

120 sec

 curva	
 recta	
 diagonal	
 poligonal	

Q4: Los elementos del círculo y la circunferencia son:

120 sec

 centro y radio	
 lados, centro y radio	
 lados, centro radio y diámetro	
 centro, radio y diámetro	

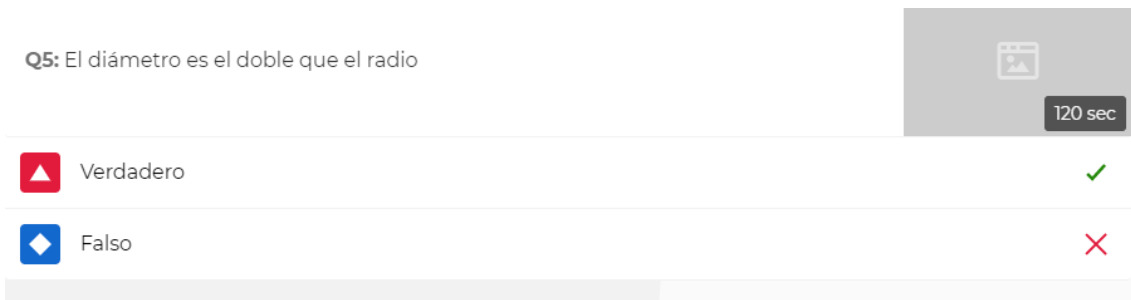


Figure 42 Cuestionario Kahoot

Finalmente en la última sesión, se realizará un cuestionario *pickers* el cual reúna preguntas acerca de todo lo visto hasta el momento. Por lo tanto, este cuestionario servirá para evaluar los conocimientos adquiridos por parte de los alumnos.

Los polígonos con 6 lados se llaman:

- A SEISAGONOS
- B PENTÁGONOS
- C HEPTÁGONOS
- D HEXÁGONOS

Un paralelogramo tiene:

- A TODOS LOS LADOS IGUALES
- B AL MENOS DOS LADOS PARALELOS
- C NINGÚN LADO PARALELO
- D NINGÚN LADO IGUAL

UNA CIRCUNFERENCIA ES UNA LINEA CERRADA

- A RECTA
- B POLIGONAL
- C QUEBRADA
- D CURVA

El punto en el que se unen los lados de un polígono es

- A ESQUINA ✗
- B LADO ✗
- C VÉRTICE ✗
- D ÁNGULO ✗

Los trapezios tienen:

- A UN LADO PARALELO ✗
- B DOS LADOS PARALELOS ✗
- C TRES LADOS PARALELOS ✗
- D CUATRO LADOS PARALELOS ✗

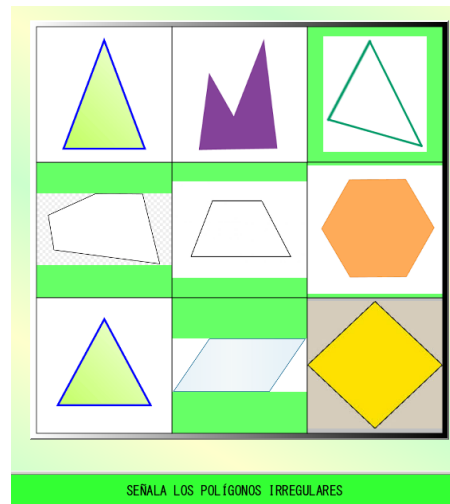
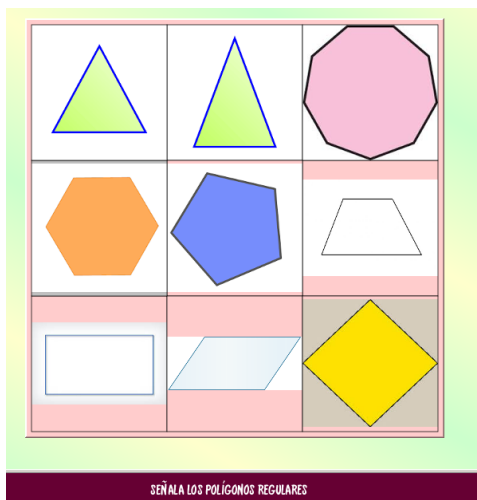
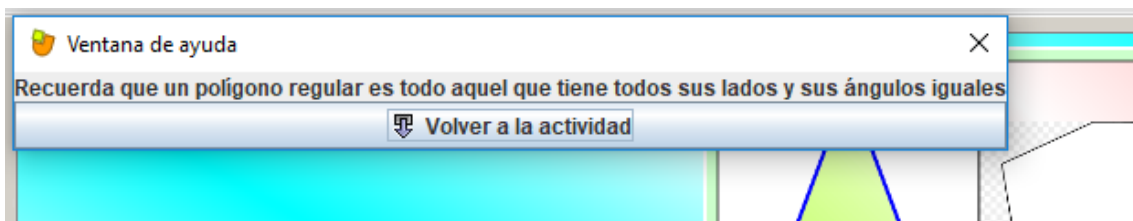
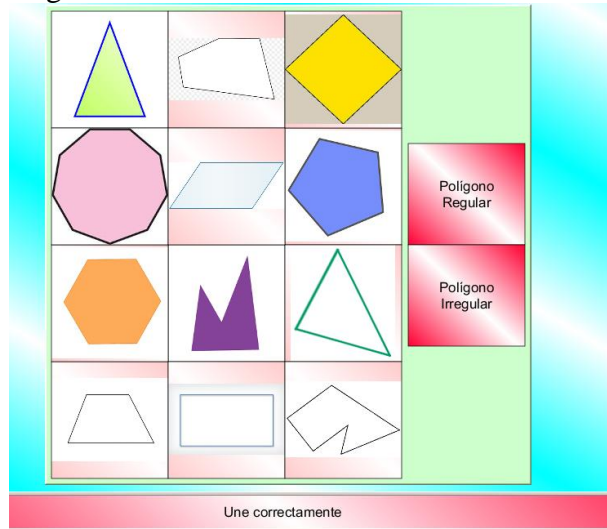
Figure 43 Cuestionario Pickers

Para concluir con las sesiones se jugará al juego *Brawl poligonal* en el que también aparecerán preguntas acerca de todo lo aprendido hasta el momento.

