



**Universidad  
Zaragoza**

# **TRABAJO FIN DE GRADO**

**Análisis de la idoneidad didáctica de juegos  
educativos matemáticos.**

Autor

**Raúl Forcano Labarga**

Director

**Víctor Manero García**

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

Año 2022

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN</b> .....	4
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	4
<b>2.1. El juego en la educación</b> .....	4
<b>2.2. Relación entre juego y matemáticas</b> .....	6
<b>2.3. Objetivos generales y efectos de los juegos matemáticos</b> .....	10
<b>2.4. Tipos de juegos matemáticos</b> .....	12
<b>2.5. Definición de juego matemático en el ámbito de la enseñanza</b> .....	14
<b>2.6. Idoneidad didáctica</b> .....	14
<b>3. INTRODUCCIÓN DEL ANÁLISIS DE JEM.</b> .....	19
<b>3.1. Análisis de 5 juegos educativos en matemáticas.</b> .....	20
<b>3.1.1. Cerrar quince.</b> .....	20
<b>3.1.2. Fantasma Blitz.</b> .....	22
<b>3.1.3. Mathe Monster</b> .....	26
<b>3.1.4. Ubongo.</b> .....	29
<b>3.1.5. Geoclic.</b> .....	32
<b>3.1.6. Dominó.</b> .....	35
<b>3.2. Análisis global de los 5 juegos educativos matemáticos.</b> .....	38
<b>4. CONCLUSIÓN.</b> .....	39
<b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	41
<b>6. ANEXOS</b> .....	42

### **Palabras clave**

Juego educativo, Matemáticas, Juego educativo matemático (JEM), Teoría de la Idoneidad Didáctica, análisis.

### **Resumen**

En este trabajo se va a mostrar uno de los procedimientos estudiados más útiles para introducir los juegos educativos como metodología para el aprendizaje en un aula de Educación Primaria, especialmente en el ámbito de las matemáticas. Para ello, en primer lugar, se presentarán diferentes conceptos que ayuden a introducirse en el trabajo, como tipos de juegos matemáticos, relación entre juegos y matemáticas, qué es la idoneidad didáctica (término muy importante en este trabajo), etc.

Tras esto, se expondrán 6 JEM, los cuales, se explicarán sus características principales al detalle y los intentaremos llevar al aula.

Por tanto, para ver si son útiles para el aprendizaje de los niños, nos centraremos en lo que es el núcleo de este trabajo, el cual es analizar cada uno de los juegos para ver la idoneidad didáctica que tienen. Tras su análisis se hará una evaluación individual y global de cada uno de ellos y, se podrá decidir cuáles son aptos para el aula y cuáles necesitan modificaciones, las cuales serán mencionadas.

Por último, se expondrán las conclusiones obtenidas a lo largo del trabajo, indicando los cambios que se han de llevar en aula y las actividades especialmente para que haya un mejor aprendizaje. Además, realizaré una breve reflexión de lo que ha significado este trabajo personalmente.

## **1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN**

En este Trabajo de Fin de Grado se presenta un examen global de cuáles son algunas de las formas más eficientes para que un niño aprenda matemáticas a lo largo de su etapa escolar. He decidido hacerlo de este tema debido a que son muchas las personas, tanto jóvenes como adultas, que afirman que no les gusta este área de la educación y que, es debido a la mala enseñanza que han tenido a lo largo de su etapa escolar.

Esto es algo que me frustra ya que a mi siempre me han gustado mucho las matemáticas y, por ello, me he preguntado qué es lo que les ha pasado a estas personas a lo largo de su vida para que lleguen, incluso, a odiar esta asignatura.

Mi primer pensamiento, como ellos mismos afirmaban, fue que el problema no era de ellos, sino que era de la problemática que habían tenido a lo largo de enseñan con diferentes aspectos, como por ejemplo de cómo les habían enseñado las matemáticas. Es por esto, que tras investigar, me di cuenta que las matemáticas se enseñaban de una manera muy mecánica en muchas escuelas, y por ello, era necesario realizar un cambio en el sistema de enseñanza de esta área. De esta manera, se podría conseguir que fuese menor el porcentaje de personas a las que no les gustan las matemáticas.

Fue en este punto cuando decidí realizar mi Trabajo de Fin de Grado de cómo enseñar el área de las matemáticas en el colegio a través de juegos.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. El juego en la educación**

En primer lugar, se va a hacer una breve síntesis de lo que han sido los juegos durante los años de humanidad, y es que, los juegos tienen una larga historia a lo largo de todos los años de existencia de la civilización humana. Como dice Huizinga (1949), “el espíritu de competición en el juego es más antiguo que la cultura misma y se extiende por todas las etapas de la vida como un fermento cultural...”. Esta frase se refiere a que ya solo la competición en un juego puede ser uno de los factores que puedan motivar a los niños a aprender cualquier área en el colegio.

Es cierto que, como señala L. Molina (1992), los adultos muchas veces hemos cometido el error de pensar que el juego es sólo una actividad de distracción o de liberación de la tensión que se ha producido en el aula; y, en muchas ocasiones se ha separado el aprendizaje del juego, poniendo solo el juego en tiempos muertos y no relacionándolo con el contenido escolar. Es

por ello que, el juego no tiene solamente las características de gratuidad, entretenimiento, tontería, pérdida de tiempo, etc. sino que también le debemos dar la característica educativa.

Por otro lado, como dice Bishop (1998), el juego nos proporciona un ambiente afectivo y emocional en el que se consideran los juegos como: voluntario, no es un deber, crea orden y está relacionado con elementos como el humor, riesgo y la necesidad humana.

En relación con esto, Huizinga también nos comenta que jugar es una forma particular de la actividad social en la que se consiguen establecer unas normas y en la que todos los que quieren participar se convierten en jugadores. Para que el juego funcione es importante que todos los jugadores cumplan las normas ya que, si alguno de ellos las incumple, el juego no puede continuar con las normas que se habían establecido al principio.

Para continuar y ya pasando a la definición de juego como tal, Gairín (1990) nos explica muy bien lo que es, diciéndonos lo siguiente:

1. A un juego se juega 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:
  - a. Hay un conjunto de jugadores (dos o más).
  - b. Hay un conjunto de reglas que proporcionan pautas de comportamiento para los jugadores.
  - c. El conjunto de posibles resultados está especificado o determinado.
  - d. Hay un conflicto de intereses entre los jugadores.
  - e. Cada jugador tiene una cierta capacidad de actuación (un conjunto de recursos) y un modelo de preferencias entre las metas.
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. (Gairín, 1990, p. 108-109).

Esta descripción realizada por Gairín la toma, tanto la psicología como la sociología como una definición formal de juego.

Por otro lado, Walter Roth (1902) ha analizado los juegos de una manera diferente, y llegó a la conclusión de que hay siete clases de juegos diferentes que son comunes en todas las culturas. Ésta fue su clasificación: imaginativos como obras de teatro, realistas como jugar con animales domésticos, imitativos, discriminativos como el escondite, competitivos como combates, propulsivos como jugar con peonzas, y de placer como escuchar música.

Con todos estos tipos de juegos mencionados, es importante señalar que la mayor cantidad de aprendizajes que los niños adquieren se desarrolla en un entorno de juego (Edo Baeza, 2008). Vygotski (1979) afirma que “el juego crea la zona de desarrollo próximo en el niño” que es la que nos ayuda a obtener los aprendizajes. Este mismo autor ve el juego como una actividad primordial para el desarrollo humano y hace énfasis en que el juego no es único de la infancia, sino que es un factor básico en el desarrollo de toda la vida humana. En síntesis, estoy de acuerdo con Vygotski que el juego proporciona muchos beneficios, como cognitivos, sociales y morales; y es por ello que debe potenciarse a lo largo de la etapa del desarrollo de los niños.

Ya para terminar este primer apartado y en relación al párrafo anterior, quiero añadir que el uso del juego colectivo en el aula es probablemente la actividad que nos permite desarrollar el mayor número de áreas: social, política, moral, emocional y cognitiva (Kamii y Devries, 1980). Además, entre algunas de las mayores ventajas de los juegos colectivos en la enseñanza existe la posibilidad de que la corrección te la pueda hacer un compañero, y no sea necesariamente el profesor. Esta idea es la que hace que normalmente los juegos (la mayoría, pero no todos, una excepción sería el ajedrez) tengan una idoneidad interaccional alta (algo de lo que se hablará más adelante). Esto ayuda al desarrollo de la autonomía gracias a la retroalimentación mutua e inmediata de los alumnos, cosa que ayuda a que los alumnos estén más activos mentalmente que cuando realizan ejercicios en hojas. Todo esto vuelve a reseñar que la motivación es un aspecto muy importante en la educación, probablemente el que más (Edo et al, 2008).

## **2.2. Relación entre juego y matemáticas**

Como dice Bishop (1998), de la misma manera que podemos ver que jugar es una actividad universal, también podemos observar y considerar que las matemáticas son, sin duda, un área universal de conocimiento. Además, es importante señalar que existe una ciencia que se encarga de estudiar la relación entre las matemáticas y la cultura (juegos entre otras áreas)

denominada etnomatemáticas. Esta ciencia ha demostrado que hay ideas matemáticas en todas las partes del mundo, aunque no sean iguales en todos los lugares.

Según Bishop (1991) son seis las actividades (acciones) matemáticas que son importantes que destaque en este Trabajo de Fin de Grado ya que cada una de ellas son diferentes, pero todas son utilizadas por los diferentes grupos culturales sobre los que se han hecho estudios. Estas acciones son las siguientes:

- **Contar.** Se trata de la actividad que nos señala que existen diferentes modos de numerar y de hacer cálculos numéricos y que, está relacionada con la pregunta “¿Cuántos?” y con todas las formas de referirse a esta pregunta, es decir, se describe cuál es el cardinal de un cierto conjunto. Algunas de las ideas matemáticas derivadas de esta actividad son los números, los sistemas numéricos, la forma gráfica de los números y las estadísticas entre otros.
- **Localizar.** Es la acción que nos permite encontrar la situación propia y la de otros objetos, personas y animales, y describir dónde se encuentra cada cosa en relación al resto. Existen distintas formas de descripción en el aspecto geográfico de la geometría como pueden ser los mapas, las figuras, los planos, los diagramas y los sistemas de coordenadas. En este caso, lo que deriva de esta actividad son temas matemáticos como las medidas, los ejes o las cuadrículas entre otros.
- **Medir.** Es una actividad que está relacionada con la pregunta “¿Cuánto?” y que nos la planteamos en todas las sociedades. Puede referirse a cosas como los alimentos, el dinero, el tiempo, etc. Se trata de ver cuántas veces aparece una cierta unidad en un objeto que posee una cantidad de magnitud, y a su vez, esta magnitud depende de la sociedad en la que se trata. Son muchos los temas matemáticos que derivan de esta acción siendo algunos de ellos: el orden, la talla, las unidades, los sistemas de medición, etc.
- **Dibujar.** Para estudiar la geometría las formas son muy importantes y aparecen de la derivación de objetos dibujados para distintas finalidades. Los temas matemáticos que se derivan son las formas, la regularidad, la similitud, etc.
- **Jugar.** Será mas adelante cuando analice en detalle esta actividad, pero puedo adelantar que, podemos decir que los juegos concuerdan en la descripción matemática general desde el punto de vista cultural del conocimiento.

