



**Universidad**  
Zaragoza

## **Trabajo Fin de Grado**

# **Idoneidad didáctica de los juegos de mesa como recurso para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.**

Autor

**Carlos Remón Navarro**

Director

**Víctor Manero García**

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

Año 2018

## **INDICE**

<u>Introducción</u> .....	<u>3</u>
<u>Justificación</u> .....	<u>4</u>
<u>Objetivos</u> .....	<u>5</u>
<u>1.- Definición de juego. Características</u> .....	<u>6</u>
<u>2.-La utilización del juego educativo en el Currículo de Educación Primaria</u> .....	<u>10</u>
<u>3.-Clasificación de juegos educativos matemáticos</u> .....	<u>12</u>
<u>4.-El juego de mesa como recurso educativo</u> .....	<u>13</u>
<u>5.- Efecto del uso de los juegos de mesa en el aula</u> .....	<u>15</u>
<u>6.- Idoneidad didáctica</u> .....	<u>17</u>
<u>6.1 . Marco teórico. Noción de Idoneidad didáctica. Indicadores</u> .....	<u>17</u>
<u>6.2. Idoneidad didáctica de 6 juegos educativos de mesa</u> .....	<u>25</u>
<u>6.3. Intervención para el Estudio de la Idoneidad Didáctica de Juegos Educativos de mesa</u> .....	<u>34</u>
<u>7.- Conclusiones del trabajo</u> .....	<u>39</u>
<u>Referencias Bibliográficas</u> .....	<u>42</u>
<u>Anexos</u> .....	<u>45</u>

## **Idoneidad didáctica de los juegos de mesa como recurso para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.**

### **Didactic suitability of board games as a resource for teaching and learning mathematics**

- Elaborado por Carlos Remón Navarro
- Dirigido por Víctor Manero García
- Presentado para su defensa en la convocatoria de junio del año 2018
- Número de palabras (sin incluir anexos): 11969.

### **Resumen**

En este trabajo utilizamos la idoneidad didáctica como herramienta para seleccionar juegos de mesa que favorezcan el diseño de estrategias de enseñanza y actividades de aprendizaje en las matemáticas utilizando estos recursos.

Los Juegos Educativos en Matemáticas (JEM) representan una herramienta que permite aprovechar las ventajas educativas que tiene el juego de mesa para llevar a cabo una enseñanza y aprendizaje de las matemáticas lúdica y motivadora para nuestros alumnos.

La propuesta de intervención desarrollada en este trabajo, consta del análisis de una serie de juegos de mesa a partir de las seis idoneidades: epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica, que maneja la Teoría de la idoneidad didáctica. Por otra parte, se realizó una intervención de aula con estos juegos, así como un análisis, por parte de los alumnos, de la idoneidad de estos juegos.

Finalmente se exponen las conclusiones y reflexiones obtenidas para conocer la pertinencia de completar contenidos propios del área de matemáticas a través de los juegos educativos de mesa en el aula.

### **Palabras clave**

Matemáticas, Juego Educativos en Matemáticas, Teoría de Idoneidad Didáctica, Indicadores de idoneidad didáctica.

## **INTRODUCCIÓN**

Podemos comenzar este trabajo haciéndonos una sencilla pregunta ¿Se puede mejorar la competencia matemática de nuestros alumnos de una forma lúdica y divertida? La respuesta es sí, mediante la aplicación de métodos o herramientas innovadoras. Ya que nos encontramos en la sociedad de la información y el conocimiento, los docentes tenemos que adaptarnos continuamente.

La educación durante muchos años ha estado basada en la mera transmisión de conocimientos sin tener en cuenta o sin darle importancia a la reflexión, crítica y desarrollo personal necesario para adquirir las diferentes competencias.

Actualmente, aunque no completamente, esta situación está cambiando y evolucionando en gran medida y en la enseñanza los docentes trabajamos una serie de competencias básicas para que los alumnos sean capaces de adquirirlas y desarrollarlas en su vida cotidiana.

Además de un cambio en los docentes, también han evolucionado las herramientas didácticas, y ya la principal herramienta no es el libro de texto sino otras muchas con las que los alumnos van construyendo su conocimiento a partir de la investigación ya sea mediante un trabajo individual, colaborativo o cooperativo.

Los juegos educativos de mesa son atractivos y motivantes para nuestros alumnos y además encontramos en muchos de ellos una estrecha relación con las matemáticas.

Además de dar respuesta a los intereses de los alumnos, los juegos de mesa favorecen una actitud positiva dentro del aula y consiguen que los alumnos asimilen mejor y con más facilidad los contenidos matemáticostrabajados en clase. Los juegos de mesa por tanto, son un recurso educativo muy poderoso con los que podemos trabajar los diferentes bloques de contenido del área de matemáticas. A partir de diferentes indicadores vamos a ver si los juegos de mesa propuestos son idóneos para trabajar los contenidos propuestos en matemáticas.

El Trabajo de Fin de Grado que se expone, trata de analizar la idoneidad de los juegos de mesa en las clases de matemáticas, hecho fundamentado en la necesidad de diversificar las estrategias didácticas utilizadas en el aula para mejorar la competencia matemática y hacerlas más motivadoras y significativas para nuestros alumnos.

Tiene como objetivo establecer indicadores de idoneidad didáctica de los juegos de mesa para que sirvan como guía para la utilización de estos recursos educativos en la enseñanza de las matemáticas.

En una primera parte del trabajo se define y clasifica el juego educativo matemático como recurso, su utilización en el currículo de EP y se analiza el efecto de su uso en el aula.

En una segunda parte, se define el marco teórico de la idoneidad didáctica y se muestran una serie de indicadores para los juegos de mesa en matemáticas. Además se realiza una intervención en el aula donde se comparan resultados y se sacan conclusiones al respecto.

## **JUSTIFICACIÓN**

El motivo de la elección de este tema para la realización del Trabajo Fin de Grado es que pienso que es importante integrar los juegos de mesa en el ámbito educativo.

Creo que es fundamental innovar para hacer de la educación algo más cercano al alumno, es decir, hacer que el alumno forme parte de su propio aprendizaje y por ello, llevar a cabo un aprendizaje significativo.

Los juegos de mesa sin duda pueden ser una gran herramienta de motivación para los niños y un medio para mejorar la creatividad de los mismos.

A través de los juegos también se ayuda a desarrollar una serie de valores necesarios en la vida cotidiana de nuestros alumnos, como pueden ser el respeto por las reglas y por los demás compañeros (juegos cooperativos).

Las matemáticas y el juego están muy ligados entre sí, ya que ambos conllevan una creación de estrategias, una resolución de problemas, una búsqueda de respuestas o la propia estructura lógica.

El juego tiene una finalidad en sí mismo, pero si lo utilizamos en la enseñanza de las matemáticas es porque consideramos que tiene importancia dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Por ello, con este trabajo se busca profundizar en el estudio del análisis del grado de idoneidad del uso de los juegos educativos de mesa como recurso didáctico para desarrollar el pensamiento Matemático en nuestros alumnos.

## **OBJETIVOS**

Los principales objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Conocer diferentes tipos de juegos de mesa y su relación con las matemáticas.
- Poner de manifiesto el componente lúdico que presentan los juegos de mesa en el área de las matemáticas.
- Analizar el aprendizaje de las matemáticas en Ed. Primaria utilizando el juego de mesa como recurso en el aula.
- Justificar la importancia de incluir los juegos educativos de mesa en el área de matemáticas y el currículo de Educación Primaria.
- Analizar distintos tipos de juegos de mesa que pueden utilizarse como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas.
- Despertar la curiosidad de los alumnos por las matemáticas a través del desarrollo de juegos educativos de mesa.
- Analizar la idoneidad del uso de los juegos de mesa en el aula para el desarrollo de la competencia matemática.
- Diversificar y renovar los recursos y estrategias didácticas en el aula, incluyendo los juegos educativos de mesa.

## **1.- DEFINICIÓN DE JUEGO. CARACTERÍSTICAS.**

Tratar de definir qué es el juego es una tarea compleja ya que posee numerosos significados que guardan cierta relación. Durante siglos el juego ha sido objeto de estudio ya que tiene un papel muy relevante en el desarrollo del pensamiento. Según Piaget (1896-1980) el juego durante el desarrollo infantil va evolucionando siguiendo el ritmo del desarrollo cognitivo del niño. Este autor, entiende el juego como el resultado de la interacción entre el niño y el entorno.

Por otro lado, Vygotsky (1993) entendía el juego como una necesidad vital del niño por dominar lo que no conoce, el deseo de saber. Defendía que el juego es una fuente de aprendizaje y de desarrollo en la Etapa Infantil, que genera una zona de desarrollo próximo.

El juego implica una serie de procesos que contribuyen al desarrollo integral, emocional y social de las personas, no solamente de los niños, sino también de los jóvenes y adultos (Blatner y Blatner, 1997). Jiménez (2003) sostiene que los juegos son actividades amenas que indudablemente requieren esfuerzo físico y mental, sin embargo, el alumnado las realiza con agrado; no percibe el esfuerzo y sí la distracción.

En muchos casos, el juego es un medio para poner a prueba los conocimientos de un individuo, favoreciendo de forma natural la adquisición de un conjunto de destrezas, habilidades y capacidades de gran relevancia para el desarrollo tanto personal como social (Rojas, 2009).

Según la Real Academia Española (RAE)<sup>1</sup>, la palabra juego en su acepción relacionada con los juegos matemáticos dice que es un “ejercicio recreativo sometido a reglas y en que se gana o se pierde”. Es decir, es una actividad voluntaria que se lleva a cabo en un espacio y tiempo determinado que requiere de un esfuerzo mental o físico, que se practica para obtener placer y/o divertirse independientemente de que se gane o se pierda. Se puede decir que los juegos matemáticos son al fin y al cabo matemáticas con un componente lúdico y recreativo.

---

<sup>1</sup> [www.rae.es](http://www.rae.es)

Así, aunque es muy difícil llegar a una definición única de juego, podíamos quedarnos con la que hacen Venegas, García y Venegas (2010), que entienden por juego “una actividad natural e imprescindible durante el desarrollo infantil, voluntaria, reglada y lúdica, que exige un esfuerzo mental y/o físico, y que se da en un tiempo y espacio determinado.

Para mí, el juego es un medio de aprendizaje que involucra al niño de forma integral (cuerpo, inteligencia, emociones...) que contribuye al desarrollo infantil: en su aspecto psicomotor porque enriquece la coordinación, el equilibrio y la destreza, desarrollando los sentidos y su representación mental del cuerpo; en su aspecto cognitivo ya que estimula el pensamiento y el aprendizaje, permitiéndole cometer errores y aciertos y resolver problemas; en el aspecto afectivo – emocional porque el juego genera placer, entretenimiento, serenidad y confianza, permitiendo al niño expresarse y relajarse; y en el aspecto social dado que el juego contribuye a que el niño comparta y juegue con otros niños y respete las normas de los juegos.

En el aula, Guzmán (1986) citado por Arrieta (1998), concluye “El juego es un medio de acercar la educación a los intereses espontáneos del niño ya que es un agente motivador y liberador de tensiones que estimula las relaciones personales y fomenta hábitos que permiten o garantizan un aprendizaje más activo”.

En mi opinión, los juegos de mesa pueden ser una buena herramienta educativa debido a la amplia gama de habilidades que se estimulan. Considero que las habilidades sociales son las más importantes, ya que los juegos de mesa trabajan las interacciones sociales.

Por su parte, Contreras (2004) señala también la utilidad de los juegos en el tratamiento de la diversidad en las aulas: “los juegos son útiles como recurso motivador para los alumnos con mayores dificultades, y también como origen de posibles investigaciones para alumnos destacados”.

Muchas veces las matemáticas son rechazadas por los alumnos por su complejidad o simplemente por mostrar aburrimiento, debido a su carácter abstracto. Descubrir que las matemáticas son fascinantes es un trabajo difícil que podemos conseguir a través del juego de mesa educativo. Si conseguimos que el alumno se implique más en el proceso



de Enseñanza – Aprendizaje, conseguiremos que las matemáticas sean divertidas y fascinantes para nuestros alumnos.

La enseñanza deductiva en matemáticas está enfocada a lo que Bloom (1980) denomina proceso mental de bajo nivel, es decir, se basa en procedimientos memorísticos y de repetición, que no dan cabida a la resolución de problemas, por medio del análisis, la interpretación o la representación en lenguaje matemático de una idea, es decir, a los procesos mentales de alto nivel.

La investigación realizada en este campo respalda que el juego contribuye a un mejor aprendizaje (Gairín, 1989; De Guzmán, 1989; Corbalán, 1994; De Guzmán, 2004; Rojas, 2009; Cano *et al.*, 2010); en particular, se considera el juego como un instrumento muy potente para el aprendizaje de conocimientos relacionados con la competencia matemática. Sin embargo, es un modelo poco extendido en la realidad española.