Planificación de las sesiones de 3º de Educación Primaria:

Sesión 1:

La primera sesión comenzará realizando una serie de actividades a través de la aplicación Jclíc en las que se introduce el término de perímetro y la diferencia entre polígonos regular e irregular:



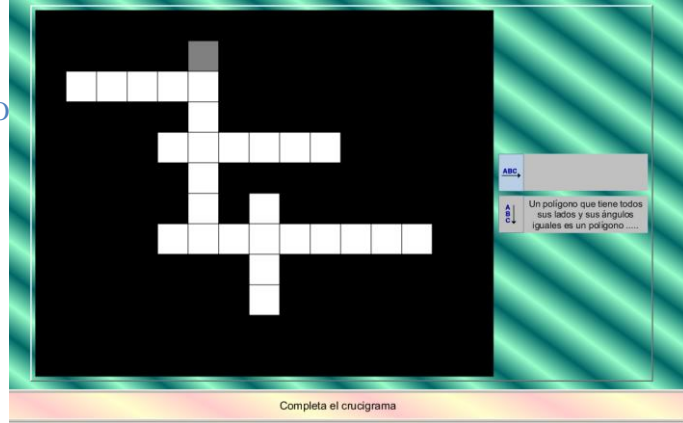
EL JUEGO COMO RECURSO

Los **lados** regulares son aquellos que tienen todos sus ángulos **polígonos** y todos sus **iguales** iguales.

Los polígonos **irregulares** son aquellos que **ángulos** tienen todos sus lados lo **no** iguales.

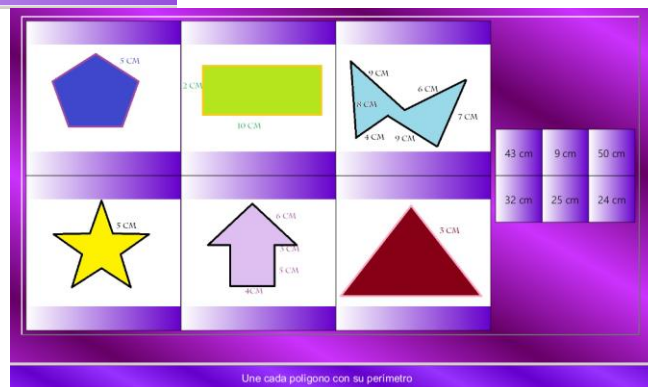
Evaluación

Ordena las palabras de las oraciones



Completa el crucigrama

Un polígono que tiene todos sus lados y sus ángulos iguales es un polígono.....



Une cada polígono con su perímetro

5 CM	2 CM	9 CM, 6 CM, 4 CM, 9 CM, 7 CM	43 cm	9 cm	50 cm
10 CM	6 CM, 5 CM, 4 CM	5 CM	32 cm	25 cm	24 cm

Figure 44 Actividades Jclie

A continuación se pasará a repasar oralmente los términos aprendidos y continuar con la actividad *¡construye y calcula!*

Sesión 2:

Se presentará a los alumnos una serie de triángulos y se pedirá que piensen semejanzas y diferencias que encuentran entre ellos. Se expondrán las ideas de todos los alumnos de manera que se analicen y clasifiquen todos los triángulos según sus lados y ángulos. Además, dichos triángulos se mostrarán en posiciones no estereotipadas.

La sesión continuará jugando al juego *¿lo recuerdas?*

Por último se repartirá a cada uno de los alumnos un folio para llevar al juego *dale al coco*.

Para finalizar la sesión se llevará a cabo un cuestionario *pickers* con el objetivo de repasar todo lo aprendido.

Sesión 3:

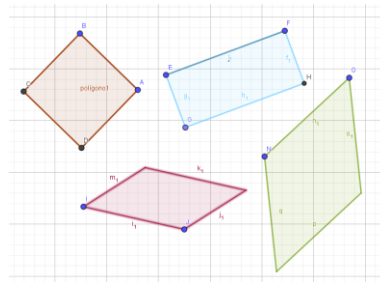
La sesión comenzará realizando figuras con el tangram médium, de manera que cada alumno intentará conseguir el máximo número de figuras diferentes.

A continuación, del mismo modo que se realiza en 3° de primaria se colocará un paralelogramo, un trapecio y un trapecoide en la pizarra para que los alumnos mediten sobre sus similitudes y diferencias y en función de estas propiedades que los caracteriza clasificarlos.

La sesión culminará jugando al *dominó poligonal*.

Sesión 4:

A través de una imagen de geometría se pedirá a los alumnos que reflexionen acerca de las figuras que observan:



(Del mismo modo que se ha hecho en sesiones anteriores con la clasificación de triángulos o paralelogramos)

Una vez definidos los diferentes polígonos se pasará a trabajar en el aula de informática a trabajar el juego *el más rápido en Geogebra* (previamente se explicará a los alumnos el uso básico de esta aplicación). A continuación se jugará al juego *rojo o verde*.

Sesión 5:

La última sesión comenzará haciendo un repaso de todo lo aprendido, serán los alumnos los que expresen esta información que será recopilada en forma de esquema o mapa mental en la pizarra.

Se jugará a la *oca poligonal* y finalmente se realizará una prueba que consistirá en la respuesta a un cuestionario *plickers* y el cálculo del perímetro de unas figuras.

LOS CUADRADOS TIENEN LOS CUATRO LADOS IGUALES Y CUATRO ÁNGULOS DE ...°

- A 30°
- B 60°
- C 180°
- D 90°

EL POLÍGONO QUE TIENE LOS LADOS IGUALES DOS A DOS Y LOS ÁNGULOS IGUALES DOS A DOS ES EL...

- A CUADRADO
- B RECTÁNGULO
- C ROMBOIDE
- D ROMBO

¿Qué es el perímetro de un polígono?

