



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Juegos Educativos en Matemáticas. Análisis de su
idoneidad didáctica.

Autor

Ignacio Moreno Gimeno

Director

Víctor Manero García

Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación. Campus de Huesca.

Año 2021

Índice

1. INTRODUCCIÓN	5
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. CONCEPTO DE JUEGO Y JUEGO EDUCATIVO.....	6
2.2 RELACIÓN ENTRE EL JUEGO Y LAS MATEMÁTICAS EN EL AULA	10
2.3 CONCEPTO DE IDONEIDAD DIDÁCTICA	12
3. INTRODUCCIÓN DEL ANÁLISIS DE JEM	15
3.1 Análisis de los JEM.....	16
3.1.1 Miniarco.....	17
3.1.2 Dominó modificado	20
3.1.4 Fantasma Blitz	27
3.1.5 Geoclic	30
3.1.6 Mathe Monster.....	33
3.2 Evaluación de idoneidad didáctica de los 6 JEM.....	36
4. CONCLUSIÓN.....	39
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
6. ANEXOS	43

Juegos Educativos en Matemáticas. Análisis de su idoneidad didáctica.

Educational Games in Mathematics. Analysis of its didactical suitability.

- Elaborado por Ignacio Moreno Gimeno
- Dirigido por Víctor Manero García
- Presentado para su defensa en la convocatoria de diciembre del año 2021
- Número de palabras (sin incluir anexos): 11795

Resumen

En este trabajo se mostrarán las principales características para la introducción del juego como metodología en un aula de educación primaria, especialmente en el ámbito de las matemáticas. Para ello, se presentará el concepto de Juego Educativo de Matemáticas (JEM), justificando la importancia, beneficios y pertinencia o no, de estos en el sistema educativo actual.

También, se presentan seis diferentes JEM, donde se explicitan todas sus características fundamentales; normas, objetivos, contenidos curriculares, etc. Además, utilizaremos una serie de criterios que permitirán conocer cada juego a fondo con la intención de poder llevarlos al aula de modo correcto.

El núcleo del trabajo, se basará en analizar los diferentes JEM, utilizando como herramienta el análisis de los mismos atendiendo a su idoneidad didáctica (Godino, Batanero y Font, 2007). Esta herramienta presenta seis diferentes idoneidades; epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica y una serie de componentes e indicadores que cada JEM deberá cumplir para poder ser adecuado. Posteriormente, se analizará la idoneidad de seis JEM cuyo resultado queda mostrado finalmente en forma hexagonal.

Por último, se exponen las conclusiones obtenidas, comparando los objetivos previamente marcados y una breve reflexión global de lo que ha significado este trabajo personalmente.

Palabras clave

Idoneidad didáctica, juego educativo, juego educativo en matemáticas, análisis didáctico

Abstract

In this work, the main characteristics for the introduction of the game as a methodology in a primary education classroom will be established, especially in the field of mathematics. To this end, the concept of Educational Game of Mathematics will be presented, justifying the importance, benefits and relevance or not, of these in the current education system.

Also, six different JEM are presented, where all its fundamental characteristics are explicit; standards, objectives, curricular contents, etc. In addition, we will use a series of criteria that will allow us to know each game thoroughly with the intention of being able to apply them in the classroom correctly.

The core of the work will consist on analyse different JEM, using as a tool the didactic suitability. (Godino, Batanero y Font, 2007). This tool has six different suitabilities; epistemic, cognitive, affective, interactional, mediational and ecological, and a serie of components and indicators that each JEM must achieve in order to be suitable. Next, the suitability of each of these games will be represented in an hexagonal diagram.

Finally, the conclusions obtained throughout the work are presented, comparing the previously marked objectives and a brief reflection more globally of what this work has meant personally.

Key Words

Didactical suitability, didactical game, didactical game in mathematics, didactical analysis.

1. INTRODUCCIÓN

¿Es posible mejorar la competencia matemática en un mismo contexto educativo a todos los alumnos por igual, motivándolos y de forma lúdica? Parece una pregunta un tanto utópica, puesto que su respuesta daría lugar a una educación perfecta e impecable, que fuese capaz de atender todas las necesidades a la vez que motivando y aprendiendo los contenidos propios.

Desde mi breve recorrido como alumno de prácticas en diferentes centros educativos, he podido observar diferentes técnicas y metodologías que emplean muchos de los docentes. Actualmente, muchos de ellos se han retroalimentado, dejando de lado la enseñanza tradicional con clases magistrales y evolucionando incluyendo metodologías ‘novedosas’ en la práctica educativa incorporando en muchas de ellas las Tics.

Desde mi punto de vista una de las metodologías que pueden hacer respuesta a la pregunta con la que se iniciaba el apartado, es la gamificación. Para ello, el trabajo previo del docente es indispensable, puesto que ha de preparar el material e implementarlo en el momento preciso en función del contenido que se quiera trabajar, el contexto educativo, etc.

En la redacción de este trabajo observaremos la importancia del juego a lo largo de nuestra historia y su reciente incorporación al sistema educativo actual, especialmente en el ámbito de las matemáticas. Además, se presentará el concepto JEM. Para ello, se incluyen opiniones de autores reconocidos quienes defienden el valor de aprender jugando dentro de las aulas sin obviar todos los elementos claves de la enseñanza.

Una vez expuestos los contenidos teóricos se presentarán 6 diferentes JEM como herramientas pedagógicas, de forma que una vez leído cada uno de estos, cualquier docente pueda incluir en su programación, con el objetivo de introducir la gamificación en las aulas del contexto educativo como se ha mencionado previamente.

Pero, ¿Cualquier JEM es válido para incluir dentro de una unidad didáctica? Los autores Godino, Batanero y Font (2007) como se precisará más adelante tienen la respuesta, para ello se presentará el concepto de idoneidad didáctica y una breve introducción de cada una de sus idoneidades.

Finalmente, cada uno de los JEM serán analizados a través del concepto de idoneidad didáctica, en función de una serie de componentes e indicadores que precisan dichos autores, con la intención de conocer si son idóneos didácticamente para introducirlos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se citarán los dos objetivos principales de este trabajo:

- Conocer y comprender una herramienta propia de la investigación en didáctica de las matemáticas que me permita valorar de la idoneidad didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Utilizar dicha herramienta para valorar si la introducción de algunos juegos educativos en matemáticas es adecuada o no para el aula de primaria.

2. MARCO TEÓRICO

A continuación, en este apartado se concretarán tres aspectos importantes que serán trabajados a lo largo del trabajo:

Concepto de juego y juego educativo, dónde se expondrá una visión global de lo que se conoce por juego y las distintas acepciones que se pueden dar, así como su reciente valor en el contexto académico.

La relación entre el juego y las matemáticas en el aula, en este caso se introducirá el concepto de JEM, así como la importancia de introducir esta metodología dentro del ámbito de las matemáticas.

Por último, se presentará el concepto de idoneidad didáctica.

2.1. CONCEPTO DE JUEGO Y JUEGO EDUCATIVO.

Desde el comienzo de nuestra sociedad el ser humano ha tenido la necesidad de socializar e interactuar. Es hasta nuestros días cuando todavía contamos con la herencia de nuestros antepasados, desde que nacemos somos un ser social, anexo a un mundo social, que gracias a la interacción con el resto crecemos y nos desarrollamos en nuestro proceso continuo de socialización.

La gran ventaja con la que contamos los seres humanos es el juego, puesto que este recurso nos permite cumplir todos los procesos básicos de socialización.

La palabra juego presenta muchas acepciones, según la Real Academia Española, un juego es “un ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde”. A continuación, se mostrará un breve recorrido histórico sobre algunas de las diferentes acepciones de la palabra juego.

Según numerosas investigaciones, nuestros antepasados en la prehistoria contaban ya con numerosos juegos, algunos de ellos han llegado a la actualidad sin apenas modificaciones. Es aproximadamente, sobre el año 4000 a.C, cuando comienzan a surgir los primeros juegos tal y como los conocemos hoy en día, son las grandes culturas de la Edad Antigua como los babilónicos, los egipcios, los mayas, los etruscos, los indios y los griegos quienes comienzan a gozar de ellos. Juegos como la jabalina, bádminton o equitación, fueron de los primeros juegos de los que tenemos constancia.

Es en el año 776 a.C, cuando se celebra en la ciudad de Olimpia, los primeros Juegos Olímpicos. Se celebraban de una forma similar a la de nuestros días, se reunían varias polis griegas durante 6 días, esta celebración tenía lugar cada 4 años, los mejores ‘deportistas’ de cada poli griega competían en una serie de pruebas como: atletismo, boxeo, hípica, lucha libre, pentatlón...

Actualmente y sobre todo en zonas rurales, contamos con infinidad de juegos populares y tradicionales, es decir juegos que; mediante algunos cuadros como es el caso de la pintura *Jeux d’infant*, donde el autor Pieter Bruegel retrata más de 80 juegos de la época visto en la figura 1, relatos escritos o mediante la práctica de generación en generación, han subsistido un periodo de tiempo conservándose hasta nuestros días. Esto es un claro ejemplo de la importancia de los juegos en nuestra sociedad, puesto que en muchas ocasiones pueden representar la cultura de una zona o lugar y así, ayude a entender aún más sus conductas y costumbres.



Figura 1. Cuadro Jeux d'infant del autor Pieter Bruegel.

Por último, los videojuegos. Estos son los juegos más de moda en el siglo XXI sobre todo entre los más jóvenes. Se llaman videojuegos puesto que, como la propia palabra indica son juegos a los que podemos jugar a través de una pantalla (video), actualmente existen infinidad de ellos, con diferentes temáticas y adaptados a diferentes consolas. Estos tienen el grave peligro de ser en muchas ocasiones muy adictivos, puesto que muchos de los videojuegos llevan implícitas muchas investigaciones sobre los gustos y el placer, con la finalidad de adaptar de forma superlativa a la demanda de sus clientes. Se convierte así en un gran problema puesto que poco a poco está derivando en una sociedad adolescente más sedentaria.

Una vez recorrida diferentes perspectivas de los juegos desde nuestros antepasados hasta nuestros días, me gustaría destacar como explica Molina (1992) que desde el inicio hemos cometido el error de considerar el juego sólo como una actividad de distracción, de esparcimiento o de liberación producidas, teniendo un enfoque meramente lúdico.

No es desde hace solo unos años, donde tras varios estudios de psicología reconocen que en el juego hay un alto potencial educativo y formativo, así como la importancia

que puede tener como generador de aprendizajes y culturales sociales. Esto genera un impacto y un cambio en la visión general de la educación.

Este cambio de enfoque educativo, hace que aparezca un nuevo término denominado gamificación, que será explicada en la siguiente cita:

La Gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados, ya sea para absorber mejor algunos conocimientos, mejorar alguna habilidad, o bien recompensar acciones concretas, entre otros muchos objetivos. (Gaitán, 2013, p.1)

Como acabo de mencionar, es el juego el que de cierta forma hace cambiar la visión de la educación. A continuación, presentaré a varios autores especializados quienes defienden el uso del juego en el sistema educativo.

La siguiente cita explica la definición de juego, independientemente que sea individual o multipersonal, según Bright, Harvey y Wheeler (1985):

1. A un juego se dedica libremente.
2. Un juego es un desafío contra una tarea o un oponente.
3. Un juego se controla por un conjunto definido de reglas. Estas reglas abarcan todas las maneras de jugar al juego.
4. Un juego representa una situación arbitraria claramente delimitada en el tiempo y en el espacio desde la actividad de la vida real.
5. Socialmente las situaciones de los juegos son consideradas como de mínima importancia.
6. El juego tiene una clara delimitación en el espacio y en el tiempo. El estado exacto alcanzado durante el juego no es conocido a priori al comienzo del juego.
7. Un juego termina después de un número finito de movimientos en el espacio-tiempo.

Por otro lado, Butler (1988) nos señala algunos de los efectos positivos que puede acarrear trabajar con los juegos en el aula. El juego es idóneo para incrementar la motivación dentro del contexto escolar, un ejemplo de ello son los estudiantes con bajo rendimiento académico que comúnmente mejoran su desempeño a causa de un mayor

interés. Aprender jugando nos permite, por lo menos, alcanzar iguales conocimientos y habilidades intelectuales como con cualquier otro método de enseñanza. Además, promueve la socialización y puede trabajarse y evaluar de forma implícita valores, actitudes y comportamientos de los estudiantes.

Según Vygotski “el juego crea una zona de desarrollo próximo en el niño, es decir, proporciona beneficios cognitivos, sociales y morales que, no sólo no debe coartarse en ninguna etapa del desarrollo del niño, ni posteriormente de adulto, sino que debe potenciarse” (1979, pp. 1-2).

Desde mi punto de vista, estoy completamente de acuerdo a la perspectiva que ofrecen estos dos autores, pienso que la gamificación en el aula es una gran metodología puesto que su principal valor es educar buscando la motivación en el alumnado, que según mi opinión es en la educación actual algo muy difícil de conseguir, ya que el alumnado está acostumbrado a contar con infinidad de estímulos en su día a día y son más propensos al aburrimiento en las clases tediosas o magistrales. Además, es una metodología que como afirma Vygotski, es capaz de desarrollar los mismos beneficios cognitivos, sociales y morales que con cualquier otra metodología.

2.2 RELACIÓN ENTRE EL JUEGO Y LAS MATEMÁTICAS EN EL AULA

En el apartado anterior, se ha querido plasmar la importancia del juego en nuestra sociedad, así como algunos de los beneficios tanto en el ámbito extraescolar, como educativo. A lo largo de este apartado, se explicará la relación que se puede dar entre el juego educativo y las matemáticas a través de los juegos educativos de matemáticas al que se nombrará a partir de ahora como JEM.