- Explicar. Ésta la actividad más difícil bajo mi punto de vista ya que consiste en intentar, en primer lugar, entender uno mismo las cosas, y después, hacerle entender a los demás lo aprendido. Sin duda, se trata de una actividad humana universal.

Una vez que ya sabemos las diferentes acciones matemáticas, es momento de centrarme exactamente en la relación que tienen el juego y las matemáticas. Para ello, me he centrado principalmente en uno de los escritos de Gairín. Dice así una carta escrita en 1715 por Leibniz, que nos demuestra el interés de los matemáticos por los juegos a lo largo de la historia: “Nunca son los hombres más ingeniosos que en la invención de los juegos... Sería deseable que se hiciera un curso entero de juegos tratados matemáticamente” (Leibniz, 1715).

Como digo, los juegos han sido la base de las principales ideas matemáticas que hoy en día aceptamos, especialmente en la probabilidad, pero también de una manera más general en la teoría de los números, en la geometría y en álgebra (Bishop, 1998). También Bishop (1998) dice textualmente lo siguiente acerca de esto:

“Naturalmente, la teoría del juego es la más obvia de las conexiones matemáticas, pero cuando consideramos el área general del modelo y la simulación, no tenemos más remedio que apreciar que hay varias áreas de las matemáticas con aspectos parecidos o comparables a las de los juegos.”

Es cierto, como dice Gairín (1990) que, realmente, hacer el análisis de un juego y, después, buscar su solución es una actividad que se parece mucho a la forma cómo se trabaja con las matemáticas y cómo lo hacen los matemáticos. De hecho, a pesar de que mucha gente piensa que realizar o aprender matemáticas requiere de mucha seriedad, la mayoría de los matemáticos ven la Matemática como un juego que tiene muchas variedades.

Para seguir relacionando el juego y las Matemáticas, Winer y Ziegler (1983) han realizado en un esquema la correspondencia que existe entre los juegos y el pensamiento matemático:

JUEGOS	PENSAMIENTO MATEMÁTICO
Reglas del juego	Reglas de construcciones, reglas lógicas, instrucciones, operaciones
Situaciones iniciales	Axiomas, definiciones, lo “dado”
Jugadas	Construcciones, deducciones
Figuras de juego	Medios, impresiones, términos

Estrategia de juego	Utilización hábil de las reglas, reducción de ejercicios conocidos a fórmulas
Situaciones resultantes	Nuevos teoremas, nuevos conocimientos

Para entenderlo mejor, he redactado el esquema de Winer y Ziegler a continuación:

-En los juegos existen las reglas del juego, mientras que en el pensamiento matemático aparecen las reglas de construcciones, las reglas lógicas, las instrucciones y las operaciones.

-También, en los juegos existe siempre una situación inicial, mientras que en el pensamiento matemático aparecen los axiomas y las definiciones.

-En cada juego existen unas jugadas específicas, y de una manera parecida, en el pensamiento matemático están las construcciones y las deducciones.

-Por otro lado, en los juegos aparecen las figuras del juego, dando, así, un contexto al mismo, mientras que en el pensamiento matemático existen los diferentes términos para referirse a distintas cosas.

-Es también una gran relación que en los juegos aparezcan las estrategias para poder jugar al mismo de la manera más certera, mientras que según el pensamiento matemático hay que hacer una hábil utilización de las reglas y utilizar las conocidas fórmulas para simplificar los ejercicios.

-Una última comparación que dicen Winer y Ziegler es que en los juegos pueden aparecer nuevas situaciones resultantes, mientras que gracias al pensamiento matemático también pueden aparecer nuevos teoremas y nuevos conocimientos.

Ya, por último, son muchas las relaciones que se pueden hacer entre el juego y las matemáticas (como se está demostrando en este trabajo) pero solo un par de ellas tienen una relación especial con la Educación Primaria (Edo, 1998):

- Una de ellas es el razonamiento lógico, ya que son muchos los juegos de la sociedad son necesarias estrategias, es decir, existen procedimientos que le ayudan al jugador a resolver mejor el problema o la situación ante la que se encuentra. Al utilizar estas estrategias, Bell y Cornelius (1998, pp.7-8) argumentan de la siguiente manera su relación con las matemáticas: “Al tratar de decidir cómo jugar de la mejor manera

posible a un juego concreto, un jugador se ve forzado a realizar un razonamiento lógico y, por tanto, normalmente a pensar de una manera matemática.”

- La otra relación especial destacada por Edo se trata de la numeración y el cálculo. Son innumerables la cantidad de juegos de sociedad en la que se utilizan números, cantidades y cálculos como, por ejemplo, los naipes, juegos con dades, etc. Así pues, se puede establecer y ver una de las relaciones más obvias entre juego y matemáticas, que es la capacidad de aumentar la capacidad de calculo mental mediante juegos bien elegidos y programados. Pero es importante señalar que hay otra relación. Como señala L. Ferrero (1991), los juegos también pueden ayudar a los niños a entender mejor tanto las operaciones como sus propiedades; a adquirir nuevos conceptos como puede ser el valor de la posición en nuestro sistema de numeración; etc.

Como Edo (1998) dice, y como consecuencia de lo dicho anteriormente no nos debería extrañar que el famoso Informe Cockcroft (1982) señale: “Sea cual fuere su nivel de conocimientos (de los alumnos y alumnas), el empleo cuidadosamente planificado de rompecabezas y “juegos” matemáticos puede contribuir a clarificar las ideas del programa y a desarrollar el pensamiento lógico”. Ni tampoco debería sorprendernos la aparición de referencias explícitas en los currículos del Estado español en relación a la conveniencia de usar los juegos en diferentes actividades matemáticas. Como, por ejemplo: “Se utilizará el carácter lúdico que ofrecen los juegos, los problemas creativos o los de desarrollo lógico como factor motivante y atrayente en la enseñanza de las matemáticas”. Diseño Curricular Base de educación primaria del MEC (1989, pp.441).

### **2.3. Objetivos generales y efectos de los juegos matemáticos**

Por tanto, después de explicar la definición de juego matemático a través de varios autores, se va a señalar la conclusión a la que llega con respecto a los objetivos generales que tienen los juegos matemáticos, y que tienen relación con lo comentado en la última parte del anterior punto “relación entre juegos y matemáticas”. Esta es una recopilación realizada por Edo (1998) y es la siguiente:

- Comprobar que aprenden matemáticas al mismo tiempo que se divierten.
- Mejorar sus aptitudes de cálculo mental.
- Descubrir y aplicar estrategias de razonamiento lógico.
- Colaborar con los compañeros y compañeras para llevar a cabo la tarea conjuntamente.

Por otro lado, como nos señala Edo (1998), gracias a lo visto hasta el momento y gracias a otros documentos podemos señalar que los juegos que tienen contenidos matemáticos en primaria se pueden utilizar para diversas funciones, como para:

- Mejorar el desarrollo de contenidos matemáticos en general y del pensamiento lógico en particular.
- Introducir, reforzar o consolidar algún contenido concreto del currículum.
- Diversificar las propuestas didácticas.
- Favorecer el desarrollo de la autoestima de los niños y niñas.
- Conectar la matemática con una situación generadora de diversión
- Relacionar algún contenido matemático con una situación próxima a la realidad extraescolar de los niños y niñas.

Además, quiero añadir algunos objetivos generales importantes que creo que se buscan con los juegos matemáticos:

- Mejorar la salud mental de los niños gracias a la realización de actividades divertidas y que no son habituales en el aula, de esta manera, cambian de aires.
- Se busca mejorar rendimiento de los estudiantes gracias al mayor interés que les pueden proporcionar los juegos.
- Mejorar el entorno social del niño gracias a la comunicación con otros compañeros con los que quizás no podían haber establecido conexión.

Es cierto, que una cosa son los objetivos generales y otra los efectos reales que causan los juegos matemáticos. Lo que también es real es que, los juegos han hecho que los alumnos, en todas las edades, tengan una expectativa inicial mayor, por la novedad del trabajar con el juego; al igual que una satisfacción posterior mayor, gracias al aspecto recreativo (Gairín, 1990).

Esto fomenta aún más la motivación de los niños y niñas, y es que, a tempranas edades es muy difícil motivar a un niño diciéndole que va a ser un gran matemático que va a trabajar en la NASA. Es por ello que, una gran cantidad de profesores están de acuerdo con las opiniones de Gardner (1975) cuando dice que la mejor forma de motivar y mantener despiertos a los estudiantes es proponerles un juego matemático en esta asignatura.

Además, es importante señalar que los juegos matemáticos pueden tener otros efectos como señalan autores como Butler (1983). Estos son los siguientes:

- Por lo general, los alumnos obtendrán al menos los mismos conocimientos y destrezas que las que adquirirían en otras situaciones de aprendizaje.
- El contenido es aprendido más rápido que en otras metodologías, aunque no tiene que ver con la cantidad de información aprendida.
- La utilización de juegos consigue de manera exitosa una preparación para la resolución de problemas, aunque se duda si esta preparación de alto nivel es recordada con el paso del tiempo.
- Se consigue una mayor motivación en la actividad como he dicho anteriormente, pero puede ser que siga sin aparecer el interés por la asignatura.
- Gracias a los juegos se consigue que los estudiantes asistan a las clases de manera más regular.
- También se consigue fomentar la socialización, como puede ser el fomento de amistades interraciales y de grupos poco cohesionados.
- Además, estos juegos hacen que mantengamos las habilidades matemáticas durante un largo tiempo.

#### **2.4. Tipos de juegos matemáticos**

Una vez explicada la definición de juegos matemáticos quiero señalar los diferentes tipos de juegos que existen. Y aunque como dice Gairín, no es lo mejor hacer una clasificación de juegos, es cierto que, a la hora de la práctica docente sí que se ha visto útil diferenciar los juegos dependiendo de dos características principales (Gairín, 1990), por tanto, se clasifican en dos grupos, que son los juegos de conocimiento y los juegos de estrategia:

1. En primer lugar, como se ha mencionado anteriormente, existen los que son llamados juegos de conocimiento. Estos son juegos que exigen a los jugadores, dentro del mismo juego, la utilización de conceptos o algoritmos que son vistos en los programas para aprender matemáticas. Por ejemplo, si se pone la norma de que, en un juego como el parchís, el niño tiene que hacer una suma o resta para poder avanzar, el alumno estará utilizando entonces los conocimientos que ha adquirido del temario de matemáticas.

Este tipo de juegos se puede utilizar en diferentes etapas del aprendizaje escolar. Es por ello, que como dice Gairín podemos distinguir tres niveles de aplicación en este tipo de juegos:

- Pre-instruccional. Son aquellos juegos con los que se pretende que el alumno pueda llegar a entender un concepto o una definición para luego saber aplicarla. Por tanto, en este caso el juego es la única manera para el aprendizaje de los niños.
- Co-instruccional. En este caso, se ven los juegos como una actividad más, entre otras, para enseñar un temario en matemáticas, es decir, también hay partes a lo largo de la unidad que no son juegos, pero cabe destacar que el juego acompaña a estos otros recursos de aprendizaje de una manera muy importante.
- Post-instruccional. En este caso, los alumnos ya han recibido el aprendizaje del temario, y a través del juego se realizan actividades para reforzar lo aprendido, es decir, para acabar de afianzar el aprendizaje.