- A Es la suma de todos los lados de un polígono
- B Es la suma de las longitudes de todos los lados de un polígono
- C Es la resta de las longitudes de todos los lados de un polígono
- D Es la multiplicación de los lados de un polígono

Los elementos de un polígono son:

- A lados y vértices
- B lados vértices y ángulos
- C caras y ángulos
- D caras y vértices

El rectángulo es un polígono: Un triángulo obtusángulo es el que tiene:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> A cuadrilátero paralelogramo regular | <input type="checkbox"/> A Tres ángulos obtusos |
| <input type="checkbox"/> B cuadrilátero trapecio irregular | <input checked="" type="checkbox"/> B Un ángulo obtuso |
| <input type="checkbox"/> C cuadrilátero trapecio regular | <input type="checkbox"/> C Tres ángulos agudos |
| <input checked="" type="checkbox"/> D cuadrilátero paralelogramo irregular | <input type="checkbox"/> D Un ángulo agudo |

Figure 45 Cuestionario Plickers

Atención a la diversidad:

En lo relativo a alumnos con necesidades educativas especiales se puede encontrar un alumno diagnosticado de TDA (trastorno del espectro autista), una alumna de origen chino con problemas con el idioma y una alumna con hipoacusia.

La alumna de origen chino llegó a principio de curso con desconocimiento total del idioma. Con esta alumna se han ido trabajando conceptos muy básicos, la lectura, escritura y el vocabulario. No obstante, se trata de una alumna muy inteligente y en las clases del área de Matemáticas los ejercicios mecánicos que no requieren conocimiento del idioma los realiza igual que el resto de sus compañeros (es decir, la mayoría de los ejercicios excepto los problemas). Esta alumna recibe apoyos relacionados con el lenguaje fuera del aula siempre que tiene oportunidad, estos apoyos los realizan docentes del centro y por parte de un especialista. Actualmente, a pesar de no dominar por completo el idioma comprende la mayoría de las indicaciones.

En momentos determinados se traducirá enunciados excesivamente complejos para la alumna a su idioma materno, además, en las actividades grupales se le asignará un tutor o tutora que trabajará con ella en equipo de manera que le ayude.

Por otra parte, el maestro dará atención individualizada a la alumna para explicarle aquellos aspectos más complejos siempre que las circunstancias lo permitan.

En cuanto a la alumna con hipoacusia, esta alumna tan solo percibe un 40% del sonido emitido en cada oído. Por lo tanto se colocará siempre en las primeras filas de modo que se le facilite la audición y además para que, en caso de que sea necesario, pueda seguir las explicaciones leyendo los labios. En esta alumna destaca la forma de expresarse oralmente ya que la intensidad con la que se comunica no es siempre la misma. Se procurará que el maestro repita los aspectos más significativos de cada actividad cerca de ella de modo que le facilite la comprensión y audición.

En cuanto al alumno TEA, a pesar de las dificultades que presenta a la hora de

socializar se encuentra tan incluido en el grupo clase que los compañeros siempre procuran estar pendientes de sus necesidades y comprenden sus respuestas. A pesar de que en ocasiones tiene dificultades para adaptar su comportamiento a diferentes situaciones sociales el alumno termina actuando como el resto de sus compañeros ante la mayoría de situaciones. En este alumno, como cabe esperar, son muy importante las rutinas, por ello el maestro procurará explicarle de manera individualizada la forma de trabajo en cada una de las actividades. Por último el centro cuenta con un auxiliar para el alumnado TEA que en ocasiones está presente en el aula para ayudar a este alumno.

4.2 Experimentación: valoración y conclusiones

En el aula de 3º de Educación primaria se han llevado a cabo seis sesiones, se comenzaron el día 27/05/2019 llevando a cabo dos de ellas en horario de 15.00 a 16.30 es decir, dos sesiones de 45 minutos cada una. Se continuó el trabajo el día 28/05/2019 realizando de nuevo dos sesiones en el mismo horario y se concluyó el trabajo el día 31/05/2019.

La primera sesión comenzó informando a los alumnos de que el nuevo tema del libro iba a ser llevado a cabo de una manera algo diferente a lo que estaban acostumbrados y rellenando la primera encuesta de alumnos.

A continuación, lo esperado era poder realizar la primera actividad en el patio del centro escolar pero debido a las condiciones climatológicas no pudo ser posible. Por esta razón se tuvo que invertir algo de tiempo en encontrar un espacio en el que poder llevar a cabo la sesión.

Se comenzó la sesión con el juego el juego de los polígonos. A pesar de explicar que los alumnos no podían salir a buscar los elementos citados por el maestro hasta que escuchasen la señal sonora en las primeras rondas del juego algunos alumnos tendían a hacerlo.

Se han utilizado un total de quince figuras regulares e irregulares entre las que se pueden encontrar triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos y heptágonos.

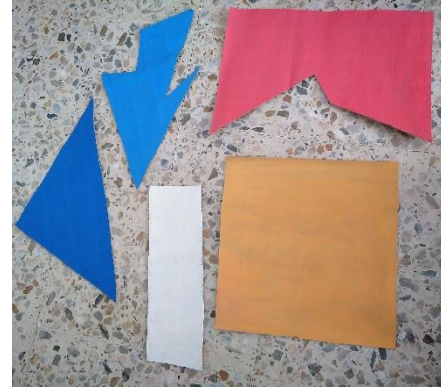


Figure 46 Figuras planas

Los alumnos se han mostrado muy motivados y atentos al juego, durante las primeras rondas ha sido en las que más fallos se han cometido. Cuando algún alumno elegía un elemento o polígono incorrecto con todo el grupo clase se procedía a comprobar el resultado y analizar el error.

No obstante en todas las rondas se han comprobado resultados de manera que toda la clase fuera participe de ello.



Figure 47Juego en el aula

En la última ronda, cuando tan solo han quedado tres alumnos en la primera zona, se ha advertido de que el más rápido de ellos sería el ganador.

Tras terminar el juego se ha pasado a realizar una ronda de preguntas, estas se han enmarcado en el contexto de un concurso. Se han repasado todos los contenidos, nuevos y de repaso, que se han tratado durante el juego.

Debido a los problemas que han surgido al principio de la sesión no se ha realizado la ampliación diseñada para este juego.

En general la respuesta de los alumnos ha sido muy buena, su actitud ha sido clave para el desarrollo satisfactorio de la actividad y en todo momento han procurado responder de la forma más precisa posible.

Durante el segundo juego, *captura los polígonos*, se han encontrado más problemas puesto que en ocasiones los alumnos no estaban seguros de sus respuestas y han necesitado confirmación por parte del maestro. No obstante, el resultado ha sido satisfactorio.