Entiendo que un buen juego de mesa de matemáticas puede ser una actividad satisfactoria para nuestros alumnos ya que les genera diversión y motivación. Este tipo de juegos son una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje ya que requieren al jugador un esfuerzo, atención, memoria y concentración. Y aunque parezca complicado incluir juegos para el desarrollo de las nociones matemáticas, esto cambia cuando nos damos cuenta de la gran cantidad de juegos educativos de mesa que existen en los que se manejan números, cantidades o se hacen cálculos.

Introducir el juego u otras tareas lúdicas en el aula no tiene por qué ser complejo en matemáticas, donde surgen numerosos planteamientos y problemas cuya resolución puede ser vista como un premio o una meta a alcanzar. Algunos investigadores ya han analizado las ventajas que puede suponer introducir juegos en el aula mediante el estudio de casos prácticos de aplicación (Torres, 2001; Chamoso *et al.*, 2004; Hernández *et al.*, 2010; Bracho *et al.*, 2011; Malaspina, 2012 y Villarroel, 2012).

Para escoger de manera adecuada los juegos es muy importante que el docente además de tener en cuenta los intereses y necesidades del alumnado, conozca las características de los juegos. Y es que no se trata sólo de jugar, sino de sacarle el

máximo provecho posible al juego como recurso didáctico haciendo que los niños adquieran los conceptos que queremos impartir.

En la siguiente tabla (Tabla 1) quedan reflejadas estas características:

<b>Características del juego</b>	
Debe ser libre, espontáneo y voluntario.	Produce placer.
Se desarrolla en una realidad.	Se delimita en un tiempo y un espacio.
Compensa las desigualdades.	Es un elemento motivador.
No es indispensable material.	Tienen un fin en sí mismo.
Es innato (propio de la infancia).	Favorece la socialización.
Implica actividad (física o psíquica).	Permite al niño afirmarse.
Muestra la etapa evolutiva del niño.	

Tabla 1. Las características del juego. Fuente: Venegas, García y Venegas (2010)

En el caso de las matemáticas, Sánchez y Casas (1998) nos indican cuales son las 4 características que debe reunir un buen juego para ser utilizado en el aula:

1. Tener unas reglas sencillas y un desarrollo no muy extenso.
2. Ser interesantes y atractivos en su presentación y desarrollo.
3. No ser basados únicamente en el azar.
4. Ser juegos que el alumno conozca y practique fuera del ambiente escolar y que puedan ser “matematizados”.

En este trabajo me centro en un tipo concreto de juego, los *Juegos de Mesa*, que podríamos definir como una actividad lúdica sometida a unas reglas previamente conocidas que requieren de una mesa o superficie donde colocar sus componentes ( fichas, cartas, losetas, dados o tablero) para poder jugar alrededor de él y con un objetivo claro.

Son juegos dónde interviene el azar, la probabilidad, la geometría, la estrategia, la destreza manual y el razonamiento lógico. El número de jugadores puede ser muy variable, así como la duración del mismo y puede desarrollarse alrededor de una temática o ser abstracto.

## **2.- LA UTILIZACIÓN DEL JUEGO EDUCATIVO EN EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.**

El Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, establece el currículo básico de la Educación Primaria y las enseñanzas mínimas correspondientes a esta etapa para todo el Estado.

En dicho Real Decreto se establece el siguiente objetivo general referido al área de Matemáticas.

g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.

También fija en su artículo 2, las competencias que el alumnado deberá desarrollar a lo largo de la Educación Primaria y que deberá haber adquirido al final de la enseñanza básica, entre la que destaca la “competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología”,

La competencia matemática es una parte fundamental de la Ed. Primaria y los maestros tenemos la obligación de que nuestros alumnos la adquieran.

En nuestra Comunidad Autónoma, se aplica la Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

En esta orden, dentro del marco de sus competencias, se concretan los elementos constitutivos del currículo: los objetivos de etapa, las competencias clave, los contenidos, los métodos pedagógicos, los criterios de evaluación del grado de

adquisición de las competencias clave y del logro de los objetivos y los estándares de aprendizaje evaluables, que han sido definidos en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, antes mencionado.

Las matemáticas se consideran un área troncal, clave para poder ir asentando otros conocimientos, sobre todo aquellos relacionados con la ciencia y la tecnología. Además, aporta una incidencia notable a la competencia de aprender a aprender. También contribuye al desarrollo de la competencia en comunicación lingüística, la competencia digital y la competencia en sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

El trabajo en el área de Matemáticas, está basado en la experiencia y por ello el aprendizaje parte de lo cercano. Las matemáticas se aprenden utilizándolas en contextos funcionales relacionados con situaciones de la vida diaria para ir adquiriendo progresivamente conocimientos más complejos partir de experiencias y conocimientos previos.

El currículo se organiza en cinco bloques de contenidos que permiten una flexible organización de los mismos para su adaptación a las distintas metodologías según las características del alumnado. Los Bloques en que están divididos los contenidos de Educación Primaria son los siguientes:

- Procesos, métodos y actitudes en matemáticas: se refiere a la planificación del proceso de resolución de problemas o ser capaces de realizar pequeñas investigaciones para acercarse al método científico.
- Números: conocer los números ordinales, ordenar y comparar números, conocer el sistema de numeración decimal (unidades, decenas, centenas...), leer y escribir números de más de seis cifras, operaciones con números naturales...
- Medida: conocer las unidades del Sistema Métrico Decimal, longitud, capacidad, masa, superficie y volumen y todo lo relacionado con ellas, medida de tiempo, ángulos y sistema monetario.
- Geometría: la situación en el plano y en el espacio, figuras geométricas, simetrías perímetros y áreas...
- Estadística y probabilidad: realizar e interpretar gráficos, recogida de datos, cálculos de probabilidades...

Estos contenidos deben estar relacionados entre sí, pudiendo organizarse de diferentes maneras y adaptando la metodología.

Se da importancia a la manipulación constante de materiales y lo que más nos interesa para este trabajo, considera que los pasatiempos matemáticos y juegos de lógica, desarrollan la capacidad de razonamiento de los alumnos.

Igualmente, se apunta, “en la resolución de un problema se requieren y se utilizan muchas de las capacidades básicas: leer, reflexionar, planificar el proceso de resolución, establecer estrategias y procedimientos y revisarlos, modificar el plan si es necesario, comprobar si es correcta la solución hallada y comunicar los resultados”.

### **3.- CLASIFICACIÓN DE JUEGOS EDUCATIVOS MATEMÁTICOS.**

Son muchas las clasificaciones que podemos encontrar de los juegos. Piaget (1932), citado por Venegas, García y Venegas (2010), estableció cuatro tipos de juegos según el orden cronológico en el que aparecen en el niño:

- Juegos Motores y de Interacción Social: se desarrollan durante los primeros dos años y se basan en las acciones sobre los objetos.
- Juegos de ficción y simbólicos; aparecen hacia los dos años. El objeto se transforma para representar otros que no están.
- Juegos sociales, tradicionales o juegos de reglas: surgen de los tres a los seis años y son de gran importancia en el desarrollo psicológico infantil. Hay unas reglas aceptadas por los participantes que deben seguir durante el desarrollo del juego. En él deberán hacer combinaciones de razonamientos lógicos, hipótesis, estrategias y deducciones. Piaget defiende que son el único tipo de juego que subsiste en el adulto tomando una forma más elaborada.
- Juegos de construcción: se desarrollan a lo largo de la etapa de Ed. Infantil según los intereses del niño. Estimulan el desarrollo de pensamiento abstracto y la creatividad.

Bright, Harvey y Wheeler (1985), clasifican los juegos en función del lugar que ocupan en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de las matemáticas, distinguiendo entre Pre – Instruccionales, Co – Instruccionales y Post – Instruccionales. Los Juegos Pre –

Instruccionales se utilizan previamente a la adquisición de los conceptos o procedimientos (juego como único vehículo para el aprendizaje). Los Juegos Co – Instruccionales que se utilizan a la vez que se introducen procedimientos o conceptos (el juego en esta ocasión, acompaña a otros recursos de aprendizaje). Los Juegos Post – Instruccionales que se utilizan para reforzar conocimientos o procedimientos conocidos previamente o para recordarlos y actualizarlos (el juego sirve para consolidar el aprendizaje).

Corbalán (1994) citado por Edo (2002), clasifica los juegos matemáticos entre: juegos de conocimiento, aquellos en los que se desarrollan contenidos curriculares matemáticos para lograr un aprendizaje más activo, creativo y participativo; y juegos de estrategia, donde para lograr el objetivo del juego, el jugador debe elegir entre varias posibilidades, pudiendo generar una conjunto de tácticas o decisiones ganadoras. Este autor además, afirma que los juegos de estrategia son un buen recurso para introducir en el aula, destrezas específicas de resolución de problemas y hábitos de pensamiento matemático.

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

#### **4.-EL JUEGO DE MESA COMO RECURSO EDUCATIVO.**

Díaz Lucea (1996) explica que los recursos y materiales o medios didácticos son el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente.

El juego es por sí mismo, una necesidad humana. Jugamos por el mero placer de jugar. El juego es un fin en sí mismo. Uno de los objetivo que perseguimos los docentes es hacer lo más ameno posible el aprendizaje de los alumnos. A través del juego podemos conseguirlo, convirtiéndolo en un recurso didáctico.

De todos es sabido que a través del juego tenemos asegurada la motivación en el alumno y con ello la atención hacia los conocimientos que pretendemos enseñar. En los

últimos tiempos, se han venido introduciendo los Juegos de Mesa en el proceso pedagógico, con nuevos conceptos como “gamificación”, “ludificación”, “

Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)”.

Es importante que el docente, para utilizar los Juegos de Mesa como Recursos Educativos sepa escoger el tipo de juego que necesitan los alumnos en cada momento. Según el Juego que se elija, se desarrollarán unas habilidades u otras.

Por ejemplo, los juegos de oposición trabajan aspectos como la capacidad de superación individual, el pensamiento crítico frente a las decisiones propias y de los demás y la capacidad de negociación.

En los juegos cooperativos se trabajan aspectos comunicativos y de socialización, trabajo en grupo, solidaridad. Además, se fomenta la capacidad de liderazgo y el diálogo como forma de resolución de conflictos. Estos son valores que nuestros alumnos deben ir adquiriendo a lo largo de su escolarización para ponerlos en práctica en sus relaciones familiares y profesionales.

Otro tipo de juegos son los que sirven para trabajar la cultura general y el conocimiento histórico, otros desarrollan la capacidad creativa del alumno, otros potencian el desarrollo de la memoria o el aprendizaje de otros idiomas.

Además encontramos dentro de los juegos de mesa, los “Eurogames”, que desarrollan habilidades como la gestión de recursos, la capacidad de negociación, la proyección espacial y la visión a largo plazo. Este tipo de juegos son un gran potencial educativo ya que desarrollan la capacidad para gestionar, planificar, elaborar y modificar estrategias. En definitiva, con el juego de mesa, conseguimos potenciar una habilidad imprescindible en la vida como es el pensamiento estratégico.

Si ya desde Educación Infantil se comienza trabajando esta habilidad, se conseguirá un logro importante como es instalar en la vida de los alumnos el pensamiento estratégico que tanto influye en todas las decisiones que tomamos en la vida.

Este tipo de juegos encajan en todos los niveles educativos y son un gran recurso para el trabajo de todas las áreas curriculares, incluida las matemáticas donde son un enorme y valioso recurso educativo.

## **5.- EFECTO DEL USO DE JUEGOS DE MESA EN EL AULA**

Muchos son los estudios que han analizado los efectos del uso de juegos en el aula.

Para Ernest (1986) la motivación es la principal ventaja del uso de juegos ya que mejoran la actitud en el alumno y es una forma de mejorar la monotonía de la práctica y darle variedad a la enseñanza.

Además de esto, Oldfield (1991), añade que los juegos son valiosos para fomentar habilidades sociales, estimular la discusión matemática, aprender conceptos, reforzar habilidades, comprender la simbología, desarrollar la comprensión y adquirir estrategias de solución de problemas.

Gairín y Fernández (2010), además de ventajas, incluyen algunos inconvenientes que conlleva el uso de juegos en el aula, problemas organizativos, escasez de materiales, presión de los programas de estudio o falta de conocimiento de los profesores.

Kraus (1982), tras haber demostrado que existe una relación entre la Resolución de problemas y la práctica de algunos juegos relativos a las matemáticas, agrega que es necesario continuar incorporando el uso del juego en el aula. Dentro de la enseñanza de las matemáticas su potencial es muy grande.