Varias investigaciones basan del potencial de los JEM en el aula, pero antes de todo ¿Qué entendemos como juego matemático? La siguiente cita lo explica como:

Una actividad colectiva basada en reglas fijas, sencillas, comprensibles y asumidas por todos los participantes. Las reglas establecerán no sólo los objetivos para el conjunto de jugadores, sino también los objetivos específicos de cada uno de los participantes que deberán buscar las estrategias para bloquear y/o ganar al resto de participantes. (Edo. 1998, p. 62)

Además, como dice Edo (1998) cada juego presenta diferentes potencialidades, es decir, dependiendo del juego escogido, podremos optar a trabajar unos objetivos u otros.

Es obvio, que deberán ser los docentes quienes tendrán la oportunidad de utilizar de manera racional el uso del juego dentro del aula, más bien, deberá de adaptar su uso al momento y contexto de aula adecuados para proyectar el juego educativo como un recurso útil y con una finalidad contextualizada y correcta.

Son los autores Corbalán y Deulofeu, quienes distinguen varias finalidades divididas en dos grandes categorías a la hora de utilizar el juego matemático en el marco escolar: “Por una parte, juegos que persiguen la comprensión de conceptos o la mejora de técnicas matemáticas y, por otra parte, juegos que se centran en la adquisición de métodos de resolución de problemas, llamados juegos de estrategia” (1996, p. 63).

Según Edo, Badillo y Deulofeu (2006) “Los juegos de estrategia son aquellos que existen estrategias para ganar siempre o para no perder”. Es decir, se basa en que sean los propios jugadores quienes tras el desarrollo de la partida razonen las diferentes jugadas o estrategias disponibles y elegir aquella que les garanticen alcanzar el éxito el mayor número de veces posibles.

Tras muchas investigaciones, Gómez-Chacón (1992) llegó a la conclusión de que el razonamiento utilizado en dichos juegos de estrategia, es exactamente el mismo que utilizamos en la resolución de problemas, puesto que en ambos casos comparten muchos procesos y fases. Llegando a la conclusión de que lo juegos de estrategia y la resolución de problemas matemáticos comparten el mismo proceso heurístico.

A continuación, Gómez-Chacón (1992) presenta una serie de pautas para trabajar los juegos de estrategias en el aula en función de las fases de resolución de los problemas en primaria de Pólya (1979):

Tabla 1. Comparación entre las fases de resolución de problemas en primaria y de un juego.

Fases de resolución de problemas en primaria (Pólya)	Fases de resolución de un juego
I. Comprensión del problema.	a) Comprensión de los objetivos del juego y de las normas a seguir.

<p>II. Diseño y ejecución de un plan general o de planes parciales sucesivos.</p>	<p>b) Desarrollo de partida: experimentación, realización de conjeturas, diseño de planes parciales, planificación de una estrategia.</p>
<p>III. Verificación de la solución obtenida.</p>	<p>c) Validación o refutación de la estrategia y análisis de lo que ha pasado</p>

Como he explicado a lo largo de este apartado, lo idóneo de trabajar con juegos de estrategia, es que todo el alumnado o jugadores, sean capaces de llegar a la clave del éxito, es decir, llegar a la estrategia que nos facilite siempre ganar o no perder. Para ello, sería importante al terminar el juego una puesta en común para observar si todos los jugadores han conseguido vaticinar la estrategia ganadora, sobre todo para aquellos jugadores que no hayan conseguido encontrarla, lo consigan a raíz de la puesta en común. Además, sería clave trabajar con juegos colectivos en los que haya que trabajar por parejas o grupos pequeños, puesto que esto adquiere un aprendizaje implícito en una serie de valores como la socialización, ayudarse mutuamente, habilidad lingüística, interacción verbal, etc.

2.3 CONCEPTO DE IDONEIDAD DIDÁCTICA

Durante todo el apartado anterior, queda referenciada la importancia de trabajar con la metodología de gamificación y los efectos positivos que estos suponen en el contexto educativo. Pero para trabajar con dicha metodología, es necesario conocer y analizar cuáles son los juegos que nos servirán de apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas.

Por ello, aparece el concepto de idoneidad didáctica que será explicada en la siguiente cita (Godino, Batanero y Font, 2007):

La idoneidad didáctica de un proceso de instrucción se define como la articulación coherente y sistemática de las seis componentes epistémica, cognitiva, interaccional, mediacional, afectiva y ecológica. A continuación, se pasará a detallar cada una de ellas tal y cómo las definen los autores (Godino, Batanero y Font, 2007, p. 116):

Idoneidad epistémica: se refiere al grado de representatividad de los significados institucionales implementados (o pretendidos), respecto de un significado de referencia. (Godino, Batanero y Font, 2007, p.116)

Esta idoneidad se refiere a las diferentes perspectivas que nos pueden suponer algunos significados de referencia, poniendo un ejemplo, podríamos hablar de las fracciones. Las fracciones se pueden entender como un reparto equitativo, como una división, como una relación o proporción, etc.

Idoneidad cognitiva: expresa el grado en que los significados pretendidos/implementados, estén en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la proximidad de los significados personales logrados a los significados pretendidos/implementados. (Godino, Batanero y Font, 2007, p.116)

Lo que se refiere en este apartado es si los procesos de enseñanza aprendizaje que se ven dentro de la situación didáctica, están adaptados a la edad y desarrollo del alumnado.

Idoneidad interaccional: un proceso de enseñanza-aprendizaje tendrá mayor idoneidad desde el punto de vista interaccional si las configuraciones y trayectorias didácticas permiten, por una parte, identificar conflictos semióticos potenciales, y por otra parte permitan resolver los conflictos que se producen durante el proceso de instrucción. (Godino, Batanero y Font, 2007, p.116)

Este apartado explica si a raíz del juego utilizado, el alumnado tiene que ser capaz de desarrollar un pensamiento crítico, la interacción entre los jugadores, el diálogo entre ellos, es decir, se desarrolle implícitamente la comunicación.

Idoneidad mediacional: grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Godino, Batanero y Font, 2007, p.116)

Lo que nos sugiere, si disponemos de todos los materiales y sesiones para poder desarrollar la metodología abarcando toda su potencialidad, es decir, no limitar el juego en función de que faltan materiales y hay que adaptarlo o faltan sesiones por lo que habría que acortar los objetivos que habríamos delimitado previamente.

Idoneidad afectiva: grado de implicación (interés, motivación, ...) del alumnado en el proceso de estudio. La idoneidad afectiva está relacionada tanto con factores que dependen de la institución como con factores que dependen básicamente del alumno y de su historia escolar previa. (Godino, Batanero y Font, 2007, p.116)

Esta idoneidad nos explica se basa en la relación de motivación del alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde mi punto de vista este es uno de los pilares de nuestra metodología, ya que utilizar los juegos en el aula es algo que se aleja de lo habitual y suele generar mucho interés entre el alumnado.

Idoneidad ecológica: grado en que el proceso de estudio se ajusta al proyecto educativo del centro, la escuela y la sociedad y a los condicionamientos del entorno en que se desarrolla. (Godino, Batanero y Font, 2007, p.116)

La idoneidad ecológica, explica si la metodología empleada se ajusta de manera racional al contexto educativo del que disponemos, es decir, hay que ajustar nuestra metodología al momento preciso, adaptarlo al currículo, contar con el contexto educativo del que disponemos, etc.

Cada una de las idoneidades explicadas previamente, tiene una serie de componentes a los que le siguen una serie de indicadores que se deben cumplir. El anexo 1, cuenta con varias tablas (Tabla 1, Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6), en ellas se observarán los diferentes componentes e indicadores que han de cumplirse puesto que en caso de cumplirlas permiten hacer operativa la noción de la idoneidad.

En resumen, lo que el concepto de idoneidad didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas nos genera es una especie de rúbrica dividida en varias idoneidades didácticas, vistas anteriormente. Cada idoneidad como ya he explicado contiene una serie de componentes e indicadores. La figura 2, resume las principales características un proceso cualquiera. Queda representada mediante un hexágono regular, donde cada idoneidad será representada individualmente, en función de los indicadores que se hayan cumplido. Cada idoneidad será representada como alta, media o baja. Una vez analizada si cumple o no los diferentes componentes e indicadores de cada idoneidad, analizada individualmente, aparecen las características de dicho proceso de enseñanza aprendizaje, donde simplemente observando el hexágono nos dejará

constancia si el proceso que buscamos es el adecuado de acuerdo a nuestro contexto educativo.

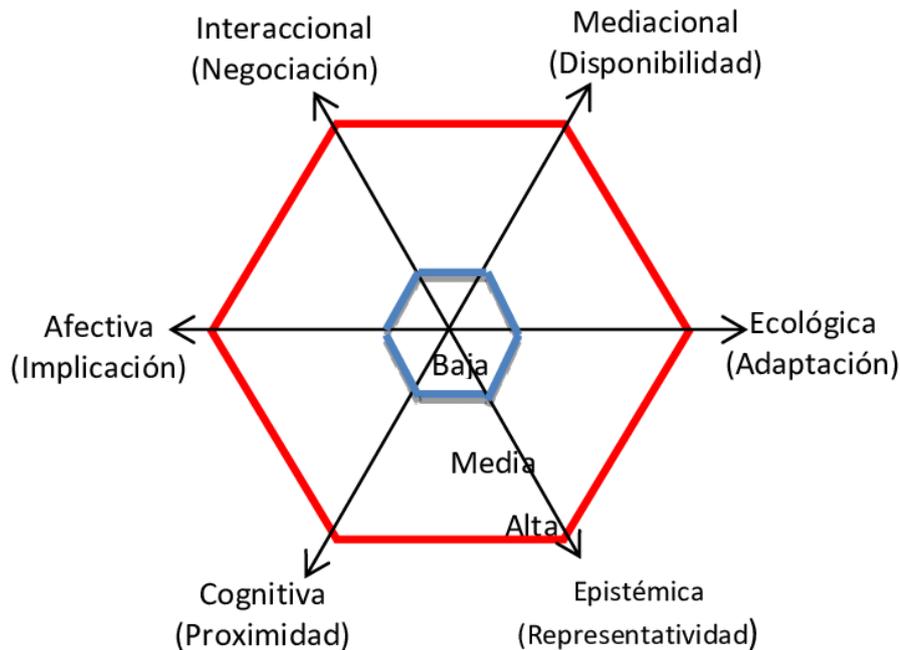


Figura 2: Hexágono idoneidad didáctica.

3. INTRODUCCIÓN DEL ANÁLISIS DE JEM

Este apartado, se basa en el análisis de 6 JEM que perfectamente podrían ser utilizados en cualquier aula de matemáticas de educación primaria. Estos juegos provienen de diferentes fuentes, algunos de ellos han sido extraídos de la web, otros son juegos populares conocidos por todos y, por último, un juego que fue utilizado en mis prácticas generales en el primer ciclo de primaria.

Para realizar dicho análisis, se realizará en primer lugar una breve introducción histórica del juego que se va a presentar, sumado a algunas de las variables que se puedan dar dentro de la propia mecánica del juego.

El nudo de la presentación irá presentado en un formato tabla, en la que se mostrará la edad o nivel estimadas, jugadores que forman el juego, material necesario, como jugar integrando sus reglas principales y funcionamiento en la práctica, objetivo y contenido del currículo.

Por último, se representará la base del análisis para los diferentes juegos. Como he explicado en el apartado anterior, será en función de la idoneidad didáctica que plasman Godino, Batanero y Font 2007 en su investigación de indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, observando el grado de los diferentes juegos en función de si cumplen o no los diferentes componentes e indicadores de cada una de las idoneidades. Para ello, se tendrá que analizar cada idoneidad didáctica por separado, algo que se observará a modo de tabla y en función de los indicadores que cumpla se definirá cada idoneidad entre baja, media o alta lo que finalmente, se verán representadas por un hexágono similar al visto en la figura 1.

3.1 Análisis de los JEM

Como he mencionado, cada juego será presentado en formato tabla. Lo primero que observaremos será el nombre del JEM que se vaya a analizar. En cada juego quedará plasmado el nivel necesario de los jugadores, es decir, el curso idóneo donde se podrá trabajar el juego de forma efectiva. Además, se citarán los jugadores o grupos de jugadores necesarios y en la agrupación en la que se desarrollarán para jugar. Se nombrarán los materiales seguido de varias imágenes donde se observarán dichos materiales y el funcionamiento del juego.

En el siguiente apartado, aunque en la misma tabla, se establecerán las reglas o normas necesarias que necesitamos conocer para iniciar el funcionamiento del juego, de forma que, una vez leído este apartado cualquier persona será capaz de jugar sin ningún tipo de problema.

En otro apartado, se representarán los objetivos que se trabajarán a lo largo de la sesión, es decir, lo que los alumnos van a aprender y trabajar de forma implícita. Desde mi punto de vista este es uno de los apartados más importantes, puesto que hay que dejar bien reflejados que dichos objetivos tendrán que ir en relación a los contenidos vistos en el currículo. De esta forma podremos utilizar el juego, cuando queramos trabajar un contenido concreto.

La intención será que una persona que desconozca por completo el juego, sea capaz de ponerlo en práctica tras leer detenidamente el análisis del JEM y no sólo saber jugar sino como docente conocer el contexto donde se pueda realizar el JEM adecuadamente.