La última actividad realizada con los alumnos de tercero de primaria ha sido muy motivante para ellos puesto que se basa en uno de sus juegos favoritos *brawl stars*.



Figure 48 Brawl poligonal

En cuanto a la descripción de polígonos y análisis de las similitudes y diferencias en todos los casos en los que se ha realizado esta actividad tanto en tercero como en cuarto de primaria los alumnos han respondido correctamente observando características generales y específicas de cada uno de ellos.

Los juegos con las fichas rojas y verdes (verdadero o falso) también han sido muy productivos, no obstante a pesar de dejar tiempo para que los alumnos pudieran pensar las respuestas algunos alumnos esperaban a ver las respuestas de sus compañeros para decidirse.

El juego de la oca ha gustado y motivado mucho a los alumnos, a pesar de que en ocasiones las preguntas les resultasen algo complejas han terminado desempeñando sus roles y comprobando las mismas ellos solos.



Figure 49Juego en el aula

En general, las actividades utilizando las tecnologías de la información y la comunicación han tenido mucho éxito en los alumnos tanto de tercero como de cuarto de primaria. Los alumnos han respondido en la medida de lo esperado a las cuestiones planteadas y su actitud ha sido muy adecuada.

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

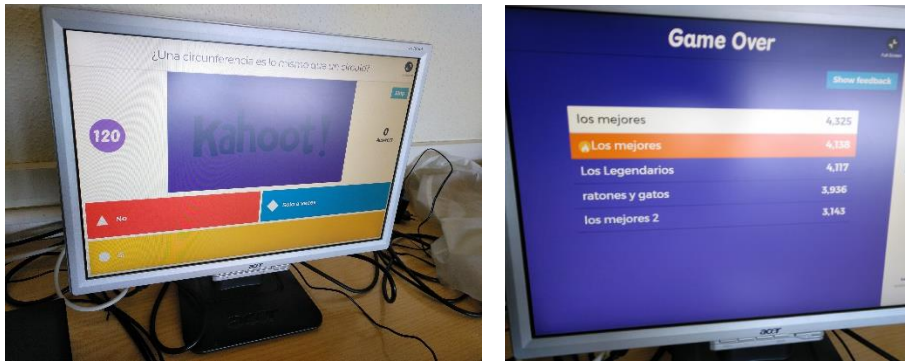


Figure 50 Actividades TIC

El dominó que ha sido llevado a cabo en ambos cursos ha presentado dificultades diferentes para los alumnos. En cuarto de primaria se trataba de un contenido que ya se había trabajado en el curso anterior por lo que resultaba ser de repaso mientras que en tercer curso se trata de un contenido nuevo y por ello ha provocado más dudas.



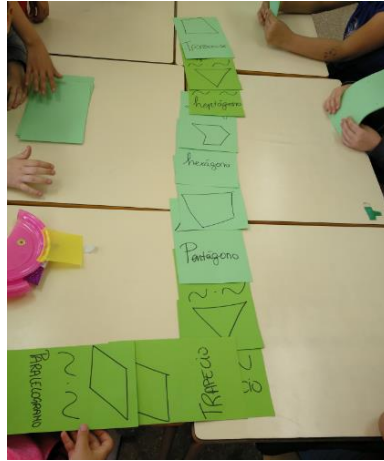
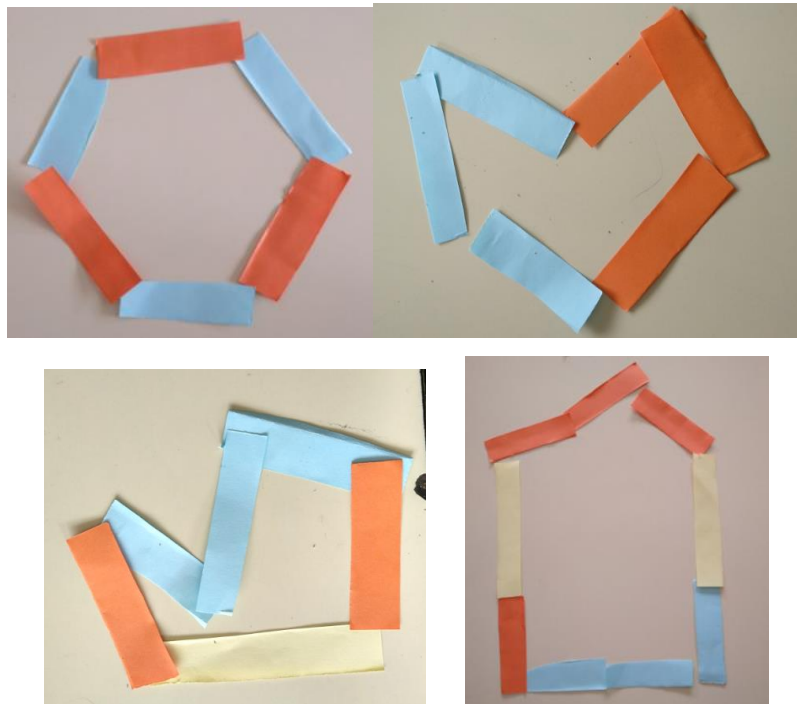


Figure 51 Dominó

Respecto a las sesiones llevadas a cabo en cuarto de Educación Primaria, se han llevado a cabo los días 24, 27, 28, 30 y 31 de mayo de 2019. Han sido realizadas en dos clases diferentes por lo que se ha tenido dos experiencias de cada una de las sesiones planteadas.

En relación con el segundo juego, al comienzo los alumnos cometían errores puesto que no construían figuras cerradas o polígonas, no obstante se ha encontrado una gran variedad de figuras y construcciones originales. En cuanto al cálculo de los perímetros, los alumnos han utilizado diferentes técnicas de cálculo mental para llevarlo a cabo y los resultados han sido satisfactorios.