También Butler (1988), habla de que el uso de juegos incrementa las habilidades de solución de problemas, adquieren conocimientos y habilidades intelectuales como lo harían en otras situaciones de aprendizaje, incrementa la motivación, el interés u la asistencia a las clases. Este autor, sostiene además, que el uso de juegos tiene un gran impacto en el aprendizaje afectivo, promueve la socialización y puede ser utilizado para evaluar valores, actitudes y el comportamiento de los estudiantes.

A partir de estos estudios e investigaciones, podemos enumerar las ventajas e inconvenientes de la utilización de los juegos en matemáticas.



Como ventajas, entre otras, encontramos que el uso de juegos en el aula:

- Mejora la actitud, la motivación, la curiosidad y el interés de alumnado, rompiendo la rutina que supone la realización de ejercicios matemáticos mecánicos.
- Ayuda a desarrollar ciertas destrezas y habilidades, además de fomentar la socialización.
- Reta al alumno a buscar estrategias, soluciones...
- Repasa procedimientos matemáticos para disponer de ellos en diferentes situaciones fuera de aula.
- Incluye a los alumnos con diferentes capacidades dentro del proceso de Enseñanza – Aprendizaje. Es decir, atiende la diversidad y las individualidades de los alumnos.
- Desarrolla actitudes y hábitos positivos frente al trabajo escolar.
- Estimula cualidades individuales como autovaloración, autoestima, confianza, reconocimiento del éxito de los demás...
- Sirve para enseñar contenidos y estrategias en relación a la resolución de problemas. Los alumnos experimentan y reflexionan hasta descubrir una solución.
- Ayuda a un aprendizaje significativo. La información se aprende más rápido que con el uso de otras metodologías.

Por otra parte, entre los inconvenientes de la práctica de juegos en clase de matemáticas destacamos:

- Disposición del aula.
- Elevado número de alumnado por aula.
- Económicos. Hay que comprar juegos y reponerlos continuamente y el dinero que se asina para el aula o el departamento es escaso.
- Elevado nivel de ruido consecuencia del alto nivel de motivación de los alumnos.
- Sociales. Son muchos los padres, profesores e incluso alumnos que todavía hoy consideran que la práctica de juegos en el aula no es correcto. Sin embargo, hay que trabajar para superar dichos prejuicios.

- Programas educativos muy cerrados basados principalmente en libros de texto.

## **6.- IDONEIDAD DIDÁCTICA.**

### **6.1.- MARCO TEÓRICO. NOCIÓN DE IDONEIDAD DIDÁCTICA. INDICADORES.**

La enseñanza de las matemáticas es un proceso continuo que se construye desde los primeros años de la infancia y que adquiere un mayor significado en etapas de educación posteriores (Ed. Primaria, Ed. Secundaria Obligatoria, etc.)

Los conceptos que se van construyendo son importantes pero también lo son el conjunto de procesos que permiten que los estudiantes se apropien de una serie de herramientas a partir de un entorno determinado: la relación entre profesor – estudiante, estudiante –estudiante, os conocimientos previos, el medio donde se trabaja, las interacciones con otras áreas.

La Teoría de la Idoneidad Didáctica, dentro del Enfoque Onto-Semiótico (EOS) es un recurso que permite, a partir de sus 6 dimensiones (epistémica, cognitiva, mediacional, interaccional, emocional y ecológica) analizar las prácticas pedagógicas en las clases de matemáticas centrando la atención en el diseño, implementación y evaluación de las diferentes actividades trabajadas en el aula. En este trabajo nos ocupamos del uso de Juegos Educativos de mesa como parte de estas actividades y su análisis dentro de esta Teoría de Idoneidad Didáctica.

A continuación, pasaré a describir el marco teórico de la Teoría de la Idoneidad Didáctica que nos servirá como herramienta para analizar los Juegos Educativos de mesa en el aprendizaje de las matemáticas mediante los 6 aspectos que desarrolla esta Teoría y que nos sirven para reflexionar sobre a práctica de los mismos enriquecerlos y mejorar el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de nuestros alumnos.

#### **- Marco Teórico.**

El Enfoque Onto – Semiótico (EOS) del Conocimiento y la Instrucción Matemática puede aportarnos elementos originales y significativos para elaborar una Teoría de

Instrucciones que sirva para orientar los procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas y otras áreas curriculares.

Como principales características del EOS, destacan su orientación integradora y que se considera la comprensión matemática desde el punto de vista competencial. Se puede decir que un alumno consigue apropiarse de un objeto matemático cuando sea capaz de establecer las diferentes relaciones que entran en juego en la resolución de determinadas situaciones – problemas. Es decir, se puede afirmar que el alumno se desenvuelve con competencia en los contextos en los que se aplica dicho Objeto Matemático.

Dentro del EOS, se han desarrollado diversas herramientas que permiten la reflexión sobre procesos de Enseñanza – Aprendizaje de aspectos matemáticos, con el objeto de adecuar los diseños a los alumnos a los que van dirigidos y a la mejora de los mismos cuando se vuelvan a aplicar.

Así se conforma una ingeniería didáctica (Godino, Batanero, Contreras, Estepa y Wilhelmi, 2013). La parte importante del EOS es su doble utilidad como metodología de investigación y como herramienta de diseño y mejora de secuencias didácticas para los docentes, o para los diseñadores de Actividades y contenidos.

Las tareas de reflexión y análisis de cada uno de los procesos de la ingeniería didáctica se ven facilitadas en gran parte con la guía que proporcionan las nociones de configuración didáctica, hecho didáctico significativo e idoneidad didáctica (Godino et al., 2014; Rivas y Godino, 2015).

La idea de *configuración didáctica* permite dividir un proceso de enseñanza – aprendizaje en segmentos, de forma que cada uno de ellos comienza por el planteamiento de una situación – problema, y finaliza cuando se da respuesta o se realizan las tareas que dicha situación requiere.

Parte de esos hechos serán irrelevantes desde el punto de vista de la educación matemática, ya que no todo lo que ocurre tiene por qué guardar relación con los objetos matemáticos implicados en la situación. Sin embargo, los hechos didácticos sí que son indicativos de que se está poniendo en juego ese conocimiento matemático en forma de argumentaciones, proposiciones o representaciones, pues es en esos momentos donde se

aprecia el verdadero estado cognitivo de los alumnos y donde puede apoyar el docente sus intervenciones.

#### **- La noción de idoneidad didáctica**

La noción de idoneidad didáctica, sus dimensiones, criterios, ha sido introducida en el EOS (Godino, Contreras y Font, 2006; Godino, Becomo, Font y Wilhelmi, 2007) como herramienta que permite el paso de una didáctica descriptiva- explicativa a una didáctica normativa, esto es, una didáctica que se orienta hacia la intervención efectiva en el aula. Esta noción de idoneidad didáctica, puede servir de punto de partida para una teoría de diseño instruccional (Teoría de Idoneidad Didáctica). La Idoneidad Didáctica, está compuesta por 6 componentes relacionados de forma sistémica: epistémica, ecológica, cognitiva, afectiva, interaccional y mediacional implicadas en los procesos de estudio de las áreas curriculares específicas (Godino, Batanero y Font, 2007; Godino, 2013).

La idoneidad didáctica de un proceso de instrucción se define como la articulación coherente y sistémica de los seis componentes siguientes (Godino, Batanero y Font, 2007):

#### **- IDONEIDAD EPISTÉMICA**

Se refiere al grado de representatividad de los significados institucionales pretendidos, respecto de un significado de referencia. Importa la construcción de un nuevo objeto matemático. Así, un alumno no puede decirse que haya aprendido el concepto de suma simplemente porque sepa enunciar la definición que aparece en el libro de texto o que le hemos dado. Es necesario que sepa realizar la acción y argumentarlo.

#### **- IDONEIDAD COGNITIVA**

Expresa el grado en que los significados pretendidos se sitúan en la zona de desarrollo próximo de los alumnos, así como la proximidad de los significados personales logrados los significados pretendidos. Este es el componente más difícil de evaluar ya que se debe disponer de una descripción detallada del estado cognitivo del alumno previo a la implementación del proceso de instrucción.

- 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 a priori, y por otra, resolver los conflictos que se producen durante el proceso de instrucción.

En este proceso por tanto, deben darse momentos reservados para la negociación de significados entre los profesores y los alumnos, o entre los propios alumnos. En un clima de confianza, se da a cada estudiante la oportunidad de poner a prueba sus destrezas para solucionar situaciones problema y que los comportan con los demás. Lo negativo de esta idoneidad, es que en la etapa de retroalimentación se puede convertir en una rutina de mecanización y repetición de las mismas actividades y ejercicios que pueden generar desinterés y apatía por trabajar por parte de los alumnos.

- IDONEIDAD MEDIACIONAL.

Se refiere al grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje. Existe una importancia real del uso de materiales dentro del aula, ya sea elaborados por el estudiante o llevados por el docente que permite un mejor afianzamiento de lo visto de manera formal, además le permite al estudiante desarrollar su creatividad y nivel de abstracción al momento de estar adaptando un material a la situación formal indicada, es decir, referente al tema que se encuentra trabajando. Lo poco favorable de trabajar con esta idoneidad es que los estudiantes pueden perder el interés por el aprendizaje formal del concepto y querer únicamente el trabajado con el material manipulable. Sin embargo el docente puede utilizarlo a su favor utilizando el juego como recompensa a un trabajo con dedicación en las sesiones de trabajo.

- 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.

Se trata de valorar en qué medida se alinea el proceso instruccional con los intereses de los alumnos, de forma que maximice su probabilidad de implicación en el desarrollo de las actividades.

- IDONEIDAD ECOLÓGICA.

Es el grado en que el proceso de estudio se ajusta a proyecto educativo del centro, la escuela y la sociedad y a los condicionamientos del entorno en que se desarrolla. Tiene en cuenta todo el contexto próximo del estudiante: aula de clase, institución educativa, lugar donde vive y sociedad que lo rodea.

Se puede apreciar que la idoneidad cognitiva se convierte en una herramienta para que el docente contribuya en el afianzamiento y apropiación de los conceptos que está trabajando cada estudiante, igualmente de permitirle a cada uno de los estudiantes que realice sus propias configuraciones y proponga soluciones a partir de los preconceptos que ya maneja de las nuevas situaciones que le propone el docente.

Lo que puede ser una barrera dentro de la actividad en el aula con esta idoneidad, es la imposición del docente en cuanto al rumbo que le da a la clase, es decir a que se limite a dar instrucciones para que cada estudiante las siga al pie de la letra y no les permita hacer sus respectivas configuraciones, asimismo la preocupación de parte del docente por abarcar todas las temáticas correspondientes al nivel en el que se encuentran los estudiantes, puede hacerlo olvidar de su intención principal: realizar una verdadera construcción de los conceptos por parte de los estudiantes y apropiación de los mismos.

Estas seis idoneidades deben ser integradas teniendo en cuenta interacciones entre las mismas, lo cual requiere hablar de la idoneidad didáctica como criterio sistémico de pertinencia (adecuación al proyecto de enseñanza) de un proceso de instrucción, cuyo principal indicador empírico puede ser la adaptación entre los significados personales logrados por los estudiantes y los significados institucionales pretendidos (Godino, Wilhelmi y Bencomo, 2005).

Todas estas nociones se han revelado útiles para el análisis de proyectos y experiencias de enseñanza (Contreras et al., 2005; Godino et al., 2005; Godino et al., 2006). Los distintos elementos pueden interactuar entre sí, lo que sugiere la

extraordinaria complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. El logro de una idoneidad alta en una de las dimensiones, por ejemplo, la epistémica, puede requerir unas capacidades cognitivas que no posean los estudiantes a los que se dirige la enseñanza. Una vez logrado un cierto equilibrio entre las dimensiones epistémica y cognitiva es necesario que la trayectoria didáctica optimice la identificación y solución de conflictos semióticos. Los recursos técnicos y el tiempo disponible también interactúan con las situaciones – problemas, el lenguaje, etc.

Las herramientas descritas se pueden aplicar a análisis de un proceso de estudio puntual implementado en una sesión de clase, a la planificación o el desarrollo de una Unidad didáctica, o de manera más global, al desarrollo de un curso o una propuesta curricular. También pueden ser útiles para analizar aspectos parciales de un proceso de estudio, como un material didáctico, un libro de texto, respuestas de estudiantes a tareas específicas o juegos educativos de mesa, que es lo que nos ocupa en este trabajo.

La figura 1 resume las principales características de la noción de idoneidad didáctica.