3.1.1 Miniarco

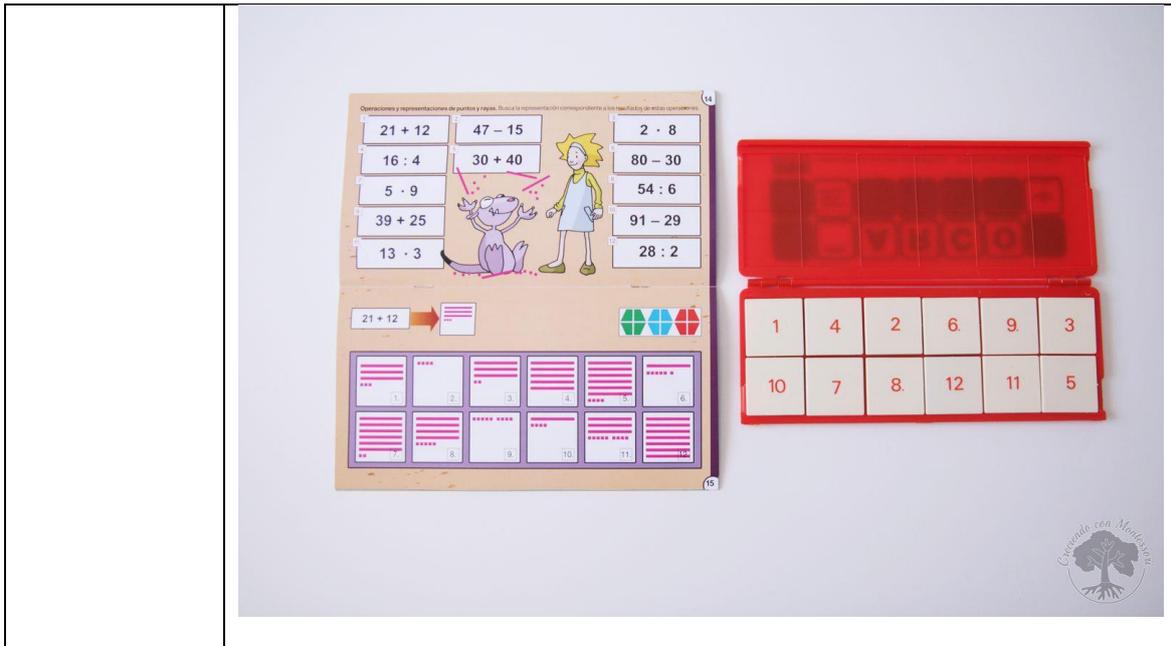
El miniarco es un recurso pedagógico, que viene usándose en el contexto académico desde aproximadamente 1972. Como explicaré en la siguiente tabla cuenta con un estuche y un cuaderno de ejercicios. Este juego o recurso presenta infinidad de variables como veremos más adelante, lo que hace un material muy rico. En función del cuadernillo de actividades, se pueden trabajar contenidos como: inglés, ortografía, ejercicios de prelectura, ejercicios de concentración, ejercicios para fomentar la inteligencia, ejercicios de asociación, simplemente juegos para divertirse, etc. Obviamente, también se pueden trabajar ejercicios en el campo de las matemáticas, que es lo que interesa analizar a lo largo de este apartado, permite realizar ejercicios de aritmética para trabajar el cálculo mental y ejercicios de geometría.

A continuación, se mostrará una tabla mostrando las diferentes características que nos proporciona el recurso. Además, en el anexo 2, se mostrarán algunas imágenes que permitirán imaginar de la variedad de actividades. Por otro lado, contamos con un video explicativo a modo de resumen¹

Tabla 2. Características principales del JEM miniarco.

Miniarco	
Edad o nivel escolar	En primer lugar, este juego se divide en 2 volúmenes, el primero cuenta con 12 piezas y el segundo con 24 piezas. En esta ocasión, se explicará cuenta con infinidad de variables por lo que se adapta entre las edades de 3 a 12 años. Desde mi punto de vista, este material es idóneo para el primer ciclo de primaria (1º y 2º de primaria).
Jugadores y agrupación	1 jugador. Este juego es individual y presenta un modelo autocorrectivo para que sea el propio alumnado quien se corrija los fallos que haya podido observarse.
Material utilizado	Se cuenta con dos partes. La primera es un estuche rectangular con 12 piezas cuadradas en el interior, dichas piezas cuentan con un número del 1 al 12 por la cara y por el dorso una zona pintada. Por otro lado, contamos con diferentes cuadernos que nos hacen de guía en el que nos muestra una actividad o tarea y un dibujo final que presenta las respuestas correctas.

¹ Video explicativo Miniarco: https://www.youtube.com/watch?v=ADey4rx_5HI



¿Cómo jugar?

El juego consiste en observar una actividad de un cuadernillo miniarco. Como he explicado en el apartado anterior, el juego cuenta con un estuche con 12 fichas y por otro lado un cuaderno donde nos explica una actividad o tarea a seguir¹.

Paso 1: Dicha actividad mostrará un apartado de preguntas numeradas del 1 al 12. En otro lugar aparecerán las respuestas de forma arbitraria también con la numeración del 1 al 12.



Paso 2: El estuche cuenta con 12 huecos numerados y 12 fichas numeradas. Cada hueco numerado hace referencia a las preguntas, mientras que las piezas cuadradas numeradas hacen referencia a las respuestas. Por lo que tomando como referencia la foto del paso 1. Tendríamos que colocar la pieza 9 en el hueco 1, puesto que $65+9=74$.

Paso 3: Una vez colocadas todas las piezas, se tendrá que cerrar el estuche para darle la vuelta. De esta forma, se observará como las piezas forman un

	<p>dibujo, este será la solución. Será el propio alumnado quien se corrija su propio trabajo.</p> 
<p>Reglas y normativa</p>	<p>Este juego al ser individual no cuenta con numerosas reglas o normas a cumplir. Únicamente, no sería correcto voltear las fichas para ver el dibujo del dorso antes de colocar las 12 fichas en el estuche por completo. Por otra parte, se ha de colocar cada ficha en el lugar que corresponde.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Una vez, finalizada la colocación de fichas. Tendrá que coincidir el dibujo que forman las fichas con el dibujo representado como solución.</p>
<p>Contenidos del currículo</p>	<p>Como se ha explicado en la introducción, este recurso presenta infinidad de variables, pero en este caso se limitará a explicar los contenidos del currículo en relación al área de las matemáticas.</p> <p>En relación al currículo del área de matemáticas, coincidirá con el bloque 2 de números en 1º de Primaria:</p> <p>Números:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Números naturales hasta la centena - Valor posicional de las cifras. Ordenación, descomposición, composición y redondeo de naturales hasta la centena en función del valor posicional de las cifras. <p>Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones con los números naturales: Suma y resta de números naturales hasta la centena. <p>Cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmos estándar de suma y resta de números naturales hasta la centena. - Descomposición de forma aditiva, números menores de la centena. - Series numéricas (hasta la centena), ascendentes de cadencias 2, 10, a partir de cualquier número. - Estrategias personales de cálculo mental en cálculos simples relativos a la suma y la resta. <p>Además, también se dan contenidos propios del bloque 2 de números, pero en este caso de 2º curso de primaria:</p> <p>Operaciones:</p>

	<p>- Operaciones con números naturales. Suma y resta de números naturales hasta el millar. Iniciación a la multiplicación.</p> <p>Cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Las tablas de multiplicar del 2 del 5 y del 10.- Estrategias personales de cálculo mental en cálculos simples relativos a la suma, resta, dobles y mitades. <p>Incluso se puede incluir algunos contenidos del bloque 2 de números en 3º de primaria:</p> <p>Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Operaciones con números naturales: suma, resta y multiplicación. Iniciación a la división.- Términos propios de la multiplicación y de división. <p>Cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none">- Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación. División por una cifra.- Descomposición de forma aditiva números menores de una decena de millar.- Las tablas de multiplicar.- Cálculo de dobles y mitades.- Estrategias de cálculo mental. <p>En el Anexo 2, se puede observar algunas de las muchas actividades diferentes que se pueden trabajar con este material en el aula.</p>
--	--

3.1.2 Dominó modificado

El dominó es un juego de mesa clásico al que muchas familias han jugado en sus casas, esto permitirá que mucho del alumnado que pueda acceder al siguiente recurso lo haga desde su zona de confort. El siguiente recurso muestra un juego de dominó clásico con modificación en la grafía de sus fichas.

Además del juego del dominó que será explicado a lo largo del punto, con el mismo material se pueden utilizar algunas variables a modo de minijuegos para enriquecer la herramienta pedagógica. Con la única finalidad de que los jugadores o en este caso el alumnado, se aclimate al modelo de fichas.

La primera actividad o minijuego consistirá en buscar el error en la secuencia de fichas, de manera que se encontrará sobre la mesa unas fichas ordenadas y el jugador o alumno

tendrá que averiguar cual es la ficha que no pertenece a la secuencia. Un ejemplo de ello visto en la figura 3. La actividad quedará terminada cuando el jugador después del razonamiento observe que la ficha errónea es la 2/6 (a lo largo de todo este apartado, el símbolo ‘/’ será utilizado para nombrar la separación entre los dos cuadrados de la ficha) ya que, la secuencia sumando el valor de la ficha sería de 1, 3, 5, 7 y 9.

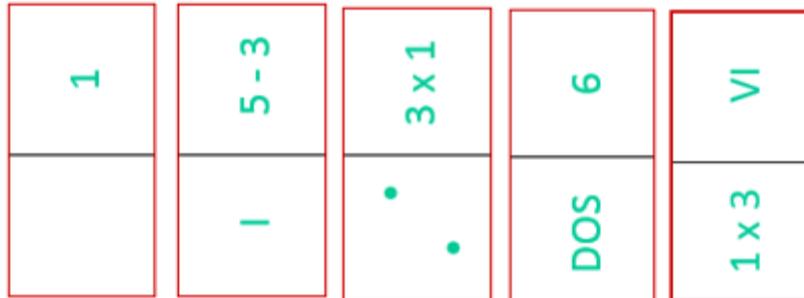


Figura 3. Ejemplo de secuencia errónea.

Otra actividad o minijuego consistirá en realizar otra secuencia con fichas, pero en este caso tan sólo se podrá completar el ejercicio volteando una de las fichas. La consigna para realizar adecuadamente el ejercicio será la siguiente: ‘Que ficha giras para obtener la misma suma de los valores de arriba y de abajo’. Para ello, encontraremos la secuencia vista en la figura 4. La respuesta correcta consistirá en girar la ficha central es decir la ficha 2/4, de manera que la suma total sea 18 en ambos casos.



Figura 4. Giro de ficha para igualar la suma.

Por último, otro minijuego modelo que podemos utilizar con este recurso pedagógico serán los sudokus o cuadrados mágicos. En este caso, cada alumno recibirá una serie de fichas y colocándolas en forma de cuadrado tal y como se ve en la figura 5, deberá de conseguir que cada arista del cuadrado obtenga la misma suma, sumando los valores de

las fichas. En el caso de la figura 5, se puede observar que todos los valores de las aristas suman 10.

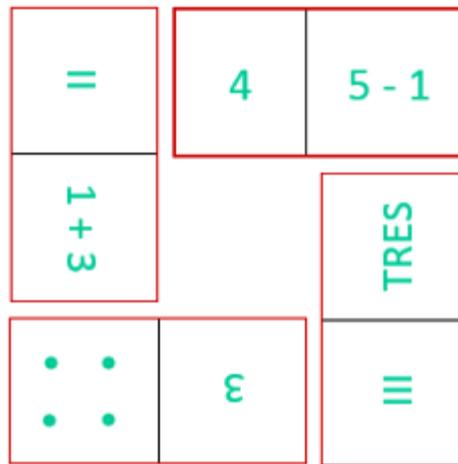


Figura 5. Cuadrado mágico.

A continuación, una vez utilizadas todas estas variables, los jugadores o alumnado se habrán adaptado aún más a la grafía de las fichas, por lo que estarán capacitados de jugar al dominó modificado que será explicado a través de la siguiente tabla.

Tabla 3. Características principales del JEM dominó modificado.

Dominó modificado	
Edad o nivel escolar	El curso escolar más idóneo para trabajar este juego sería en el primer ciclo de primaria, es decir, en 1º y 2º curso. Aunque si hacemos alguna modificación más como comentaré en los apartados siguientes podemos incluir el 3º curso de primaria. Además de los contenidos vistos en el currículo que se mencionará en otro apartado, se puede suponer que este juego adquiere algunos conocimientos implícitos como llevar la cuenta de los puntos, ordenar las piezas de mayor a menor, clasificar o asociar visualmente grafía a números, elaborar estrategias de juegos ya sea individualmente o por parejas, etc.
Jugadores y agrupación	En el juego clásico, se puede jugar de 2 a 4 jugadores individualmente, es decir, no hay alianzas. Por otro lado, hay una opción de jugar 2 contra 2. En esta ocasión, las parejas se sentarán enfrentadas en la mesa y los puntos que deberán contar al final de la partida será la suma de ambos.
Material utilizado	En este caso el material utilizado, serán 28 piezas rectangulares divididas por la mitad. En cada mitad se obtendrá un valor acotado entre 1 y 6. Por lo que se formarán fichas como la 0/1, 0/2, 0/3... Siendo ‘/’ la separación del rectángulo y no el concepto de división, como he mencionado previamente. En este caso, al ser un dominó modificado como he explicado previamente en la introducción, las fichas no tendrán la grafía del