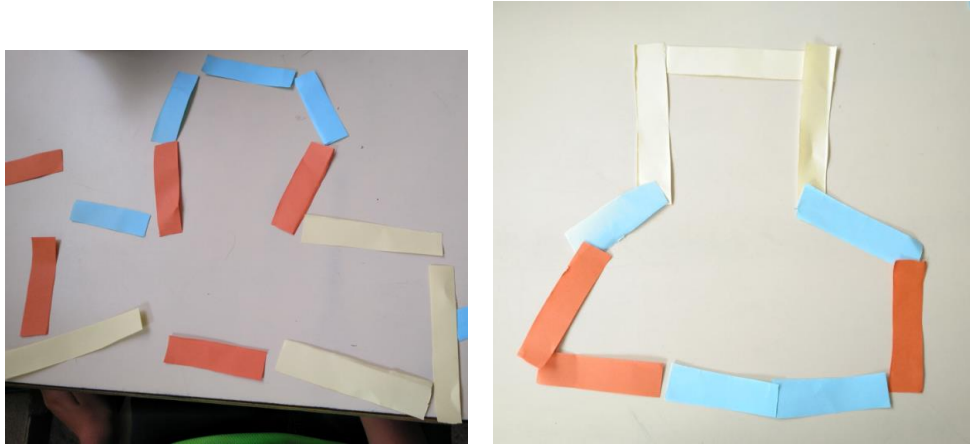


Figure 52 Construcciones

En la realización del juego *¿lo recuerdas?* Se han podido apreciar diferentes ritmos en la realización del mismo. De este modo ha habido parejas de alumnos que han conseguido llegar hasta la última fase del juego y otras no. No obstante se trata de un juego adaptado a las necesidades y ritmos de los alumnos en el que no es preciso llegar a la última fase para trabajar todos los contenidos.

En la realización del juego *dale al coco*, se han obtenido respuestas muy diversas acerca del mismo. Los alumnos han probado varias veces en un mismo papel para intentar obtener el mayor número posible de polígonos.

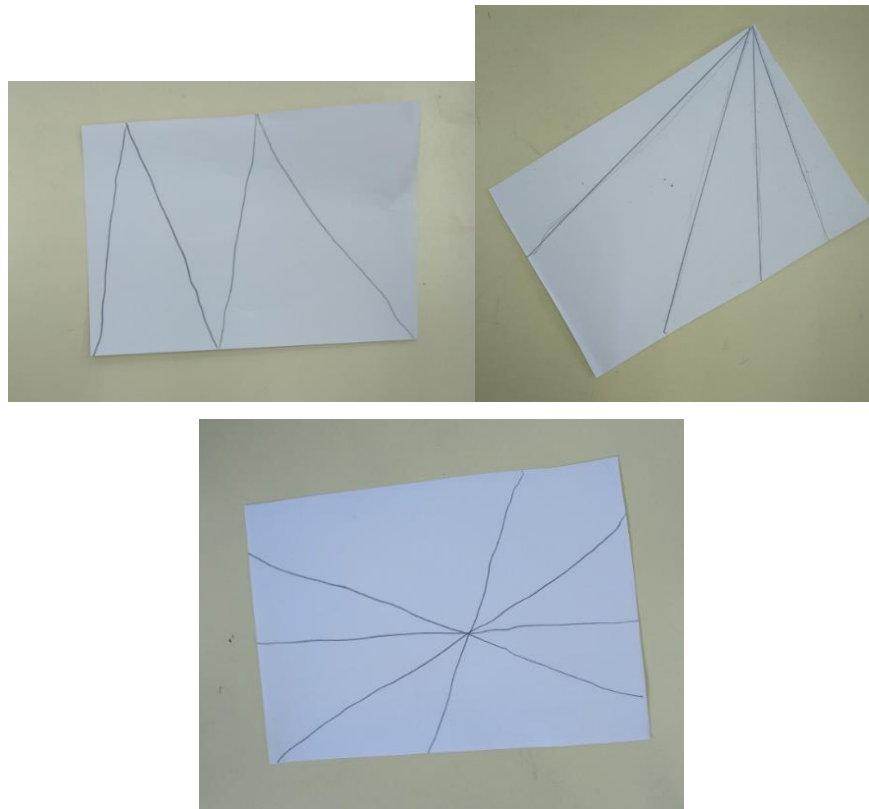


Figure 53 Resultado de la actividad

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

La actividad llevada a cabo con el tangram, los alumnos han sido muy creativos, y a pesar de que en ocasiones han repetido alguna figura han conseguido formar bastantes sin ningún tipo de ayuda.

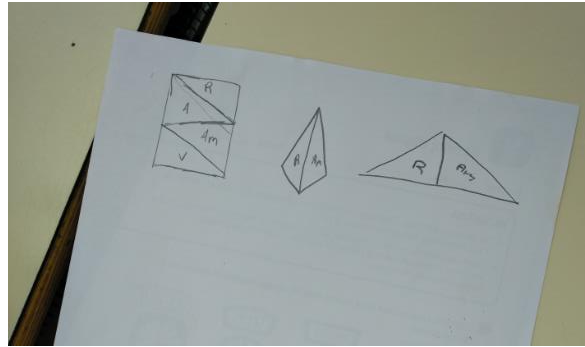
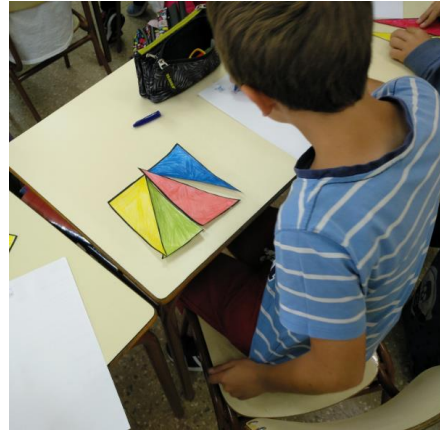


Figure 54 Uso del Tangram

CONCLUSIONES Y VALORACIÓN PERSONAL

El juego ha resultado una herramienta y metodología motivadora para los alumnos, es necesario que lo fuera pero al mismo tiempo es igual de necesario que los alumnos aprendan los contenidos a través de ella. En la encuesta final los alumnos reflejaron que su aprendizaje había sido significativo y atractivo.

Durante la experiencia el papel fundamental lo han tenido los alumnos, en todo momento han sido los protagonistas de su aprendizaje y el papel del maestro no ha sido otro que el de guía. Se ha proporcionado los materiales necesarios pero han sido en todo momento los alumnos quienes han creado sus propios conocimientos y llegado a las conclusiones necesarias para comprender los conceptos.

Los resultados obtenidos en todos los cursos han sido buenos, es cierto que ha habido alumnos a los que les ha costado algo más alcanzar ciertas metas pero no obstante todos ellos han llegado a lo esperado.