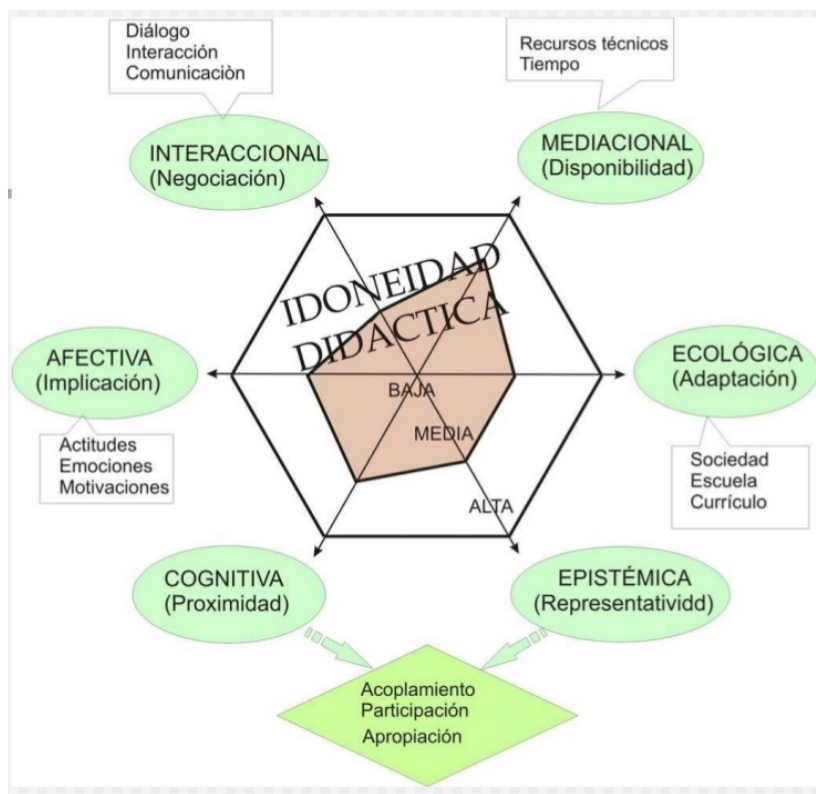


Figura 1. Idoneidad didáctica. (Godino, 2010)

Representa mediante un hexágono regular la idoneidad correspondiente a un proceso de estudio pretendido o planificado, donde a priori se supone un grado máximo de las idoneidades parciales. El hexágono irregular interno correspondería a las idoneidades efectivamente logradas en la realización de un proceso de estudio implementado. Situamos en la base las idoneidades epistémica y cognitiva al considerar que el proceso de estudio gira alrededor del desarrollo de unos conocimientos específicos. “Diferentes tipos de cosas que debe ser aprendidas requieren tipos de apoyos para su aprendizaje” (Spector, 2001, p.391).

**- Valoración de la idoneidad didáctica. INDICADORES.**

La valoración de la idoneidad didáctica de un proceso de estudio es un asunto sumamente complejo puesto que, involucra diversas dimensiones, que a su vez están estructuradas en distintos componentes. Además, tanto las dimensiones como los componentes no son observables directamente y, por lo tanto, es necesario inferirlos a partir de indicadores empíricos.

En las definiciones presentadas de las distintas idoneidades parciales juega un papel central la noción de significado, entendido como sistema de Prácticas Operativas y Discursivas. El EOS proporciona herramientas para hacer operativa la noción de idoneidad de las configuraciones y trayectorias didácticas en que se puede descomponer un proceso de estudio matemático (Godino, Contreras y Font, 2006). A continuación presentamos algunos indicadores de las distintas idoneidades parciales y de las interacciones entre las mismas, que pueden servir de pauta para el diseño y valoración de acciones formativas planificadas o llevadas a cabo.

**- Indicadores de la idoneidad Epistémica.**

Un proceso de estudio diseñado o llevado a cabo se puede calificar con mayor idoneidad epistémica en la medida en que están representados y articulados los diferentes significados. En la Tabla 2 se sintetizan indicadores de idoneidad epistémica específicos para los procesos de estudio de los Juegos educativos de mesa orientados al aprendizaje y consolidación de las matemáticas, agrupados en los componentes propuestos en Godino (2013).



Para valorar esta idoneidad, la pregunta que nos haríamos sería ¿crees que el significado con el que aparecen los diferentes conceptos matemáticos en los juegos de mesa se parecen al significado con el que se presentan en el aula?

- Indicadores de la idoneidad Cognitiva.

Definimos la idoneidad cognitiva como el grado en que los contenidos pretendidos son adecuados para los alumnos, es decir, están en la zona de desarrollo potencial de los mismos. En la Tabla 3 se sintetizan los criterios indicadores de idoneidad cognitiva.

Para valorarla, nos podemos preguntar, ¿Habéis entendido bien el juego?

- Indicadores de la idoneidad Afectiva

La emisión de un juicio sobre la mayor o menor idoneidad afectiva de un proceso se basa en el grado de implicación, interés y motivación de los estudiantes. La Tabla 4 incluye los componentes e indicadores de idoneidad afectiva.

- Indicadores de la idoneidad Interaccional.

Es el grado en que los modos de interacción permiten identificar y resolver conflictos de significado, favorecen la autonomía en el aprendizaje y el desarrollo de competencias comunicativas. En la Tabla 5 se incluyen indicadores de idoneidad referidos a las interacciones entre el profesor y los estudiantes y entre los propios estudiantes. Teniendo en cuenta principios de aprendizaje socio – constructivista se valora positivamente la presencia de momentos en que los estudiantes asumen la responsabilidad del aprendizaje. Es decir, los alumnos son protagonistas en la construcción de los conocimientos pretendidos.

Para valorar la idoneidad interaccional nos podemos preguntar si al surgir alguna duda ¿Habéis dedicado un momento para pensar de forma individual y luego habéis debatido con vuestros compañeros?

- Indicadores de la idoneidad Mediacional.

Se entiende la idoneidad mediacional como el grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales para el desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje. En la Tabla 6 se incluyen componentes e indicadores de idoneidad en el

uso de los recursos tecnológicos, incluyendo materiales manipulativos. También se debe considerar como factor determinante de la idoneidad mediacional las condiciones ambientales de la clase, la ratio profesor/alumnos y el tiempo asignado a la enseñanza y el aprendizaje.

- Indicadores de la idoneidad Ecológica.

La idoneidad ecológica se refiere al grado en que un plan o acción formativa para aprender matemáticas resulta adecuado dentro del entorno en que se utiliza. Por entorno entendemos todo lo que está fuera del aula, condicionando la actividad que se desarrolla en la misma. Los componentes e indicadores de idoneidad ecológica se incluyen en la Tabla 7.

Nos preguntamos ¿Creéis que lo que hemos aprendido en este juego nos puede servir para usarlo en la asignatura de matemáticas o en otras situaciones de la vida diaria?

## **6.2.- IDONEIDAD DIDÁCTICA DE 6 JUEGOS EDUCATIVOS DE MESA.**

Analizaremos algunos juegos de mesa a partir de las 6 idoneidades: epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica que maneja la Teoría de la Idoneidad didáctica para conocer la pertinencia de complementar contenidos propios del área de matemáticas (Aritmética y Geometría) a través de los juegos educativos de mesa

En concreto he elegido 3 juegos para Aritmética (Juego de la Oca, Fantasma Blitz y Mathe Monster) y 3 juegos para Geometría (ColourCode, Ubongo, Rush Hour Junior).

A continuación paso a realizar una breve reseña de cada uno de ellos para conocer el número de jugadores, edad, duración, contenido del juego, características, objetivo y desarrollo de los juegos.

• **JUEGO DE LA OCA**

<b>Nº Jugadores</b>	2 - 4
<b>Edad</b>	+3
<b>Duración partida</b>	15'
<b>Contenido del juego</b>	Tablero cuadrado de la oca, 1 ficha de diferente color para cada jugador, 1 dado.
<b>Características</b>	Juego rápido de azar. Conteo.

**Resumen y objetivo del juego:**

El objetivo del juego es ser el primero en llegar a la casilla central, saltando de posiciones según el número de tirada de los dados y sometido a unas reglas establecidas por cada casilla.

Para comenzar se colocan todas las fichas (una por jugador) en la casilla de salida. El jugador inicial tira el dado y avanza el número de casillas que indica el dado.

Dependiendo de en qué casilla caigamos, pueden pasar varias cosas:

- Oca: Si se cae en una de estas casillas, se puede avanzar hasta la siguiente casilla en la que hay otra oca y volvemos a tirar diciendo “De oca a oca y tiro porque me toca”
- Puente: Si se cae en estas casillas se salta a la casilla de la Posada y se pierde un turno. Otra opción si caes en puente es adelantar o retroceder al siguiente puente.
- Posada: Se pierde turno si se cae en esta casilla.
- Pozo: Si se cae en esta casilla no se puede volver a jugar hasta que otro jugador no pase por esta casilla.
- Laberinto: Si se cae en esta casilla, se está obligado a retroceder hasta la casilla 30.
- Cárcel: Permanecemos dos turnos sin tirar si caemos en esta casilla.
- Dados: Hay dos opciones, o bien avanzamos hasta la siguiente casilla de dados o bien se suman las dos cifras de la casilla de dados y se avanza esa cantidad.
- Calavera: Si se cae en esta casilla se vuelve a la casilla 1.
- Entrar al jardín de la oca: Para entrar es necesario sacar los puntos justos, en caso de exceso se retroceden tantas casillas como puntos sobran.

<https://www.youtube.com/watch?v=O7qOkLchANM>



- **MATHE MONSTER**

Jugadores	2-4
Edad	+8
Duración	10'-15'
Contenido del juego	36 cartas de monstruos numéricos, 16 fichas de cálculo de 4 colores.
Características	Operaciones matemáticas de cálculo mental, memoria, concentración, observación y atención.

**Resumen y objetivo del juego:**

La finalidad del juego es formar una operación de cálculo que de un resultado correcto a partir de las tres cartas – monstruos que hemos levantado y con ayuda de las fichas de cálculo disponibles (suma, resta, multiplicación, división). Como recompensa se entrega el resultado de la operación que hemos conseguido realizar. Quién sea el primero en conseguir cuatro monstruos numéricos gana el juego.

Se colocan todas las cartas de los monstruos numéricos boca abajo mezcladas y distribuidas en una cuadrícula de 6 x 6 en el centro de la mesa. Cada jugador recibe las cuatro fichas de cálculo de un mismo color (cada jugador recibe los símbolos de suma, resta, multiplicación y división). Se puede hacer una adaptación cambiando alguno de estas operaciones por otras, reducir el número de operaciones a realizar o incluso meterlas en una bolsa y cogerlas al azar.

Se juega por turnos en el sentido de las manecillas del reloj.

Si eres capaz de plantear una tarea de cálculo con resultado correcto partiendo de los tres números - monstruos levantados, puedes quedarte con la carta resultado de la operación y con el signo utilizado y poner boca debajo de nuevo las otras dos cartas.

Si no lo consigues, pon de nuevo boca abajo las cartas, después de que todos las hayan visto.

A continuación le toca jugar al siguiente jugador, que vuelve a descubrir tres monstruos numéricos.

El juego termina cuando un jugador consiga la cuarta carta de monstruos numéricos siendo el vencedor.

<https://www.youtube.com/watch?v=OT8B1N-B9e0>



• **FANTASMA BLITZ**

<b>Nº Jugadores</b>	2 - 8
<b>Edad</b>	+8
<b>Duración partida</b>	20'
<b>Contenido</b>	Un fantasma blanco, un sillón rojo, una botella verde, un libro azul, un ratón gris y 60 cartas
<b>Características</b>	Juego de habilidad, agilidad mental y reacción que desarrollan la lógica, la capacidad de atención y la velocidad de procesamiento. Es un juego que mantiene nuestra mente en forma mientras nos divertimos ayudándonos a procesar la información que vemos más rápido, a razonar mejor y más rápido, además de a mejorar nuestra capacidad de atención y concentración.

**Resumen y objetivo del juego:**

Ambientado en un sótano de una casa cualquiera en la que vive un fantasma llamado Balduino. Disponemos de 5 objetos y unas cartas en las que aparecen dichos objetos pero que en ocasiones vienen cambiados de color.

La mecánica del juego es sencilla, un jugador da la vuelta a una carta que se encuentra boca abajo formando una pila. Rápidamente los jugadores intentan coger el objeto que aparece en la carta es el que se lleva la recompensa. Puede ocurrir que en algunas de las cartas no aparezca ninguno de los objetos que hay sobre la mesa, entonces los jugadores tienen que ser los más rápidos en conseguir el objeto que no está representado en la carta ni por forma ni por color.