	<p>dominó clásico, sino que cada valor estará representado en forma de suma, resta, multiplicación, representación escrita, número natural, número romano o la representación clásica de dominó. Todas las fichas de dominó modificado están vistas en el Anexo 3.</p> <p>Por último, al ser un material tan fácil de crear, se pueden obtener infinitas variaciones, en función de lo que queramos trabajar, ya sea como contenido matemático o cualquier otro tipo de contenido. Además, es un material que incluso el mismo alumnado podría crear, por lo que cada uno formaría su propio material, para después utilizarlo en el juego.</p>
<p>¿Cómo jugar?</p>	<p>Antes de comenzar con el juego, todas las fichas se colocan en el centro de la mesa boca abajo y se mezclan repetidas veces. Una vez mezcladas en la mesa, todos los jugadores deberán de recoger 7 fichas.</p> <p>Jugabilidad en partida: Una vez que cada jugador haya recogido sus fichas comenzará la partida.</p> <p>El primer turno lo tendrá aquella persona que tenga en sus fichas iniciales la ficha doble más alta, es decir, 6/6, 5/5, 4/4, 3/3, 2/2, 1/1 y 0/0. Que se colocará en el centro de la mesa.</p> <p>Una vez puesta la primera ficha, cada jugador en su turno tendrá que colocar una de las fichas de su mano. Para ello, tendrán que hacer coincidir cuando los cuadrados adyacentes obtengan el mismo valor. Por ejemplo: una ficha 1/6 y 6/3 podrán ir colocadas juntas.</p> <p>En las partidas formadas por 2 o 3 jugadores: cuando uno de los jugadores, no tenga fichas para seguir jugando, deberá de coger de una en una las fichas sobrantes hasta que sea capaz de continuar la partida. Si sobre la mesa no quedan fichas restantes el jugador tendrá que decir 'paso' para ceder el turno a otro jugador.</p> <p>Mientras que, en las partidas formadas por 4 jugadores, como no hay fichas sobrantes, sino que juegan directamente con las fichas exactas (7 fichas por jugador x 4 fichas, hacen un total de 28 fichas que son las totales en el juego) se pasarán el turno directamente cuando uno de estos jugadores no pueda continuar en su turno.</p> <p>Durante la partida, si algún jugador en su turno es capaz de colocar dos pizas dobles en la misma jugada, podrá hacer una doble jugada en el mismo turno.</p> <p>Final de partidas: - Cuando un jugador se queda sin fichas en la mano. - Si en la misma jugada los 4 integrantes de la partida pasan su turno, se dará por concluida la partida dando lugar al recuento de puntos. En el caso de que la partida sea de menos jugadores (2 o 3 jugadores), se seguirá esta misma regla cuando no queden fichas sobrantes en la mesa.</p> <p>Finalmente, terminada la partida, se procederá a un recuento para conocer por cuanta diferencia ha ganado el primer jugador al cerrar la partida. Si la partida fuere por parejas, tan solo habría que proceder a</p>

	<p>realizar el conteo de tu pareja por lo que, quedaría de forma independiente el resultado de ambas parejas.</p> <p>La persona o pareja que haya conseguido llegar a 100 puntos habrá perdido o será eliminada de la partida.</p> <p>Por lo que, la persona que tenga menos puntos será la ganadora.</p>
Reglas y normativa	<p>El turno de los jugadores siempre será en sentido horario.</p> <p>Las fichas dobles se colocarán en la mesa en posición transversal al resto de piezas.</p> <p>El recuento de puntuación se realizará de la siguiente manera: Cuando uno de los jugadores termine la partida, el resto de los jugadores de la mesa tendrán que contar el valor total de sus fichas. Por ejemplo, uno de los jugadores se ha quedado con las fichas 6/2 y 5/4, el total de sus puntos al finalizar la partida será de 17 puntos.</p>
Objetivo	<p>Quedarse sin fichas antes que el resto de compañeros.</p> <p>Que el alumnado logre entender, que sería conveniente utilizar en los primeros turnos las fichas con mayor valor, con la finalidad de dejarnos las fichas con menos valor para las rondas finales. Puesto que, si finaliza la partida, contemos con menos puntos en la mano para el recuento.</p>
Contenidos del currículo	<p>Como he explicado en un apartado anterior, este material se puede cambiar en función al campo que queramos trabajar, puesto que hay juegos de dominó asociados a cualquier tipo de temática.</p> <p>En esta ocasión, al ser un JEM, se centrará a observar su relación con los contenidos del currículo de primaria, en el área de las matemáticas.</p> <p>Respecto a los contenidos de 1º de primaria:</p> <p>Números:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Números naturales hasta la centena. - Valor posicional de las cifras. Ordenación, composición y redondeo de naturales hasta la centena en función del valor posicional de las cifras. <p>Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operaciones con números naturales: Suma y resta de números naturales hasta la centena. <p>Cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algoritmos estándar de suma y resta de números naturales hasta la centena. - Estrategias personales de cálculo mental en cálculos simples relativos a la suma y la resta. <p>Respecto a los contenidos de 2º de primaria:</p> <p>Operaciones:</p>

	<p>- Iniciación a la multiplicación.</p> <p>Cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las tablas de multiplicar del 2 del 5 y del 10. - Estrategias personales de cálculo mental en cálculos simples relativos a la suma, resta, dobles y mitades.
--	--

3.1.3 Naipes con fracciones.

En esta ocasión, se hace referencia a un recurso pedagógico cuyo único material es la baraja de cartas. Desde mi punto de vista, es importante implementar al aula algún juego con, puesto que es un material común, que todo el mundo conoce y que, si aprendemos a jugar en el aula, se puede extrapolar al contexto familiar. Es decir, podemos trabajar el concepto y aprender a jugar juntos en clase, para después seguir jugando y reforzando con la familia. Contamos con un vídeo explicativo a modo de resumen, que permite hacer visual la explicación posterior².

Este juego matemático tiene como objetivo principal trabajar el concepto de fracción, este recurso es utilizado en el colegio Carmelitas San Enrique, que se ubica en Valencia. A continuación, se presentará una tabla en la que se explicará el JEM.

Tabla 4. Características principales del JEM naipes con fracciones.

Naipes con fracciones	
Edad o nivel escolar	El juego que se presentará a continuación, estará en relación a las edades relacionadas con 5º y 6º de primaria, puesto que el último ciclo de primaria es el momento cuando se empieza a interiorizar el concepto básico de fracción, su relación con la unidad y la comparación de fracciones.
Jugadores y agrupación	Disponible de 2 a 5 jugadores. El juego es individual, es decir, compites contra el resto de jugadores que haya en la mesa.
Material utilizado	Una baraja de naipes, puede ser española (que sería la más adecuada puesto que seguramente es la baraja que más interiorizada tenga el alumnado), francesa o de póker.
¿Cómo jugar?	<p>Para comenzar a jugar necesitaremos baraja de cartas (como se ha explicado en el apartado anterior, se puede realizar el juego con diferentes barajas, pero en este caso se explicará para el modelo de baraja española).</p> <p>Cada jugador comenzará la partida con 5 cartas en la mano. A continuación, se presentarán una serie de rondas de preguntas a las</p>

² Video explicativo Naipes con fracciones: <https://www.youtube.com/watch?v=4yjcd1IBTa8&t=5s>

	<p>que los jugadores tendrán que responder con las cartas de su mano.</p> <p>1ª ronda: Crea una fracción lo más cercana posible a 0. 2ª ronda: Crea una fracción lo más cercana posible a la unidad. 3ª ronda: Crea una fracción lo más cercana posible a 0,5. 4ª ronda: Crea una fracción lo más cercana posible a 2. 5ª ronda: Crea una fracción lo más cercana posible a 0,25. (Si estamos trabajando con el curso de 6º de primaria podríamos trabajar con porcentajes, puesto que ellos son capaces de transformarlo a fracción mentalmente)</p> <p>En cada ronda los jugadores tendrán que responder a las preguntas con 2 de las 5 cartas de su mano, de forma que las cartas hagan la función de numerador y denominador de la fracción respectivamente. La carta de numerador se colocará encima de la carta del denominador.</p> <p>Cuando todos los jugadores hayan respondido a la pregunta, tendrán que valorar quien es el ganador de la ronda, llevándose todas las cartas sobre la mesa. En caso de que 2 o más jugadores hayan conseguido el objetivo, es decir, encima de la mesa haya un empate, deberán de dividirse las cartas que haya sobre la mesa.</p> <p>Al finalizar cada ronda, los jugadores deberán de robar 2 cartas del mazo. De forma que cuando inicien una nueva ronda, todos dispongan de 5 cartas en la mano.</p> <p>Cuando no queden cartas en el mazo para seguir repartiendo, habrá finalizado la partida. El jugador que disponga de más cartas sobre la mesa será el ganador de la partida.</p>
<p>Reglas y normativa</p>	<p>Todos los jugadores tendrán que responder a la vez.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Ganar el máximo posible de rondas para acumular el máximo de cartas sobre la mesa.</p>
<p>Contenidos del currículo</p>	<p>Este juego plantea mucha variedad respecto a las preguntas que podamos realizar en cada ronda, puesto que en función al contexto donde se realice el juego, se podrá adecuar a las necesidades.</p> <p>No obstante, este juego hace referencia a los contenidos del currículo 5º y 6º de primaria.</p> <p>Contenidos en 5º de primaria:</p> <p>Bloque 2. Números:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ordenación de fracciones en las que el numerador es mayor que el denominador. <p>Operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Correspondencia entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes. <p>Cálculo:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de cálculo mental - Estimaciones y redondeos en cálculos. <p>Los contenidos vistos en 6º de primaria, serían parecidos a los vistos en el curso de 5º de primaria:</p> <p>Números:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo del tanto por ciento. - Estrategias del cálculo mental. - Estimaciones y redondeos en cálculos.
--	---

3.1.4 Fantasma Blitz

El Fantasma Blitz es un juego de mesa muy común tanto en casas como en centros educativos. Este recurso pedagógico tiene como objetivo principal trabajar de forma implícita la observación, la rapidez en el razonamiento y la discriminación visual. Ya que como se explicará en la tabla a continuación, se ha de necesitar de estos factores para conseguir el objetivo del juego. Por ende, podemos observar un video explicativo presentando el siguiente juego³.

Tabla 5. Características principales del JEM fantasma Blitz.

Fantasma Blitz	
Edad o nivel escolar	Este material está enfocado a trabajar conceptos propios del primer ciclo de primaria. Al ser un juego generalmente de ocio es posible jugarlo a partir de 6 años, aunque si se ciñe como recurso pedagógico para trabajar en el contexto académico, tan sólo sería útil trabajarlo en el primer ciclo de primaria.
Jugadores y agrupación	Pueden jugar de 2 a 8 jugadores. El juego es individual, es decir, el resto de jugadores son tus oponentes. Sería interesante que los jugadores tengan un rango de edad similar a la hora de jugar la partida.
Material utilizado	El material utilizado será un mazo de cartas especiales, utilizadas únicamente para este juego y 5 pequeñas figuras de madera. Dichas figuras pequeñas son: un sillón rojo, una botella verde, un fantasma blanco, un libro azul y un ratoncito gris.

³ Video explicativo Fantasma Blitz: <https://www.youtube.com/watch?v=3xDjQfGyjYU>

	
<p>¿Cómo jugar?</p>	<p>Como he explicado en el apartado anterior este juego cuenta con un mazo de cartas y 5 figuras de madera.</p> <p>Para comenzar el juego se deberán colocar las 5 fichas en el centro de la mesa, puesto que tienen que estar a la misma distancia de todos los jugadores.</p> <p>El juego consiste en desvelar cartas y en función de la carta desvelada coger la figura correcta antes que el resto de jugadores.</p> <p>Obtenemos dos tipos de cartas o tarjetas:</p> <p>El primer tipo están formadas por aquellas tarjetas que aparecen dos figuras pero que tan sólo una de ellas corresponde con su color original. Por ejemplo, un fantasma verde y un sillón rojo. En este caso, los jugadores tendrán que coger únicamente la pieza que corresponda con su color (en este caso el sillón rojo).</p> <p>Por otro lado, el segundo tipo de tarjetas, están formadas por aquellas que aparecen dos figuras o elementos, pero en este caso ninguna de ellas coincide con su color original. Por ejemplo: un sillón azul y un fantasma gris. Por lo que, los jugadores tendrán que coger la figura que no coincida ni en color ni en figura a las aparecidas en la tarjeta. En este caso, los jugadores tendrán que escoger la botella verde.</p> <p>A continuación, se muestra una foto de diferentes tarjetas o cartas con las que nos podemos topar en el juego.</p> 

	<p>La persona que sea más rápida y consiga coger la figura antes que el resto de jugadores, se quedará la carta o tarjeta de esa ronda. En caso de que el jugador coja la pieza equivocada deberá de entregar una tarjeta al mazo.</p> <p>Cuando no haya más tarjetas para enseñar en el mazo, se realizará un recuento, de forma que cada jugador tendrá que contar las tarjetas obtenidas a lo largo de la partida, el jugador que posea más tarjetas será el ganador de la partida.</p> <p>La manera de adaptar el juego a los niños más pequeños, será dividir el mazo únicamente con las tarjetas explicadas en primer lugar, es decir, aquellas que aparece la figura en observación directa. Puesto que es más sencillo que el segundo tipo que es necesaria la discriminación de colores y figuras.</p>
<p>Reglas y normativa</p>	<p>El jugador más rápido se hará con la tarjeta, en caso de que no consiga coger la figura correcta, deberá depositar una de sus cartas en el mazo.</p> <p>El jugador con más tarjetas al finalizar la partida será el ganador.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>Ser el jugador más rápido sobre la mesa, sin errar. Conseguir el máximo de cartas o tarjetas a lo largo de la partida.</p>
<p>Contenidos del currículo</p>	<p>Como he explicado en el primer apartado de la tabla, se considera principalmente como un juego dedicado al ocio. Y es posible que asociado al contexto académico tenga muchos contenidos establecidos para trabajar en un nivel de la etapa infantil, aunque también es posible trabajarlo en el primer ciclo de primaria puesto que se pueden trabajar algunos contenidos visto en el área de matemáticas.</p> <p>Para ello, se mostrarán los contenidos del currículo en el área de las matemáticas en el 1^{er} curso de educación primaria.</p> <p>Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas: -Planificación del proceso de resolución de problemas del entorno escolar: comprensión del enunciado, estrategias básicas (experimentación, exploración, analogía...), y procesos de razonamiento siguiendo un orden en el trabajo revisión de las operaciones.</p> <p>- Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, curiosidad y disposición positiva a la reflexión de las emociones a interés por la participación en el trabajo cooperativo.</p> <p>Bloque 2. Números: - Operaciones con números naturales: Suma y resta de números naturales hasta la centena.</p> <p>Bloque 5. Estadística y probabilidad. Recogida y recuento de datos en situaciones de</p>

	<p>observación. Registro e interpretación de datos en pictogramas.</p> <p>Respecto a los contenidos de 2º curso de educación primaria: Bloque 1. Procesos, métodos y actitudes en matemáticas.</p> <p>-Planificación del proceso de resolución de problemas del entorno escolar: comprensión del enunciado, estrategias básicas (experimentación, exploración, analogía...), y procesos de razonamiento siguiendo un orden en el trabajo revisión de las operaciones.</p> <p>- Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, curiosidad y disposición positiva a la reflexión de las emociones a interés por la participación en el trabajo cooperativo.</p> <p>Bloque 5. Estadística y probabilidad.</p> <p>- Recogida en situaciones de observación, recuento y agrupación de datos en función de un criterio.</p> <p>-Registro e interpretación de gráficos sencillos (diagramas de barras y pictogramas).</p>
--	---

3.1.5 Geoclic

En este caso, Geoclic es una herramienta online, que se trabaja a través de las TICs y permite abordar contenidos de Geometría básica. Como se observará en la tabla posterior donde se explican muchas de sus características, está enfocada a trabajar mediante actividades a modo de repaso de los contenidos o conceptos dados previamente. En el panel de control principal se encontrarán 39 módulos, lo que hace indicar la gran variedad de contenidos, desde aspectos introductorios de la geometría como su nacimiento en la historia y sus principales componentes (polígonos, clasificación de triángulos y cuadriláteros...) hasta contenidos más avanzados como trigonometría y algunos teoremas propios de la geometría. Como docente, la idea principal será utilizar el recurso como repaso de una unidad didáctica de geometría.