En uno de los cursos la experiencia se ha llevado a cabo solamente con un grupo de control mientras que en el otro curso se ha llevado a cabo en dos clases. Esto ha permitido comparar resultados de alumnos con diferentes características.

A lo largo de las sesiones los comentarios de los alumnos han sido referentes a si volverían a jugar a los juegos de la sesión, afirmando que les había resultado muy divertido alguno de los juegos o preguntando si sería posible que jugaran en casa o en otro momento en el aula.

A través del juego se han introducido conceptos nuevos, de repaso y ampliación en diferentes cursos de manera satisfactoria, no obstante es preciso remarcar que en algunas ocasiones se ha pedido a los alumnos que repasaran lo trabajado en el aula en casa, por ejemplo, en el cálculo de perímetros.

El hecho de realizar los juegos con material totalmente reciclado y realizado a mano ha supuesto un punto muy fuerte en el desempeño de las sesiones. Los maestros del centro escolar han remarcado la gran ventaja que esto supone para trabajar en centros en los que los recursos materiales son limitados. No obstante, cabe remarcar que esto supone que el maestro invierta mucho más tiempo en su creación.

La diferencia entre la encuesta inicial y final de los alumnos ha sido evidente por lo que su motivación frente a la asignatura y su concepción de la misma ha sido variada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía

- Afari, Aldridge, & Fraser. (2012). Effectiveness of using games in tertiary level mathematics classrooms. *International Journal of Science and Mathematics Education, 10*.
- Bishop, A. (1998). El papel de los juegos en educación matemática. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*(18).
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives, 1. Cognitive domain*. Nueva York.
- Bragg, L. (16 - 21 July 2006). Students' impressions of the value of games for the learning of mathematics. *International Group for the Psychology of Mathematics Education. Conference (30th : 2006 : Prague, Czech Republic)*.
- Bragg, L. (2007). Students' Conflicting Attitudes Towards Games as a Vehicle for Learning Mathematics: A Methodological Dilemma. *Mathematics Education Research Journal*, Vol. 19, No. 1, 29-44.
- Bright, G., Harvey, J., & Wheeler, M. (1985). Using games to retrain skills with basic multiplication facts. *Journal for Research in Mathematics Education*.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of didactical situations in mathematics. Didactique des mathématiques*. Kluwer Academic Publishers.
- Butler, T. (n.d.). Games and simulations: creative educational alternatives, tech, trends... 20-28.
- Corbalán, F. (1994). El juego como herramienta educativa. *Educación social: Revista de intervención socioeducativa*, N 33, p.11-27. Retrieved from <https://www.raco.cat/index.php/EducacioSocial/article/viewFile/165533/373756>
- Currículo Oficial de Aragón (anexo)*. (2019). Retrieved from <http://www.educaragon.org/Files/Files/UserFiles/File/MAT%20ANEXO%20II%20BOA.pdf>
- Educaaragon*. (2019). Retrieved from http://www.educaragon.org/HTML/carga_html.asp?id_submenu=52
- Gairín Sallán, J. (1990). *EFFECTOS DE LA UTILIZACION DE JUEGOS*. Retrieved from <https://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/42235/90184>
- García Azcárate, A. (2010). Pasatiempos y juegos en clase de matemáticas.
- Gardner, M. (1992). *Mathematical circus*. The Mathematical Association of America.
- Kahoot* . (2019). Retrieved from <https://kahoot.com/>

- Lalande, A. (1972). *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*. París: Presses Universitaires de France.
- Plickers. (2019). Retrieved from <https://www.plickers.com>
- Real Academia Española. (2019). Retrieved from <http://www.rae.es/>
- Ripoll, O. (2006). *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*.
- Roth, W. E. (1902). Games. *Sports, and Amusements (North Queensland Ethnography, Bulletin No. 4)*, Brisbane.
- Vigotsky, L. (1924). teoría constructivista del juego. *Electronic Learning*.
- Winter, & Ziegler. (1983). *Introducción al juego de los conjuntos*. Madrid: Interduc-Schroedel.
- Zaslavsky, C. (1999). *Africa counts: Number and pattern in African cultures*. Chicago Review Press.

ANEXOS

ANEXO 1:

CLASES DE MATEMÁTICAS:

Lee bien los enunciados y responde a las siguientes preguntas:

1. ¿Te gustan las matemáticas? (Valora del 1 al 10 siendo 1 no me gustan nada y 10 me encantan)

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. ¿Alguna vez has suspendido un curso entero de matemáticas?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

3. ¿Crees que las matemáticas son útiles fuera del colegio?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

4. ¿Crees que las matemáticas son divertidas?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

5. ¿Te asustan los exámenes de matemáticas?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 A veces

6. Crees que las matemáticas consisten en:

Selecciona todos los que correspondan.

- Hacer ejercicios
 Resolver problemas
 No lo sé
 Otro: _____

7. ¿Alguna vez has jugado a juegos de matemáticas?

Marca solo un óvalo.

- Sí, en el colegio
 Sí, en casa
 Sí, en campamentos
 No
 Otro: _____

Valora del 1 al 5 estas situaciones siendo 1 estoy totalmente en desacuerdo y 5 estoy totalmente de acuerdo

8. ¿Crees que las clases de matemáticas son divertidas?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. ¿Trabajáis en grupo en las clases de matemáticas?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. ¿Crees que los problemas de tu libro de matemáticas son interesantes?

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muchas gracias por vuestra colaboración

ANEXO 2:

CLASES DE MATEMÁTICAS:

Lee bien los enunciados y responde a las siguientes preguntas:

¿Te gustan las matemáticas? (Valora del 1 al 10 siendo 1 no me gustan nada y 10 me encantan)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿Alguna vez has suspendido un curso entero de matemáticas?

- Sí
 No

¿Crees que las matemáticas son útiles fuera del colegio?

- Sí
 No

¿Crees que las matemáticas son divertidas?

- Sí
 No

¿Te asustan los exámenes de matemáticas?

- Sí
 No
 A veces

Crees que las matemáticas consisten en:

- Hacer ejercicios
 Resolver problemas
 Jugar
 Otro: _____

¿Alguna vez has jugado a juegos de matemáticas?