*El objeto correcto es el ratón gris*



*El objeto correcto es el sillón rojo*

<https://www.youtube.com/watch?v=W2i8z7l7xHc>

• **RUSH HOUR JUNIOR /RUSH HOUR**

<b>Nº Jugadores</b>	1 - 2
<b>Edad</b>	+6 (Rush Hour Junior)// +8 (Rush Hour)
<b>Duración partida</b>	10 – 15´
<b>Contenido</b>	Base para los coches y camiones, Coches y camiones de diferentes colores divididos en 4 niveles de dificultad (easy, médium, hard, super hard), bolsa para guardar el juego.
<b>Características</b>	Trabaja la resolución de problemas, concentración, la lógica y la geometría.

**Resumen y objetivo del juego:**

El objetivo del juego es sacar el camión de helados por la puerta del parking. El jugador debe ir cogiendo las cartas de retos que contiene cada nivel según su edad o nivel lógico – matemático y colocar los coches tal y como se muestran en la carta. A continuación, debe hacer tantos movimientos como le sea necesario para mover los coches y camiones para que la salida quede libre y el camión de los helados pueda salir del garaje. Se pueden mover los coches y camiones solo en línea recta (horizontal o vertical) sin levantarlos en ningún momento.

En el caso de no conseguir sacar el camión, en el reverso de la carta está la solución. Para descifrarla hay una carta donde están todos los coches y camiones y una letra asignada a cada uno de ellos. Para poder seguir los movimientos de la solución, los vehículos tienen que estar colocados en la posición inicial.

<https://www.youtube.com/watch?v=wVNMIMqFFTM>



• **UBONGO**

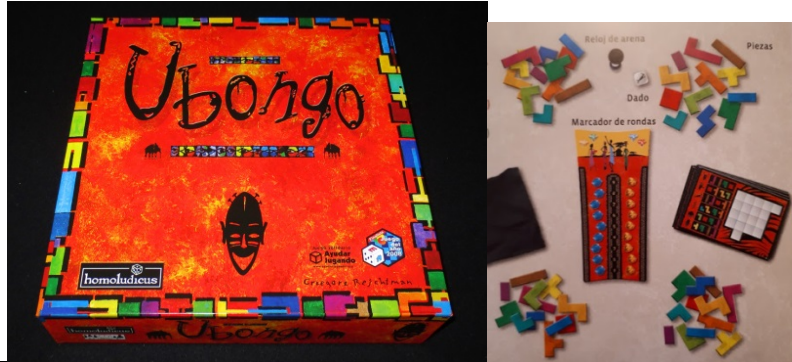
<b>Nº Jugadores</b>	1 - 4
<b>Edad</b>	+ 8
<b>Duración partida</b>	30´
<b>Contenido</b>	Marcador de rondas, 36 plantillas a doble cara, 58 gemas de 4 colores (zafiros, ámbares, rubíes, esmeraldas) 4 conjuntos de 12 piezas diferentes , 1 dado especial, un reloj de arena,
<b>Características</b>	Rapidez y agilidad visual.
<b>Resumen y objetivo del juego:</b>	
<p>Los jugadores compiten por ser los primeros en completar una plantilla con las piezas que se le indica. Si logran finalizar con éxito dentro del tiempo establecido, se tendrá derecho a coger las gemas. Plantilla tiene dos grados de dificultad; las sencillas que utilizan 3 piezas y las combinaciones difíciles que requieren 4 piezas. Cada jugador recibe 12 piezas para resolver la plantilla. Se deja el marcador de rondas en el centro de la mesa con las gemas en los huecos correspondientes. Las gemas tienen distintos valores: Los rubíes rojos 4 puntos, los zafiros azules 3 puntos, las esmeraldas verdes valen 2 puntos y los ámbares 1 punto. El jugador que a terminar las partidas tenga mayor valor en gemas gana la partida.</p> <p>Al comenzar una ronda, cada jugador toma una plantilla de la pila y la deja delante de él. Luego le da la vuelta de tal modo que queden visibles las combinaciones de 3 piezas. Después volteamos el reloj de arena. El símbolo que aparezca en el dado indicará cuál de las combinaciones debe utilizar cada jugador para resolver su figura tan rápido como pueda. Cuando un jugador haya completado su figura correctamente, gritará “UBONGO”. El resto de jugadores seguirán intentando completar su figura antes de que se acabe el tiempo del reloj. Cuando un jugador vea que ha terminado el tiempo del reloj debe gritar “alto”. En ese momento todos los jugadores deberán detenerse.</p> <p>Si ninguno de los jugadores ha conseguido completar las plantillas, se tendrá una segunda oportunidad, volteando de nuevo el reloj para seguir intentando completar su figura. Si esta vez de nuevo ningún jugador lo logra, habrá terminado la ronda definitivamente y ningún jugador obtiene gemas.</p> <p>Cada jugador que logra completar su figura obtienen recompensa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El jugador más rápido que grita “Ubongo” coge 1 zafiro azul del marcador de rondas y además roba una gema al azar de la bolsa negra</li> <li>2.- El segundo jugador más rápido en completar la plantilla, toma 1 ámbar marrón del marcador de rondas y además roba 1 gema al azar.</li> <li>3.- El tercer jugador más rápido en completar su figura, roba 1 gema al azar de la bolsa negra.</li> <li>4.- El cuarto jugador más rápido en completar la plantilla, roba también 1 gema al azar de la bolsa.</li> </ol> <p>Los jugadores que no hayan completado su figura antes de que se agote el reloj no consiguen ninguna gema en esta ronda.</p> <p>Si en una ronda no se quita ninguna gema del marcador de rondas, se meten éstas en la bolsa. Al acabar la ronda, se deja la plantilla utilizada en otra pila y se coge una nueva. La partida finaliza cuando se hayan terminado 9 rondas. Luego cada jugador suma el valor de las gemas que haya conseguido. El jugador que tenga más puntos será el vencedor.</p> <p>En caso de empate se realizará una ronda de desempate entre los jugadores empatados.</p>	



El primer jugador en completar la figura gana la partida.  
Se puede jugar en solitario completando tantas figuras como se pueda en un tiempo determinado (10 -20 minutos por ejemplo) o anotar cuanto me cuesta completar 5 plantillas por ejemplo.

<https://www.youtube.com/watch?v=sOyOe-ImkMk> (como jugar)

<https://www.youtube.com/watch?v=fINKS75kogo> (reglas)



• **COLOUR CODE**

<b>Nº Jugadores</b>	1
<b>Edad</b>	+5
<b>Duración partida</b>	-
<b>Contenido</b>	Soporte para colocar las fichas, 18 fichas transparentes con diferentes figuras geométricas, libretas con 48 retos con 4 niveles de dificultad.
<b>Características</b>	Razonamiento lógico, geometría, percepción espacial, resolución de problemas.

**Resumen y objetivo del juego:**

Se trata de un divertido juego con 100 desafíos o retos en los que se tiene que usar todo el ingenio y lógica para construir las propuestas.

Los retos tienen 4 niveles de dificultad (starter, junior, expert, master) que se van adaptando a la madurez y evolución de cada persona. Se trata de elegir un desafío las piezas que se necesiten. Hay que colocarlas en la bandeja, una encima de otras en el orden adecuado para resolver el desafío.

Al final de la libreta, encontramos las soluciones de los retos.



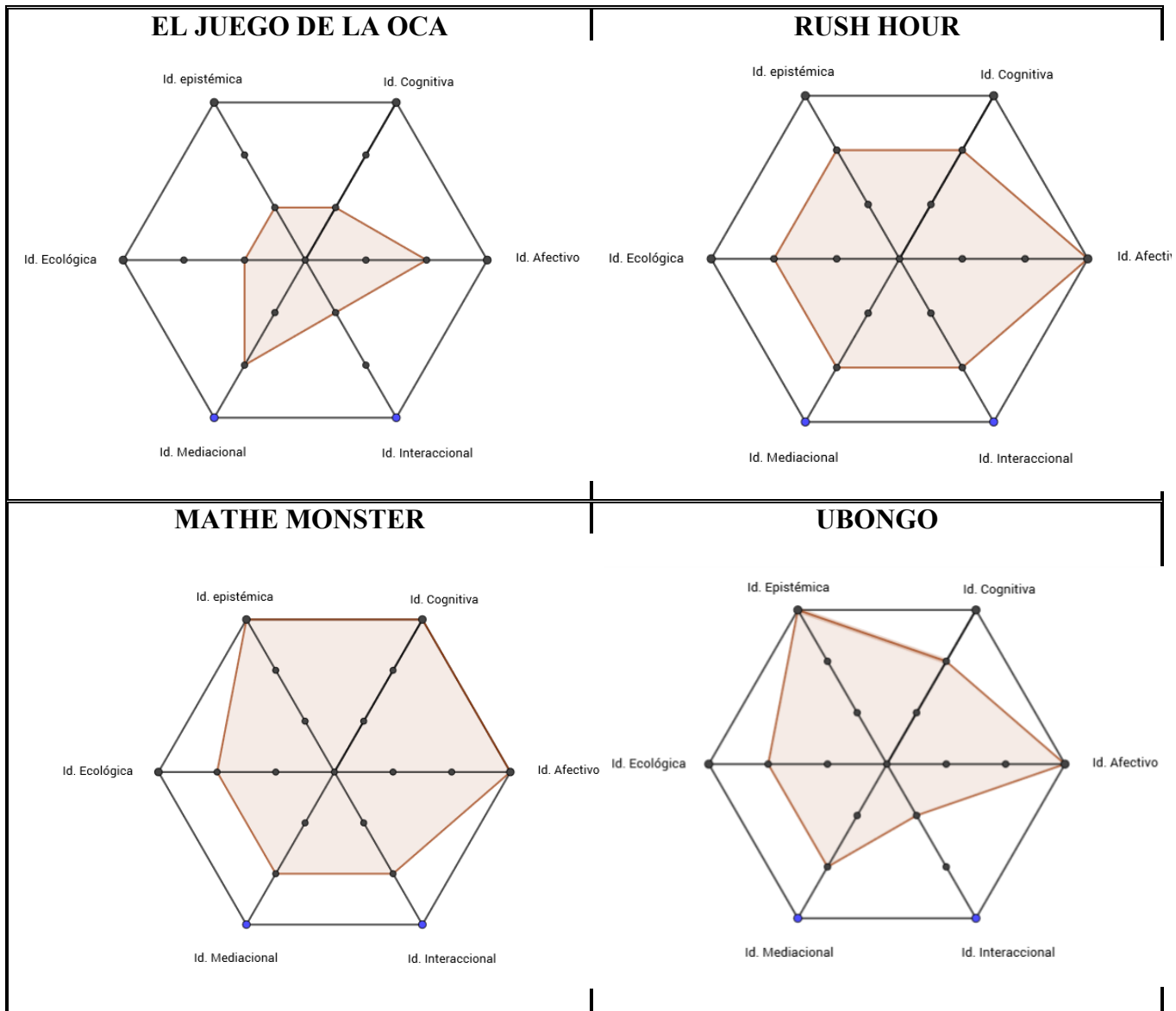
<https://www.youtube.com/watch?v=sMdRSAzUtXs>

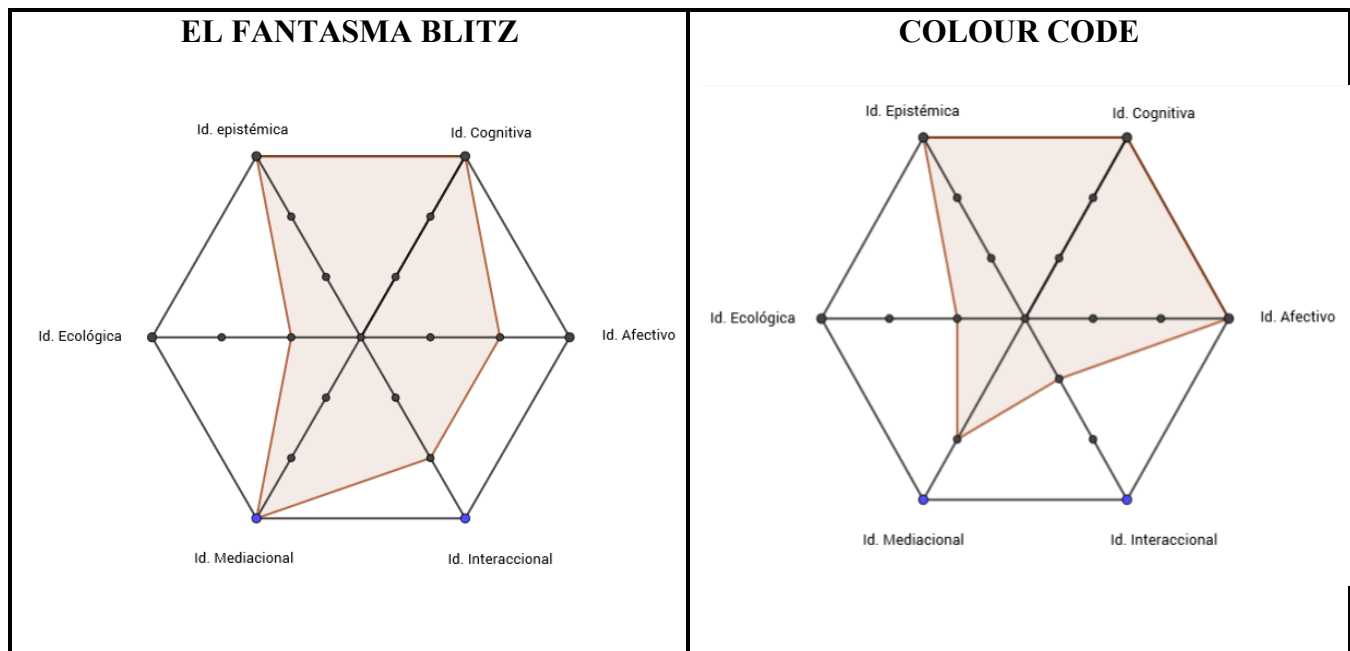


Después de describir los juegos elegidos, paso a realizar una valoración de los mismos a partir del análisis de los indicadores de los diferentes componentes que he establecido para cada uno de los juegos. (ANEXO 7. Tabla 7- Valoración de la idoneidad de los juegos educativos de mesa).

A continuación vemos unas gráficas donde aparece dicho análisis de manera más visual, siendo el centro del hexágono una idoneidad baja de cada uno de las dimensiones, media en la parte central y en los extremos, una idoneidad alta.

De cada uno de estos juegos se muestran los puntos fuertes y débiles una vez valorados todos los criterios de los que están compuestos cada una de las idoneidades.





El “Juego de la Oca”, como se puede observar en la tabla, destaca por su idoneidad mediacional y afectiva ya que considero que tanto los componentes de interés y necesidades, como de actitudes y emociones lo situarán en una puntuación media. Por otro lado, los puntos débiles de este juego se dan en la idoneidad epistémica, cognitiva, interaccional y ecológica.

En el juego de “Mathe Monster”, se ve como tanto en las idoneidades epistémica, como cognitiva y afectiva, los resultados son altos ya que considero que en la mayoría de sus componentes cumplen con una buena puntuación, siendo sus puntos menos fuertes la idoneidad interaccional, mediacional y ecológica, pero quedando un punto intermedio. Podríamos decir que, este juego no tiene puntos débiles.

En “Fantasma Blitz”, la valoración de los puntos fuertes se da en la idoneidad epistémica, debido a sus altos componentes en lenguajes, reglas y relaciones. También tiene alta la cognitiva por ser alto en los componentes de conocimientos previos, adaptaciones curriculares a las diferencias individuales y en cuanto a aprendizaje. Por otro lado, la idoneidad ecológica es donde peores resultados se dan por las bajas puntuaciones en componentes como apertura hacia la innovación didáctica y adaptación socio-profesional y cultural entre otros.

Respeto al “Rush hour”, destaca por su idoneidad afectiva, debido a que dos de sus tres componentes tienen una valoración de alto, como son en actitudes e intereses y

necesidades, mientras que el resto de las idoneidades tienen una valoración de media, sin tener ningún punto débil a destacar.

En “Ubongo”, los puntos fuertes se dan en las idoneidades epistémica donde todos sus componentes tienen una valoración de alta, y en la afectiva donde sucede lo mismo con las valoraciones. En cuanto a sus puntos débiles destaca sobre todo la idoneidad interaccional donde se da una valoración media de baja entre sus componentes siendo la interacción docente-discente y la interacción entre alumnos sus valoraciones peores.

Y por último, en “Colourcode” los puntos fuertes se dan las idoneidades epistémica, cognitiva y afectiva, mientras que los puntos más débiles aparecen en la interaccional y en la ecológica donde casi todos sus componentes tienen una valoración de bajo.

### **6.3.- INTERVENCIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA IDONEIDAD DIDÁCTICA DE JUEGOS EDUCATIVOS DE MESA.**

La intervención se ha llevado a cabo durante el curso 2017 – 2018 en el CRA Pablo Antonio Crespo en la localidad de Aliaga (Teruel).

El CRA tiene 58 alumnos de los cuales 19 son inmigrantes. Se encuentran distribuidos en 4 localidades en las cuales trabajan 14 profesores: Aliaga, Camarillas, Cuevas de Almudén e Hinojosa de Jarque.

El CRA pertenece a la Comarca de Cuencas Mineras a excepción de la localidad de Camarillas que pertenece a la Comarca de Teruel.

Aliaga, que es la localidad donde se llevan a cabo las sesiones de juegos educativos de mesa, está enmarcada en un importante Parque Geológico a nivel europeo y situada a unos 75 Km. de Teruel. La vida en este pueblo y los de sus alrededores gira en torno a la ganadería y la agricultura principalmente, aunque este en concreto también tiene algo de industria y servicios.

El colegio donde se desarrollan las tres sesiones es el de Aliaga. Consta de 3 aulas, una de Educación Infantil con 7 alumnos, otra aula de 1º y 2º de primaria con 7 alumnos y otra con 10 alumnos de 3º a 6º de primaria.

Para el desarrollo de esta actividad partimos el grupo en dos (1º y 2º) y (3º a 6º), cada uno de los cuales experimentará con un juego diferente. Ambos grupos de alumnos a los que se ha realizado la experiencia obtienen, en general, buenos resultados en las distintas materias, mostrando interés por el aprendizaje. Ningún alumno demanda necesidades educativas especiales, aunque si hay uno, que es repetidor y que tiene dificultades y lleva adaptación curricular en varias áreas entre las que se encuentran las Matemáticas. Todo esto hace anunciar una predisposición positiva a la experiencia que se les va a proponer.

Dicha experiencia se ha llevado a cabo en tres sesiones de 60 minutos cada una, con una duración de dos semanas en total, tanto en el aula de 1º y 2º de Ed. Primaria (7 alumnos), como en el aula de 3º a 6º de Primaria (10 alumnos).

Las tres sesiones han tenido la misma estructura para cada una de las clases, dividiéndolas en tres partes. Primero se han explicado dos juegos, posteriormente se han realizado grupos para jugar a estos dos juegos.

<b>1º SESIÓN</b>	<b>2º SESIÓN</b>	<b>3º SESIÓN</b>
- ColourCode	- Fantasma Blitz	- Ubongo
- Mathe Monster	- Juego de la Oca	- Rush Hour

Acabado cada uno de los juegos, los alumnos han rellenado un cuestionario sobre la idoneidad didáctica de los juegos educativos en matemáticas y me lo han entregado. Puesto que el concepto de idoneidad didáctica es muy complejo para que los alumnos lo entiendan, en el cuestionario les hemos planteado preguntas que podían comprender y que pretenden ser una aproximación a los distintos tipos de idoneidades.

**Juego:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_

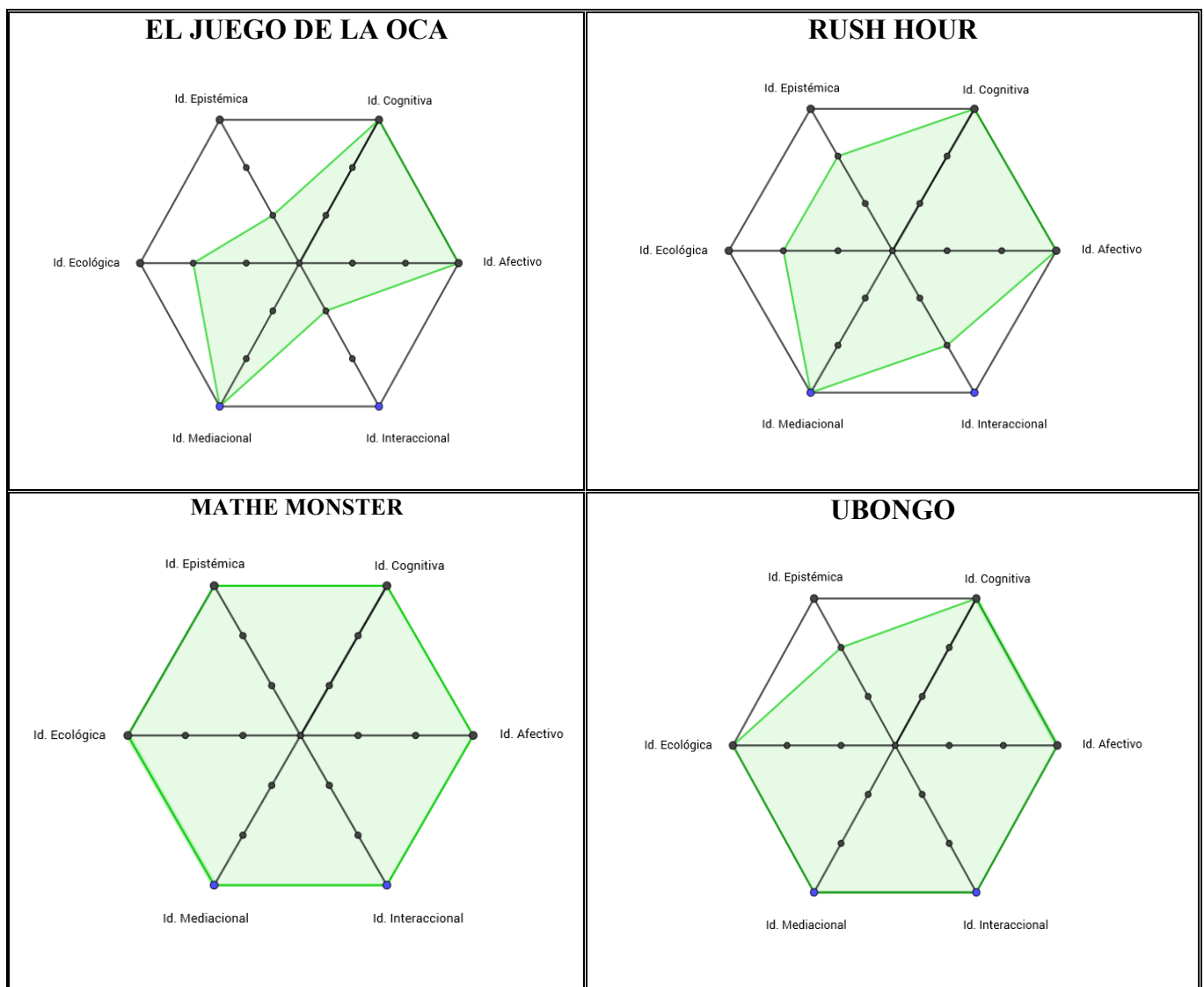
IDONEIDAD	PREGUNTAS	VALORACIÓN		
		ALTO	MEDIO	BAJO
EPISTÉMICA	¿Crees que el significado con el que han aparecido los distintos objetos matemáticos del juego (sumas, restas, multiplicaciones,...) se parecen al significado con el que se presentan en clase?			
COGNITIVO	¿Habéis entendido bien el juego?			
AFFECTIVA	¿Habéis mostrado interés y participación durante el juego?			
INTERACCIONAL	Al surgir alguna duda ¿Habéis dedicado un momento para pensar de forma individual y luego habéis debatido con vuestros compañeros?			
MEDIACIONAL	¿Creéis que el material, el número de personas por juego y el tiempo que le hemos dedicado ha sido correcto?			
ECOLÓGICA	¿Creéis que lo que hemos aprendido en este juego nos puede servir para usarlo en la asignatura de matemáticas o en otras situaciones de la vida diaria?			

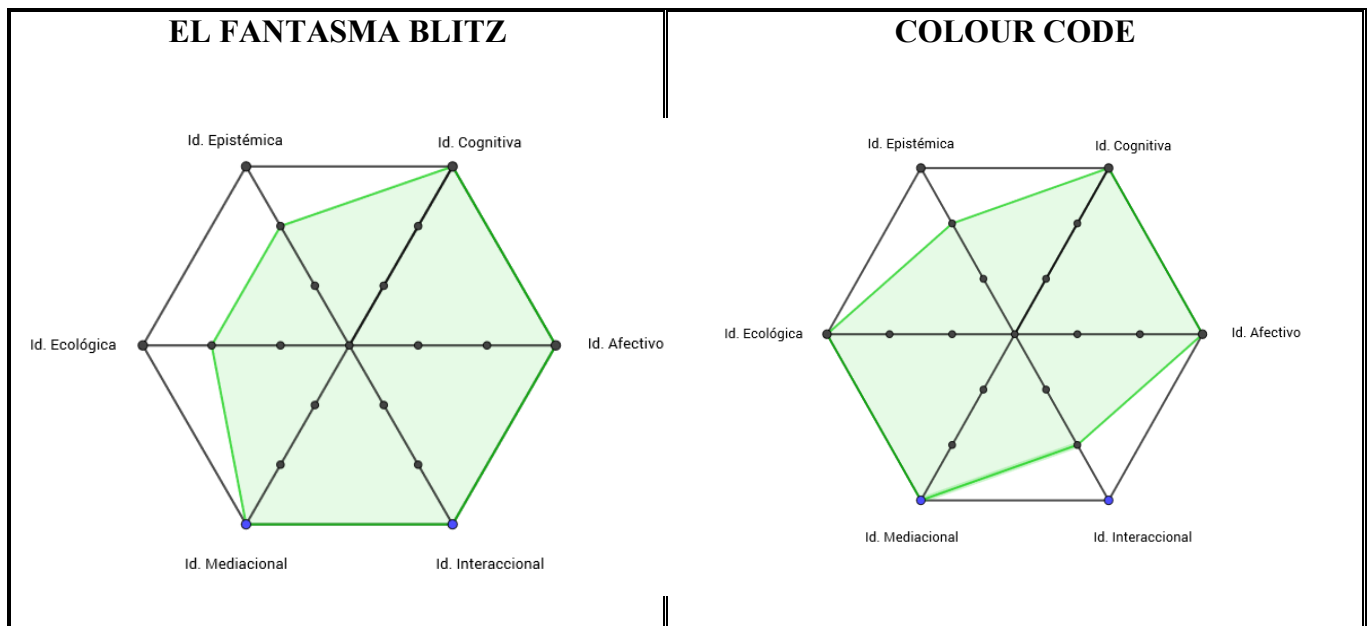
Questionario a los alumnos sobre la idoneidad de los juegos educativos en matemáticas

Para finalizar la sesión se ha realizado una puesta en común de unos minutos de duración donde me han dado a conocer sus impresiones sobre los juegos que hemos puesto en práctica.

Cabe destacar que han quedado muy sorprendidos sobre la relación que estos juegos de mesa tienen con el área de matemáticas. Además destacan en todas las sesiones el esfuerzo que han tenido que hacer a nivel de atención y concentración, pero de una manera lúdica que lo hacía más entretenido. En general destacan que se les han pasado muy rápidas las sesiones.

A continuación, muestro las gráficas donde se pueden ver los resultados obtenidos sobre la idoneidad didáctica de los juegos de mesa que hemos planteado a los alumnos en el cuestionario que hemos pasado.





Según las valoraciones realizadas por los alumnos en estas sesiones podemos ver los puntos débiles y fuertes que ellos han detectado en cada uno de estos juegos.

El “Juego de la oca”, destaca por sus altas puntuaciones en la idoneidad cognitiva, afectiva e interaccional, mientras que la valoración más baja se da en la epistémica. La valoración de este juego por parte de los alumnos es media.

En el “Mathe Monster”, los resultados son altos en las seis idoneidades, no teniendo ningún apartado donde la valoración sea de media o baja. Este juego por tanto está muy bien considerado por los alumnos.

El “El fantasma Blitz”, se da una valoración media en las idoneidades ecológica y epistémica, sin embargo, en el resto de las idoneidades los resultados son de puntuación alta. La valoración en general es muy buena.

En el “Rush hour”, las puntuaciones de alto aparecen en las idoneidades cognitiva, afectiva e interaccional. Por otro lado, no tiene ninguna valoración de bajo, siendo el resto de las idoneidades valoradas por los alumnos con una puntuación de medio.

En “Ubongo”, las valoraciones obtenidas son en todas las idoneidades de alto, excepto en la epistémica donde la valoración es de media. Junto con el juego de “Mathe Monster” este juego tiene las valoraciones más altas.

En el juego de “Colour Code”, puntúan con un alto las idoneidades cognitiva, afectiva y ecológica. Los puntos débiles con una idoneidad media se encuentran en la epistémica e interaccional. La valoración de este juego es buena.

## **7.- CONCLUSIONES DEL TRABAJO**

Actualmente, se están dando pasos hacia adelante en la aplicación de juegos educativos en el aula, siendo considerados como una herramienta útil que favorece el pensamiento y el razonamiento lógico, que ayudan a la socialización, que favorecen el desarrollo del lenguaje matemático y la comunicación y mejoran la atención, motivación e interés por las matemáticas en el aula.

Sin embargo, debemos tener claro que no todo vale desde el punto de vista de la didáctica y por ello son necesarias herramientas que demuestren qué juegos son los más idóneos para trabajar las competencias matemáticas.

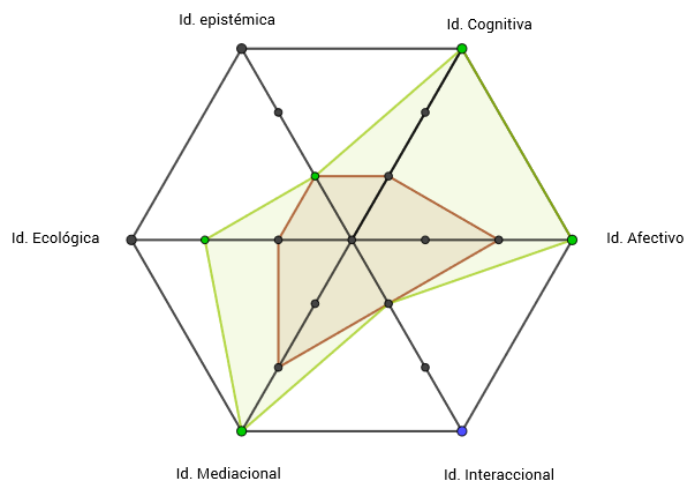
Desde la Teoría de la Idoneidad Didáctica y a través de sus componentes, se nos dan herramientas para establecer que actividades -en particular juegos de mesa- pueden ser adecuados para llevar a cabo una intervención efectiva en el aula y que mejore la enseñanza, no solo desde el área de las matemáticas, sino también en el resto de áreas curriculares.

Como conclusiones de los resultados obtenidos entre mis valoraciones y las de los alumnos, en general se observa como las puntuaciones dadas por ellos son más altas, esto puede ser por varios motivos, en mi opinión uno de ellos es que el carácter lúdico del juego hace que su opinión sea más subjetiva dependiendo de sí el juego les ha gustado o no, y muchas veces esto hace que sea mayor de lo esperado.

También hay diferencias a la hora de valorar las idoneidades ya que yo me he basado en los diferentes componentes que forman cada de una de ellas, y mis valoraciones quizás sean más rigurosas, mientras que las valoraciones de los alumnos surgen de la respuesta en una pregunta donde se engloba toda una idoneidad.

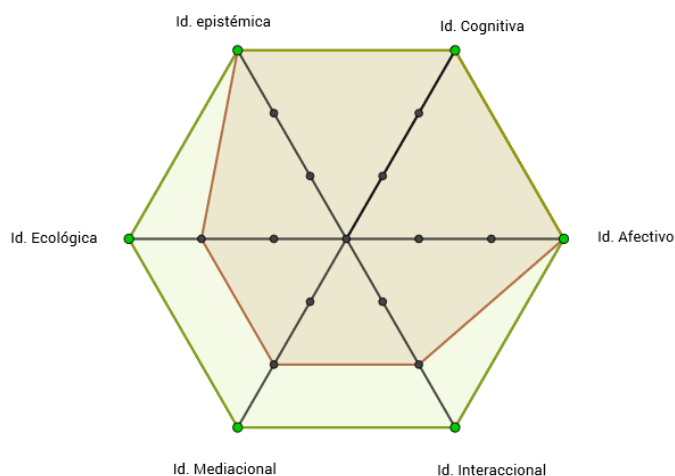
Si comparamos los diferentes resultados entre las tablas creadas por mí y las valoraciones que han dado los alumnos podemos observar como en algunos casos las diferencias que se establecen son bastante grandes, como se puede observar en el “Juego de la oca”:





Se ven grandes diferencias en la idoneidad cognitiva, donde según mis valoraciones el resultado era bajo, mientras que por parte de los alumnos la valoración ha sido alta, lo mismo ocurre con la idoneidad afectiva, mediacional y ecológica donde la valoración de los alumnos ha sido mayor de lo esperado por mí, siendo de todas maneras el juego con menos idoneidad de los llevados a cabo en el aula.

En el caso contrario, en el juego de “Mathe Monster”, se observan muchas similitudes entre mis valoraciones y las de los alumnos, ya que coincidimos en las valoraciones de las idoneidades epistémica, cognitiva y afectiva como altas, y nos diferenciamos en las valoraciones de las idoneidades interaccional, mediacional y ecológica. Yo las valoré como media y ellos como alta. Aun así, se observa en la gráfica como los resultados son muy parecidos.



A lo largo de este trabajo he podido mostrar una serie de razones que nos permiten defender que los juegos de mesa en las clases de matemáticas son muy eficientes y productivos para el alumnado, siempre y cuando se realicen de la manera correcta teniendo en cuenta la planificación y a través de una buena programación que incorpore los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido se puede considerar como una herramienta que ayuda al alumno en diferentes aspectos como son la interiorización de conocimientos matemáticos o en pensamiento lógico entre otros.

Después del análisis llevado a cabo y con las conclusiones de la intervención me ha llamado la atención la gran variedad de contenidos matemáticos que se pueden trabajar en el área de matemáticas, siempre y cuando se realicen de una forma planificada y buscando el interés y motivación del alumno. Es curioso como un juego que a primera vista no tiene apariencia matemática se convierta en un elemento para trabajarla. Se puede considerar de esta manera que a partir de los juegos educativos matemáticos se pueden trabajar los contenidos del currículo de forma adecuada, en este caso más concretamente en Educación Primaria.

La utilización de estos juegos en clase, no significa que sea la única solución a los problemas de la educación matemática, pero si nos pueden servir como un utensilio de gran valor que unido a una buena organización y planificación por parte del profesor ayuden a mejorar este tipo de educación o enseñanza matemática. No obstante, es importante tener en cuenta las características del aula y el entorno educativo donde se va a llevar a cabo estos juegos antes de ponerlos en práctica.

La intención de este trabajo ha sido mostrar la importancia de los juegos en la clase de matemáticas como una herramienta que posee un alto valor educativo, es aprender y construir conocimientos a la vez que lo pasas bien. Para mí, como futuro docente creo que debe ser un instrumento necesario en el aula dándole el valor que se merece.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arrieta, M. (1998). Medios materiales en la enseñanza de la matemática. *Revista de Psicodidáctica*, N.5, P. 107 – 111. Recuperado de <http://www.ehu.es/ojs/index.php/psicodidactica/article/viewFile/275/272>
- Bloom, B. (1980). *All our children learning: a prime form parents, teachers and other educators*. McGraw-Hill, Nueva York.
- Brancho, R; Mas, A; Jiménez, N; García, T. (2011). *Formación del profesorado en el uso de materiales manipulativos para el desarrollo del sentido numérico*. UNIÓN, 28, 41-60.
- Butler, T. (1988). "Games and simulations: Creative educational alternatives", *TechTrends*, vol. 33, núm. 4, pp.20-23.
- Cano, N. A. et al. (2010). *La enseñanza de las matemáticas a través de la implementación del juego del rol y de aventura*. UNIÓN, 23, 211-222.
- Cascallana, M.T. (1999). *Iniciación a las matemáticas. Materiales y recursos didácticos*. Madrid. Santillana.
- Chamoso, J.M; Durán, J; García, J. Martín; Rodríguez, M. (2004). *Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas*. SUMA, 47, 47-58.
- Contreras, M. (2004). *Las matemáticas de ESO y Bachillerato a través de los juegos*. Recuperado de <http://www.mauriciocontreras.es/JUEGOSM.htm>
- Corbalán, F. (1994). *El juego como herramienta educativa. Educación social: Revista de intervención socioeducativa*, N 33, p.11-27. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/EducacioSocial/article/viewFile/165533/373756>
- De Guzmán, M. (1989). *Juegos y matemáticas*. SUMA, 4, 61-64.
- De Guzmán, M. (2004). *Juegos matemáticos en la enseñanza*. SUMA, 59, 5-38.
- Díaz Lucea, J. (1996). *Los recursos y materiales didácticos en Educación Física*. Apuntes: Educación Física y deportes, nº 43, 42-54.
- Ernest, P. (1986). "Games. A rational efortheir in the teaching of mathematics in school". *Mathematics in School*, vol.15, núm.1, pp. 2-5.
- Gairín, J. (1989). *Recursos para la clase de Matemáticas: el juego*. SUMA, 3, 65-66.
- Gairín, J. y Fernández, J. (2010). "Enseñar matemáticas con recursos de ajedrez". *Tendencias Pedagógicas*, vol.15, núm. 1, pp. 57-90. Recuperado de [www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010\\_15\\_03.pdf](http://www.tendenciaspedagogicas.com/Articulos/2010_15_03.pdf)

- 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](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.
- Godino, J et al. (2016). *La teoría de la idoneidad didáctica: Una posible herramienta para analizar prácticas pedagógicas en matemáticas*. BOLETÍN VIRTUAL. Octubre. Vol 5-10. ISSN 2266-1536. Recuperado de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/download/129/127>
- Godino, J; Bencomo, D; Font, V.; Wilhelmi, M.R. (2006). *Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas*. Universidad de Granada.
- Hernández, H.M et al. (2010). *El uso de los juegos para la promoción del razonamiento probabilístico*. UNIÓN, 24, 69-83.
- Kraus, W. (1982). "The use of problema-solving heuristics in the playing of games involving mathematics". *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 13, núm. 3, pp. 172-182.
- Malaspina, U. (2012). *El rincón de los problemas*. UNIÓN, 23, 191-200.
- Oldfield, B. (1991). "Games in the learning of mathematics past 1: a classification". *Mathematics in School*, vol. 20, núm. 1, pp. 41-43.
- Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de la Educación Primaria. (Boa nº 119, 20 junio 2014) Recuperado de <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=798381820606>
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1969). *Psicología del niño*. Madrid. Ediciones Morata.
- 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>
- Rojas, I.R. (2009). *Aplicación de juegos lógicos en Juventud Salesiana*. UNIÓN, 19, 150-156.
- Ripoll, O. (2006). *Juegos matemáticos para Secundaria y Bachillerato*. Madrid, Ed. Síntesis.

- Torres, M. (2001). *El juego en el aula: una experiencia de perfeccionamiento docente en Matemática a nivel institucional*. SUMA, 38, 23-29.
- Venegas, F.M; García, M.P y Venegas, A.M. (2010). *El juego infantil y su metodología*. Málaga: IC Editorial. Recuperado de <https://books.google.com.ec/books?id=HuCcCIqq1WEC&printsec=frontcover&hl=ca#v=onepage&q&f=false>
- Villarroel, S., Sgreccia, N. (2012). *Enseñanza de la geometría en secundaria. Caracterización de materiales didácticos concretos y habilidades geométricas*. UNIÓN, 29, 59-84.
- Vygotsky, L.S (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Havard University Press.

## ANEXOS

**ANEXO 1.** Tabla 2- Componentes e indicadores de idoneidad epistémica (matemática).

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
Situaciones- problemas	-Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. -Se proponen situaciones de generación de problemas.
Lenguajes	-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)	-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	-Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen. -Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar.
Relaciones	-Los objetos matemáticas (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí. -Se identifican y articulan los diversos significados fe los objetos que intervienen en las prácticas matemáticas.

Tabla 2- Componentes e indicadores de idoneidad epistémica (matemática).

**ANEXO 2.**Tabla 3- Componentes e indicadores de idoneidad cognitiva.

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
Conocimientos previos (se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica).	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los alumnos tienen los conocimientos previos necesarios para el estudio del tema (bien se han estudiado anteriormente o el profesor planifica su estudio).</li> <li>-Los contenidos pretendidos se pueden alcanzar (tiene una dificultad manejable) en sus diversas componentes.</li> </ul>
Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se incluyen actividades de ampliación y de refuerzo.</li> <li>-Se promueve el acceso y el logro de todos los estudiantes.</li> </ul>
Aprendizaje: Se tienen en cuenta los mismos elementos que para la idoneidad epistémica).	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Los diversos modos de evaluación indican que los alumnos logran la apropiación de los conocimientos, comprensiones y competencias pretendidas.</li> <li>-La evaluación tiene en cuenta distintos niveles de comprensión y competencia.</li> <li>-Los resultados de las evaluaciones se difunden y usan para tomar decisiones.</li> </ul>

Tabla 3- Componentes e indicadores de idoneidad cognitiva.

**ANEXO 3.**Tabla 4- Componentes e indicadores de idoneidad afectiva.

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
Intereses y necesidades	-Las tareas tienen interés para los alumnos. -Se proponen situaciones que permitan valorar la utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana y profesional.
Actitudes	-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	-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 4- Componentes e indicadores de idoneidad afectiva.



**ANEXO 4.**Tabla 5 - Componentes e indicadores de idoneidad interaccional.

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
Interacción docente - alumno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El profesor hace una presentación adecuada del tema (presentación clara y bien organizada, no habla demasiado rápido, enfatiza los conceptos clave del tema, etc.)</li> <li>- Reconoce y resuelve los conflictos de los alumnos (se hace preguntas y respuestas adecuadas, etc)</li> <li>- Se busca llegar a consensos con base al mejor argumento.</li> <li>- Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos.</li> <li>-Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase.</li> </ul>
Interacción entre alumnos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes.</li> <li>- Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos.</li> <li>- Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión.</li> </ul>
Autonomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>-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, hacer conexiones, resolver problemas y comunicarlos)</li> </ul>
Evaluación formativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos.</li> </ul>

Tabla 5 – Componentes e indicadores de idoneidad interaccional.

**ANEXO 5.**Tabla 6- Componentes e indicadores de idoneidad mediacional.

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
Recursos materiales (manipulativos, calculadoras, ordenadores)	-Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir nuevas 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	-El número y la 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 adecuada para el desarrollo del proceso instruccional pretendido.
Tiempo	-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 6- Componentes e indicadores de idoneidad mediacional.

**ANEXO 6.**Tabla 7- Componentes e indicadores de idoneidad ecológica.

<b>COMPONENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
Adaptación al currículo	-Los contenidos, su implementación y evaluación se corresponden con las directrices curriculares.
Apertura hacia la innovación didáctica	-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	-Los contenidos contribuyen a la formación socio – profesional de los estudiantes.
Educación en valores	-Se contempla la formación en valores democráticos y el pensamiento crítico.
Conexiones intra e interdisciplinarias	-Los contenidos se relacionan con otros contenidos intra e interdisciplinarios.

Tabla 7- Componentes e indicadores de idoneidad ecológica.

**ANEXO 7.** Tabla 7- Valoración de la idoneidad de los juegos educativos de mesa

**FANTASMA BLITZ**

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>EPISTÉMICA</b>	Situaciones-Problemas.	BAJO
	Lenguajes.	ALTO
	Reglas.	ALTO
	Argumentos.	MEDIO
	Relaciones.	ALTO
<b>COGNITIVA</b>	Conocimientos previos.	ALTO
	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales.	ALTO
	Aprendizaje.	ALTO
<b>APECTIVA</b>	Intereses y necesidades.	MEDIO
	Actitudes.	ALTO
	Emociones.	BAJO
<b>INTERACCIONAL</b>	Interacción docente-discente.	ALTO
	Interacción entre alumnos.	MEDIO
	Autonomía.	BAJO
	Evaluación formativa.	ALTO
<b>MEDIACIONAL</b>	Recursos materiales.	ALTO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula.	MEDIO
	Tiempo.	ALTO
<b>ECOLÓGICA</b>	Adaptación al currículo.	MEDIO
	Apertura hacia la innovación didáctica.	BAJO
	Adaptación socio-profesional y cultural.	BAJO
	Educación en valores.	MEDIO
	Conexión intra e interdisciplinares.	BAJO

**MATHE MONSTER**

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>EPISTÉMICA</b>	Situaciones-Problemas.	ALTO
	Lenguajes.	ALTO
	Reglas.	ALTO
	Argumentos.	ALTO
	Relaciones.	MEDIO
<b>COGNITIVA</b>	Conocimientos previos.	ALTO
	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales.	ALTO
	Aprendizaje.	ALTO
<b>AFECTIVA</b>	Intereses y necesidades.	ALTO
	Actitudes.	ALTO
	Emociones.	MEDIO
<b>INTERACCIONAL</b>	Interacción docente-discente.	MEDIO
	Interacción entre alumnos.	MEDIO
	Autonomía.	MEDIO
	Evaluación formativa.	MEDIO
<b>MEDIACIONAL</b>	Recursos materiales.	MEDIO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula.	MEDIO
	Tiempo.	MEDIO
<b>ECOLÓGICA</b>	Adaptación al currículo.	ALTO
	Apertura hacia la innovación didáctica.	MEDIO
	Adaptación socio-profesional y cultural.	ALTO
	Educación en valores.	BAJO
	Conexión intra e interdisciplinares.	MEDIO

**EL JUEGO DE LA OCA.**

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>EPISTÉMICA</b>	Situaciones-Problemas.	BAJO
	Lenguajes.	MEDIO
	Reglas.	MEDIO
	Argumentos.	BAJO
	Relaciones.	BAJO
<b>COGNITIVA</b>	Conocimientos previos.	MEDIO
	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales.	BAJO
	Aprendizaje.	BAJO
<b>AFECTIVA</b>	Intereses y necesidades.	MEDIO
	Actitudes.	MEDIO
	Emociones.	BAJO
<b>INTERACCIONAL</b>	Interacción docente-discente.	BAJO
	Interacción entre alumnos.	BAJO
	Autonomía.	MEDIO
	Evaluación formativa.	BAJO
<b>MEDIACIONAL</b>	Recursos materiales.	MEDIO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula.	MEDIO
	Tiempo.	BAJO
<b>ECOLÓGICA</b>	Adaptación al currículo.	BAJO
	Apertura hacia la innovación didáctica.	BAJO
	Adaptación socio-profesional y cultural.	BAJO
	Educación en valores.	BAJO
	Conexión intra e interdisciplinares.	BAJO

**RUSH HOUR.**

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>EPISTÉMICA</b>	Situaciones-Problemas.	ALTO
	Lenguajes.	MEDIO
	Reglas.	MEDIO
	Argumentos.	MEDIO
	Relaciones.	MEDIO
<b>COGNITIVA</b>	Conocimientos previos.	MEDIO
	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales.	ALTO
	Aprendizaje.	MEDIO
<b>AFECTIVA</b>	Intereses y necesidades.	ALTO
	Actitudes.	ALTO
	Emociones.	MEDIO
<b>INTERACCIONAL</b>	Interacción docente-discente.	BAJO
	Interacción entre alumnos.	ALTO
	Autonomía.	ALTO
	Evaluación formativa.	MEDIO
<b>MEDIACIONAL</b>	Recursos materiales.	ALTO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula.	MEDIO
	Tiempo.	MEDIO
<b>ECOLÓGICA</b>	Adaptación al currículo.	MEDIO
	Apertura hacia la innovación didáctica.	MEDIO
	Adaptación socio-profesional y cultural.	MEDIO
	Educación en valores.	BAJO
	Conexión intra e interdisciplinares.	MEDIO

**UBONGO.**

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>EPISTÉMICA</b>	Situaciones-Problemas.	ALTO
	Lenguajes.	ALTO
	Reglas.	ALTO
	Argumentos.	ALTO
	Relaciones.	ALTO
<b>COGNITIVA</b>	Conocimientos previos.	MEDIO
	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales.	MEDIO
	Aprendizaje.	ALTO
<b>AFECTIVA</b>	Intereses y necesidades.	ALTO
	Actitudes.	ALTO
	Emociones.	ALTO
<b>INTERACCIONAL</b>	Interacción docente-discente.	BAJO
	Interacción entre alumnos.	BAJO
	Autonomía.	MEDIO
	Evaluación formativa.	MEDIO
<b>MEDIACIONAL</b>	Recursos materiales.	ALTO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula.	MEDIO
	Tiempo.	MEDIO
<b>ECOLÓGICA</b>	Adaptación al currículo.	MEDIO
	Apertura hacia la innovación didáctica.	MEDIO
	Adaptación socio-profesional y cultural.	MEDIO
	Educación en valores.	BAJO
	Conexión intra e interdisciplinares.	MEDIO



**COLOUR CODE.**

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>EPISTÉMICA</b>	Situaciones-Problemas.	ALTO
	Lenguajes.	MEDIO
	Reglas.	MEDIO
	Argumentos.	ALTO
	Relaciones.	ALTO
<b>COGNITIVA</b>	Conocimientos previos.	MEDIO
	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales.	ALTO
	Aprendizaje.	ALTO
<b>AFECTIVA</b>	Intereses y necesidades.	ALTO
	Actitudes.	ALTO
	Emociones.	ALTO
<b>INTERACCIONAL</b>	Interacción docente-discente.	BAJO
	Interacción entre alumnos.	BAJO
	Autonomía.	ALTO
	Evaluación formativa.	MEDIO
<b>MEDIACIONAL</b>	Recursos materiales.	MEDIO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula.	MEDIO
	Tiempo.	MEDIO
<b>ECOLÓGICA</b>	Adaptación al currículo.	BAJO
	Apertura hacia la innovación didáctica.	BAJO
	Adaptación socio-profesional y cultural.	BAJO
	Educación en valores.	BAJO
	Conexión intra e interdisciplinares.	MEDIO