Es una herramienta pedagógica muy intuitiva, que permite trabajar individualmente. La misma aplicación presenta en cada actividad un cronómetro que permitirá observar

cuanto tiempo ha demorado finalizar el ejercicio, un conteo de ‘clicks’ y conteo de las actividades resueltas correctamente.

Este es un recurso creado por Jaume Bartrolí Brugués, utilizado en el Instituto Público Manuel Carrasco i Formiguera en Barcelona.

Tabla 6. Características principales del JEM geolic.

Geolic																																																																																	
Edad o nivel escolar	<p>Este recurso pedagógico estará enfocado para trabajar en el último ciclo de educación primaria, es decir, para el alumnado de 5º y 6º de primaria., servirá principalmente como herramienta de repaso para todos aquellos conceptos geométricos vistos en el aula.</p> <p>No obstante, hay cantidad de material que puede ser utilizado en los años posteriores de la etapa de educación secundaria, por lo que utilizarlo en este último nivel de primaria ayudará a adaptarnos a este recurso de cara a los años posteriores.</p>																																																																																
Jugadores y agrupación	<p>Es un juego individual, no es posible utilizarlo por parejas ni por pequeños grupos puesto que es un material online que deberá usarse individualmente desde un dispositivo.</p>																																																																																
Material utilizado	<p>Es un recurso únicamente online, no es posible descargar como aplicación para posteriormente utilizarlo offline, por lo que será necesario contar con un dispositivo que esté conectado a la red de internet.</p>																																																																																
¿Cómo jugar?	<p>Como he explicado previamente en la introducción, lo primero que se observa al iniciar el recurso es una pantalla inicial a modo de panel de control, con 39 módulos. En este panel de control inicial encontramos varias temáticas: introducción a los polígonos, triángulos, cuadriláteros, circunferencia y círculo, diferentes ángulos, simetría axial, perímetros y áreas, traslaciones, posiciones relativas recta/plano, poliedros, volúmenes, trigonometría...</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>1</td><td>INTRODUCCIÓN A LOS POLÍGONOS</td> <td>2</td><td>TRIÁNGULOS</td> <td>3</td><td>CUADRILÁTEROS</td> <td>4</td><td>ACTIVIDADES DIVERSAS SOBRE POLÍGONOS</td> </tr> <tr> <td>5</td><td>CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO</td> <td>6</td><td>ÁNGULOS - 1</td> <td>7</td><td>ÁNGULOS - 2 (Repaso)</td> <td>8</td><td>ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA</td> </tr> <tr> <td>9</td><td>PERÍMETROS Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS - 1</td> <td>10</td><td>PERÍMETROS Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS - 2</td> <td>11</td><td>CONSTRUCCIONES CON REGLA Y COMPÁS - 1</td> <td>12</td><td>CONSTRUCCIONES CON REGLA Y COMPÁS - 2</td> </tr> <tr> <td>13</td><td>TRASLACIONES EN EL PLANO</td> <td>14</td><td>SIMETRÍAS AXIALES EN EL PLANO</td> <td>15</td><td>ROTACIONES Y SIMETRÍAS CENTRALES EN EL PLANO</td> <td>16</td><td>ACTIVIDADES DIVERSAS DE DESPLAZAMIENTOS PLANOS</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍA AXIAL</td> <td>18</td><td>FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍA DE ROTACIÓN</td> <td>19</td><td>FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍAS DIVERSAS</td> <td>20</td><td>SEMEJANZAS EN EL PLANO: INTRODUCCIÓN</td> </tr> <tr> <td>21</td><td>SEMEJANZAS EN EL PLANO: RAZONES DE SEMEJANZA</td> <td>22</td><td>ACTIVIDADES DIVERSAS DE SEMEJANZAS EN EL PLANO</td> <td>23</td><td>T. DE TALES Y SEMEJANZAS DE TRIÁNGULOS - 1</td> <td>24</td><td>T. DE TALES Y SEMEJANZAS DE TRIÁNGULOS - 2 (Repaso)</td> </tr> <tr> <td>25</td><td>PUNTOS NOTABLES EN LOS TRIÁNGULOS</td> <td>26</td><td>T. DE LA ALTURA, CATETO Y PITÁGORAS: DEMOSTRAC.</td> <td>27</td><td>T. DE LA ALTURA, CATETO Y PITÁGORAS: APLICACIONES</td> <td>28</td><td>INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>POSICIONES RELATIVAS DE RECTAS Y PLANOS</td> <td>30</td><td>POLIEDROS, PRISMAS Y PIRÁMIDES</td> <td>31</td><td>POLIEDROS REGULARES</td> <td>32</td><td>POLIEDROS: TEOREMA DE EULER</td> </tr> <tr> <td>33</td><td>CILINDROS, CONOS Y ESFERAS</td> <td>34</td><td>DESARROLLOS PLANOS - 1</td> <td>35</td><td>DESARROLLOS PLANOS - 2</td> <td>36</td><td>VOLUMENES DE CUERPOS</td> </tr> <tr> <td>37</td><td>VOLUMENES Y ÁREAS DE CUERPOS</td> <td>38</td><td>HISTORIA DE LA GEOMETRÍA GRIEGA - 1</td> <td>39</td><td>HISTORIA DE LA GEOMETRÍA GRIEGA - 2</td> <td>40</td><td>SALIR DE GEOCLIC </td> </tr> </tbody> </table> <p>En este caso, al iniciar un módulo nos encontraremos con una primera actividad inicial, cuyo enunciado estará en la parte inferior de la pantalla</p>	1	INTRODUCCIÓN A LOS POLÍGONOS	2	TRIÁNGULOS	3	CUADRILÁTEROS	4	ACTIVIDADES DIVERSAS SOBRE POLÍGONOS	5	CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO	6	ÁNGULOS - 1	7	ÁNGULOS - 2 (Repaso)	8	ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA	9	PERÍMETROS Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS - 1	10	PERÍMETROS Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS - 2	11	CONSTRUCCIONES CON REGLA Y COMPÁS - 1	12	CONSTRUCCIONES CON REGLA Y COMPÁS - 2	13	TRASLACIONES EN EL PLANO	14	SIMETRÍAS AXIALES EN EL PLANO	15	ROTACIONES Y SIMETRÍAS CENTRALES EN EL PLANO	16	ACTIVIDADES DIVERSAS DE DESPLAZAMIENTOS PLANOS	17	FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍA AXIAL	18	FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍA DE ROTACIÓN	19	FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍAS DIVERSAS	20	SEMEJANZAS EN EL PLANO: INTRODUCCIÓN	21	SEMEJANZAS EN EL PLANO: RAZONES DE SEMEJANZA	22	ACTIVIDADES DIVERSAS DE SEMEJANZAS EN EL PLANO	23	T. DE TALES Y SEMEJANZAS DE TRIÁNGULOS - 1	24	T. DE TALES Y SEMEJANZAS DE TRIÁNGULOS - 2 (Repaso)	25	PUNTOS NOTABLES EN LOS TRIÁNGULOS	26	T. DE LA ALTURA, CATETO Y PITÁGORAS: DEMOSTRAC.	27	T. DE LA ALTURA, CATETO Y PITÁGORAS: APLICACIONES	28	INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA	29	POSICIONES RELATIVAS DE RECTAS Y PLANOS	30	POLIEDROS, PRISMAS Y PIRÁMIDES	31	POLIEDROS REGULARES	32	POLIEDROS: TEOREMA DE EULER	33	CILINDROS, CONOS Y ESFERAS	34	DESARROLLOS PLANOS - 1	35	DESARROLLOS PLANOS - 2	36	VOLUMENES DE CUERPOS	37	VOLUMENES Y ÁREAS DE CUERPOS	38	HISTORIA DE LA GEOMETRÍA GRIEGA - 1	39	HISTORIA DE LA GEOMETRÍA GRIEGA - 2	40	SALIR DE GEOCLIC 
1	INTRODUCCIÓN A LOS POLÍGONOS	2	TRIÁNGULOS	3	CUADRILÁTEROS	4	ACTIVIDADES DIVERSAS SOBRE POLÍGONOS																																																																										
5	CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO	6	ÁNGULOS - 1	7	ÁNGULOS - 2 (Repaso)	8	ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA																																																																										
9	PERÍMETROS Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS - 1	10	PERÍMETROS Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS - 2	11	CONSTRUCCIONES CON REGLA Y COMPÁS - 1	12	CONSTRUCCIONES CON REGLA Y COMPÁS - 2																																																																										
13	TRASLACIONES EN EL PLANO	14	SIMETRÍAS AXIALES EN EL PLANO	15	ROTACIONES Y SIMETRÍAS CENTRALES EN EL PLANO	16	ACTIVIDADES DIVERSAS DE DESPLAZAMIENTOS PLANOS																																																																										
17	FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍA AXIAL	18	FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍA DE ROTACIÓN	19	FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍAS DIVERSAS	20	SEMEJANZAS EN EL PLANO: INTRODUCCIÓN																																																																										
21	SEMEJANZAS EN EL PLANO: RAZONES DE SEMEJANZA	22	ACTIVIDADES DIVERSAS DE SEMEJANZAS EN EL PLANO	23	T. DE TALES Y SEMEJANZAS DE TRIÁNGULOS - 1	24	T. DE TALES Y SEMEJANZAS DE TRIÁNGULOS - 2 (Repaso)																																																																										
25	PUNTOS NOTABLES EN LOS TRIÁNGULOS	26	T. DE LA ALTURA, CATETO Y PITÁGORAS: DEMOSTRAC.	27	T. DE LA ALTURA, CATETO Y PITÁGORAS: APLICACIONES	28	INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA																																																																										
29	POSICIONES RELATIVAS DE RECTAS Y PLANOS	30	POLIEDROS, PRISMAS Y PIRÁMIDES	31	POLIEDROS REGULARES	32	POLIEDROS: TEOREMA DE EULER																																																																										
33	CILINDROS, CONOS Y ESFERAS	34	DESARROLLOS PLANOS - 1	35	DESARROLLOS PLANOS - 2	36	VOLUMENES DE CUERPOS																																																																										
37	VOLUMENES Y ÁREAS DE CUERPOS	38	HISTORIA DE LA GEOMETRÍA GRIEGA - 1	39	HISTORIA DE LA GEOMETRÍA GRIEGA - 2	40	SALIR DE GEOCLIC 																																																																										

	<p>y el alumnado deberá de resolver el ejercicio a base de ‘clicks’ con el ratón. Como he mencionado previamente es una herramienta muy intuitiva y cada módulo presenta una serie de actividades con dificultad ascendente, es decir, de menor a mayor dificultad.</p> <p>En el Anexo 4, se ejemplificarán algunos de los ejercicios con los que el alumnado se podrá encontrar a lo largo de esta herramienta pedagógica.</p>
Reglas y normativa	<p>Este caso recurso, al ser muy autodidacta, lo único que tendrá que hacer el jugador es seguir los pasos que indican dentro del ejercicio. No se deberá cambiar o saltar ninguna actividad sin finalizarla por completo.</p>
Objetivo	<p>Conseguir completar el máximo de actividades sin errores.</p>
Contenidos del currículo	<p>En este caso al ser un recurso tan amplio, se pueden trabajar conceptos de geometría que estarían incluidos a lo largo de toda la etapa de primaria, aunque desde mi punto de vista es un recurso de cara al último ciclo de primaria, debido al nivel de las actividades en los módulos.</p> <p>Contenidos del currículo en 5º de primaria del área de matemáticas:</p> <p>Bloque 4. Geometría:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posiciones relativas de rectas y circunferencias. Ángulos en diferentes posiciones: consecutivos, adyacentes, opuestos por el vértice. Descripción de posiciones y movimientos. La representación elemental del espacio, escalas y gráficas sencillas. Simetría de tipo axial y especular. Trazado de una figura plana simétrica. Realización de ampliaciones y reducciones Clasificación de triángulos atendiendo a sus ángulos y cuadriláteros según el paralelismo de sus lados Perímetro de figuras planas y el área de cuadrados y rectángulos. Elementos básicos de circunferencia y círculo: centro, radio, diámetro, cuerda, arco, semicírculo, segmento y sector circular. Longitud de la circunferencia y área del círculo. Identificación de polígonos. <p>Por último, respecto a los últimos contenidos del currículo de 6º de primaria en el área de las matemáticas:</p> <p>Bloque 4. Geometría:</p> <ul style="list-style-type: none"> Posiciones relativas de rectas y circunferencias. Ángulos en distintas posiciones: consecutivos, adyacentes, opuestos por el vértice... Sistema de coordenadas cartesianas. Descripción de posiciones y movimientos. La representación elemental del espacio, escalas y gráficas sencillas.

	<p>Formas planas y espaciales: figuras planas: elementos, relaciones y clasificación.</p> <p>Clasificación de triángulos atendiendo a sus lados y sus ángulos.</p> <p>Clasificación de cuadriláteros atendiendo al paralelismo de sus lados.</p> <p>Clasificación de los paralelepípedos.</p> <p>Concavidad y convexidad de figuras planas.</p> <p>Identificación y denominación de polígonos atendiendo al número de lados.</p> <p>La circunferencia y el círculo.</p> <p>Elementos básicos: centro, radio, diámetro, cuerda, arco, tangente y sector circular.</p> <p>Cuerpos geométricos: elementos, relaciones y clasificación.</p> <p>Poliedros.</p> <p>Elementos básicos: vértices, caras y aristas.</p> <p>Tipos de poliedros.</p> <p>Cuerpos redondos: cono, cilindro y esfera.</p> <p>Regularidades y simetrías: Reconocimiento de regularidades.</p>
--	--

3.1.6 Mathe Monster

Mathe Monster es un juego de mesa familiar, aunque en este caso es uno de los JEM más fácil para trasladarlo al aula como recurso pedagógico. Esto sucede puesto que la mecánica del juego como se explicará más adelante, consiste en jugar con las operaciones aritméticas sencillas, por lo que implícitamente se trabajan y dominan estos conceptos desde la diversión y el entretenimiento del alumnado. Por otro lado, podemos encontrar un video explicativo para dar conciencia visual a la explicación posterior⁴.

A continuación, se presentarán las características principales de este JEM a modo de tabla:

Tabla 7. Características principales del JEM mathe monster.

Mathe Monster	
Edad o nivel escolar	Este recurso pedagógico será idóneo para el 2º y 3º ciclo de educación primaria, puesto que en el 2º ciclo de primaria es la etapa en la que los alumnos están empezando a manejarse con las operaciones aritméticas básicas (sobre todo, puede ser más efectivo si varía quitando la división en estos niveles) y, por otra parte, en el 3º

⁴ Video explicativo Mathe Monster: <https://www.youtube.com/watch?v=OT8B1N-B9e0>

	<p>ciclo de primaria, los alumnos ya han adquirido todos los componentes de las operaciones aritméticas básicas y podrán jugar</p>
<p>Jugadores y agrupación</p>	<p>Este JEM puede ser utilizado de 2 a 4 jugadores. En algunas ocasiones, sería posible doblar la cantidad de jugadores, con la condición de que jueguen por parejas, realizando esta variación se podrían realizar parejas más equilibradas, es decir, que los propios jugadores compensen las dificultades que se puedan encontrar y así, generar un feedback positivo.</p>
<p>Material utilizado</p>	<p>El material estará formado por 36 cartas o tarjetas, estas tarjetas presentan en su cara principal números en forma de monstruos que van del 1 al 36 y cuyo envés es idéntico en todas las cartas o tarjetas. Por otro lado, el JEM cuenta con unos 16 botones o fichas, cada ficha cuenta con uno de los símbolos de operación aritmética básica (suma '+', resta '-', multiplicación '·' y división '÷'). Cada jugador deberá de tener al inicio del juego 4 fichas, de forma que cuente con todos los símbolos.</p>
<p>¿Cómo jugar?</p>	<p>El juego se iniciará colocando las cartas en el centro de la mesa en un cuadrado perfecto de 6 x 6, todas ellas con el envés descubierto de forma que no se pueda saber cuál es cada carta.</p> <p>Por otro lado, como se ha explicado en el apartado anterior, los jugadores al iniciar el juego contarán con 4 fichas con los símbolos básicos.</p>  <p>Cada jugador en su turno tendrá que levantar 3 cartas cualesquiera de la mesa, con los 3 números obtenidos tendrá que realizar una operación relacionando los números junto a una de las fichas. Por ejemplo: el jugador levanta los números 4, 5 y 20, por lo que decide relacionarlos con la ficha de la multiplicación de manera que obtiene que $4 \times 5 = 20$.</p> <p>Cuando el jugador ha conseguido relacionar las 3 fichas entre sí, la tarjeta o número resultado se tendrá que desechar de la mesa. En el caso del ejemplo anterior, la tarjeta o carta número 20, se tendrá que eliminar del tablero. Los demás números realizados en la operación se darán de nuevo la vuelta en la misma posición.</p> <p>De la misma forma la ficha utilizada en la operación aritmética también será desechada por el jugador.</p>

	<p>En el caso de que el algún jugador levante en uno de sus turnos 3 números incompatibles para realizar una operación aritmética, el jugador perderá su turno.</p> <p>Todas las cartas podrán ser levantadas las veces necesarias para realizar las operaciones pertinentes.</p> <p>Para aquellos jugadores expertos, una variable que se puede realizar, será que cada jugador al comenzar el juego obtenga 4 fichas aleatorias, es decir, que durante esa partida uno de los jugadores tenga que realizar 3 sumas y 1 división puesto que le han tocado 3 fichas '+' y 1 ficha '÷'.</p>
<p>Reglas y normativa</p>	<p>Previamente el sentido de la partida tendrá que ser consensuado entre los jugadores, ya sea en sentido horario o antihorario.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>El objetivo principal es quedarte sin las 4 fichas de las que disponemos al principio de la partida antes que el resto de jugadores.</p>
<p>Contenidos del currículo</p>	<p>Como he explicado en el primer apartado de la tabla, es un recurso pedagógico muy útil para aquellos alumnos que se encuentran en el 2º y 3º ciclo de primaria.</p> <p>Además, con este recurso pedagógico se trabaja implícitamente la memoria visual, puesto que la dinámica del juego permite asociar los lugares de las tarjetas con el número, para en el turno del jugador escoger las tarjetas o números necesarios para realizar correctamente la operación aritmética.</p> <p>Respecto a los contenidos del currículo de 3º de primaria:</p> <p>Operaciones Operaciones con números naturales: suma, resta y multiplicación. Iniciación a la división. Términos propios de la multiplicación y de división.</p> <p>Cálculo Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación. División por una cifra. Las tablas de multiplicar Cálculo de dobles y mitades. Estrategias de cálculo mental. Estimaciones en cálculos.</p> <p>Respecto a los contenidos del currículo de 4º de primaria que se trabajan:</p> <p>Operaciones Operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división. Términos propios de la multiplicación y de división.</p> <p>Cálculo Algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división. Las tablas de multiplicar Estrategias de cálculo mental.</p>

	<p>Los contenidos curriculares propios de 5° de primaria que se trabajan con este recurso pedagógico son:</p> <p>Operaciones Operaciones con números naturales: suma, resta, multiplicación y división. Términos de la multiplicación y de la división.</p> <p>Cálculo Algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división. Las tablas de multiplicar. Estrategias de cálculo mental</p> <p>En el curso de 6° de primaria, también se pueden trabajar contenidos curriculares, aunque en este caso se podrán introducir las variables explicadas previamente para dificultar un poco más su jugabilidad:</p> <p>Operaciones Operaciones con números naturales: adición, sustracción, multiplicación y división.</p> <p>Cálculo Algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación y división. Las tablas de multiplicar. Estrategias de cálculo mental.</p>
--	---

3.2 Evaluación de idoneidad didáctica de los 6 JEM

Una vez presentados y expuestos las principales características, jugabilidad y contenidos del currículo de cada uno de los JEM en el apartado anterior, se mostrará a lo largo de este apartado la idoneidad didáctica de cada uno de los juegos.

Para ello, se tendrá en cuenta los componentes e indicadores de cada tipo de idoneidad que presentan Godino, Batanero y Font, 2007 en su dossier de indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Vistos todos ellos en el Anexo 1.

Cada JEM será evaluado en función si cumplen o no los indicadores a modo de lista de cotejo que muestran las tablas del Anexo 1, para ello, se valorará cada uno de los indicadores con 3 variables (✓ si cumple el indicador, ~ si cumple alguna parte del

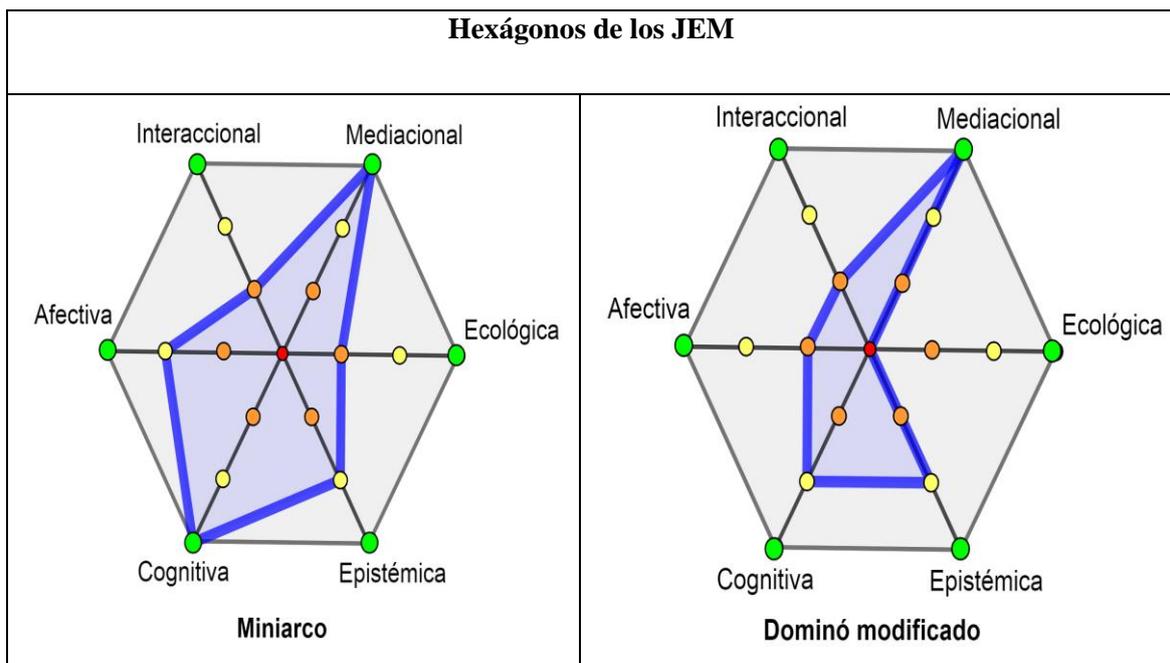
enunciado visto en el indicador, pero no al completo y finalmente X si no cumple el indicador).

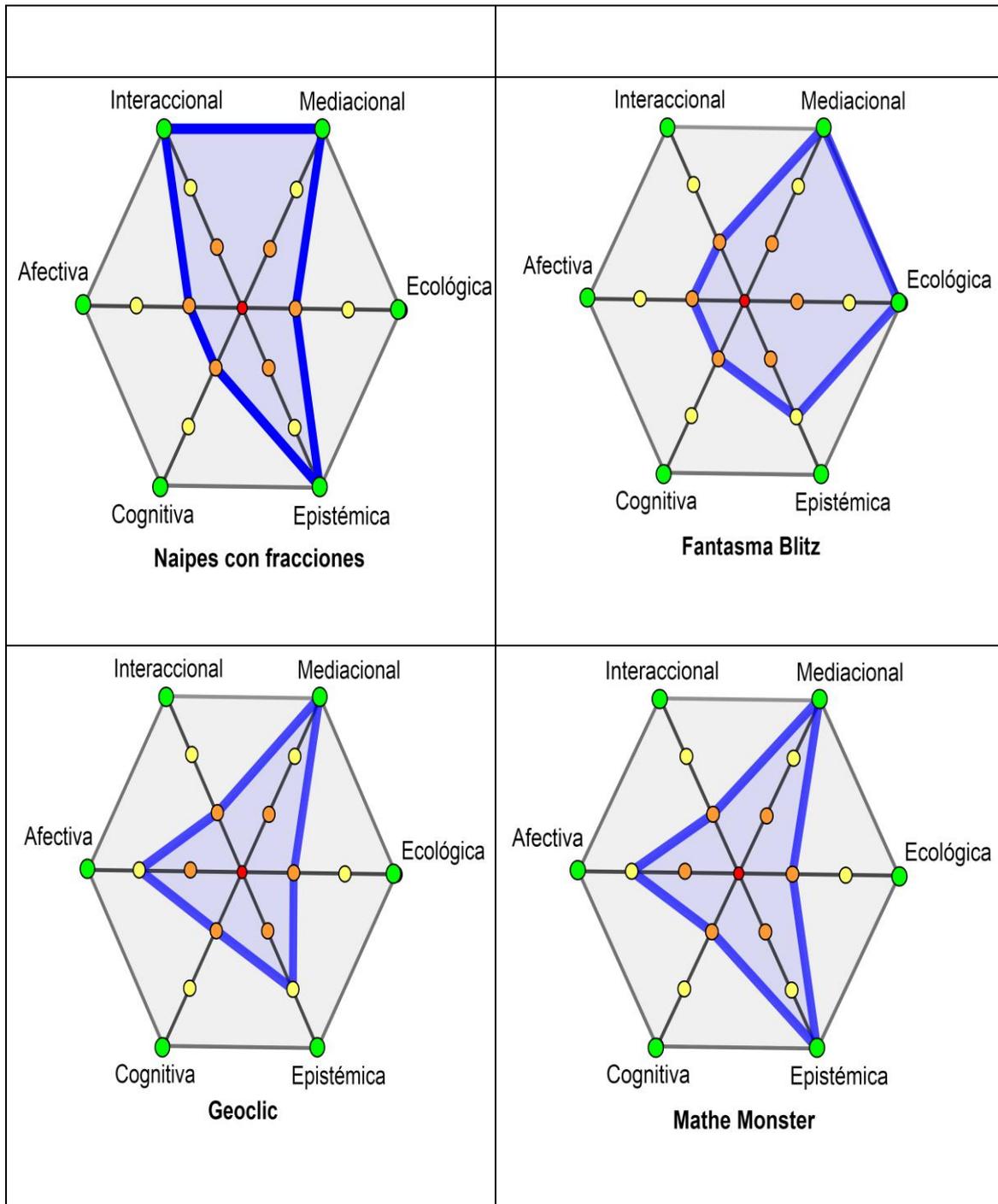
Una vez comparados todos los indicadores de las tablas a modo de ‘rúbrica’ se llegará a una evaluación final en cada una de las idoneidades (epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica), es decir, en cada una de las idoneidades el JEM alcanzará unos valores (nulo, bajo, medio y alto) en función de la media de indicadores cumplidos. Estos parámetros han sido analizados bajo el criterio del tutor de este Trabajo de Fin de Grado, Víctor Manero García y el autor de este Trabajo de Fin de Grado, Ignacio Moreno Gimeno.

Toda la evaluación queda reflejada en el Anexo 4, donde se podrá observar la relación entre indicadores cumplidos en cada uno de los JEM.

Finalmente, como se explicó en el último apartado del marco teórico, la idoneidad didáctica de cada JEM, quedará representada en un hexágono, donde cada uno de sus vértices representarán las diferentes idoneidades didácticas, en cada uno de ellos se observarán una serie de valores representados por colores (nulo = rojo, bajo = naranja, medio = amarillo y alto = verde). A continuación, se mostrarán los hexágonos de cada uno de los JEM, analizados a lo largo de este estudio.

Tabla 8. Representación en hexágonos de la idoneidad didáctica de cada JEM.





Terminado el estudio y haciendo una visión general del resultado de la idoneidad didáctica de todos los JEM analizados, se puede observar que todos ellos presentan parámetros altos y bajos en algunas de las idoneidades, esto se debe a que desde mi punto de vista no existe un juego 'perfecto' y que nuestra misión como docentes tendrá que ser la de magnificar los puntos fuertes de cada JEM y adaptar lo máximo posible las flaquezas que podamos encontrar.

4. CONCLUSIÓN.

Hasta hace relativamente poco tiempo, como se ha explicado a lo largo del marco teórico, los juegos no contaban con el apoyo necesario en el sistema educativo, sino que estaban catalogados como un instrumento para satisfacer los ‘ratos muertos’. Por suerte, la visión del sistema educativo actual está evolucionando y se están empezando a dar cabida a los juegos como metodología de enseñanza-aprendizaje.

Algo que nos han inculcado desde el primer día que comencé esta carrera es que hay que promover una metodología activa en la que el alumnado tenga muchas oportunidades de participar logrando así un aprendizaje significativo. De la misma forma, fomentar el trabajo en grupo que permita impulsar la interacción entre alumnos. Todos estos aspectos, se pueden desempeñar utilizando el juego como herramienta pedagógica en el proceso enseñanza-aprendizaje, este tipo de metodología permite que el alumnado adquiera el conocimiento y los contenidos de manera lúdica y divertida.

No obstante, esta metodología conlleva un trabajo extra por parte del docente, puesto que antes de poner en práctica los juegos educativos, tendrá que dominar por completo el recurso habiéndolo practicado previamente. Aun así, es conveniente dejar un espacio a la improvisación, que permita adaptar correctamente el juego al contexto que se aplique, puesto que como es obvio la docencia no es una ciencia cierta y siempre podemos toparnos con multitud de variables que permitan hacer más rico el proceso enseñanza-aprendizaje.

Centrándome, específicamente en el trabajo realizado, se han presentado 6 diferentes JEM que pueden ser utilizados como herramientas pedagógicas. Los diferentes JEM presentan temáticas muy diferentes en el ámbito de las matemáticas (operaciones aritméticas, geometría, resolución de problemas...) y todos ellos adaptados para diferentes edades o niveles educativos.

Respecto a los dos objetivos principales planteados al comienzo del trabajo; he conocido de primera mano la herramienta de investigación en didáctica de las matemáticas, desde mi punto de vista es una herramienta muy completa, puesto que permite hacer un amplio análisis de un JEM teniendo en cuenta diferentes aspectos como son sus idoneidades. Por ende y en relación al segundo objetivo planteado, al

finalizar el análisis de cualquier JEM, cualquier docente ha de ser capaz de valorar el resultado obtenido en función de si es adecuado o no al proceso enseñanza-aprendizaje. En mi caso, siendo algo crítico con los resultados obtenidos, antes de realizar el análisis sobre la idoneidad didáctica pensaba que los 6 JEM escogidos eran aptos o adecuados para integrarlos en el aula, una vez finalizado el análisis he podido constatar que 2 de ellos (dominó modificado y geoclic) han salido con parámetros demasiado bajos, por lo que en mi futuro docente dudaría en integrarlos como recurso pedagógico en el aula. Además, observando de nuevo los resultados, llego a la conclusión de que para conseguir un JEM que adquiera parámetros altos en todas las idoneidades, sería inteligente que fuere el propio docente quien pueda crear un recurso pedagógico para su aula; de esta forma, podría adaptarlo en función de los contenidos pretendidos que quiera abordar, las necesidades previstas por el alumnado y el contexto en el que esté involucrado.

Por último, En este documento queda reflejado mi progreso a lo largo de estos 4 años. Puesto que, entre otras cosas he utilizado muchos de los conocimientos aprendidos a lo largo de todo este periodo. Además, he conseguido crecer académicamente, pero también como persona. A pesar de que obviamente, no ha sido un proceso fácil, remarco este periodo como una experiencia positiva y muy enriquecedora. Sin embargo, la educación es algo que no termina y que como docentes debemos de estar actualizándonos constantemente, puesto que los tiempos cambian y tenemos la obligación de cambiar con ellos, por el simple hecho de que estamos educando a la sociedad del mañana. Además, el buen docente tiene la necesidad de seguir aprendiendo, ya que no hay mejor maestro que el que nunca lo sabe todo. Por lo que, me gustaría dar fin a mi Trabajo de Fin de Grado referenciando una frase célebre de Maurice Debesse ‘La educación no crea al hombre, le ayuda a crearse a sí mismo’.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arteaga, B. El dominó en la clase de matemáticas. Revista Unir, 1. <https://www.unir.net/educacion/revista/el-domino-en-la-clase-de-matematicas/>

Bishop, A. (1998). El papel de los juegos en educación matemática. Uno 18, 9-19.

Edo, M. (1998). Juegos y matemáticas. Una experiencia en el ciclo inicial de primaria. Uno 18, 21-37.

Edo, M., Baeza, M., Deulofeu, J. & Badillo, E. (2008). Estudio del paralelismo entre las fases de resolución de un juego y las fases de resolución de un problema. UNION 14, 61-75.

El origen de los Juegos Olímpicos. Consultado el día 19 de octubre de 2021. Recuperado de: <https://www.institutotomaspascualsanz.com/origen-juegos-olimpicos/>

Ferrero, L. (1998). ¡Hagan juego! Juegos matemáticos para la educación primaria. Uno 18, 39-46.

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

Gamificación: el aprendizaje divertido. Consultado el 23 de septiembre de 2021. Recuperado de: <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

Godino, J. (2010). Idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Universidad de Granada. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf

Godino, J. (2011). Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Universidad de Granada.

González, A., Molina, J.G. & Sánchez, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego. Educación Matemática 26(3), 111-135.

Orden ECD/850/2016, de 29 de julio que modifica la Orden de 16 de junio de 2014. Currículo Aragón Primaria.

Real Academia de la Lengua Española. Juego. Recuperado de <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=MaS6XPk>

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, establece el currículo básico de la Educación Primaria. (Boe nº52, 1 de marzo de 2014). Recuperado de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>

Sáez, G. y Monroy A. (2010). Evolución del juego a lo largo de la historia. Efdeportes, 15. 143. <https://www.efdeportes.com/efd143/evolucion-del-juego-a-lo-largo-de-la-historia.htm>

6. ANEXOS

Anexo 1. Tablas de los componentes e indicadores de las diferentes idoneidades didácticas.

Tabla 9. Componentes e indicadores de idoneidad epistémica.

Componentes	Indicadores
Situaciones-problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. • Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización).
Lenguajes	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), traducciones y conversiones entre las mismas. • Nivel del lenguaje adecuado a los niños a que se dirige. • Se proponen situaciones de expresión matemática e interpretación.
Reglas (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	<ul style="list-style-type: none"> • Las definiciones y procedimientos son claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen. • Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado. • Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos.
Argumentos	<ul style="list-style-type: none"> • Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen. • Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar.
Relaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí. • Se identifican y articulan los diversos significados de los objetos que intervienen.

Tabla 10. Componentes e indicadores de idoneidad cognitiva.

Componentes	Indicadores
Conocimientos previos (se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica, vista en la tabla anterior)	<ul style="list-style-type: none"> • Los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (bien se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio). • Los contenidos pretendidos se pueden alcanzar (tienen una dificultad manejable) en sus diversas componentes.
Adaptaciones curriculares	<ul style="list-style-type: none"> • Se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo. • Se promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes.

<p>Aprendizaje: (se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica: situaciones, lenguajes, conceptos, procedimientos, proposiciones, argumentos y relaciones entre los mismos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los diversos modos de evaluación indican que los alumnos logran la apropiación de los conocimientos pretendidos (incluyendo comprensión y competencia). • Comprensión conceptual y proposicional; competencia comunicativa y argumentativa; fluencia procedimental; comprensión situacional; competencia metacognitiva. • La evaluación tiene en cuenta distintos niveles de comprensión y competencia. • Los resultados de las evaluaciones se difunden y usan para tomar decisiones.
---	---

Tabla 11. Componentes e indicadores de idoneidad afectiva.

Componentes	Indicadores
Intereses y necesidades	<ul style="list-style-type: none"> • Las tareas tienen interés para los alumnos. • Se proponen situaciones que permitan valorar la utilizadas de las matemáticas en la vida cotidiana.
Actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Se promueve la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc. • Se favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice.
Emociones	<ul style="list-style-type: none"> • Se promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas. • Se resaltan las cualidades de estética y precisión de las matemáticas.

Tabla 12. Componentes e indicadores de idoneidad interaccional.

Componentes	Indicadores
Interacción docente-discente	<ul style="list-style-type: none"> • El profesor hace una representación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.) • Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hacen preguntas y respuestas adecuadas, etc.) • Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento. • Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos. • Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase.
Interacción entre alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes. • Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos. • Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión.

Autonomía	<ul style="list-style-type: none"> Se contemplan momentos en los que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (plantean cuestiones y presentan soluciones; exploran ejemplos y contraejemplos para investigar y conjeturar; usan una variedad de herramientas para razonar, a ver conexiones, resolver problemas y comunicarlos)
Evaluación formativa	<ul style="list-style-type: none"> Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos.

Tabla 13. Componentes e indicadores de idoneidad mediacional

Componentes	Indicadores
Recursos materiales (manipulativos, calculadoras, ordenadores, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido. Las definiciones y propiedades son contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones.
Número de alumnos, horario y condiciones del aula	<ul style="list-style-type: none"> El número y distribución de los alumnos permite llevar a cabo la enseñanza pretendida. El horario del curso es apropiado (por ejemplo, no se imparten todas las sesiones a última hora). El aula y la distribución de los alumnos es la adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido.
Tiempo (de enseñanza colectiva/ tutorización; tiempo de aprendizaje)	<ul style="list-style-type: none"> El tiempo (presencial y no presencial) es suficiente para la enseñanza pretendida. Se dedica suficiente tiempo a los contenidos más importantes del tema. Se dedica tiempo suficiente a los contenidos que presentan más dificultad de comprensión.

Tabla 14. Componentes e indicadores de idoneidad ecológica.

Componentes	Indicadores
Adaptación al currículo	<ul style="list-style-type: none"> Los contenidos, su implementación y evaluación se corresponden con las directrices curriculares.
Apertura hacia la innovación didáctica	<ul style="list-style-type: none"> Innovación basada en la investigación y la práctica reflexiva. Integración de nuevas tecnologías (calculadoras, ordenadores, TIC, etc.) en el proyecto educativo.
Adaptación socio-profesional y cultural	<ul style="list-style-type: none"> Los contenidos contribuyen a la formación socio-profesional de los estudiantes.
Educación en valores	<ul style="list-style-type: none"> Se contempla la formación en valores democráticos y el pensamiento crítico.
Conexiones intra e interdisciplinares	<ul style="list-style-type: none"> Los contenidos se relacionan con otros contenidos intra e interdisciplinares.

Anexo 2. Actividades miniarco

Piensa en un número. ¿Qué número estoy pensando?

- El menor número de dos cifras
- Las decenas más pequeñas de 56
- El número se compone de 3 unidades y 8 decenas
- El número 27 se redondea a la decena más cercana
- La suma de 35 y 40
- El predecesor del 21
- La diferencia entre 100 y 60
- El mayor número de dos cifras
- La mitad de 66
- El sucesor del 86
- El doble de 50
- El número 64 se redondea a la decena más cercana

El menor número de dos cifras → 10

1. 40	2. 87	3. 100	4. 75	5. 60	6. 99
7. 30	8. 10	9. 33	10. 83	11. 20	12. 50

¡Más sumas! Resuelve las sumas escribiendo el resultado en el cuadro.

1	65 + 9 =	96	41	5
2	48 + 9 =	40	43	6
3	83 + 9 =	89	53	4
4	63 + 9 =	69	55	1
5	68 + 9 =	71	57	11
6	86 + 9 =	64	7	
7	44 + 9 =	72	10	
8	32 + 9 =	30	74	9
9	55 + 9 =	17	77	2
10	87 + 9 =	73	92	8
11	46 + 9 =	55	95	12
12	34 + 9 =	48	96	3

¡Sigue practicando! Resuelve las sumas escribiendo el resultado en el cuadro.

1	54 + 7 =	60	53	7
2	89 + 7 =	80	54	1
3	46 + 7 =	50	55	10
4	68 + 7 =	60	61	12
5	47 + 7 =	40	62	2
6	75 + 7 =	60	63	5
7	56 + 7 =	60	66	9
8	48 + 7 =	60	74	6
9	69 + 7 =	60	75	11
10	67 + 7 =	60	76	8
11	55 + 7 =	60	82	3
12	59 + 7 =	60	96	4

¡Más sumas! Resuelve las sumas escribiendo el resultado en el cuadro.

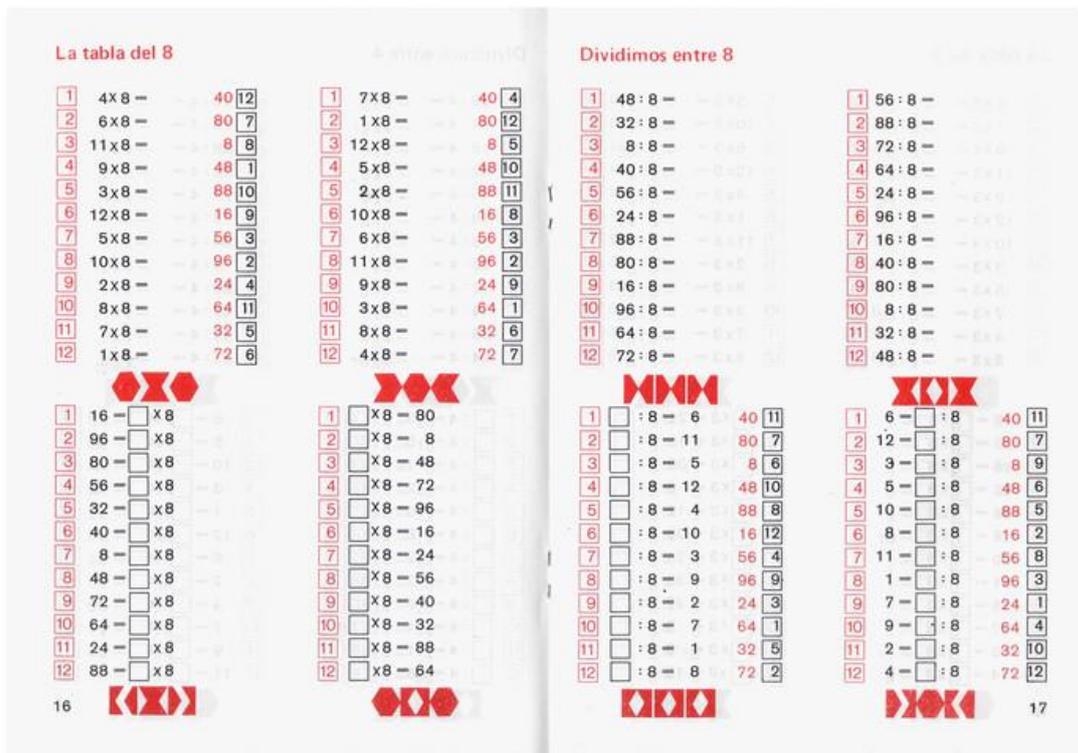
1	38 + 6 =	44	42	7
2	59 + 6 =	40	43	10
3	47 + 6 =	40	44	8
4	49 + 6 =	40	45	2
5	58 + 6 =	30	52	12
6	57 + 6 =	53	53	11
7	36 + 6 =	54	54	6
8	56 + 6 =	55	55	1
9	48 + 6 =	60	62	9
10	39 + 6 =	63	63	4
11	46 + 6 =	64	64	5
12	37 + 6 =	65	65	3

¡Sigue practicando! Resuelve las sumas escribiendo el resultado en el cuadro.

1	68 + 5 =	60	61	10
2	69 + 5 =	60	62	4
3	67 + 5 =	60	63	2
4	69 + 2 =	60	64	1
5	66 + 6 =	60	65	5
6	67 + 7 =	60	66	6
7	55 + 9 =	60	71	7
8	58 + 8 =	60	72	3
9	54 + 7 =	60	73	8
10	57 + 6 =	60	74	11
11	58 + 4 =	60	75	9
12	58 + 7 =	60	78	12

¡Más sumas! Resuelve las sumas escribiendo el resultado en el cuadro.

1	35 + 9 =	40	35	5
2	38 + 9 =	40	38	11
3	39 + 6 =	40	41	8
4	39 + 9 =	40	42	1
5	36 + 7 =	40	43	6
6	37 + 4 =	40	44	10
7	38 + 8 =	40	45	12
8	37 + 5 =	40	46	3
9	29 + 9 =	40	47	7
10	46 + 8 =	40	48	9
11	28 + 7 =	40	51	2
12	44 + 7 =	40	54	4



¿Qué número es mayor?

1	2	3	4	5	6
1 3	6 4	3 5	2 1	4 3	0 1
7	8	9	10	11	12
10 12	7 6	9 11	7 10	9 8	6 8

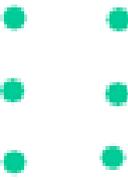
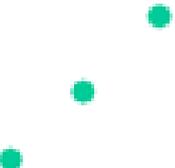


20

1	2	3	4	5	6
7	8	5	11	10	12
7	8	9	10	11	12
6	1	4	9	3	2

21

Anexo 3. Fichas de dominó modificado

	1	NADA	II
NADA	0	0×6	TRES
$4 - 4$	IV		CINCO
		1×1	UNO
I	$5 - 3$	$0 + 1$	

NADA	2×2	UNO	V
------	--------------	-----	---

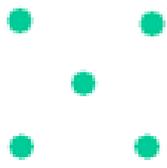
•	6	DOS	$7 - 5$
---	---	-----	---------

• •	3×1	II	$1 + 3$
--------	--------------	----	---------

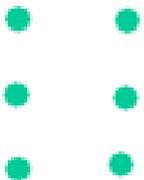
2	• • • •	DOS	6
---	------------	-----	---

III	TRES	3	• • • •
-----	------	---	------------

$1 + 2$	CINCO	1×3	VI
---------	-------	--------------	----

4	$5 - 1$	$3 + 1$	
---	---------	---------	---

IV	SEIS	$2 + 3$	CINCO
----	------	---------	-------

SEIS		V	3×2
------	---	---	--------------

Anexo 4. Actividades variadas a modo de ejemplo. Geoclic.

				NO HAY NINGUNO

Identifica los triángulos acutángulos.

Haz clic en el sitio aproximado donde va a parar esta figura si se le aplica una simetría axial respecto al eje indicado.

					PRISMA
					PIRÁMIDE
					NI PRISMA NI PIRÁMIDE (PERO POLIEDRO)
					NO ES UN POLIEDRO

Clasifica los siguientes cuerpos geométricos.

Anexo 5. Análisis de cada JEM en función de las idoneidades didácticas.

Tabla 15. Componentes e indicadores de idoneidad epistémica.

Indicadores	Miniarco	Domino	Naipes	Fantasma Blitz	Geoclic	Mathe Monster
<ul style="list-style-type: none"> • Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. • Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización). 	X	X	✓	✓	X	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), traducciones y conversiones entre los mismos. • Nivel del lenguaje adecuado a los niños a que se dirige. • Se proponen situaciones de expresión matemática e interpretación. 	✓	✓	~	X	~	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Las definiciones y procedimientos son claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen. • Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado. • Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos. 	✓	✓	✓	~	~	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado. • Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos. 	✓	X	✓	~	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos. • Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen. • Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar. 	X	X	✓	X	X	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen. • Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar. 	~	✓	✓	~	~	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos. • Los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí. • Se identifican y articulan los diversos significados de los objetos que intervienen. 	X	✓	✓	X	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí. • Se identifican y articulan los diversos significados de los objetos que intervienen. 	X	✓	~	✓	✓	X
Evaluación final	Medio	Medio	Alto	Medio	Medio	Alta

Tabla 16. Componentes e indicadores de idoneidad cognitiva.

Indicadores	Miniarco	Dominó	Naipes	Fantasma Blitz	Geoclic	Mathe Monster
<ul style="list-style-type: none"> Los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (bien se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio). 	✓	✓	✓	X	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> Los contenidos pretendidos se pueden alcanzar (tienen una dificultad manejable) en sus diversas componentes. 	✓	✓	~	✓	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> Se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo. 	✓	X	X	X	✓	~
<ul style="list-style-type: none"> Se promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes. 	✓	~	X	X	~	X
<ul style="list-style-type: none"> Los diversos modos de evaluación indican que los alumnos logran la apropiación de los conocimientos pretendidos (incluyendo comprensión y competencia). 	~	X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Comprensión conceptual y proposicional; competencia comunicativa y argumentativa; fluencia procedimental; comprensión situacional; competencia metacognitiva. 	X	X	~	~	X	~
<ul style="list-style-type: none"> La evaluación tiene en cuenta distintos niveles de comprensión y competencia. 	X	X	X	~	~	~
<ul style="list-style-type: none"> Los resultados de las evaluaciones se difunden y usan para tomar decisiones. 	✓	X	X	X	X	~
Evaluación final	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

Tabla 17. Componentes e indicadores de idoneidad afectiva.

Indicadores	Miniarco	Dominó	Naipes	Fantasma Blitz	Geoclic	Mathe Monster
<ul style="list-style-type: none"> Las tareas tienen interés para los alumnos. Se proponen situaciones que permitan valorar la utilizadas de las matemáticas en la vida cotidiana. 	~	✓	~	✓	~	✓
<ul style="list-style-type: none"> Se promueve la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc. Se favorece la argumentación en situaciones de igualdad; el argumento se valora en sí mismo y no por quién lo dice. 	✓	X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Se promueve la autoestima, evitando el rechazo, fobia o miedo a las matemáticas. Se resaltan las cualidades de estética y precisión de las matemáticas. 	~	X	~	X	✓	X
	X	X	X	✓	~	X
	✓	~	✓	X	✓	✓
Evaluación final	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio

Tabla 18. Componentes e indicadores de idoneidad interaccional.

Indicadores	Miniarco	Dominó	Naipes	Fantasma Blitz	Geoclic	Mathe Monster
<ul style="list-style-type: none"> El profesor hace una representación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.) 	X	✓	✓	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hacen preguntas y respuestas adecuadas, etc.) 	X	X	✓	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento. 	X	X	✓	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos. 	X	X	~	~	✓	X
<ul style="list-style-type: none"> Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase. 	X	X	X	X	X	✓
<ul style="list-style-type: none"> Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes. 	X	X	~	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos. 	X	X	✓	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión. 	X	✓	✓	✓	X	✓
<ul style="list-style-type: none"> Se contemplan momentos en los que los estudiantes asumen la responsabilidad del estudio (plantean cuestiones y presentan soluciones; exploran ejemplos y contraejemplos para investigar y conjeturar; usan una variedad de herramientas para razonar, a ver conexiones, resolver problemas y comunicarlos) 	X	X	✓	X	X	✓
<ul style="list-style-type: none"> Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos. 	✓	X	X	X	X	X
Evaluación final	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo

Tabla 19. Componentes e indicadores de idoneidad mediacional

Indicadores	Miniarco	Dominó	Naipes	Fantasma Blitz	Geoclic	Mathe Monster
<ul style="list-style-type: none"> • Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido. 	~	✓	✓	~	X	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Las definiciones y propiedades son contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones. 	✓	~	X	~	~	✓
<ul style="list-style-type: none"> • El número y distribución de los alumnos permite llevar a cabo la enseñanza pretendida. 	✓	~	✓	✓	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> • El horario del curso es apropiado (por ejemplo, no se imparten todas las sesiones a última hora). 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> • El aula y la distribución de los alumnos es la adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido. 	✓	✓	✓	✓	~	✓
<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo (presencial y no presencial) es suficiente para la enseñanza pretendida. 	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Se dedica suficiente tiempo a los contenidos más importantes del tema. 	~	~	✓	✓	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> • Se dedica tiempo suficiente a los contenidos que presentan más dificultad de comprensión. 	✓	✓	✓	~	✓	✓
Evaluación final	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Tabla 20. Componentes e indicadores de idoneidad ecológica.

Indicadores	Miniarco	Dominó	Naipes	Fantasma Blitz	Geoclic	Mathe Monster
<ul style="list-style-type: none"> Los contenidos, su implementación y evaluación se corresponden con las directrices curriculares. 	~	X	✓	~	✓	✓
<ul style="list-style-type: none"> Innovación basada en la investigación y la práctica reflexiva. 	X	X	✓	✓	X	~
<ul style="list-style-type: none"> Integración de nuevas tecnologías (calculadoras, ordenadores, TIC, etc.) en el proyecto educativo. 	X	X	X	X	✓	X
<ul style="list-style-type: none"> Los contenidos contribuyen a la formación socio-profesional de los estudiantes. 	X	X	X	X	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Se contempla la formación en valores democráticos y el pensamiento crítico. 	X	X	X	✓	X	X
<ul style="list-style-type: none"> Los contenidos se relacionan con otros contenidos intra e interdisciplinares. 	✓	X	X	✓	X	X
Evaluación final	Bajo	Nulo	Bajo	Alto	Bajo	Bajo