- Sí, en el colegio
- Sí, en casa
- Sí, en campamentos
- No
- Otro: _____

Valora del 1 al 5 estas situaciones siendo 1 estoy totalmente en desacuerdo y 5 estoy totalmente de acuerdo

¿Crees que las clases de matemáticas pueden ser divertidas?

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Trabajáis en grupo en las clases de matemáticas?

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Crees que los problemas de tu libro de matemáticas son interesantes?

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Has aprendido cosas nuevas jugando?

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muchas gracias por vuestra colaboración

ANEXO 3:

El juego en el área de matemáticas

En este formulario deberá responder una serie de preguntas relacionadas con la enseñanza de las Matemáticas y el proceso de enseñanza aprendizaje de las mismas a través del juego en Educación Primaria.

***Obligatorio**

1. Su edad está comprendida entre: *

Marca solo un óvalo.

- 20 - 29 años
- 30 - 39 años
- 40 - 49 años
- 50 - 59 años
- 60 o más años

2. El centro en el que imparte clase se encuentra en la ciudad / localidad... *

3. ¿Qué recursos materiales (además del libro de texto) conoce para llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje de Matemáticas en el aula de primaria? *

4. ¿A cuál o cuáles de estos recursos materiales tiene acceso en el aula en la que imparte clases de matemáticas? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Libro de texto
- Guía didáctica
- Bloques multibase
- Tangram
- Ordenador / tablet para cada alumno
- Pizarra digital interactiva
- Ábaco
- Otro: _____

5. ¿Se considera suficientemente formado para utilizar nuevas metodologías en la didáctica de las matemáticas en educación primaria? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

6. ¿Considera que el centro escolar en el que imparte clase facilita y promueve el uso de nuevas metodologías en el aula de matemáticas? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

7. ¿Considera importante el uso del juego en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No

8. ¿Qué problemas encuentra a la hora de utilizar el juego en el aula de matemáticas en educación primaria? *

9. ¿Qué soluciones aportaría a los problemas anteriormente mencionados? *

Valore los siguientes enunciados siendo 1) totalmente en desacuerdo y 5) totalmente de acuerdo

10. El uso del juego en el aula de matemáticas es beneficioso para el proceso de enseñanza aprendizaje *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. El uso del juego en el aula de matemáticas en educación primaria provoca que los alumnos se distraigan *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. El uso del juego en el aula de matemáticas en educación primaria permite desarrollar el aprendizaje a partir del error (tanto propio como de los demás) *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. A través del juego pueden trabajarse los diferentes contenidos matemáticos de la etapa de educación primaria *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. A través del juego se pueden trabajar tanto contenidos nuevos como contenidos de repaso o ampliación *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Se pueden introducir contenidos nuevos, de manera satisfactoria, a través del juego *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16. El juego en el aula de matemáticas en educación primaria logra alcanzar aprendizajes significativos *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17. En sus programaciones didácticas anuales el juego tiene un papel importante en la enseñanza de las matemáticas *

Marca solo un óvalo.

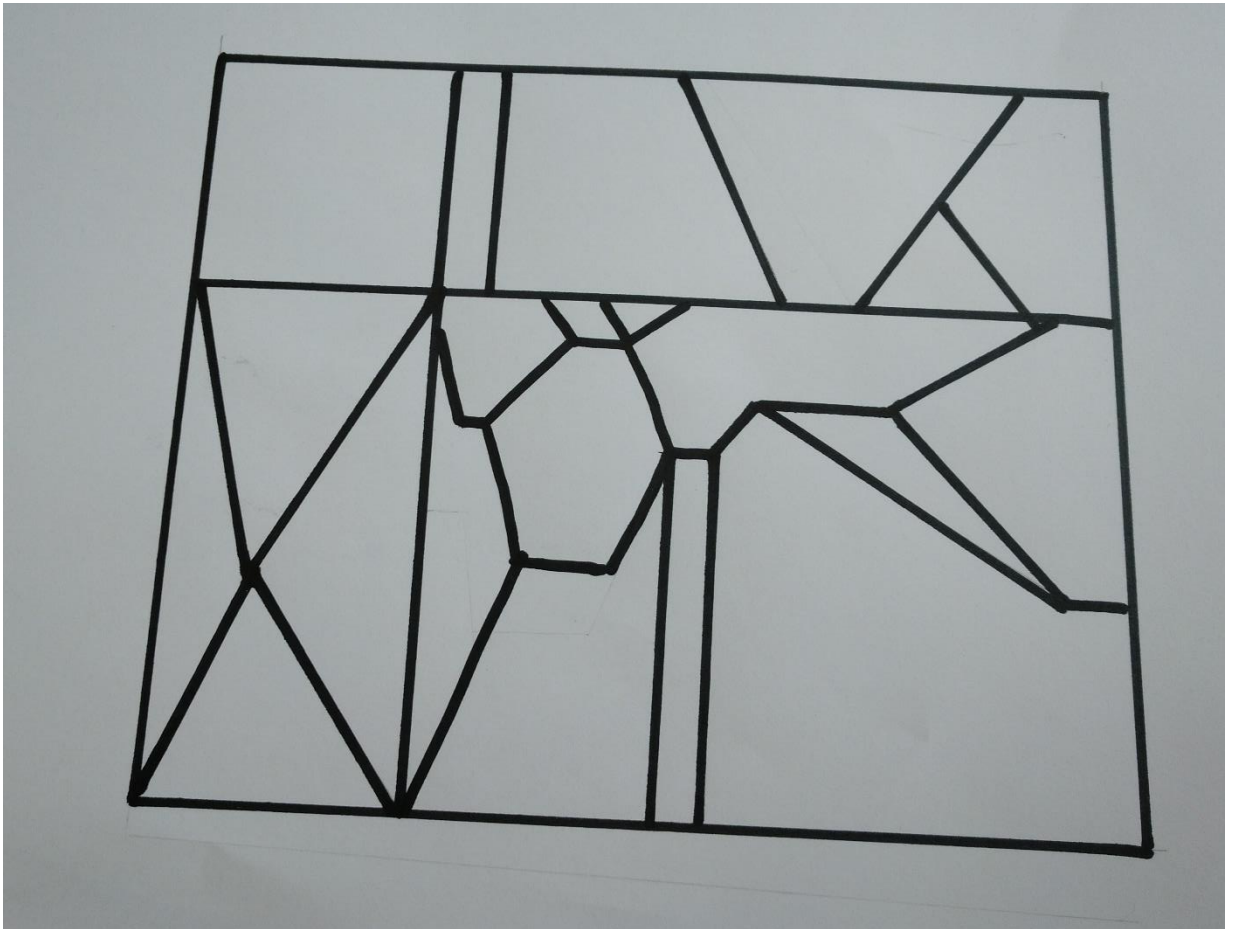
1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Muchas gracias por su tiempo y colaboración