2. Por otra parte, Gairín (1990) nos habla de otro tipo de juegos, que son los que, a la hora de realizarlos, es necesario poner en práctica habilidades, razonamientos o destrezas relacionadas con la manera en la que se trabajan las Matemáticas de forma habitual. Es por ello, que son llamados juegos de estrategia y se clasifican en:

- Personales o solitarios. En ellos, es el jugador quien tiene que encontrar la manera de resolverlos. Sucede en el caso del juego de la Bastilla.
- Multipersonales. La mayoría son bipersonales y, en ellos, los jugadores tienen que descubrir una estrategia que permita que siempre ganen a sus rivales. Un ejemplo es el tres en raya.

Sin duda, han sido estos juegos los que, a lo largo de la historia, han despertado más interés en los matemáticos, de manera que, se ha llegado a obtener grandes resultados como ha sucedido con el teorema de Zermelo, que asegura que, si el juego no puede acabar en tablas, uno de los dos jugadores debe tener una estrategia ganadora. De la búsqueda de soluciones de estos juegos, también, han surgido ramas tan importantes como la probabilidad, incluso, actualmente, hay una parte de la Matemática que se denomina Teoría de Juegos (Gairín, 1990).

Por otro lado, en este trabajo relacionado con la educación, considero muy importante señalar que, desde el punto de vista de la enseñanza matemática, la búsqueda

de soluciones de estos juegos sirve para, al menos, uno de los siguientes objetivos, aunque en muchos casos sirven para más de uno (Gairín, 1990):

- Utilizar diferentes técnicas heurísticas que podrán ayudar a resolver de una manera más fácil los problemas.
- Potenciar actitudes muy importantes como pueden ser la autoconfianza, la autodisciplina o la perseverancia.
- Desarrollar habilidades como, por ejemplo, la observación y la comunicación.
- Apreciar la potencia y la belleza de la argumentación matemática.

## **2.5. Definición de juego matemático en el ámbito de la enseñanza**

Por último y para concluir con el marco teórico del trabajo quiero hacer una definición de lo que es un juego matemático en el ámbito de la enseñanza. Y es que, después de todo lo visto anteriormente, se puede concluir en que:

Un juego matemático es todo aquel juego que es utilizado para enseñar, principalmente, los contenidos de las matemáticas de una manera innovadora y, por tanto, sirve para que los alumnos adquieran los conceptos de la asignatura de una manera más fácil. Esto es debido a que estos juegos ayudan a que los estudiantes tengan una mayor motivación por los contenidos que si los tuviesen que aprender mediante un método tradicional.

Es necesario señalar también que, estos juegos son efectivos siempre y cuando estén cerca del nivel de aprendizaje de los alumnos y, es importante señalar que para cada clase/grupo quizás haya que hacer diferentes modificaciones para que a cada uno le motive la actividad lo máximo posible. Es decir, para cada grupo habrá que buscar el juego matemático que más le convenga dependiendo de la acción matemática que se quiera realizar, del nivel del alumnado y de los objetivos generales que se quieran trabajar con ellos.

## **2.6. Idoneidad didáctica**

Antes de hablar de la idoneidad didáctica es importante explicar que proviene del enfoque ontosemiótico (EOS). Y es que, este enfoque lucha contra la problemática del diseño educativo general. Como digo, muchos matemáticos, piensan que el EOS, en particular la noción de idoneidad didáctica, nos puede aportar principios y criterios generales que están basados en resultados contrastado y verificados por los científicos. Por tanto, el EOS como dice Godino (1997) es: “un marco teórico que ha surgido en el seno de la Didáctica de las Matemáticas con

el propósito de articular diferentes puntos de vista y nociones teóricas sobre el conocimiento matemático, su enseñanza y aprendizaje”.

Por tanto, la idoneidad didáctica se trata de un término que hace referencia a la evaluación de un proceso de enseñanza/aprendizaje para que sea idóneo en las matemáticas.

Por otro lado, y ya sabiendo que es la idoneidad didáctica, hay que destacar que no todos los juegos matemáticos son útiles, sino que tienen que tener una serie de pautas para que de verdad se consiga calar en los niños y, por tanto, tengan un buen aprendizaje. Es aquí cuando aparece el término que se está viendo.

Ahora sí, ya hablando de cómo llegar a la idoneidad didáctica, está claro que es el profesor el primero que debe tener ganas de realizar este tipo de actividades, digo esto porque, no todos los profesores son partidarios de realizar actividades innovadoras en el aula, ya que prefieren tener una mayor comodidad individual y optan por impartir las clases de una manera más tradicional. Pero no se trata de que, simplemente, el profesor esté motivado; sino de que sea capaz de realizar juegos matemáticos que realmente sirvan a los niños a aumentar sus conocimientos. Esto lo digo porque es posible que un profesor quiera realizar nuevas actividades que sean innovadoras y más interactivas para los niños, pero, a la hora de la verdad no consiguen realizar ningún aprendizaje significativo en los alumnos, simplemente se lo pasan bien. Es por ello, que es necesario que, para la correcta realización de juegos matemáticos, se haga un análisis exhaustivo de cada uno de los componentes que comenta Godino para que estas actividades tengan una buena idoneidad didáctica, es decir, que sean juegos realmente útiles para el aprendizaje de los estudiantes.

Para el profesorado, la idoneidad didáctica está pensada como una herramienta que nos permita cambiar de una enseñanza “tradicional” (descriptiva-explicativa), a una didáctica normativa, es decir, una enseñanza que se pueda orientar hacia la intervención efectiva dentro del aula (Godino, Contreras y Font, 2006; Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi, 2007). Y es que, la idoneidad didáctica se define como la articulación coherente y sistémica de los siguientes componentes que voy a explicar a continuación (Godino, Batanero y Font, 2007):

- **Idoneidad epistémica.** Se trata del grado de representatividad de los contenidos que se imparten en el aula. Es decir, la posible variedad para expresarlos y la calidad para hacerlo frente a los alumnos. Un ejemplo de buena idoneidad epistémica sería el temario relacionado con las fracciones, ya que se pueden representar de muchas maneras.

- Idoneidad cognitiva. Se refiere a el grado en el que los aprendizajes/contenidos se encuentran en la zona de desarrollo potencial de los estudiantes, al igual que la proximidad existente entre los significados personales logrados (lo aprendido) y los significados pretendidos (lo que se quiere enseñar). Es decir, si por ejemplo estamos dando clase en 1º de Primaria y les enseñamos a multiplicar y dividir, esa sesión tendría una bajísima idoneidad cognitiva ya que no se adecua para nada al nivel de los alumnos.

- Idoneidad interaccional. Como dice la palabra es la interacción existente entre los profesores y los alumnos, de manera que, por una parte, se trata de la identificación de los conflictos semióticos potenciales que puedan surgir, y por otra parte, la capacidad para resolver estos conflictos que aparecen en el proceso. Es decir, si un alumno tiene un problema, lo expone y, después, el docente interactúa y consigue arreglarlo, sería un caso de que hay una buena idoneidad didáctica.

- Idoneidad mediacional. Se trata del grado de disponibilidad de los recursos materiales y de la adecuación temporal que son necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, en caso de que se fuesen a enseñar los gráficos y no se tuviese papel de cuadrícula u ordenador, no existiría una buena idoneidad mediacional ya que no existe el material correcto para el aprendizaje.

- Idoneidad afectiva. Se refiere al grado de implicación (interés, motivación) del alumnado en el proceso de aprendizaje. Esta idoneidad depende de muchos factores de los estudiantes (su situación actual, su historia pasada, etc.). Por ejemplo, si a un alumno le gusta mucho el temario que se está impartiendo, existiría una buena idoneidad afectiva; sin embargo, en caso de que no le gustase y no tuviese motivación sería mala la idoneidad afectiva.

- Idoneidad ecológica. Es el grado en el que el proceso de aprendizaje está relacionado y ajustado a todo el entorno en el que se encuentra el centro (proyecto educativo del centro, el propio colegio, la sociedad, etc.). Por ejemplo, no sería buena la idoneidad didáctica en caso de que se impartiese un temario que no apareciese ni tuviese relación con el Proyecto Educativo del Centro.

A continuación, presento una tabla (Figura 1) en la que se muestra un hexágono con cada uno de los componentes de la idoneidad didáctica explicados anteriormente. Se muestra cuál debería ser teóricamente los grados de cada una de las idoneidades parciales, para que quedase el máximo grado de idoneidad didáctica:

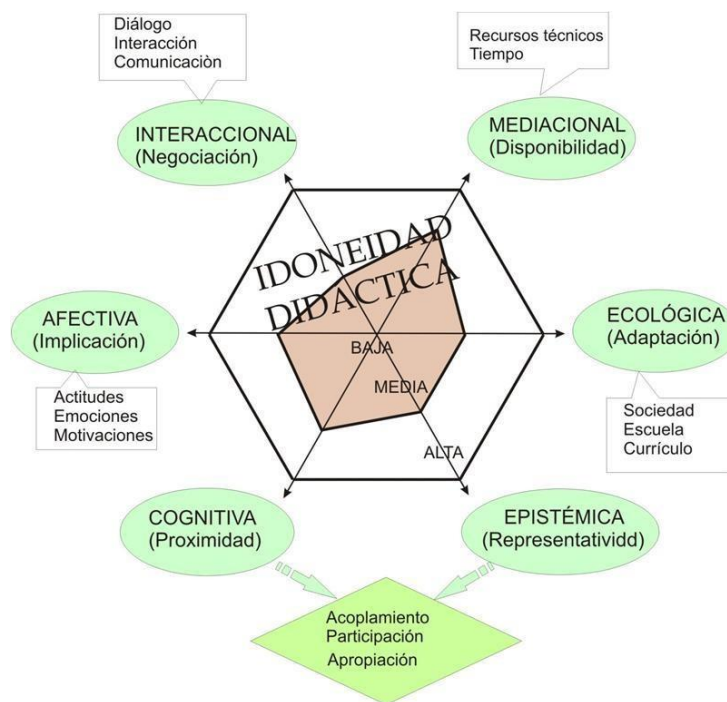


Figura 1: perfección teórica de idoneidad didáctica

Es cierto que, en la tabla anterior se pueden ver aproximadamente el grado aproximado en el que se debe encontrar cada uno de los componentes de idoneidades parciales (epistémica, relaciona, mediacional, etc.) pero, gracias a las tablas situadas en el anexo 1, podemos ver los componentes junto con sus indicadores específicos de cada idoneidad parcial. Y es que, como dice Godino estos son los componentes e indicadores que han de cumplirse para que, así pues, se permita hacer operativa la noción de idoneidad:

-La idoneidad epistémica se refiere, por tanto, a las diferentes perspectivas que pueden existir en base a un significado de referencia. Un ejemplo podrían ser las fracciones ya que éstas, se pueden entender como un reparto equitativo, como una división, como una relación o proporción, etc. En cuanto a los componentes que hay que tener en cuenta para evaluar esta idoneidad parcial son: situaciones-problemas, lenguajes, reglas, argumentos y relaciones.

-En resumen, la idoneidad cognitiva nos comenta si los procesos de enseñanza-aprendizaje que se ven dentro de la situación didáctica, están adaptados a la edad y desarrollo del alumnado. Con respecto a los componentes que hay que tener en cuenta para evaluar esta idoneidad parcial son: conocimientos previos, adaptaciones curriculares a las diferencias individuales y aprendizaje.

-Por otro lado, la idoneidad afectiva nos explica lo importante que es la motivación del alumnado durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, y desde mi punto de vista, es uno de los componentes más importantes de la metodología, ya que cuanto más interés y más motivación, más rápido será el aprendizaje de los estudiantes. En este caso, los componentes que hay que tener en cuenta para evaluar esta idoneidad parcial son: intereses y necesidades, actitudes y emociones.

-En cuanto a la idoneidad interaccional se refiere al desarrollo de la comunicación a lo largo de la actividad, es decir, si el alumnado tiene la capacidad de desarrollar un pensamiento crítico, la interacción entre los jugadores y el diálogo entre ellos. En cuanto a los componentes que hay que tener en cuenta para evaluar esta idoneidad parcial son: interacción docente-discente, interacción entre alumnos, autonomía, evaluación formativa,

-Haciendo referencia a la idoneidad mediacional nos dice si disponemos de todos los materiales necesarios para realizar las sesiones y si, en caso de no tener suficiente tiempo, podemos realizar más sesiones (tener el tiempo necesario para impartir eficazmente el temario). Con respecto a los componentes que hay que tener en cuenta para evaluar esta idoneidad parcial son: recursos materiales, número de alumnos, horario y condiciones del aula y tiempo.

-Por último, la idoneidad ecológica hace referencia a que debemos ajustar nuestra metodología al momento preciso del niño, adaptarlo al currículo, tener en cuenta el contexto educativo que tenemos, etc. A la hora de referirnos a los componentes que hay que tener en cuenta para evaluar esta idoneidad parcial son: Adaptación al currículo, apertura hacia la innovación didáctica, adaptación socio-profesional y cultural, educación en valores y conexiones intra e interdisciplinares.

En resumen, la idoneidad didáctica se podría ver como un conjunto de rúbricas divididas (idoneidades parciales), que finalmente se juntan en una única (Figura 2) y que nos acaba indicando el grado de idoneidad didáctica que tiene la actividad que queremos realizar con el alumnado.

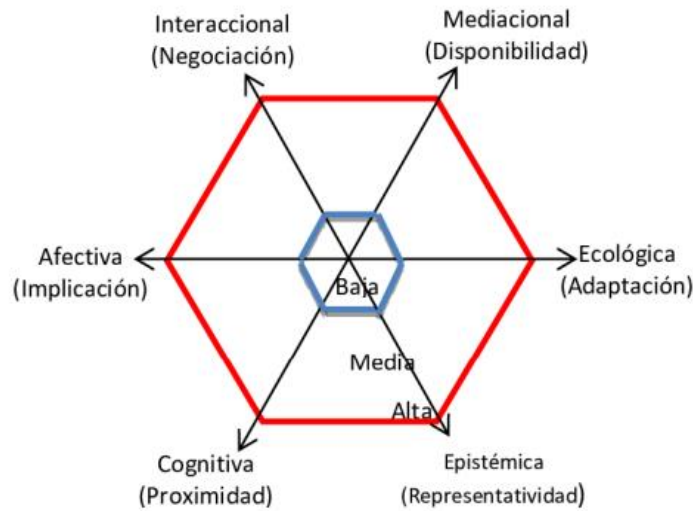


Figura 2: Hexágono idoneidad didáctica

### 3. INTRODUCCIÓN DEL ANÁLISIS DE JEM.

A continuación, se va a proceder a realizar el análisis de varios juegos educativos que podrían utilizarse perfectamente en la asignatura de matemáticas. En concreto, son 6 los juegos que van a ser analizados en este apartado siendo algunos de ellos muy conocidos, tanto en el ámbito educativo como popularmente, mientras que otros son menos conocidos y los he analizado gracias a la búsqueda de información por internet. Los 6 juegos que explicaré y analizaré son los siguientes: Cerrar quince, fantasma Blitz, mathe Monster, ubongo, geoclic y dominó.

Por tanto, para poder analizar estos juegos serán varios los apartados que tendrá cada uno de ellos:

En primer lugar, haré una breve introducción histórica de cuándo, dónde, por qué, etc. apareció el juego y por qué he escogido el juego.

Tras esto, voy a realizar una tabla con toda la información necesaria para que, una persona que no conozca el juego, pueda entenderlo y explicárselo a sus alumnos de manera perfecta, además de saber qué debe hacer en cada momento de la actividad. Esta tabla expondrá los siguientes apartados: edad o nivel escolar para trabajarlo, número de jugadores y cómo debe ser la agrupación, material utilizado para el juego, cómo se juega, las reglas que se deben cumplir en el juego y el objetivo final del mismo.

Por último, tocará comprobar a través de un análisis de las idoneidades parciales tal y como dicen Godino, Batanero y Font (2007) y como he explicado anteriormente, si efectivamente

ese juego es idóneo didácticamente hablando o no. Para comprobar la idoneidad didáctica de cada juego deberé centrarme y analizar cada idoneidad parcial por separado (como he dicho previamente), y en función de los indicadores que cumpla, se determinará cada idoneidad como baja, media o alta; lo que finalmente representaré mediante un hexágono similar al visto en la figura 1, pero diferente a la vez ya que cada juego es distinto. Para el análisis de cada juego, he realizado una revisión sistemática de los indicadores que aparecen en cada uno de los componentes de cada idoneidad y he hecho una valoración de si dicho juego se ajusta a dicho indicador o no mostrándolo en forma de rúbrica.

Cabe destacar que, los hexágonos de cada uno de los juegos analizados, se han realizado mediante un programa gratuito de internet que se llama “Geogebra”, el cual nos enseñaron a utilizar en la carrera. Como se puede observar hay 3 niveles en cada una de las idoneidades, siendo los puntos azules el nivel bajo, los puntos rojos el nivel medio y los puntos negros del exterior el nivel alto. Por otro lado, he unido los puntos dependiendo de cada idoneidad parcial mediante segmentos verdes, con lo que al final queda una figura geométrica con lados verdes. Es por ello, que se puede decir que un juego tendrá una idoneidad más alta cuanto más área tenga la figura con bordes verdes.

### **3.1. Análisis de 5 juegos educativos en matemáticas.**

Como he dicho anteriormente, voy a hacer una disposición muy clara sobre el análisis de los 6 juegos. Iré escogiendo cada uno de los juegos y explicándolo hasta acabar con él (incluido el análisis), y después, seguiré con la siguiente actividad.

#### **3.1.1. Cerrar quince.**

En primer lugar, para el análisis de 5 juegos educativos matemáticos he escogido “cerrar quince” debido a que es un juego que desconocía y que me ha llamado mucho la atención. He visto este juego en un documento de Edo, Baeza, Deulofeu y Badillo de 2008; y he visto que se trabajó con los niños y se experimentó en un colegio a través de este juego. He visto y creo que es un juego muy efectivo en el ámbito educativo debido a varios aspectos, pero, sin duda, el que más me gusta es que, con este juego, se consigue que los niños piensen cual es la estrategia más efectiva y, por tanto, activen su razonamiento lógico, que me parece fundamental en el ámbito de las matemáticas.

A continuación, muestro en forma de tabla las características de este juego:

<b>Características principales del juego Cerrar quince</b>
--

Edad o nivel escolar	Este juego está pensado para el aprendizaje de niños de entre 10 y 12 años, es decir, para el último ciclo de primaria (5° y 6°).
Jugadores y agrupación	El número normal de jugadores que participan en este juego es de 2 y se enfrentan entre ellos pero, también, se pueden hacer agrupaciones y hacer parejas o dos grupos para que se enfrenten uno contra otro. (En este caso me centraré en el 1vs1).
Material utilizado	<p>Para este juego es necesario simplemente dos materiales: un tablero de 3 x 3, y un juego de 9 cartones con cifras del 1 al 9.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="display: flex; gap: 10px; margin-right: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">5</div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; gap: 10px; margin-right: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">6</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">7</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">8</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">9</div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; display: inline-block;"></div> </div>
¿Cómo jugar?	Se colocan los cartones del 1 al 9 boca arriba. Es entonces cuando se sortea o se pone de acuerdo quién empieza escogiendo un número de los que hay para ponerlo en una casilla del tablero (donde ese jugador quiera). A continuación, será el otro jugador el que elija uno de los números que quedan boca arriba fuera del tablero. Será así sucesivamente hasta que uno de los dos jugadores consiga colocar un número que lleve a sumar “15” junto con los dos puestos previamente, ya sea de manera vertical, horizontal o diagonal. El primero que consiga esa suma de “15” ganará el juego.
Reglas y normativa	Solo se puede colocar un número encima de cada casilla. Solo se puede escoger un número por cada turno que le toque al jugador.
Objetivo	El objetivo de este juego como he comentado anteriormente es realizar la suma de “15” de manera vertical, horizontal o diagonal.



adquiriendo y mejorando sus habilidades. También, es importante señalar que este juego inculca hábitos de cooperación, disciplina y compañerismo, lo que hace que pueda servir como herramienta de desarrollo y crecimiento personal para los niños.

Todo lo comentado previamente se explica en la siguiente tabla, y se demuestra que se necesita de estos factores para conseguir alcanzar el objetivo del juego. Por ende, he dejado un video explicativo presentando el siguiente juego de una manera más visual.

<b>Características principales del juego Fantasma Blitz</b>	
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.
¿Cómo jugar?	<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 figuras 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</p>

caso, los jugadores tendrán que coger únicamente la pieza que corresponda con su color (en este caso el sillón rojo).

-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.

A continuación, se muestra una foto de diferentes tarjetas o cartas con las que nos podemos topar en el juego.



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.

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.

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

	<p>directa. Puesto que es más sencillo que el segundo tipo que es necesaria la discriminación de colores y figuras.</p> <p><b>Video explicativo Fantasma Blitz:</b>  <a href="https://youtu.be/3xDjQfGyjYU">https://youtu.be/3xDjQfGyjYU</a></p>
Reglas y normativa	<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>
Objetivo	<p>Ser el jugador más rápido sobre la mesa, sin error.</p> <p>Conseguir el máximo de cartas o tarjetas a lo largo de la partida.</p>

Una vez ya sabemos todas las características principales del juego vamos a pasar directamente con la evaluación y el análisis de idoneidad didáctica del juego “Fantasma Blitz”. Como se ve en el Anexo 2.2 cada idoneidad parcial es diferente de manera que finalmente el hexágono de idoneidad didáctica de esta actividad queda la siguiente forma:

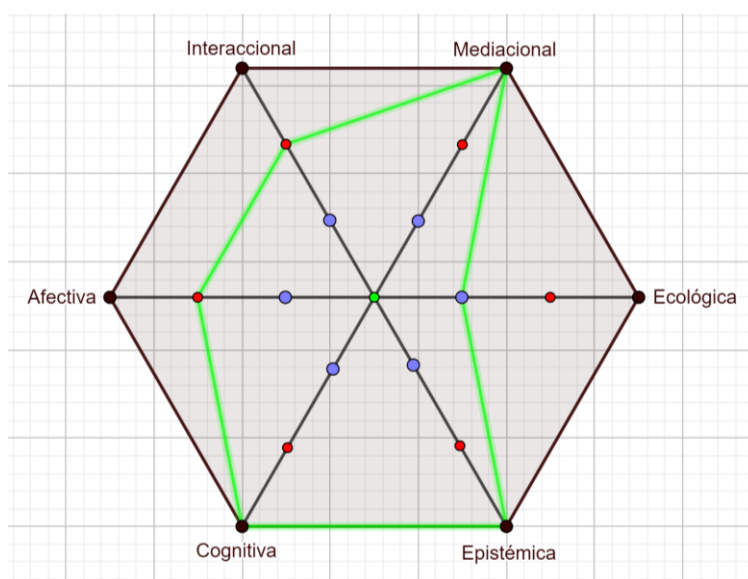


Figura 4: Idoneidad didáctica del juego “Fantasma Blitz”

Por tanto, tras ver el gráfico de este juego se puede comprobar que las idoneidades parciales han cambiado con respecto al anterior juego, y lo harán también con respecto a los próximos. Se puede ver como en este juego se mantienen con una alta idoneidad los dos componentes de la base (cognitiva y epistémica), mientras que prácticamente el resto han cambiado. Observamos que es ahora la idoneidad mediacional la que también es idónea para la enseñanza;

sin embargo, la afectiva y la interaccional tienen un nivel medio; y la ecológica vuelve a tener una idoneidad baja que es la que hace que disminuya la idoneidad didáctica global del juego.

En conclusión, podemos sacar que el juego “Fantasma Blitz” tiene un estatus medio con respecto a la idoneidad didáctica.

### 3.1.3. Mathe Monster

También, he escogido Mathe Monster para esta parte de análisis ya que es un juego de mesa familiar que es bastante conocido, y que, además, es uno de los juegos educativos matemáticos más fáciles para trasladar al aula como recurso pedagógico. Esto sucede gracias a 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. Además, he añadido un video explicativo para dar conciencia visual a la explicación escrita y, así, entenderlo mejor.

<b>Características principales del juego Mathe Monster</b>	
Edad o nivel escolar	Este recurso pedagógico será idóneo para el 2º y 3er 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 tercer ciclo de primaria, los alumnos ya han adquirido todos los componentes de las operaciones aritméticas básicas y podrán jugar.
Jugadores y agrupación	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.
Material utilizado	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

	<p>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 <math>4 \times 5 = 20</math>.</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 desecheda 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><b>Video explicativo Mathe Monster:</b> <a href="https://youtu.be/OT8B1N-B9e0">https://youtu.be/OT8B1N-B9e0</a></p>
Reglas y normativa	Previamente el sentido de la partida tendrá que ser consensuado entre los jugadores, ya sea en sentido horario o antihorario.
Objetivo	El objetivo principal es quedarte sin las 4 fichas de las que disponemos al principio de la partida antes que el resto de jugadores.

Una vez ya sabemos todas las características principales del juego vamos a pasar directamente con la evaluación y el análisis de idoneidad didáctica del juego “Mathe Monster”. Como se ve en el Anexo 2.3 cada idoneidad parcial es diferente de manera que finalmente el hexágono de idoneidad didáctica de esta actividad queda la siguiente forma:

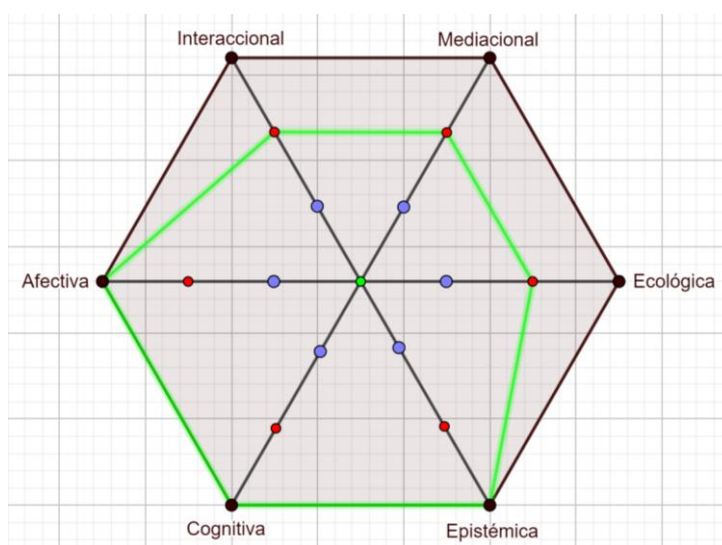


Figura 5: Idoneidad didáctica del juego “Mathe Monster”

En este caso, como se puede observar en el hexágono de idoneidad didáctica no tiene ninguna idoneidad parcial baja, por lo que eso es una buena señal. Además, podemos ver como la idoneidad epistémica, cognitiva y afectiva son altas, sin embargo, vemos como la interaccional, mediacional y la ecológica son medias, algo que hace la idoneidad didáctica y por lo que se puede afirmar que no es perfecta.

Es por esto, que la idoneidad didáctica del juego “Mathe Monster” es alta pero no es perfecta. Así que, deberíamos hacer algunas modificaciones para que fuese una actividad idónea para el aprendizaje de los niños.

### 3.1.4. Ubongo.

Por otro lado, he escogido Ubongo también para este trabajo por diversos motivos. En primer lugar, es porque se trata de un juego familiar que desafía la habilidad espacial de los jugadores, por tanto, esto es algo fundamental para trabajar en el colegio con los niños. También, tiene reglas muy sencillas y a la vez mucha rejugabilidad, así que puede trabajarse en varias sesiones y no será muy necesario un largo rato de explicación para jugar, ya que los niños lo deberían entender fácilmente.

En la siguiente tabla de información, también, he incluido un video visual para poder entender perfectamente la jugabilidad de Ubongo.

<b>Características principales del juego Ubongo</b>	
Edad o nivel escolar	Se trata de un juego diseñado para niños de más de 8 años debido a su dificultad. Es por ello que se podría trabajar en los dos últimos ciclos de primaria para el aprendizaje de los alumnos, siendo especialmente útil en los cursos de 3º y 4º de primaria.
Jugadores y agrupación	Se trata de un juego individual en el que pueden jugar desde 1 persona sola hasta 4 personas. Cada jugador intentará ganar gracias a sus méritos y no gracias al resto de jugadores.
Material utilizado	Para este juego serán necesarios los siguientes materiales que vienen dentro de la caja del juego: 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 y un reloj de arena.
¿Cómo jugar?	Los jugadores compiten por ser los primeros en completar una plantilla con las piezas que se le indica. Si logran finalizar con éxito

	<p>dentro del tiempo establecido, se tendrá derecho a coger las gemas. La 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 al terminar las partidas tenga mayor valor en gemas gana la partida. 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. 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. Cada jugador que logra completar su figura obtiene 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></ol>
--	---

	<p>3.- El tercer jugador más rápido en completar su figura, roba 1 gema al azar de la bolsa negra.</p> <p>4.- El cuarto jugador más rápido en completar la plantilla, roba también 1 gema al azar de la bolsa.</p> <p>Los jugadores que no hayan completado su figura antes de que se agote el reloj no consiguen ninguna gema en esta ronda. 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. En caso de empate se realizará una ronda de desempate entre los jugadores empatados. 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.</p> <p><b>Video explicativo Ubongo:</b> <a href="https://youtu.be/sOyOe-ImkMk">https://youtu.be/sOyOe-ImkMk</a></p>
Reglas y normativa	<p>Los jugadores tienen que completar su figura.</p> <p>Cuando completen su figura podrán obtener recompensas dependiendo de la rapidez con que lo hagan.</p> <p>Si no completan la figura no podrán obtener recompensas.</p> <p>Son 9 rondas las que se juegan.</p> <p>Cuando acaben estas 9 rondas se hará recuento de puntuación y ganará el que más puntos tenga.</p>
Objetivo	<p>El objetivo de este juego consiste en completar la figura correspondiente o en tener más puntos que el resto de jugadores.</p>

Una vez ya sabemos todas las características principales del juego vamos a pasar directamente con la evaluación y el análisis de idoneidad didáctica del juego “Ubongo”. Como

se ve en el Anexo 2.4 cada idoneidad parcial es diferente de manera que finalmente el hexágono de idoneidad didáctica de esta actividad queda la siguiente forma:

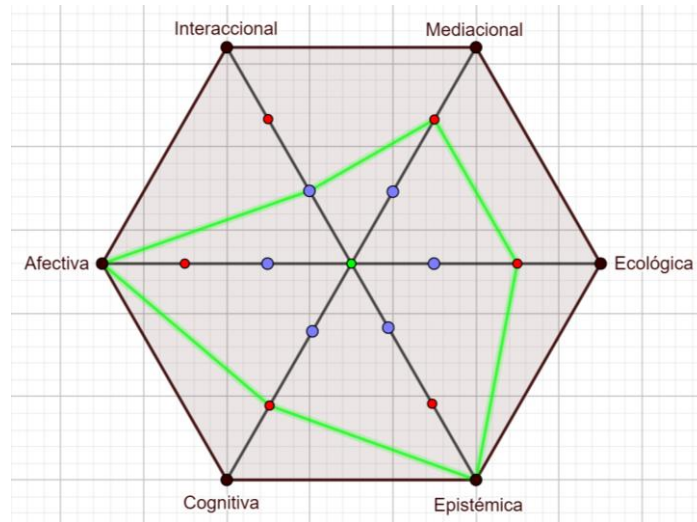


Figura 6: Idoneidad didáctica del juego “Ubongo”

En este caso, con el juego “Ubongo” se ve un hexágono más irregular que en las actividades anteriores, y es que, como se puede observar solo son 2 las idoneidades parciales altas (epistémica y afectiva). El resto son idoneidades parciales medias, exceptuando la idoneidad interaccional, lo que hace que baje todavía más la idoneidad didáctica total.

Es por esto, que el juego “Ubongo” tiene un nivel medio/bajo cuando nos referimos a su idoneidad didáctica.

### 3.1.5. Geolic.




Por último, la actividad que he decidido escoger para cerrar este apartado ha sido el geolic. Éste se trata de una herramienta online, que se trabaja a través de las TICs y permite tratar 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 encuentran 40 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 es utilizar el recurso como repaso de una unidad didáctica de geometría. Se trata de una herramienta pedagógica muy intuitiva, que permite trabajar

individualmente. La misma aplicación presenta en cada actividad un cronómetro con el que podemos observar cuánto tiempo ha demorado finalizar el ejercicio, un conteo de ‘clicks’ y conteo de las actividades resueltas correctamente.

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

<b>Características principales del juego Geolic</b>	
Edad o nivel escolar	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.  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
Jugadores y agrupación	Se trata 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.
Material utilizado	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
¿Cómo jugar?	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 40 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...

	<table border="1"> <tr> <td>1 INTRODUCCIÓN A LOS POLÍGONOS</td> <td>2 TRIÁNGULOS</td> <td>3 CUADRILÁTEROS</td> <td>4 ACTIVIDADES DIVERSAS SOBRE POLÍGONOS</td> </tr> <tr> <td>5 CIRCUNFERENCIA Y CÍRCULO</td> <td>6 ÁNGULOS - 1</td> <td>7 ÁNGULOS - 2 (Repaso)</td> <td>8 ÁNGULOS EN LA CIRCUNFERENCIA</td> </tr> <tr> <td>9 PERÍMETROS Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS - 1</td> <td>10 PERÍMETROS Y ÁREAS DE FIGURAS PLANAS - 2</td> <td>11 CONSTRUCCIONES CON REGLA Y COMPÁS - 1</td> <td>12 CONSTRUCCIONES CON REGLA Y COMPÁS - 2</td> </tr> <tr> <td>13 TRASLACIONES EN EL PLANO</td> <td>14 SIMETRÍAS AXIALES EN EL PLANO</td> <td>15 ROTACIONES Y SIMETRÍAS CENTRALES EN EL PLANO</td> <td>16 ACTIVIDADES DIVERSAS DE DESPLAZAMIENTOS PLANOS</td> </tr> <tr> <td>17 FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍA AXIAL</td> <td>18 FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍA DE ROTACIÓN</td> <td>19 FIGURAS PLANAS CON SIMETRÍAS DIVERSAS</td> <td>20 SEMEJANZAS EN EL PLANO: INTRODUCCIÓN</td> </tr> <tr> <td>21 SEMEJANZAS EN EL PLANO: RAZONES DE SEMEJANZA</td> <td>22 ACTIVIDADES DIVERSAS DE SEMEJANZAS EN EL PLANO</td> <td>23 T. DE TALES Y SEMEJANZAS DE TRIÁNGULOS - 1</td> <td>24 T. DE TALES Y SEMEJANZAS DE TRIÁNGULOS - 2 (Repaso)</td> </tr> <tr> <td>25 PUNTOS NOTABLES EN LOS TRIÁNGULOS</td> <td>26 T. DE LA ALTURA, CATETO Y PITÁGORAS: DEMOSTRAC.</td> <td>27 T. DE LA ALTURA, CATETO Y PITÁGORAS: APLICACIONES</td> <td>28 INTRODUCCIÓN A LA TRIGONOMETRÍA</td> </tr> <tr> <td>29 POSICIONES RELATIVAS DE RECTAS Y PLANOS</td> <td>30 POLIEDROS, PRISMAS Y PIRÁMIDES</td> <td>31 POLIEDROS REGULARES</td> <td>32 POLIEDROS: TEOREMA DE EULER</td> </tr> <tr> <td>33 CILINDROS, CONOS Y ESFERAS</td> <td>34 DESARROLLOS PLANOS - 1</td> <td>35 DESARROLLOS PLANOS - 2</td> <td>36 VOLUMENES DE CUERPOS</td> </tr> <tr> <td>37 VOLUMENES Y ÁREAS DE CUERPOS</td> <td>38 HISTORIA DE LA GEOMETRÍA GRIEGA - 1</td> <td>39 HISTORIA DE LA GEOMETRÍA GRIEGA - 2</td> <td>40 SALIR DE GEOCLIC </td> </tr> </table>	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 																																						
Reglas y normativa	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.																																								
Objetivo	Conseguir completar el máximo de actividades sin errores.																																								

Una vez ya sabemos todas las características principales del juego vamos a pasar directamente con la evaluación y el análisis de idoneidad didáctica del juego “Geoclic”. Como se ve en el Anexo 2.5 cada idoneidad parcial es diferente de manera que finalmente el hexágono de idoneidad didáctica de esta actividad queda la siguiente forma:

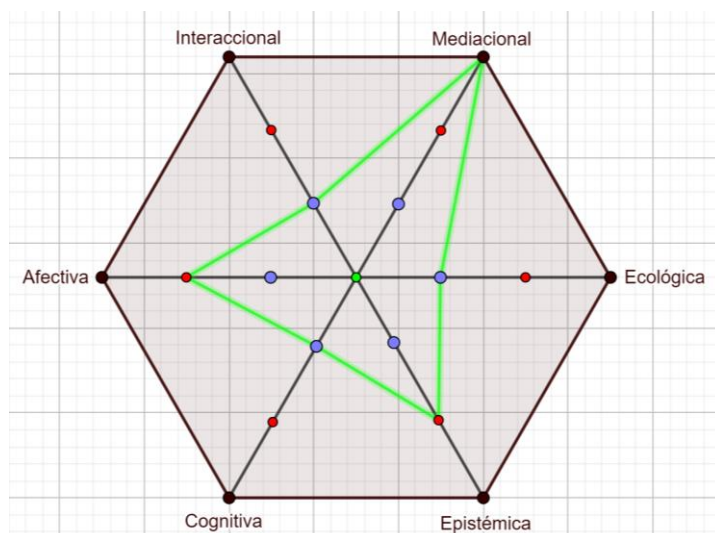


Figura 7: Idoneidad didáctica de la herramienta “Geoclic”

Por último, este gráfico de idoneidad didáctica se puede ver como es muy irregular. Ninguna de las idoneidades parciales de la base es alta, siendo solo la epistémica media, mientras que la cognitiva es de nivel medio. También, son idoneidades parciales bajas la ecológica y la interaccional. Solo nos queda entonces la afectiva, que es media y por lo tanto no es un juego muy cercano a los alumnos; y la mediacional que es la única idoneidad parcial alta.

Por tanto, se puede afirmar que la actividad “Geoclic” tiene una idoneidad didáctica muy baja, por lo que no la utilizaría nunca en clase excepto que hubiese modificaciones.

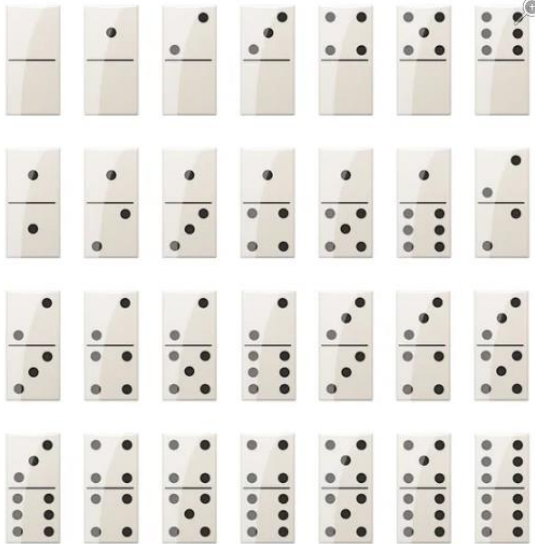
### 3.1.6. Dominó.

El dominó se trata de un juego antiquísimo que puede considerarse como una extensión de los dados y, aunque su origen se supone oriental, la forma actual del dominó no fue conocida en Europa hasta mediados del siglo XVIII, cuando lo introdujeron los italianos.

Además, cabe destacar que el dominó es un juego de mesa muy popular y sus reglas para jugar son muy fáciles, algo que es muy positivo para poder trabajar en el aula. Es un juego que puede disfrutar todo el mundo, desde los más pequeños hasta los más mayores.

En cuanto a sus características:

<b>Características principales del juego Dominó</b>	
Edad o nivel escolar	Este recurso pedagógico estará enfocado para trabajar en el primer ciclo de educación primaria, es decir, para el alumnado de 1º y 2º de primaria., servirá principalmente como herramienta para afianzar la contabilidad que han tenido que aprender en Educación Infantil.

<p>Jugadores y agrupación</p>	<p>Para este juego se requiere un mínimo de 2 jugadores y un máximo de 4. Siempre están enfrentados entre ellos.</p>
<p>Material utilizado</p>	<p>Simplemente nos hace falta el juego de mesa como tal, en el que nos vienen todas las 28 fichas necesarias (del doble blanco al doble seis). Además, será necesario un papel y boli para apuntar las puntuaciones.</p> 
<p>¿Cómo jugar?</p>	<p>Para jugar hay que seguir los siguientes pasos. En primer lugar, hay que colocar las fichas boca abajo sobre la mesa y mezclarlas para que queden bien repartidas. Para empezar, cada jugador debe coger 7 fichas, mientras que el resto se dejan apartadas en la mesa (si son 3 o 4 jugadores, solo se cogen 5 fichas). Tras esto, comienza el juego el jugador que tenga el mayor doble, colocando esa ficha en el centro de la mesa. Después, el siguiente jugador debe colocar una ficha que tenga un valor similar, de manera que, los valores iguales siempre se toquen por la parte en la que coinciden. En caso de que no tenga una ficha que corresponda a las que están en juego, el jugador deberá recoger una de la pila de fichas que sobraron. En caso de que no queden fichas se pasa el turno al siguiente jugador.</p>
<p>Reglas y normativa</p>	<p>Ganas la partida si eres la primera persona que se queda sin fichas de dominó.</p> <p>En caso de que todos pasen, se cuentan los puntos que tiene cada jugador en sus fichas, el que menos puntos tenga gana.</p>
<p>Objetivo</p>	<p>El objetivo es quedarse sin fichas o quedarse con menor cantidad de puntos que los adversarios para ganar.</p>

Una vez ya sabemos todas las características principales del juego vamos a pasar directamente con la evaluación y el análisis de idoneidad didáctica del juego “Dominó”. Como se ve en el Anexo 2.6 cada idoneidad parcial es diferente de manera que finalmente el hexágono de idoneidad didáctica de esta actividad queda la siguiente forma:

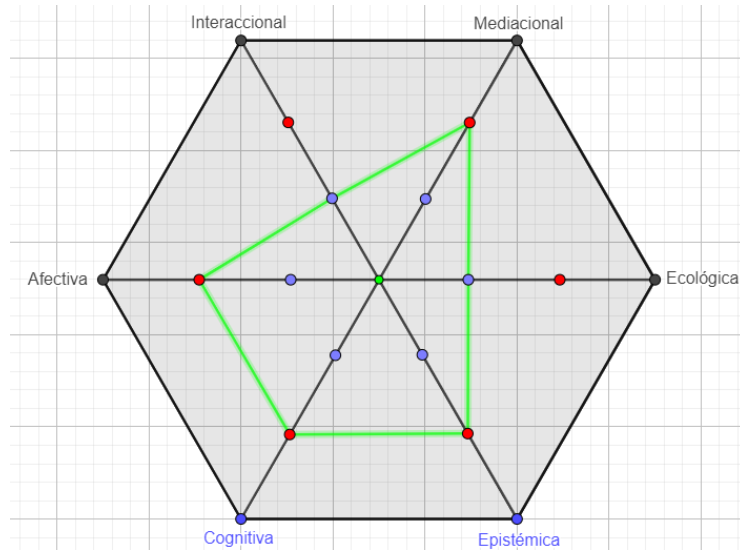


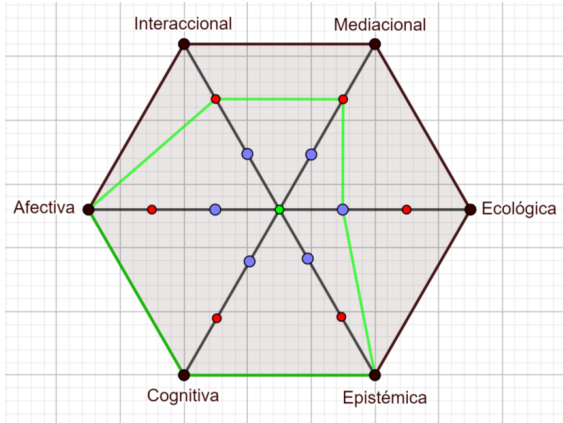
Figura 8: Idoneidad didáctica del juego “Dominó”

Por último, este gráfico de idoneidad didáctica se puede ver cómo tiene muy poca área ocupada. Ninguna de las idoneidades parciales es alta, además de que dos de ellas (interaccional y ecológica) son bajas. Por tanto, las otras cuatro idoneidades parciales (epistémica, cognitiva, afectiva y mediacional) son medias.

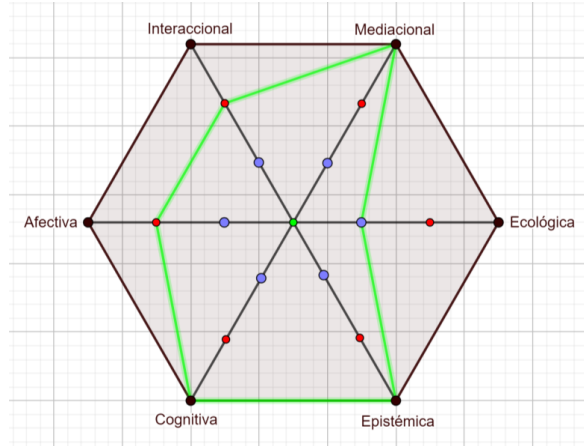
Por tanto, se puede afirmar que el juego “Dominó” tiene una idoneidad didáctica muy baja, por lo que, al igual que la actividad del “Geoclic” no la utilizaría nunca en clase excepto que realizase modificaciones.

### 3.2. Análisis global de los 5 juegos educativos matemáticos.

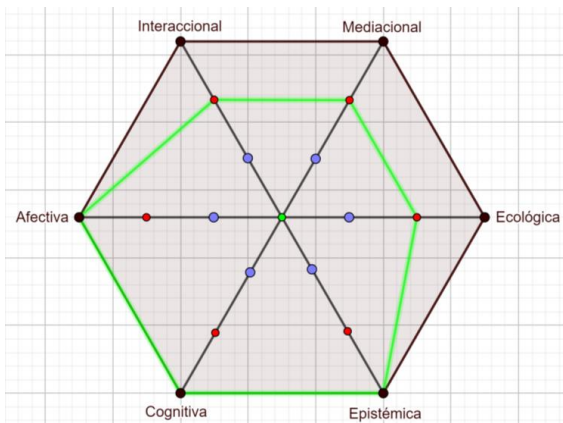
Cerrar Quince



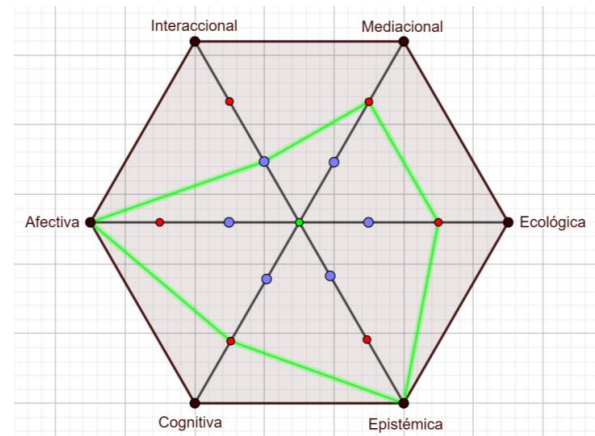
Fantasma Blitz



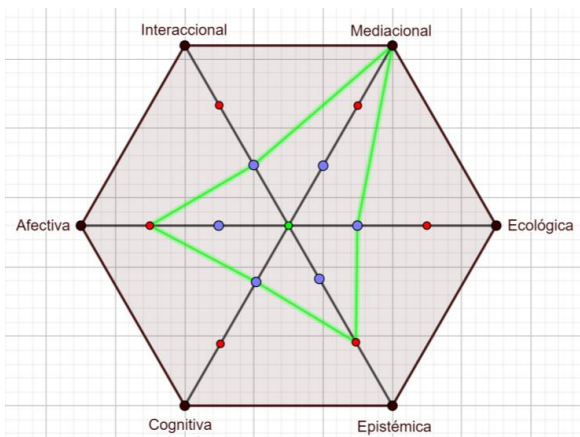
Mathe Monster



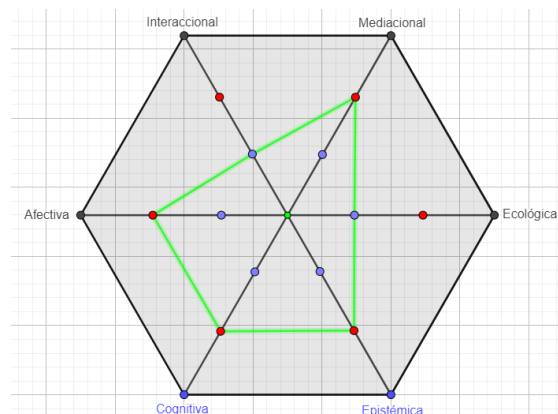
Ubongo



Geolic



Dominó



Finalmente, después de ver todas las gráficas de los juegos al unísono y analizar cada uno de los por individual según el criterio establecido, hay dos juegos con los que me quedaría para utilizarlos en el aprendizaje escolar de los niños. Estos serían el juego “Cerrar Quince”, ya que me parece un juego muy entretenido, dinámico y que puede ser muy útil en el ámbito escolar, a parte de tener una buena idoneidad didáctica; y, por otro lado, el juego “Mathe Monster” es el que no tendría ninguna duda en elegir para trabajar en el aula ya que después de hacer el análisis se ha comprobado que es un juego con una altísima idoneidad didáctica, cosa que casi ningún juego tiene, y es por ello que hay que aprovecharlo lo máximo posible.

En cuanto al resto de juegos, como ya he comentado en alguna ocasión en este trabajo, no los utilizaría con las características que he descrito, sino que realizaría algún cambio para, así, conseguir que la idoneidad didáctica fuese más alta y, de esta manera, fuese más útil en el aula. Por tanto, ahora se va a ver cómo se podrían modificar los juegos que han salido con peor idoneidad didáctica (Geoclic y Dominó) para que ésta fuese mayor:

-En primer lugar, para mejorar la idoneidad didáctica del Geoclic se podrían proponer actividades de oposición dentro de la plataforma, es decir, para que se enfrentasen 1vs1 o por parejas para que así se comunicasen más entre ellos, aparte de tener una mayor motivación en la actividad. También, dentro de esta competición se podrían incluir comodines con los que se pudiese preguntar al profesor o a un compañero para que te aclarase un poco la pregunta. De esta manera, se conseguiría mejorar cada una de las idoneidades parciales.

-Por otro lado, para que el juego del Dominó tuviese una mejor idoneidad didáctica he pensado una variante que puede aumentar mucho la motivación de los alumnos. Consiste en ponerse por parejas y juegan contra otra pareja. Cada una de ellas debe intentar acabar el dominó, de la misma manera que he explicado anteriormente, antes que la pareja rival. Se pondrá un reloj con un límite de tiempo muy pequeño para que todo esto lo tengan que hacer lo más rápido posible. Si se acaba el tiempo y nadie ha conseguido acabar el dominó, ganará la pareja que menos fichas le queden.

#### **4. CONCLUSIÓN.**

Como conclusión, es destacable señalar que 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 clasificados como un instrumento para ocupar y satisfacer los tiempos libres. Afortunadamente, la visión del sistema educativo ha evolucionado en los

últimos años y lo sigue haciendo de manera que, se está empezando a dar la oportunidad a los juegos como metodología de enseñanza-aprendizaje.

Sin duda este es un gran paso para el mundo de la educación, ya que los juegos favorecen el pensamiento y el razonamiento lógico, ayudan a la socialización, favorecen el desarrollo del lenguaje matemático y la comunicación y aumenta la motivación y el interés por las matemáticas en el aula.

Sin embargo, para realizar estos juegos en el aula y que realmente tengan un impacto positivo en el alumnado hay dos factores fundamentales que son: el docente y la idoneidad didáctica del juego.

Y es que obviamente, cualquier profesor no puede realizar este tipo de actividades debido a que debe saber cómo utilizarlas. No debe pensar en que los juegos son sólo un recurso lúdico, sino que debe tratar de fomentar que los niños adquieran unos conocimientos concretos. Es por ello, que ser un docente que apuesta por este tipo de metodología no es fácil ya que, sin duda, tiene que realizar mucho más trabajo de preparación de la actividad que un docente que apuesta por un método tradicional de enseñanza. Es importante señalar que la misión no es solamente que los alumnos aprendan a través de juegos, sino que también se debe intentar que tengan una actitud positiva hacia esta materia en el futuro.

Por otro lado, cabe destacar que no todos los juegos son los más idóneos para trabajar las competencias matemáticas ni son los más eficaces (tal y como se ha visto a lo largo del trabajo), desde el punto de vista de la didáctica, a la hora de llevarlos a cabo en el aula. Es por esto, que existe la Teoría de la Idoneidad Didáctica y, que debemos utilizar para analizar los diferentes juegos y ver si contienen unas propiedades más o menos educativas. Para este análisis, se deben tener en cuenta una serie de componentes e indicadores que tienen cada una de las seis idoneidades parciales, realizar una valoración objetiva y fundamentada de las mismas y determinar si el juego es útil desde el punto de vista de la idoneidad didáctica. Si el resultado de cada una de las idoneidades fuese medio-alto, entonces, se podría utilizar este juego en el aula para la enseñanza. Sin embargo, si el resultado fuese negativo, se debería modificar el juego con el objetivo de mejorar la idoneidad didáctica hasta el punto de que esta fuese positiva para trabajarla con los niños, ya que, si no, este recurso no sería eficaz para el aprendizaje ya que los alumnos no desarrollarían las competencias matemáticas necesarias.

Es importante, entonces, señalar que ni cualquier juego es válido para impartir en clase, ni cualquier profesor puede coger un juego con una buena idoneidad didáctica e implantarlo en el

aula como quiera, sino que se debe llevar un proceso de investigación que es fundamental para el correcto aprendizaje del alumno.

Por tanto, es importante señalar que la investigación en la didáctica de las matemáticas es muy importante. Y digo esto debido a que, al escoger los juegos, pensé que todos eran aptos para llevar al aula, sin embargo, una vez que he analizado profundamente cada uno de ellos, he podido observar que solamente eran dos los juegos que tenían una idoneidad casi perfecta para llevar al aula, mientras que había otros dos que no eran, en absoluto, aptos para el aprendizaje de los niños y, por ello, se han tenido que modificar.

Para finalizar, quiero señalar que sin duda este trabajo me ha servido para aprender nuevos conceptos como el de idoneidad didáctica y como trabajar con él. Pero, sin duda, hay otro punto mucho más importante sobre el que he ido reflexionando en este tiempo, y es, el tipo de profesor que quiero ser yo. Antes de empezar este trabajo ya tenía claro que quería ser un profesor innovador, que impartiese las clases de una manera dinámica. Y ahora todavía se ha enfatizado más ese deseo de investigar y analizar sobre cada una de las nuevas ideas que tenga, para que, mis alumnos puedan obtener el mayor aprendizaje posible y, lo más importante, que tras su etapa conmigo, no solo hayan aprendido, sino que mi objetivo es que realmente les guste el área de las matemáticas de igual manera o más de lo que me gustan a mí.

## **5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 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.
- 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.
- Godino, J. (2010). Idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Universidad de Granada. Recuperado de [https://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino\\_indicadores\\_idoneidad.pdf](https://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.

Navarro, D. (2017). Aprendiendo a resolver problemas en un contexto de juegos de estrategia. Pp. 9-17

Gardner, M. (1992), *Mathematical circus*. Washington, E.E.U.U.: The Mathematical Association of America.

De Guzmán, M. (1989). Juegos y matemáticas. *Suma*, 4, 61-64.

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-lolargo-de-la-historia.htm>

Explicación juego Fantasma Blitz. Consultado el 20 de Octubre de 2022. Recuperado de <https://www.fnac.es/El-fantasma-Blitz-Juegos-de-mesa-Juego-de-cartas/a709719>

Explicación juego Geoclic. Consultado el 20 de Octubre de 2022. Recuperado de <https://www.wikinclusion.org/index.php/GEOCLIC>

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>

## 6. ANEXOS

### ANEXO 1. Componentes e indicadores de las distintas idoneidades parciales.

Anexo 1.1. Componentes e indicadores de idoneidad epistémica.

COMPONENTES:	INDICADORES:
Situaciones-problemas	-Se expone una muestra representativa y cargada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación. -Se plantean situaciones de generación de problemas.

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

Lenguajes	<p>-Se utilizan distintos modos de expresión matemática tanto verbal, como gráfica, como simbólicamente.</p> <p>-El nivel de comunicación (lenguaje) hacia los estudiantes debe de ser adecuado.</p> <p>-Se promueven situaciones de interpretación y expresión matemática.</p>
Reglas (definiciones, proposiciones, procedimientos)	<p>-Los procedimientos van acorde al nivel educativo de los alumnos a los que se dirigen (claros y correctos).</p> <p>-Se muestran los enunciados y procedimiento principales del tema con respecto al nivel educativo en el que se encuentran.</p> <p>-Se proponen circunstancias donde sean los estudiantes quienes deban generar las definiciones, proposiciones o procedimientos.</p>
Argumentos	<p>-Las explicaciones y demostraciones hacia el alumnado son claras y van acorde al nivel educativo dado.</p> <p>-Se realizan situaciones donde sea el alumno quien tenga que argumentar ciertas cosas.</p>
Relaciones	<p>Lo impartido en el aula (ejercicios, definiciones, problemas, etc.) está relacionado y se conectado entre sí.</p> <p>-Se visualizan y explican cada uno de los significados de los objetos que aparecen a lo largo del tema dado.</p>

Anexo 1.2. Componentes e indicadores de idoneidad cognitiva.

COMPONENTES:	INDICADORES:
Conocimientos previos	<p>-Los estudiantes ya tienen los conocimientos previos que son necesarios para poder adquirir con éxito los nuevos aprendizajes que se van a estudiar.</p> <p>-Los contenidos a los que se quiere llegar (pretendidos) tienen una dificultad ajustada al nivel de los alumnos para que estos se puedan alcanzar.</p>
Adaptaciones curriculares a las	<p>-Se utilizan actividades de refuerzo sobre el temario para el alumnado.</p>

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

diferencias individuales	-Se promueve el logro de todos los alumnos.
Aprendizaje	-Existen deferentes métodos de evaluación para saber que los niños alcanzan los conocimientos que se quieren. -Además, esta evaluación es capaz de evaluar los distintos niveles de comprensión y competencia. -Los resultados de todas estas evaluaciones son utilizados después para poder tomar nuevas decisiones.

Anexo 1.3. Componentes e indicadores de idoneidad afectiva.

COMPONENTES:	INDICADORES
Intereses y necesidades	-Las tareas son interesantes para los estudiantes. -Se promueven situaciones en las que se pueda ver que las matemáticas son útiles en la vida cotidiana y profesional.
Actitudes	-Se propone la participación en las actividades, la perseverancia, responsabilidad, etc. -Se busca favorecer y aumentar la argumentación en circunstancias de igualdad.
Emociones	-Se promueve la autoestima y se rechaza la fobia o miedo a las matemáticas. -Se muestra las cualidades de estética y precisión de las matemáticas.

Anexo 1.4. Componentes e indicadores de idoneidad interaccional.

COMPONENTES:	INDICADORES:
Interacción docente-discente	-El profesor hace una presentación 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

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

	<p>-Se usan diversos recursos retóricos y argumentativos para implicar y captar la atención de los alumnos.</p> <p>-Se facilita la inclusión de los alumnos en la dinámica de la clase.</p>
Interacción entre alumnos	<p>-Se favorece el diálogo y comunicación entre los estudiantes.</p> <p>-Tratan de convencerse a sí mismos y a los demás de la validez de sus afirmaciones, conjeturas y respuestas, apoyándose en argumentos matemáticos.</p> <p>-Se favorece la inclusión en el grupo y se evita la exclusión.</p>
Autonomía	<p>-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).</p>
Evaluación formativa	<p>-Observación sistemática del progreso cognitivo de los alumnos.</p>

Anexo 1.5. Componentes e indicadores de idoneidad mediacional.

COMPONENTES:	INDICADORES:
Recursos materiales (Manipulativos, calculadoras, ordenadores)	<p>-Se usan materiales manipulativos e informáticos que permiten introducir buenas situaciones, lenguajes, procedimientos, argumentaciones adaptadas al contenido pretendido.</p> <p>-Las definiciones y propiedades son contextualizadas y motivadas usando situaciones y modelos concretos y visualizaciones.</p>
Número de alumnos, horario y condiciones del aula	<p>-El número y la distribución de los alumnos permite llevar a cabo la enseñanza pretendida.</p> <p>-El horario del curso es apropiado (por ejemplo, no se imparten todas las sesiones a última hora).</p> <p>-El aula y la distribución de los alumnos es adecuada para el</p>

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

	desarrollo del proceso instruccional pretendido.
Tiempo (De enseñanza colectiva /tutorización; tiempo de aprendizaje)	-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.

Anexo 1.6. Componentes e indicadores de idoneidad ecológica.

COMPONENTES:	INDICADORES:
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 interdisciplinares	-Los contenidos se relacionan con otros contenidos intra e interdisciplinares.

**ANEXO 2. Evaluaciones de idoneidad didáctica de los diferentes juegos analizados.**

Anexo 2.1. Evaluación idoneidad didáctica del juego “Cerrar quince”.

IDONEIDAD	COMPONENTES	VALORACIÓN	FINAL
EPISTÉMICA	Situaciones-Problemas	ALTO	ALTO
	Lenguajes	ALTO	
	Reglas	MEDIO	

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

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

Anexo 2.2. Evaluación idoneidad didáctica del juego “Fantasma Blitz”.

IDONEIDAD	COMPONENTES	VALORACIÓN	FINAL
EPISTÉMICA	Situaciones-Problemas	BAJO	ALTO
	Lenguajes	ATO	
	Reglas	ALTO	
	Argumentos	MEDIO	

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

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

Anexo 2.3. Evaluación idoneidad didáctica del juego “Mathe Monster”.

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>FINAL</b>
EPISTÉMICA	Situaciones-Problemas	ALTO	ALTO
	Lenguajes	ALTO	
	Reglas	ALTO	
	Argumentos	ALTO	
	Relaciones	MEDIO	

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

COGNITIVA	Conocimientos previos	ALTO	ALTO
	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales	ALTO	
	Aprendizaje	ALTO	
AFECTIVA	Intereses y necesidades	ALTO	ALTO
	Actitudes	ALTO	
	Emociones	MEDIO	
INTERACCIONAL	Interacción docente-discente	MEDIO	MEDIO
	Interacción entre alumnos	MEDIO	
	Autonomía	ALTO	
	Evaluación formativa	MEDIO	
MEDIACIONAL	Recursos materiales	MEDIO	MEDIO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula	MEDIO	
	Tiempo	MEDIO	
ECOLÓGICA	Adaptación al currículo	ALTO	MEDIO
	Apertura hacia la innovación didáctica	MEDIO	
	Adaptación socio-profesional y cultural	ALTO	
	Educación en valores	BAJO	
	Conexión intra e interdisciplinares	MEDIO	

Anexo 2.4. Evaluación idoneidad didáctica del juego “Ubongo”.

IDONEIDAD	COMPONENTES	VALORACIÓN	FINAL
EPISTÉMICA	Situaciones-Problemas	ALTO	ALTO
	Lenguajes	ALTO	
	Reglas	ALTO	
	Argumentos	ALTO	
	Relaciones	ALTO	
	Conocimientos previos	MEDIO	MEDIO

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

COGNITIVA	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales	MEDIO	
	Aprendizaje	ALTO	
AFECTIVA	Intereses y necesidades	ALTO	ALTO
	Actitudes	ALTO	
	Emociones	ALTO	
INTERACCIONAL	Interacción docente-discente	BAJO	BAJO
	Interacción entre alumnos	BAJO	
	Autonomía	MEDIO	
	Evaluación formativa	MEDIO	
MEDIACIONAL	Recursos materiales	ALTO	MEDIO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula	MEDIO	
	Tiempo	MEDIO	
ECOLÓGICA	Adaptación al currículo	MEDIO	MEDIO
	Apertura hacia la innovación didáctica	MEDIO	
	Adaptación socio-profesional y cultural	MEDIO	
	Educación en valores	BAJO	
	Conexión intra e interdisciplinares	MEDIO	

Anexo 2.5. Evaluación idoneidad didáctica del juego “Geoclic”.

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>FINAL</b>
EPISTÉMICA	Situaciones-Problemas	BAJO	MEDIO
	Lenguajes	MEDIO	
	Reglas	MEDIO	
	Argumentos	MEDIO	
	Relaciones	ALTO	
	Conocimientos previos	ALTO	BAJO

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

COGNITIVA	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales	MEDIO	
	Aprendizaje	BAJO	
AFECTIVA	Intereses y necesidades	MEDIO	MEDIO
	Actitudes	MEDIO	
	Emociones	MEDIO	
INTERACCIONAL	Interacción docente-discente	BAJO	BAJO
	Interacción entre alumnos	BAJO	
	Autonomía	BAJO	
	Evaluación formativa	BAJO	
MEDIACIONAL	Recursos materiales	MEDIO	ALTO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula	ALTO	
	Tiempo	ALTO	
ECOLÓGICA	Adaptación al currículo	ALTO	BAJO
	Apertura hacia la innovación didáctica	MEDIO	
	Adaptación socio-profesional y cultural	BAJO	
	Educación en valores	BAJO	
	Conexión intra e interdisciplinares	BAJO	

Anexo 2.6. Evaluación idoneidad didáctica del juego “Dominó”.

<b>IDONEIDAD</b>	<b>COMPONENTES</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>FINAL</b>
EPISTÉMICA	Situaciones-Problemas	MEDIO	ALTO
	Lenguajes	MEDIO	
	Reglas	MEDIO	
	Argumentos	ALTO	
	Relaciones	ALTO	
	Conocimientos previos	ALTO	MEDIO

Análisis de la idoneidad didáctica de juegos educativos matemáticos.

COGNITIVA	Adaptaciones curriculares a las diferencias individuales	MEDIO	
	Aprendizaje	BAJO	
AFECTIVA	Intereses y necesidades	MEDIO	MEDIO
	Actitudes	MEDIO	
	Emociones	BAJO	
INTERACCIONAL	Interacción docente-discente	BAJO	BAJO
	Interacción entre alumnos	MEDIO	
	Autonomía	MEDIO	
	Evaluación formativa	BAJO	
MEDIACIONAL	Recursos materiales	MEDIO	MEDIO
	Número de alumnos, horario y condiciones del aula	ALTO	
	Tiempo	MEDIO	
ECOLÓGICA	Adaptación al currículo	ALTO	BAJO
	Apertura hacia la innovación didáctica	MEDIO	
	Adaptación socio-profesional y cultural	MEDIO	
	Educación en valores	BAJO	
	Conexión intra e interdisciplinares	BAJO	