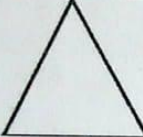




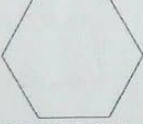

ANEXO 4:

TIENE DOS LADOS PARALELOS	INVENTA TU PROPIA CONDICIÓN	SÚMATE TRES PUNTOS	TIENE AL MENOS TRES LADOS IGUALES
NO TIENE NINGUN LADO IGUAL	TIENE MÁS DE CINCO VÉRTICES	INVENTA TU PROPIA CONDICIÓN	SÚMATE TRES PUNTOS
RESTA UN PUNTO	ENCUENTRA PENTÁGONOS	RESTA UN PUNTO	ENCUENTRA TRIÁNGULOS
ENCUENTRA CUADRILÁTEROS	ENCUENTRA HEXÁGONOS	ESTE TURNO NO TE TOCA	¡CAMBIO DE PUNTOS! AHORA TU COMPAÑERO TIENE TUS PUNTOS Y TÚ LOS SUYOS
TIENE CUATRO LADOS PARALELOS (DOS A DOS)	JUEGAS DOS CARTAS	ESTE TURNO NO TE TOCA	JUEGAS DOS CARTAS

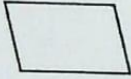
PUNTOS:	PUNTOS:



ANEXO 5:

 ESTE TRIÁNGULO ES.....	CAMBIA TU FICHA CON LA DE TU COMPAÑERO DE LA DERECHA	CAMBIA TU FICHA CON LA DE TU COMPAÑERO DE TU IZQUIERDA	CAMBIA LA FICHA CON QUIEN TU QUIERAS
 ESTO ES UN....	¡COMODÍN! GUARDA ESTA FICHA POR SI NO SABER RESPONDER ALGUNA PREGUNTA	¡COMODÍN! GUARDA ESTA FICHA POR SI NO SABER RESPONDER ALGUNA PREGUNTA	¡COMODÍN! GUARDA ESTA FICHA POR SI NO SABER RESPONDER ALGUNA PREGUNTA
 ESTO ES UN...	CAMBIA TU FICHA CON LA DE TU COMPAÑERO DE LA DERECHA	CAMBIA TU FICHA CON LA DE TU COMPAÑERO DE TU IZQUIERDA	UN HEXÁGONO TIENE VÉRTICES
 ESTO ES UN...	UN POLÍGONO CON MÁS DE 6 VÉRTICES Y MENOS DE 8 ES UN...	UN HEPTÁGONO TIENE.... ÁNGULOS	UN TRIÁNGULO TIENE ... ÁNGULOS
¿CUÁNTOS LADOS TIENE UN TRIÁNGULO ISÓSCELES?	 ESTO ES UN...	SI UN TRIÁNGULO TIENE LADOS CUATRO TRIÁNGULOS TENDRÁN.... LADOS	¿QUÉ TIPOS DE TRIÁNGULOS CONOCES?
 ESTO ES UN...	¿CUÁNTOS VÉRTICES TIENE UN TRIÁNGULO EQUILÁTERO?	¿CUÁNTOS ÁNGULOS TIENE UN TRIÁNGULO ESCALENO?	PIERDES TU TURNO
 ESTO ES UN...	¿CÓMO SE LLAMAN LOS POLÍGONOS QUE TIENEN 7 ÁNGULOS?	PIERDES TU TURNO	¿CÓMO SE LLAMAN LOS POLÍGONOS QUE TIENEN CUATRO VÉRTICES?

EL JUEGO COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

UN TRIÁNGULO EQUILÁTERO ES EL QUE	UN TRIÁNGULO ISÓSCELES ES EL QUE....	UN TRIÁNGULO ESCALENO ES EL QUE...	UN TRIÁNGULO TIENE VÉRTICES
UN TRIÁNGULO TIENE ... LADOS	LOS LADOS DE UN POLÍGONO SON....	LOS VÉRTICES DE UN POLÍGONO SON...	UN CUADRILÁTERO ES UN POLÍGONO QUE TIENE LADOS Y ... VÉRTICES
TIRA LOS DADOS OTRA VEZ	TIRA LOS DADOS OTRA VEZ	LOS POLÍGONOS DE SEIS LADOS SE LLAMAN ...	LOS POLÍGONOS DE CINCO LADOS SE LLAMAN...
LOS POLÍGONOS DE SIETE LADOS SE LLAMAN...	LOS POLÍGONOS DE TRES LADOS SE LLAMAN...	EL PUNTO EN EL QUE SE UNEN LOS LADOS DE UN POLÍGONO ES...	UN POLÍGONO CON MÁS DE 4 VÉRTICES Y MENOS DE 6 VÉRTICES ES UN...
UN PARALELOGRAMO TIENE...	¿CUÁNTOS LADOS PARALELOS TIENEN LOS PARALELOGRAMOS ?	¿CUÁNTOS LADOS PARALELOS TIENEN LOS TRAPECIOS?	CUÁNTOS LADOS PARALELOS TIENE LOS TRAPEZOIDES?
 ESTO ES UN...	LOS PARALELOGRAMOS TIENEN.... LADOS PARALELOS	 ESTO ES UN...	 ESTO ES UN....
 ESTE TRIÁNGULO ES...	LOS TRAPECIOS TIENEN.... LADOS PARALELOS	LOS TRAPEZOIDES TIENEN.... LADOS PARALELOS	UN PARALELOGRAMO TIENE VÉRTICES
 ESTE TRIÁNGULO ES....	UN TRAPECIO TIENE VÉRTICES	UN TRAPEZOIDE TIENE ... VÉRTICES	UN PARALELOGRAMO TIENE ... LADOS

ANEXO 6:

