

Trabajo Fin de Grado

Magisterio en Educación Primaria

El juego matemático como garantía de aprendizajes significativos en el aula.

The mathematical game as a guarantee of significant learning in classroom

Autor/es

Inés Alamán Berbel

Director/es

Patricia Florentín Dueñas

ÍNDICE

1. Introducción y Justificación	4
2. Resumen	6
3. Marco Teórico	8
1. ¿Qué es Jugar?: El juego.....	9
2. ¿Cómo utilizamos el juego en el aula?	11
3. ¿De qué forma influye el juego en la adquisición del conocimiento matemático?..	14
4. ¿Cómo se clasifican los juegos educativos que se utilizan para enseñar matemáticas?	16
5. El juego y las matemáticas en el currículo de Primaria	19
4. Objetivos del proyecto	24
5. Proyecto, el uso del juego como recurso didáctico en matemáticas.	26
5.1 Un dominó diferente.....	26
5.1.2 Tpo de Juego	27
5.1.3 Instrucciones del juego.....	28
5.1.4 Objetivos	29
5.1.5 Materiales y recursos	30
5.2 Polis y cacos.....	31
5.2.1 Justificación de su elección	31
5.2.2 Tipo de Juego	31
5.2.3 Instrucciones del juego.....	32
5.2.4 Objetivos	35
5.2.5 Materiales y Recursos	35
5.3 La Balanza.....	36
5.3.1 Justificación de su elección	36
5.3.2 Tipo de Juego	37
5.3.3 Instrucciones del juego.....	37
5.3.4 Objetivos	38
5.3.5 Materiales y Recursos.	39
6. Experimentación en el aula.	40
a. Contexto del centro y del aula	40
b. Metodología	42
“Un dominó diferente”	43
“Polis y Cacos”	44
“La Balanza”	45
c. Adaptaciones curriculares	46
d. Secuenciación y temporalización de las actividades.	50
e. Evaluación.	53
“Un dominó diferente”:	53
1. Pre – Evaluación.....	53
2. Durante – Evaluación	54
3. Post - Evaluación	54
“Polis y Cacos”:	54
1. Durante – Evaluación	55
2. Post – Evaluación	55
10. Conclusiones y valoración personal.	56

11.	Bibliografía y Webgrafía	58
12.	Anexos	63

1. Introducción y Justificación

Como futura maestra, siempre he sentido curiosidad acerca de la práctica matemática dentro del aula. Cuando era niña, uno de mis juegos preferidos era simular que era tutora de un aula y daba clases de matemáticas a un grupo de alumnos, resolver problemas en la pizarra y hacer que corregía exámenes. Es por ello que, para mí, la docencia se ha convertido en mucho más que una simple profesión, la considero un trabajo en el que, además de querer ponerte en frente de un grupo de alumnos, has de mirar por sus necesidades y motivaciones para hacer de su aprendizaje algo mucho más fructífero.

Este proyecto ha surgido a raíz de permanecer durante un mes y medio en un aula de 6º de primaria, a consecuencia de las últimas prácticas escolares del grado. El presente proyecto se ha diseñado con la intención de realizar una “semana matemática” en el aula basada en el juego y actividades lúdicas que fomenten el interés de los alumnos por esta área. Los contenidos que se han incluido en dicho proyecto son los relacionados con la práctica docente que se presencié durante el período que se estuvo en el aula, para trabajar aquellos contenidos que se impartieron en ese tiempo.

Además de todo esto, se ha creído necesario hacer referencia a la situación de excepcionalidad que hemos vivido durante estos meses y hacer una propuesta de juego online que también se pueda incluir dentro de este proyecto para realizar dentro del aula o incluso fuera de ella. De este modo se tiene en cuenta lo presenciado durante estos últimos meses y de cómo ha afectado a la educación las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación, siendo éstas la única forma de poder mantener el contacto entre los participantes del aula.

Como alumna de primaria que ha sido guiada bajo una enseñanza más tradicional e individualista, en la que únicamente se usaba el libro y el cuaderno de ejercicios, se ha querido crear un medio de interacción entre los alumnos y entre éstos y la maestra, en el que se primara la motivación de los alumnos y el acercamiento de los contenidos a sus intereses y aficiones. Con esto se pretende crear una dinámica dentro del aula de compañerismo y funcionalidad que den como resultado un buen proceso de enseñanza – aprendizaje en el que los alumnos disfruten de lo aprendido a la vez que lo interiorizan.

Además de todo lo mencionado anteriormente, este proyecto pretende mostrar una didáctica de las matemáticas, utilizando como medio interactivo los juegos, en la que se prime la comprensión de los contenidos por delante de la memorización y de la repetición. Estos procesos, que son más largos y tediosos, requieren un mayor esfuerzo por parte del

alumno ya que, son medios de aprendizaje que utilizan metodologías monótonas y poco motivadoras en la que se aprenden contenidos más difícilmente y de una forma muy poco significativa. Todo esto deriva en la búsqueda de una serie de actividades por las que se aprenda o trabajen una serie de contenidos de una manera mucho más motivadora y cercana al grupo de alumnos, en las que se tenga que interactuar con los iguales para afianzar conocimientos y estimular las habilidades sociales y de comunicación y expresión.

Es por ello que consideramos que este proyecto supone la consecución de unos objetivos que implican la comprensión de las matemáticas desde un punto de vista más significativo, en el que los alumnos son la parte activa de sus aprendizajes mientras que aprenden por manipulación, analizando, razonando e involucrándose con sus iguales desde un punto de vista cooperativo y hasta individual.

2. Resumen

A pesar de los avances que hayan podido producirse en lo referente al diseño y metodología del trabajo en el aula, las matemáticas siguen considerándose una asignatura aburrida por gran parte del alumnado, generando en muchas ocasiones desmotivación o aburrimiento. Conseguir cambiar esta percepción, es un aspecto clave para poder modificar también la actitud del alumno ante la asignatura.

Para ello vamos a emplear los juegos, al tratarse de herramientas con un alto nivel motivacional.

En este trabajo investigaremos la potencialidad de este recurso como elemento motivador y eje vertebrador de la planificación de sesiones, y estudiaremos tanto el valor educativo del juego para la adquisición y aprendizaje de contenidos matemáticos, como su efectividad en la combinación de aspectos educativos y lúdicos.

El trabajo se realizará mediante el diseño y experimentación en el aula de Educación Primaria de una serie de juegos con el objetivo de enseñar contenidos relativos a los vistos en el aula durante el período de prácticas. Dicha planificación contempla también la adaptación a situaciones de excepcionalidad como las recientemente vividas.

Por último, realizaremos un análisis bibliográfico en el que se destacarán definiciones y clasificaciones de autores importantes, ventajas e inconvenientes del uso de esta herramienta metodológica en el aula, y el diseño y análisis de una serie de rúbricas de evaluación, que hacen referencia a dichas actividades, dirigidas a maestros y alumnos.

ABSTRACT

Despite the advances that may have been made in relation to the design and methodology of classroom work, mathematics is still considered a boring subject by a large part of the students, generating a lack of motivation or boredom. Getting to change this perception is a key aspect to be able to also modify the student's attitude towards the subject.

In order to this, we are going to use games due to his high motivational level.

In this project, we are going to investigate the potentiality of the resource as a motivating element and a central axis of the session's planning, and, also, we are going to study both, the educational value of the game for the acquisition and learning of mathematical content and its effectiveness in combination with educational and recreational aspects.

The project will be carried out through the design and the experimentation of several games in a Primary Education classroom with the aim of teaching content related to those that have been seen during the practical period in the school. This planning also refers to the adaptation to the situation such as those recently experienced.

Lastly, we will carry out a bibliographic analysis highlighting important authors' definitions and classifications, advantages and disadvantages of using this methodological tool in classroom, and the design and analysis of a several evaluation rubrics, which refer to these activities, aimed at teachers and students.

Palabras clave

Juego, motivación, aprendizajes significativos, matemáticas.

Keywords

Game, motivation, significant learning, maths.

3. Marco Teórico

Desde este trabajo creemos necesaria una aportación teórica que fundamente las bases de cualquier proyecto matemático. A lo largo de este documento vamos a encontrar continuas referencias al concepto de juego desde diferentes puntos de vista, referencias a la utilidad de este recurso dentro del aula e incluso vamos a intentar acotar el concepto tan extenso que el término “juego” supone.

La fundamentación teórica de nuestro trabajo está recogida en diferentes puntos. Estos mismos están dispuestos de manera que vayamos encontrando primero la información más general y, conforme incidamos en la lectura, la más específica o concreta del proyecto.

Es por ello que hemos empezado acotando el término de juego. En este caso, hemos decidido hacer referencia a la definición de este término que se relaciona con las actividades lúdicas. Sin embargo, en esta parte del documento no solo hemos definido el concepto que supone el juego, sino las teorías que han fundamentado, a lo largo de la historia, lo relevante que supone su utilización en el aprendizaje. El factor clave que ha supuesto seguir incidiendo con su utilización en el aprendizaje ha sido la motivación que genera en el alumnado el aprender jugando.

Esto nos lleva a haber investigado las teorías que apoyan su utilización dentro del aula. Un ejemplo de las mismas es el trabajo cooperativo y/o colaborativo. Representar diferentes roles siguiendo unas pautas no deja de ser una manera de jugar.

Al acotar la utilización del juego al aula, se va haciendo referencia a la asignatura que engloba la aplicación de nuestro proyecto, las matemáticas. El tercer punto concreta la importancia de su utilización en ésta área, la mejora en el aprendizaje que supone su uso y teorías que han fundamentado dichos estudios. Lo que nos lleva a formular el cuarto punto, los tipos de juegos que nos encontramos para enseñar matemáticas y que han fundamentado la tipología de los que vamos a usar en nuestro proyecto. El último punto está relacionado con la experimentación en el aula y es el más específico de este marco teórico. El currículo en matemáticas hace referencias al juego que son relevantes mencionar y la experimentación de estos juegos se ha realizado durante las Prácticas Escolares III, en un centro y cursos específicos que engloban una serie de características propias del proyecto.

Esta propuesta de marco teórico se ha fundamentado basándonos en la utilización de artículos de interés, revistas, libros, etc, que quedan reflejados en el último punto de referencias bibliográficas.

1. ¿Qué es Jugar?: El juego

A lo largo de la historia hemos podido escuchar gran cantidad de definiciones sobre los juegos o sobre lo que significa “jugar”. De hecho, si preguntamos a la misma persona por el significado de esta palabra, cambiaría su definición sobre este concepto con el paso del tiempo, dotando a sus definiciones de mayor complejidad.

Entre las múltiples definiciones que se pueden encontrar en el diccionario de la Real Academia Española (1780) jugar es “hacer algo con alegría con el fin de entretenerse, divertirse o desarrollar determinadas capacidades”, “travesear, retozar” ó “entretenerse, divertirse tomando parte en uno de los juegos sometidos a reglas, medie o en el interés” mientras que, para un niño, jugar tiene multitud de significados.

Desde un punto de vista teórico, el juego proviene de la simple actividad humana, es decir, el ser humano, por el simple hecho de serlo, tiende a realizar actividades que lo motiven y lo diviertan. Por ello es complicado encontrar una explicación concisa que concrete todos los conceptos y todas estas actividades que el término juego engloba.

A lo largo de la historia se han creado definiciones para el juego cuando éste se refiere a una actividad, física o mental, que no tiene otro objetivo que hacer disfrutar a quién lo practica. Aun así, el concepto de juego es tan amplio que éste puede llegar a utilizarse para hacer referencia al instrumento con el que se juega, la metodología de la actividad, la estrategia, etc, pero éste no es el objeto de nuestro trabajo.

Diferentes autores, como los mencionados a continuación, exponen sus ideas acerca de lo que significa el juego, desde su punto de vista.

Para Huizinga (1938) el juego es una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según unas reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y de alegría y de la conciencia de ser –de otro modo- que en la vida corriente. Mientras que, para Piaget (1932), el juego tiene un fin en sí mismo y forma parte de la inteligencia del niño. Este autor relaciona el desarrollo de los estados cognitivos con el desarrollo de la actividad lúdica. Para él, el juego es una actividad, inherente a la figura del niño, que se va modificando conforme se

va creciendo y madurando. Es decir, por el mero hecho de ser niños, las personas jugamos y, al crecer, vamos transformando nuestra manera de hacerlo. En cambio, Vygotsky (1924) establece que el juego es una actividad social, en la cual gracias a la cooperación con otros niños y niñas, se logran adquirir papeles o roles que son complementarios al propio.

Todos estos pensadores y educadores han contribuido definiciones diferentes acerca de la definición propia de “juego” pero, basándonos en las ideas citadas por Corbalán (1994), se han concretado, para las actividades que señalan todos como “juegos”, las características generales siguientes:

1. Es una ocupación voluntaria a la que dedicarse libremente.
2. Es un desafío contra una tarea u oponente.
3. Viene controlado por un conjunto definido de reglas que abarcan todas las maneras de jugarlo.
4. Representa una situación arbitraria delimitada en el tiempo.
5. Socialmente son situaciones de poca importancia.
6. Tiene una clara delimitación en el espacio y el tiempo.
7. Termina después de un número finito de movimientos en el espacio-tiempo.

Todas estas teorías y definiciones son la base de los conocimientos sobre la que hemos construido nuevos conceptos, términos y clasificaciones para el juego. Autores, profesores, doctores, etc, han utilizado estas definiciones para realizar sus propios estudios acerca de este tema.

Pero, en cambio, hoy en día vamos más allá y “consideramos el juego como una necesidad vital para que el niño se desarrolle durante la infancia ya que gracias a él practican habilidades que posteriormente le ayudan a su aprendizaje y maduración (Calvo Hernando & Gómez Gómez, 2018). Es decir, a día de hoy buscamos no solo dar un significado a los comportamientos de los niños ante el juego o una respuesta del porqué juegan, sino establecer relaciones con las acciones que les harán construir sus propios pensamientos. Es por ello que consideramos que el jugar cumple un papel fundamental en el desarrollo, tanto social como personal, del niño. “En la primera infancia los juegos implican aprendizaje, estimulación y experimentación para los pequeños” (Guía práctica para padres, 2014), lo que nos lleva a afirmar que, esta actividad, es la que engloba las primeras etapas de la vida de una persona.

Esta parte de la vida, la infancia, ayuda a los niños y niñas a descubrirse a sí mismos, sus posibilidades y características, a desarrollar su capacidad motriz y a interactuar con sus iguales. Esta última acción, la de interacción, es por medio de la cual el niño aprende a establecer relaciones, fomentando sus habilidades interpersonales y situándose en el mundo social. “Jugando, el niño aprende a establecer relaciones sociales con otras personas, se plantea y resuelve problemas propios de la edad” (Meneses Montero & Monge Alvarado, 2001).

En cualquier caso, el juego es una actividad que implica una intencionalidad, o bien pedagógica o bien lúdica, pero en cualquier caso conlleva una maduración de la personalidad del niño. Por ello es por lo que el juego es considerado uno de los procedimientos de aprendizaje más relevantes dentro del aula ya que, no solo mantiene a los niños y niñas ocupados, sino que, por medio de éste, se favorece la estimulación y la adquisición de desarrollos psicomotores, cognitivos, sociales, etc. De esta forma, el niño, por medio del juego, aprende a compartir, a desarrollar capacidades de conversación e interacción, a resolver conflictos con sus iguales y a establecer sus propios límites.

2. ¿Cómo utilizamos el juego en el aula?

Como hemos mencionado a lo largo de todo el apartado anterior, el juego es considerado uno de los procesos de aprendizaje más relevantes para el desarrollo de los niños y las niñas. Además, gran cantidad de sus aprendizajes tienen lugar en un entorno lúdico que capta su interés y motivación. Es por ello por lo que debemos considerar al juego dentro del aula como lo que es: “un generador de aprendizajes culturales y sociales con alto potencial formativo y educativo” (Edo i Basté, 1998). Al fin y al cabo, los alumnos siempre ponen interés cuando de jugar se trata y, si esta actividad implica el aprendizaje o reactivación de algún contenido dentro del aula, lo aprenderán antes que de una forma mucho más mecánica y teórica.

Siguiendo con las características generales de los juegos (mencionadas en el punto anterior), Corbalán (1994) delimita la aplicación de los juegos en la enseñanza. Básicamente las características de todos los juegos son las mismas, aunque dentro del ámbito escolar el objetivo de éstos varía significativamente. Corbalán señala que los juegos, socialmente, son situaciones de importancia mínima, pero, dentro del aula, el objetivo que persigue un juego siempre es importante y, muchas veces, puede que esa socialización sea el fin último del juego. Aun así, pese al punto 5 de características

generales, los juegos para el aula siempre recogen las funciones principales arriba citadas. Es decir, un juego en el aula siempre tiene que tener unas reglas que cumplir, han de estar claras y seguirse al pie de la letra. Dentro de clase, el fin último del juego es el propio juego, es decir, el objetivo que se busca con ellos es que los contenidos que se están utilizando sean manejados por los alumnos con soltura, favoreciendo un espacio de aprendizaje en el que, sin que se den cuenta, estén aprendiendo. “Puede parecer una contradicción con la posible utilización de los juegos en la enseñanza, pero no hay que desvirtuarlos y decir que se juega para así aprender, para los alumnos la misión del juego es el propio juego; y a ser posible, resultar ganador” (Corbalán, 1994). Dicha afirmación nos lleva a confirmar que lo que caracteriza al propio juego es la actitud con la que los alumnos afrontan esa actividad, la motivación que rige la propia prueba y el entusiasmo que se propaga entre ellos. Oldfield (1991a) citado en González Peralta, Molina Zavaleta, & Sánchez Aguilar (2014) indica que los juegos son valiosos para fomentar habilidades sociales, estimular la discusión matemática, aprender conceptos, reforzar habilidades, adquirir estrategias de resolución de problemas, etc. Además, los juegos dentro del aula tienen lugar en un espacio y tiempo concretos, conllevan una serie de movimientos y los alumnos se sienten atraídos por ellos y por su práctica.

Todos estos resultados, que se han ido observando a lo largo del tiempo, no solo sirven para continuar utilizando los juegos dentro del aula porque se haya confirmado su utilidad, sino que han contribuido, y son precursores en la actualidad, de estrategias cooperativas y colaborativas dentro del grupo clase. Siguiendo las teorías de Johnson, Johnson, & Smith (1991) el aprendizaje cooperativo propone que los alumnos formen grupos de trabajo para resolver problemas y realizar actividades con el fin u objetivo de que se ayuden entre ellos y se resuelvan las dudas mutuamente, mientras que, el aprendizaje colaborativo, implica intercambiar información hasta que todos los alumnos que conforman el equipo hayan aprendido y resuelto sus dudas. Estas formas de aprendizaje fomentan el desarrollo de la autoestima de los alumnos. El carácter de ficción del juego y el representar roles que te hacen “ser mayor”, son características únicas de este tipo de trabajo que fomenta la maduración de la personalidad de los alumnos. El trabajar en grupo, seguir una serie de roles dentro del equipo, tener una responsabilidad propia, etc, son características del juego que se han llevado al aula para fomentar habilidades sociales y cognitivas.

Estas estrategias no solo se desarrollan en torno a la interacción alumno – alumno, el diálogo entre el alumno – profesor también forma parte de este tipo de trabajo, en el que

el maestro juega un papel fundamental. El profesor, como facilitador del conocimiento, también juega dentro del aula. El otorgar poder y autoridad a sus alumnos hace que se promuevan los razonamientos y aumente la confianza en sí mismos. En este punto el maestro debe identificar los errores que tienden los alumnos a realizar dentro del aula, tanto a la hora de relacionarse, resolver dudas o interaccionar entre ellos como a la hora de adaptar las estrategias que se usen. En una investigación realizada por Cedillo (2008), reflejada en Martínez, Rincón & Domínguez (2011) resultaron las siguientes conclusiones: “No es el conocimiento del docente lo que permite que las actividades en el aula sean fructíferas y lúdicas, sino la manera en cómo el docente organiza su clase, el tipo de material que se emplea, y cómo implementa el aprendizaje cooperativo”.

Es por ello por lo que no debemos olvidarnos del rol del maestro dentro del aula. El docente, además de ser el guía en el desarrollo de los aprendizajes, ha de fomentar que la clase sea un lugar donde prime lo lúdico y la generalización de intereses. Él es el encargado de convertir las posibles pruebas aburridas y de desánimo en retos, en la superación de dificultades y puzzles, y de afrontar de manera creativa las situaciones que puedan darse dentro del aula.

“La difícil tarea de motivar a los estudiantes es una de las principales razones por las que se opta por incluir actividades recreativas en la educación” (González Peralta, Molina Zavaleta, & Sánchez Aguilar, 2014). Los docentes buscan proporcionar situaciones a sus alumnos que les despierten intereses, es por ello que el uso de juegos dentro del aula favorece su propia motivación a realizar tareas y prepararlas a conciencia para que los alumnos disfruten mientras las hacen.

Al seleccionar un juego el educador está persiguiendo un objetivo que quiere trabajarse. Lo elige de manera que se transforme o refuerce algo en el alumno, pero siempre con el objetivo de lograr un fin. Este fin muchas veces es social, el educador busca que los alumnos tengan la posibilidad de interaccionar y, así, que aprendan a hacer frente a situaciones de enfado, felicidad, tensión, etc. El intercambiar roles, profesor – alumno (que se consigue por medio del trabajo cooperativo y colaborativo) dará la oportunidad al alumno de madurar, poniéndose en la situación de un “intento de responsabilidad adulta”. Él no será consciente de que, por medio de la responsabilidad de tener un rol dentro del equipo, está jugando a algo que, en el futuro, le servirá como base de gran cantidad de aprendizajes.

3. ¿De qué forma influye el juego en la adquisición del conocimiento matemático?

Bishop, en su artículo *El papel de los juegos en educación matemática* (1998), afirma que “de la misma manera que podemos ver que jugar en una actividad universal, podemos considerar que las matemáticas son también un área universal de conocimiento”. Con esta afirmación queremos resaltar que las matemáticas conllevan una serie de actividades que son propias de cualquier cultura. Los números son un lenguaje universal que están presentes a lo largo de toda nuestra vida, son un código que debemos descifrar y nuestra herramienta para hacerlo son las matemáticas.

El juego, como estrategia de enseñanza, es un recurso muy positivo y necesario dentro del aula y, sobretodo, en el área de los números. No solo por favorecer la motivación durante la realización de una tarea o por la atención que se presta al contenido, sino porque favorece un acercamiento del alumno con esta área que suele generar rechazo entre el grupo - clase. “El juego, en la enseñanza de las matemáticas, es considerado por algunos como una estrategia muy eficaz para despertar el interés de los alumnos ya que puede aminorar el temor, el rechazo o la ansiedad por las matemáticas” (Martínez, Rincón & Domínguez, 2011). Conforme vamos creciendo, nuestra tendencia a jugar se va perdiendo, es por ello que el maestro, dentro del aula, se ve obligado a utilizar otras estrategias de aprendizaje con sus alumnos. El jugar va perdiendo eficacia y, por lo tanto, el área de matemáticas se concibe más mecánico y teórico que nada. Aun así, las matemáticas son una herramienta necesaria, están presentes en casi todas nuestras actividades diarias y debemos transmitírselo a nuestros alumnos por medio de actividades y aprendizajes que los involucren con ellas .

El área de matemáticas fomenta el desarrollo de las capacidades que impulsan el pensamiento crítico, capacidad de análisis, capacidad intelectual, etc, con lo que conseguimos que nuestros alumnos puedan llegar a sentirse atraídos por esta área a través de la utilización del juego. Pese a la maduración del alumno, éste siempre se sentirá atraído a jugar en el aula, por lo que los juegos deben proporcionar situaciones en las que la pregunta a resolver conlleve una investigación matemática y así acercar al alumno a este conocimiento. Esto conllevará que se propicie un ambiente que favorezca el aprendizaje cooperativo, la motivación, el desarrollo de las capacidades matemáticas, etc. Como señala Oldfiel (1991a) en González Peralta, Molina Zavaleta, & Sánchez Aguilar (2014) el juego promueve la discusión matemática, la adquisición de estrategias de

resolución de problemas, etc. Por eso, en resumen, nos llevan a afirmar que la utilización del juego en el aula supone la adquisición de conocimientos y estrategias de una manera lúdica y agradable, la información adquirida se aprende de una manera más rápida que utilizando otro tipo de estrategias, la utilización de este tipo de metodologías supone una preparación para la resolución de problemas, los alumnos de menor capacidad académica mejoran debido al interés que muestran por las actividades, lo que implica que también acudan con regularidad a clase y que se desarrollen las habilidades matemáticas para que se recuerden de una forma más efectiva.

Gardner (1983) citado en Corbalán (1994) dice que los juegos matemáticos o las matemáticas recreativas son matemáticas -no importa de qué tipo- cargadas de un fuerte componente lúdico. Aun así, pese a este gran componente, los juegos matemáticos deben estar seleccionados en torno a unos objetivos y enfocados para desarrollar una serie de habilidades, es decir, deben ser escogidos con rigurosa exactitud para trabajar lo que se quiere. Por eso, Ernest (1986) citado en González Peralta, Molina Zavaleta, & Sánchez Aguilar (2014) puntualiza que los juegos que seleccionemos para realizar en el aula solo tendrán asegurado el éxito si están relacionados con base a los objetivos deseados e incorporados en el programa educativo.

En las matemáticas que se enseñan en primaria hay muchos elementos que tienen especial relación con los juegos, pero los dos más importantes son el razonamiento lógico y la numeración y el cálculo (Bishop, 1998). El razonamiento lógico es la capacidad o habilidad de un alumno de relacionar la forma en la que entienden los números con las operaciones que deben realizar, mientras que la numeración y el cálculo hacen referencia a las técnicas o procedimientos, por los que llevaremos a cabo ese razonamiento, es decir, para relacionar los números entre sí. R. Bell y M. Cornelius (1988) en Bishop (1998) argumentan que 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, a pensar de una manera matemática. Es decir, el simple hecho de tener que pensar para llegar a la solución de un juego nos está llevando a razonar matemáticamente. Nuestra mente encaja todos los conocimientos que se nos han enseñado para establecer conexiones y así llegar a una solución. El razonamiento matemático no solo lo utilizamos a la hora de jugar en clase, o de aprender matemáticas, cuando nos hacen una pregunta llegamos a la solución por medio de un razonamiento. Por eso consideramos el razonamiento matemático la base del razonamiento hipotético ya que, gracias a él, desarrollamos habilidades concretas de pensamiento estratégico, adivinación y planificación (Bishop, 1998).

Si nosotros preguntamos a uno de nuestros alumnos acerca de un problema deberá relacionar el enunciado con las operaciones que lo resuelven para llegar a una solución. En cambio, las operaciones que él utilice para dar una respuesta, son la parte de las matemática que corresponden al cálculo y a la numeración. El juego, en este aspecto, fomenta la destreza y adquisición de estrategias que ayuden al alumno a realizar esas operaciones de la manera más rápida posible. El entrenamiento del cálculo a través de juegos hará que nuestros alumnos piensen de una manera más global y adquieran “atajos” para establecer relaciones lo más rápido posible. Aun así, esta relación entre el juego y la numeración y el cálculo no solo sirve para ser más rápido con las matemáticas. Ferrero (1991) añade que los juegos también pueden ayudar a comprender mejor las operaciones y sus propiedades; a adquirir nuevos conceptos como el valor de la posición en nuestro sistema de numeración; a descubrir regularidades, etc.

Es por ello que el establecer en el aula un ambiente lúdico y de juegos será clave para atraer al alumnado hacia las matemáticas. De esta forma haremos que se favorezca el desarrollo de contenidos matemáticos, su autoestima (al ganar confianza ante la resolución de diversas cuestiones) y motivación y, al final, se verá reflejado en sus resultados.

4. ¿Cómo se clasifican los juegos educativos que se utilizan para enseñar matemáticas?

El concepto de juego no es solo lo que admite diferentes definiciones, también existen una gran variedad de clasificaciones para esta actividad. Como hemos podido observar a lo largo de todo el texto, el juego se considera un término polisémico, no todos los autores, profesores de matemáticas, catedráticos, etc, dan la misma definición para este concepto. Con las clasificaciones del mismo sucede algo parecido. Cuando intentamos clasificar el juego en diferentes tipos, pensamos en características comunes que tienen una serie de ellos y los desarrollamos en torno a ellas. Es decir, las clasificaciones de juego, a nivel global, tienen una característica común que suele comprender los tipos de juegos que se asocian a ella. Es decir; podemos clasificar los juegos según sus participantes en colectivos o individuales, según su finalidad, según la actividad que impliquen, etc.

A continuación, vamos a sugerir una serie de clasificaciones importantes que consideramos esenciales para la educación primaria y, más concretamente, para el área de matemáticas.

Los niños y niñas juegan de diversas formas. Esto depende de sus habilidades, capacidad de abstracción, personalidad, motivación, intereses, etc. Sin embargo, los niños, por el hecho de serlo, tienden a jugar y conforme van madurando y creciendo se transforma la manera en la que realizan esta actividad (Piaget, 1932). Según este autor los niños van modificando su manera de jugar conforme se va desarrollando su actividad cognitiva. Es por ello que él clasifica los juegos en torno a las edades de los niños. A una edad determinada los niños realizan una serie de conductas que los caracterizan y, aquí, se refleja la manera en la que ellos juegan. Es decir, para Piaget los juegos se clasifican de la siguiente forma (Piaget, La formación del símbolo en el niño, 1961)

1. De 0 a 2 años: Etapa Sensomotriz.

En esta etapa los niños no tienen capacidad para pensar, por lo que el juego se centra en sí mismos y en el descubrimiento de su entorno de una manera solitaria.

2. De 2 a 6 años: Etapa Preoperacional.

En esta edad, el niño recrea el mundo desde su propio punto de vista y actúa como si creyera en él. Los juegos siguen siendo cosa del propio niño y disfruta imaginándose en situaciones no reales. Ej: El niño juega con el palo de una escoba creyendo que es un corcel.

3. De 6 a 11 años: Etapa Operacional.

Durante esta edad el niño empieza a asumir un número limitado de procesos lógicos, empieza a asociar conceptos y establecer conexiones. Es en esta etapa cuando el niño empieza a disfrutar de los juegos en clase, a trabajar de manera individual para conseguir un objetivo, empieza a desarrollar una serie de independencia, etc.

4. De 11 años en adelante: Etapa de Pensamiento Operativo Formal.

Se dice que a partir de esta edad los niños son capaces de razonar de forma lógica y entender y formular hipótesis e imágenes abstractas.

Como hemos mencionado anteriormente, no solo hay una clasificación válida y correcta que explique la forma en la que se estructuran los tipos de juegos. Piaget (1961) explica en su clasificación la manera en la que los niños juegan conforme van creciendo. Estas etapas se trabajan en educación primaria y son muy útiles para desarrollar las capacidades y habilidades en los niños. Pero, en cambio, Walter Roth (1902) en Bishop (1998) realiza una clasificación de los juegos en función de su naturaleza. Es decir, clasifica los juegos según sean imaginativos, realistas, imitativos, discriminativos, competitivos, propulsivos o de placer, que, a diferencia de Piaget, no relaciona las edades de los sujetos con el tipo de juego que practican.

Las clasificaciones de juegos anteriores se han caracterizado por utilizar criterios que corresponden con la edad de los alumnos y con la naturaleza del propio juego. A continuación, vamos a hacer referencia a clasificaciones que juegan un papel importante en el proceso de enseñanza / aprendizaje de las matemáticas.

En su libro de “*Juegos y pasatiempos para la enseñanza de la matemática elemental*” (1989), las autoras J. Fernández y M^a. I. Rodríguez dividen los capítulos de su libro para hacer una clasificación basada en el contenido matemático al que hacen referencia cada uno de los juegos. De estos capítulos resultan los juegos de numeración, de cálculo sencillo, de diagramas de cálculo, de práctica de la multiplicación, de cuentas incompletas, de práctica de operaciones combinadas, de criptogramas, de series, de adivinar números ocultos, del Sistema Métrico Decimal y de divisibilidad.

Aunque esta clasificación se considera una de las más completas, en el cuerpo del trabajo haremos referencia a una clasificación que tiene como finalidad dividir los juegos según su fin, es decir, según el objeto del juego. Corbalán (1994) utiliza esta clasificación para dividir los juegos que se utilizan para la enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Es por ello por lo que se dividen los juegos en dos tipos, o bien de conocimiento, o bien de estrategia. Los juegos de conocimiento tienen como fin trabajar alguno de los contenidos que se han trabajado previamente dentro del aula, es decir, tienen relación con los conceptos que se imparten en clase y sirven para trabajarlos, enseñarlos, evaluarlos, etc. Este tipo de juegos también tiene una clasificación interna. Dicha clasificación los divide según el momento en el que se practiquen con respecto a la programación de aula. Es decir, “depende del lugar que puedan ocupar los juegos en el proceso de enseñanza / aprendizaje” (Corbalán, 1994). Según esto, los juegos de conocimiento se clasifican en pre-instruccionales, co-instruccionales y post-instruccionales. Los juegos pre-instruccionales son aquellos que sirven para la explicación previa de un concepto o, como dice Corbalán (1994), “para intentar inducir un concepto antes de formalizarlo”. En cambio, los juegos co-instruccionales son los que se utilizan cuando se quiere explicar un contenido y los juegos post-instruccionales los que se utilizan para comprobar que se ha comprendido dicho contenido o para cerciorarnos de que se ha trabajado previamente. Volviendo con la clasificación principal en la que diferenciamos entre juegos de conocimiento y estrategia, los juegos de estrategia tienen un fin diferente a los anteriores. Este tipo de juegos busca “poner a punto procedimientos para ganar el mayor número de veces posible o para no perder” (Corbalán, 1994). En el aula de educación primaria estos juegos son muy útiles para hacer que

nuestros alumnos mejoren el razonamiento matemático. Esta comprensión facilita la conexión entre problemas y posibles soluciones en la vida diaria del alumnado. En el aula se ha de considerar la resolución de problemas como un juego en el que la estrategia a considerar se tiene que investigar y tratar como un juego en el que disfrutamos de esa investigación.

Esta clasificación es la que rige el cuerpo del trabajo de fin de grado.

5. El juego y las matemáticas en el currículo de Primaria

En este apartado se va a relacionar el currículo de educación primaria con el juego, tomando como referencia la Orden ECD/850/2016, del 29 de julio de 2016, por la que se modifica la orden del 16 de junio de 2014, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Las matemáticas son de las únicas asignaturas que, a lo largo de todos los tiempos, siempre han estado presentes en el aula. Éstas son universales ya que no varían, independientemente del lugar del mundo en el que las aprendamos. Sin embargo, siempre han estado asociadas a la idea de ser una asignatura difícil, aburrida y pesada. Esto puede ser debido a que su aprendizaje se caracteriza por la capacidad de abstracción que requieren, es decir, por dominar la alfabetización numérica. “Esta alfabetización es entendida como la capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan números y sus relaciones, permitiendo obtener información efectiva directamente o a través de la comparación, la estimación y el cálculo mental o escrito” como se puede leer en la Orden ECD/850/2016, (2016). Este se considera el objetivo principal del área de las matemáticas, incidiendo sobretodo en el desarrollo del razonamiento matemático que se trabaja mediante la resolución de problemas diversos. Con esto se busca que “el énfasis se sitúe en el proceso, su adecuada planificación y ejecución, la aproximación al método científico y el desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático”.

Esta asignatura busca que los alumnos aprendan a razonar para así manejar situaciones en las que tengan que tomar decisiones, hacer cálculos, elegir entre una cosa u otra, etc. Es decir, prepararlos para situaciones cotidianas que deberán afrontar mediante el uso de las matemáticas. Es por ello por lo que decimos que las matemáticas parten de

lo cercano, de lo cotidiano, su aprendizaje está basado en experiencias cotidianas y en contextos cercanos al alumnado.

La administración educativa de la comunidad autónoma de Aragón trabaja por medio de las competencias clave dentro del aula. En relación con ellas, la asignatura de matemáticas contribuye al trabajo de, prácticamente, todas ellas. En este punto se aprecia la importancia del trabajo de las mismas ya que contribuyen a la adquisición de las mismas mediante tareas que las fomentan. Hay que caracterizar su especial contribución a la competencia matemática y a las competencias básicas en ciencia y tecnología. En líneas generales, las matemáticas buscan el desarrollo de esta competencia mediante: “el desarrollo de habilidades y actitudes útiles para interpretar y producir información, la ampliación de conocimientos cuantitativos y espaciales y la resolución de problemas de la vida cotidiana” tal y como se refleja en la Orden ECD/850/2016, (2016). Estos tres puntos son lo que caracterizan a las matemáticas y coinciden con los que se adquieren dichas competencias. Además, las matemáticas favorecen la adquisición de la competencia de aprender a aprender. Mediante la realización y comprensión de las mismas se aprenden matemáticas, que no solo se utilizarán en el ámbito escolar, y que, por medio de su aprendizaje, se aportan elementos esenciales del desarrollo intelectual. La competencia en comunicación lingüística se desarrolla mediante el lenguaje matemático y trabajando situaciones familiares al alumno en el que sea necesaria esa comprensión. Estas tres competencias son las más desarrolladas dentro del ámbito de las matemáticas, pero todas las demás se ven beneficiadas por su trabajo dentro del aula.

Como se ha mencionado a lo largo de estos párrafos, la resolución de problemas es uno de los procesos más importantes en la adquisición de las matemáticas. Mediante los juegos matemáticos se contribuye al fomento de estas competencias clave ya que se busca que los alumnos las aprendan mientras se motivan sus intereses, se generen aprendizajes y se diviertan. Todo el aprendizaje de las matemáticas está relacionado con estos aspectos lúdicos que motivan a los alumnos y en los que los maestros son los precursores de los mismos. Aun así, como tal, en el propio currículo de la comunidad de Aragón, con el que trabajan todos los maestros, se encuentran acepciones relacionadas con el juego matemático. “En los primeros cursos de educación primaria podemos encontrar contextos que posibiliten la formulación de tareas concretas, prácticas y sustentadas en los intereses y necesidades del alumno y sus vivencias diarias y a la vez faciliten la evaluación y el seguimiento de los progresos en el aprendizaje” como se puede leer en la Orden

ECD/850/2016, (2016). Estos contextos que favorecen el proceso de enseñanza – aprendizaje suelen ser lúdicos, ambientes que, sobre todo en estas edades, mejoran la concepción de los contenidos en los alumnos y su propia evaluación. “En los siguientes cursos el entorno se va ampliando paulatinamente desde la vida cotidiana, al entorno inmediato y al entorno funcional” Orden ECD/850/2016, (2016). En esta etapa entran los juegos de simulaciones, de estrategia y conocimiento. En estas edades ya se empieza a integrar el jugar con el motivo de enseñar un contenido, trabajarlo o evaluarlo siendo los alumnos conscientes del proceso, no como en los cursos anteriores. “A partir de cuarto el alumno va desarrollando su capacidad para analizar, asimilar y enfrentarse a situaciones de entornos no tan ligados a su día a día, desplazando el centro desde sí mismo al mundo físico y social que vive, explora, investiga, descubre, lee, describe...” Orden ECD/850/2016, (2016). En este punto el alumno es consciente del objetivo que el juego busca en ellos y lo trata como una manera de esforzarse y de sacar su máximo rendimiento.

El juego, en la actualidad, puede considerarse una actividad que fomenta en los alumnos el gusto por las matemáticas y que implica la adquisición de contenidos y aprendizajes con una mayor facilidad. A lo largo de estos párrafos hemos hablado de la importancia del juego y de la forma en la que lo encontramos en el currículo de primaria en la Comunidad Autónoma de Aragón. Éste queda reflejado en forma de adquisición de competencias, estrategias de aprendizaje, actividades de trabajo de los contenidos, etc.

Adentrándonos, más concretamente, en los niveles de primaria, vamos a centrar la importancia del juego en el último nivel educativo, más concretamente en el curso de 6º de primaria. Es en este curso dónde se ha tenido la oportunidad de realizar las últimas prácticas del grado y dónde se ha podido llevar a cabo la experimentación de nuestro proyecto.

El currículo de matemáticas, en esta etapa, está dividido en 5 grandes bloques, los cuales se denominan de la siguiente manera: Bloque 1; Procesos, métodos y actitudes en matemáticas, Bloque 2; Números, Bloque 3; Medida, Bloque 4; Geometría y Bloque 5; Estadística y Probabilidad. Todos son importantes para el desarrollo de la capacidad matemática, pero no en todos se hace referencia o se tiene en cuenta el juego o las expresiones lúdicas.

Para comenzar, el Bloque 1 hace referencia a las herramientas y a las disposiciones que se pretende que los alumnos utilicen y/o muestren a la hora de aprender de matemáticas. Es en este bloque dónde se sitúan los procesos de resolución de problemas,

el planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos numéricos, geométricos y funcionales, el desarrollo de aptitudes científicas y la utilización de medios tecnológicos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos procesos, por los que se pretende que los alumnos adquieran los conceptos matemáticos, no distan del juego. Todos estos métodos hacen referencia a contextos motivacionales, a utilizar herramientas que fomenten la consecución de los objetivos, a favorecer la utilización de medios tecnológicos, etc, y los medios que se tienen más éxito en favorecer estos procesos son los contextos lúdicos. Además, como hemos mencionado a lo largo de todo el apartado, los procesos de resolución de problemas, es decir, el análisis y los procedimientos que se ponen en práctica, se parecen más a un juego de estrategia que a cualquier otra forma matemática. Además, acercar el contexto del alumno a esta asignatura no deja de ser una forma de jugar. Plantear problemas estableciendo conexiones entre su vida cotidiana y las matemáticas es una forma de motivar a los alumnos y de animarlos a representar roles a los que no están acostumbrados. La tecnología suele estar bastante unida a contextos lúdicos, páginas web que hace que jugando se fortalezcan conceptos, estrategias motivacionales, vídeos explicativos que acaban lanzando preguntas, etc.

El Bloque 2 del currículo Aragonés hace referencia a los Números. Es decir; los números en sí (numeración romana, números enteros (positivos y negativos), decimales, fracciones, etc), operaciones y cálculo. En este bloque el juego no tiene referencia, pero en contextos lúdicos siempre se favorece la comprensión de estos conceptos.

El Bloque 3 del currículo de primaria se refiere al concepto de Medida. En este apartado nos encontramos en una situación parecida al del apartado anterior. Aquí no se explicita el papel que adquiere el juego ni queda reflejado como tal en los apartados de este bloque. Sin embargo, en este caso, se pueden desarrollar estrategias lúdicas y dinámicas que acerquen a los alumnos a este concepto, utilizar herramientas que los motiven y relacionar el contexto de los alumnos con dichos contenidos de forma que creen un interés en ellos. Igual que con el Bloque 1.

Dentro del Bloque 4: Geometría, se hace referencia a la representación en el espacio de cuerpos geométricos, clasificación de los mismos, cálculo de perímetros, áreas, volúmenes, etc. Todos estos conceptos matemáticos suelen estar ligados al juego ya que, en muchas aulas, la mejor manera de aprender este contenido es manipulando dichos objetos. El hecho de poder tocar lo que se está intentando aprender ayuda a que los alumnos relacionen el aprendizaje de estos conceptos con el juego y, en este punto, con algo que adviertan como divertido y motivacional.

Por último, el Bloque 5 de Estadística y Probabilidad se puede considerar que está, en gran parte, relacionado con el juego. Hacer estimaciones, observar y constatar que hay sucesos imposibles, etc, son técnicas que en los juegos de estrategia cobran gran relevancia. Es decir, hay muchas similitudes que comparten este bloque con los juegos de tablero, de competición según estimaciones, etc.

Como conclusión a este apartado, según el currículo, la metodología que debe utilizarse dentro del aula debe estar basada en aprender de los errores, defender diferentes soluciones ante una propuesta, utilizar estrategias de resolución de problemas, analizar conceptos, etc. Es por ello que se considera a los juegos matemáticos, o contextos lúdicos, una herramienta que encaja a la perfección con este tipo de metodologías en las que se permite al alumno ser el protagonista de su propio aprendizaje.

4. Objetivos del proyecto

Este proyecto ha perseguido unos objetivos muy claros y definidos que, desde que se llegó al aula durante las prácticas escolares III, se han intentado fomentar. Estos objetivos generales son los siguientes:

- Mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas.
- Fomentar el trabajo en equipo y la cooperación entre ellos para desarrollar aprendizajes.
- Hacer del alumno un participante activo en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Consolidar, a través del juego, los contenidos, significados y procedimientos matemáticos.
- Motivar al alumnado para una mejor adquisición de los contenidos.

Además de esto, nos hemos ayudado del currículo de educación primaria para trabajar contenidos que se han desarrollado en el aula durante el tiempo que se ha permanecido dentro de ella, haciendo referencia, de esta manera, a los contenidos impartidos durante ese tiempo. Para trabajar estos contenidos, se han diseñado una serie de juegos que persiguen unos objetivos específicos. Estos objetivos específicos pertenecen a cada uno de los juegos, pero son la base de los objetivos generales que construyen el proyecto. Estos objetivos específicos son los siguientes:

- Trabajar las distintas tipologías de escritura de números (romanas, números de hasta nueve cifras, números enteros etc).
- Practicar las operaciones combinadas, potencias y raíces cuadradas.
- Consolidar las fracciones, los números decimales y sus correspondientes operaciones.
- Reconocer los distintitos tipos de ángulos y las formaciones a partir de los mismos.
- Identificar el trazado de simetría, sus ejes y relacionarlo con la circunferencia y sus elementos.
- Resolver situaciones dónde aparezcan conceptos geométricos.
- Reconocer las distintas magnitudes de medida.
- Aplicar las equivalencias entre las unidades de masa y de capacidad.
- Trabajar con expresiones complejas o incomplejas.

Todos estos objetivos específicos están relacionados con el currículo y con los juegos que conforman nuestro proyecto. Sin embargo, son los objetivos que sustentan las bases

del proyecto, junto con los relacionados con la interacción entre los alumnos, los que exponen la base estructurada de este proyecto.

Los tres juegos exponen una serie de normas que fomentan el trabajo en equipo, la interacción entre los alumnos y el mantener una serie de actitudes correctas independientemente de si se gana o se pierde.

5. Proyecto, el uso del juego como recurso didáctico en matemáticas.

Como se ha podido comprobar a lo largo de todo el documento, el juego es un recurso indispensable en el aprendizaje de las matemáticas. Este proyecto se ha fundamentado en documentación teórica encontrada en revistas, libros, artículos de interés, ..., para completar un marco teórico que supone una base fundamentada del proyecto.

A lo largo de toda esta información hemos hablado de lo que significa la palabra juego, como afecta éste en el aula, en las matemáticas y cómo podríamos clasificarlo dentro de esta materia. Esta clasificación ha resultado indispensable, ya que gracias a ella hemos seleccionado los dos juegos que van a conformar el proyecto de nuestro trabajo. La tipología de los recursos la tiene que marcar la teoría buscada, por lo que hemos seleccionado tanto un juego de conocimiento, como uno de estrategia para llevarlos al aula y que el trabajo, en todo momento, siga una misma dirección en la que la teoría y la práctica estén estrechamente relacionadas.

Además de determinar la tipología de juegos que queremos utilizar, la información que nos ha resultado de base para construir nuestro proyecto también nos ha ayudado a determinar los agrupamientos que realizar en los juegos. De esta manera, hemos buscado juegos que fueran, uno de ellos individual y, el otro, colectivo. Así, abarcábamos más información, que reflejábamos en el marco teórico, y podía ser contrastada en nuestra intervención en el aula.

Tras esta breve introducción y puesta en contexto de la continua relación que encontramos a lo largo del documento entre lo contrastado y lo fundamentado, vamos a pasar a describir y explicar los distintos juegos que hemos elegido para llevar al aula y sobre los que centrar nuestro proyecto.

5.1 Un dominó diferente.

5.1.1 Justificación de su elección

A mi llegada al centro el tema que estaban impartiendo dentro del aula era el de los ángulos y las circunferencias. Es por ello que se decidió incidir más en este tema, y realizar el dominó de esta forma, para que así también se apreciaran los elemento que conforman las circunferencias y los círculos. De esta forma, se haría un repaso de los

contenidos desde el inicio del curso y se incidiría más en aquellos que se impartieron durante la estancia en el centro escolar.

Como resultado, obtenemos una actividad, parte individual y parte grupal, que implica la reactivación de los contenidos impartidos durante, prácticamente, todo el curso y se focaliza en los contenidos que se impartieron durante las clases de matemáticas en las que se pudo participar durante las prácticas escolares III.

Además de los contenidos que se han utilizado para la creación del juego, también se ha planeado un juego para que los alumnos cooperaran entre sí, intercambiaran información, desarrollaran habilidades sociales y de comunicación, etc. Es por ello que, ambos juegos, tienen un fuerte aspecto interactivo, ya sea cooperando con tu compañero o jugando contra él.

Tpo de Juego

“El dominó matemático es una excelente alternativa que promueve la creatividad, desarrolla el pensamiento lógico matemático de manera divertida, refuerza habilidades de motricidad fina, secuencias, etc.” (Ministerio de Educación de Panamá, 2014). El juego del dominó promueve que los niños y las niñas desarrollen diversas formas de pensar. Todas las características propias de este juego son variables y adaptables a diversas situaciones y a diversos contenidos que se pretende que se trabajen en el aula.

Este juego sigue atendiendo a ciertos criterios como la correspondencia numérica, la pertenencia y la relación entre una parte y un todo.

Sin embargo, el dominó siempre mantendrá los criterios que hacen que la dinámica y la esencia del juego no varíe. Desde este proyecto hemos adaptado y utilizado la propia figura del juego del dominó para desarrollar un juego que vaya mucho más allá. La dinámica del mismo, no varía, sigue consistiendo en colocar, en secuencia y colocando las fichas que correspondan, una tras otra de manera que se cumpla un objetivo. Siguiendo las clasificaciones pertinentes, como se ha señalado en la introducción, vamos a desarrollar un juego que esté clasificado dentro de las características que hemos reflejado en el marco teórico. En este caso el juego “*Un dominó diferente*” es un juego de conocimiento, es decir, éste tiene como fin trabajar alguno de los contenidos que se han trabajado previamente dentro del aula. Este tipo de juegos sirven para trabajar los aprendizajes, enseñarlos, evaluarlos, etc.

Los contenidos que se ha buscado introducir en el juego y que son el motor del mismo, son contenidos que se han sacado de la programación anual del área de matemáticas de la clase en la que se ha hecho la intervención.

Instrucciones del juego

Este juego se trata de un dominó circular, en el que las fichas hacen referencia a partes de una totalidad, que en este caso es una circunferencia (*Anexo 1*). Las fichas deben colocarse una tras otra, hasta que se llegue a formar una circunferencia. Sin embargo, las fichas no se pueden colocar aleatoriamente. Estas figuras disponen de información en la parte de sus ángulos (las fichas son como triángulos) que hace que se siga una secuencia y se relacionen unas fichas con otras, de manera que hay unas reglas que hace que se deban situar unas a continuación de otras (*Anexo 2*). Estas reglas están marcadas por contenidos matemáticos que los alumnos han dado a lo largo del curso. La información que ellos encuentran en los ángulos de las fichas son contenidos dados, de los que ya se han examinado y que se pretende que reactiven durante la realización de esta actividad. Contenidos correspondientes a los temas dados durante el primer y el segundo trimestre. Estos temas son los relacionados con los números naturales y las potencias, con los criterios de divisibilidad, los números enteros (positivos y negativos), ángulos y circunferencias, números decimales, la división de números decimales y la medida.

Los contenidos que deben relacionar los alumnos para situar una ficha al lado de otra, vienen dados por los conocimientos que han adquirido durante el curso. Deben descubrir la relación que hay entre dos contenidos, para así, situar una ficha de manera contigua a otra. Esta relación la tienen que descubrir ellos mismos según los conocimientos que poseen y la reactivación de los mismos.

Sin embargo, la dinámica del dominó no se ha perdido. Los alumnos deben relacionar las cantidades que aparecen en los ángulos de las fichas, con la misma cantidad que se represente en el ángulo de otra de las figuras. De esta manera, los patrones marcados por el juego no varían y la circunferencia acaba resultando como se marca en el *Anexo 2*.

Esta primera parte del juego consiste en realizar la secuencia con las fichas como si de un dominó se tratase. Sin embargo, este juego no solo se compone exclusivamente de acabar realizando la circunferencia en el orden correcto. La segunda parte de este juego reactiva concretamente el tema de los ángulos y la circunferencia. Una vez los alumnos

hayan resuelto el puzle, tendrán que guiarse por las fichas que componen dicha forma geométrica para resolver unas cuestiones.

Dentro de la circunferencia encontramos gran cantidad de elementos que la componen. Desde la formación de esta circunferencia con las fichas (Anexo 1), podemos construir ángulos complementarios, suplementarios, opuestos por el vértice..., encontrar el diámetro de la circunferencia, el radio, los ejes de simetría, etc.

Esta segunda parte del juego va a consistir en que los alumnos distingan todos estos elementos de la circunferencia y que lo reflejen en sus cuadernos a modo de plantillas o reflejando con los colores correspondientes los elementos que han encontrado. Es decir, esta segunda parte irá determinada por un enunciado que vendrá en un sobre con las fichas del dominó y que se tendrá que resolver una vez se haya construido la circunferencia (Anexo 3). Ellos mismos responderán en sus cuadernos a las preguntas formuladas.

Estas preguntas no implican un ejercicio mecánico y teórico en el que simplemente reactiven conocimientos previos, si no que va más allá.

Esta parte de la actividad busca que relacionen físicamente el dominó con los elementos estudiados en dicho tema, que encuentren las utilidades de estos conceptos y que indaguen en sus conocimientos y se hagan preguntas reflexivas a sí mismos. Es por ello que se han planteado una serie de cuestiones que no van encaminadas con los contenidos como tal, sino con establecer relaciones mentales para que los alumnos piensen más allá y sitúen la importancia de las matemáticas en su día a día. Además, las respuestas a las preguntas, servirían como parte de la evaluación del juego.

Para este juego, es conveniente que los alumnos se basen en la figura creada a partir de las fichas del dominó para realizar la segunda parte. De esta manera, les resultará mas sencillo establecer relaciones y pasa de lo físico a lo “mental”.

Objetivos

Los objetivos generales de este proyecto van encaminados con desarrollar las competencias matemáticas, a reactivar contenidos impartidos a lo largo del curso y descubrir actividades que los motiven en su aprendizaje de las matemáticas. Aun así, cada uno de los juegos tiene sus propios objetivos específicos que estructuran las bases de los propósitos de este proyecto.

En este caso los objetivos de este juego son los siguientes:

- Reactivar las distintas tipologías de escritura de números (romanas, números de hasta nueve cifras, números enteros etc).
- Practicar las operaciones combinadas, potencias y raíces cuadradas.
- Reactivar las fracciones y sus correspondientes operaciones.
- Reactivar los números decimales y sus correspondientes operaciones.
- Reconocer los distintitos tipos de ángulos y las formaciones a partir de los mismos.
- Identificar el trazado de simetría y sus ejes.
- Reconocer los elementos de una circunferencia.
- Resolver situaciones dónde aparezcan conceptos geométricos.
- Establecer conexiones entre unos contenidos del temario con otros.
- Desarrollar estrategias para organizar, memorizar y recuperar la información obtenida mediante diferentes métodos y fuentes.
- Crear técnicas de trabajo intelectual y destrezas de pensamiento y meta-cognición.

En resumen, dicho juego busca que relacionen los elementos estudiados en el tema de ángulos y circunferencias, que encuentren las utilidades de estos conceptos y que indaguen en sus conocimientos y se hagan preguntas reflexivas a sí mismos.

Es por ello que las preguntas que se han realizado, no van encaminadas con los contenidos como tal, sino con establecer relaciones mentales para que los alumnos, por equipos, piensen más allá, indaguen en sus conocimientos y verbalicen sus ideales.

Materiales y recursos

Los materiales y recursos que se van a utilizar para este juego son los siguientes:

- Fichas del dominó (*Anexo 1*).
- Enunciado que explique la segunda parte del juego (*Anexo 3*).
- 1 sobre que albergue las fichas y el enunciado.
- Cuaderno de los alumnos para redactar las respuestas comunes al cuestionario del *Anexo 3*.
- Colores, lápices, rotuladores, ... para contestar a las preguntas correspondientes a los colores.
- Proyector del aula.

Habrà un sobre por persona que incluirà las fichas para la formación del dominó de manera individual y una copia del enunciado de las cuestiones a resolver en parejas. Una

vez se hayan resuelto ambas partes, mientras se corrigen las respuestas de los equipos, se proyectará la solución del dominó para que los alumnos se autocorrijan el puzle.

La corrección de las mismas se hará en voz alta en el orden indicado en las indicaciones del juego. Aun así, todos los grupos corregirán desde sus cuadernos las respuestas a dichas preguntas del temario de ángulos y circunferencias.

5.2 . Polis y cacos.

5.2.1 Justificación de su elección

Para continuar con los patrones establecidos en el marco teórico, se pensó en realizar una serie de juegos que siguieran la clasificación marcada en dicha parte teórica. Dicha clasificación tiene como finalidad dividir los juegos según su fin, es decir, según el objeto del juego. Corbalán (1994) utiliza esta clasificación para dividir los juegos que se utilizan para la enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Es por ello por lo que se dividen los juegos en dos tipos, o bien de conocimiento, o bien de estrategia.

Sin embargo, este juego no se ha elegido solo por su objetivo principal. También se creía necesario introducir un juego de estrategia en el que primara la competición entre dos jugadores, la motivación que ésta conlleva y el interés que genera el estudiar los movimientos y, por consiguiente, encontrar la estrategia.

Junto a todo lo mencionado anteriormente, este proyecto tiene como objetivos generales desarrollar situaciones que propicien la interacción entre los alumnos, desarrollar habilidades sociales y de comunicación e incrementar las situaciones de aprendizaje por parejas y/o grupos.

5.2.2 Tipo de Juego

Los juegos de estrategia se centran en la adquisición de métodos y estrategias para la resolución de problemas (Corbalán & Deulofeu, 1996). En este tipo de juegos, los movimientos y las acciones de la partida recaen sobre lo que quieran realizar los jugadores, que son los responsables de averiguar la estrategia que los hará ganar. Sin embargo, este acto puede también recaer en realizar una serie de movimientos que impidan a su contrincante ganar, es decir, impedirle realizar las acciones que le permitan hacerse vencedor, lo que tarde o temprano los hará vencedores a ellos.

Muchos autores han realizado clasificaciones acerca de este tipo de juegos. En este caso, la tipología que hemos usado en el marco teórico ha sido la expuesta por Gairín (2001). En ella se dividen los juegos de estrategia en dos grandes grupos. El primer tipo

de ellos se caracteriza por ser individual, estos juegos son solitarios, solo hay un jugador y él es el que trata de realizar el objetivo del juego. El segundo, y al que pertenece el juego que vamos a llevar al aula, son los juegos bipersonales en los que dos participantes se enfrentan entre ellos para que uno de ellos gane. Se deben seguir unas reglas y tratar de realizar la estrategia correcta que te impluse ganador. Para ello, los jugadores tienen que estar muy pendientes de los movimientos que realizan tanto él como su oponente.

El juego de estrategia que que hemos decidido llevar es bipersonal, es decir, para dos participantes que se enfrentan el uno contra el otro. Se juega sobre una cuadrícula rectangular con un número predeterminado de filas y columnas. En este caso jugaremos con un tablero como el que aparece en el *Anexo 4*. El juego consiste en moverse por el tablero para llegar a la casilla de meta y, de esta forma, ser el ganador del mismo.

5.2.3 Instrucciones del juego

El juego comienza en la esquina inferior izquierda, donde el primer jugador debe poner la primera marca (este jugador será el caco). En su turno, cada jugador puede hacer una marca en una casilla situada:

- por encima
- a la derecha
- en diagonal (encima y a la derecha)

de la última marca realizada por el adversario. El siguiente en marcar la segunda casilla será el jugador que ejerza el rol de policía. El juego consiste en ir haciendo marcas o situar fichas encima de dichas casillas hasta llegar a la meta. Los jugadores no pueden pasar dos veces por la misma casilla y tienen que ser los primeros en llegar a la meta.

En todo juego de estrategia debe haber un análisis minucioso del mismo y de la solución que te hace ganar a tu adversario. Como se señala en el documento “*Juegos matemáticos y estrategias ganadoras*” (D’Andrea, 2008), lugar del que se ha obtenido el juego, un estudio del mismo te permitirá corroborar quién tiene la estrategia ganadora y cómo se ha de jugar para mantenerla.

En este caso, este juego consiste en llegar a la meta, es decir, a la casilla de arriba a la derecha el primero. Por lo que el jugador, ya sea caco o policía, que llegue a la meta será el ganador. A esta casilla se puede llegar de tres maneras:

- desde la casilla que está a la izquierda de la meta
- desde la casilla que está debajo de la meta
- o bien desde la casilla que se encuentra en diagonal (por debajo y a la izquierda) a la meta.

A estas casillas las llamaremos perdedoras ya que, si se llega a alguna de ellas, el jugador siguiente (si no se equivoca) moverá sus fichas a la casilla vencedora (*Anexo 5*). Es por ello que, estas casillas, si se quiere ganar, no se deben marcar nunca, si no, mi oponente marcará la casilla de la meta con una de sus fichas.

“El juego siempre se analiza desde la meta hacia “atrás”, es decir, hacia la izquierda y hacia abajo” (D’Andrea, 2008). De esta manera, volvemos sobre nuestros pasos y estudiamos los movimientos a realizar para averiguar la estrategia del juego.

Siguiendo con la estrategia del mismo, las posiciones que definen una casilla “ganadora”, es decir, que al realizar el próximo movimiento se gana el juego, son las siguientes:

1)

	Perdedora
--	-----------

2)

Perdedora	Perdedora
	Perdedora

3)

Perdedora

Aun así, una situación de una casilla “Perdedora” se puede dar una vez que tenga a mi derecha o arriba o en diagonal (arriba a la derecha) alguna posición ganadora. Si mi rival sabe jugar con astucia y yo llego a una casilla “Perdedora”, él, al turno siguiente, moverá su ficha a una posición ganadora. Es por ello que las posiciones que definen una casilla “perdedora” son las siguientes:

1)

	Ganadora
--	----------

2)

Ganadora

3)

	Ganadora

	Ganadora

Ganadora	

Una vez aclaradas estas reglas, es posible rellenar el tablero de casillas “ganadoras” y “perdedoras” para conocer la situación de cada una de las casillas que hay en el tablero. Siguiendo las reglas que hemos determinado anteriormente, podemos ir completando las casillas según sean ganadoras y perdedoras a partir del tablero en el Anexo 5.

Se puede observar que las casillas de arriba a la izquierda de la casilla perdedora de la primera fila y de abajo a la derecha de la segunda casilla perdedora de la segunda fila, son casillas ganadoras ya que, siguiendo las premisas anteriores, colindan con casillas directamente perdedoras (*Anexo 6*).

Una vez conocemos dos casillas ganadoras (*Anexo 6*), podemos intuir que los dos huecos que quedan del tablero en el Anexo 6, son casillas perdedoras ya que, si un jugador llega a ellas, el siguiente (jugando inteligentemente) puede llegar a una casilla ganadora (*Anexo 7*). Lo que nos lleva a saber que el hueco que queda entre las casillas que acabamos de rellenar como perdedoras, es una casilla ganadora (*Anexo 8*) ya que, no importa lo que haga mi rival que irá a dar a una casilla perdedora.

Siguiendo con las posiciones arriba mencionadas, que definen si una casilla es ganadora o perdedora, obtenemos un tablero como el que aparece en el Anexo 9 que define cada una de las casillas según sean ganadoras o perdedoras.

Tras este análisis del Anexo 9, se podría decir que es preferible ser el primero que empiece a mover ya que arrancas desde una casilla ganadora. Sin embargo, analizando el

tablero del Anexo 9, se observa que cualquier movimiento que haga el primer jugador (sea poli o caco) va a caer en una casilla perdedora y, de ahí, el compañero puede ir ingeniándose para ir saltando los obstáculos, hacerte caer en casillas perdedoras y, finalmente, llegar a la meta.

Es decir, la estrategia de este juego es no ser el jugador que empieza a mover la ficha de la salida.

Para este juego se va a plantear que los alumnos jueguen entre ellos varias veces, utilizando la tabla e intercambiando posiciones de primero y segundo en mover entre ellos.

5.2.4 *Objetivos*

Los objetivos generales de este proyecto van encaminados a reactivar contenidos impartidos a lo largo del curso, a desarrollar las competencias matemáticas, y a descubrir actividades que los motiven en el aprendizaje de las matemáticas. Aun así, cada uno de los juegos tiene sus propios objetivos específicos que estructuran las bases de los propósitos de este proyecto.

En este caso los objetivos de este juego son los siguientes:

- Ofrecer tipos de juegos variados relacionados con las clasificaciones pertinentes.
- Potenciar las habilidades sociales y comunicativas de los alumnos.
- Promover una actitud de respeto entre los alumnos.
- Enseñar a ganar y a perder.
- Fomentar el razonamiento y el uso del sentido común tanto en juegos de estrategia como en la vida cotidiana.
- Adquirir estrategias propias de juegos matemáticos para fomentar el intelecto de los alumnos.

5.2.5 *Materiales y Recursos*

Los materiales y recursos que se van a utilizar para este juego son los siguientes:

- Tablero del juego (*Anexo 4*).
- Fichas para marcar las casillas / lápiz para marcar las casillas.
- Cuaderno de la asignatura de matemáticas.
- Lápiz y/o bolígrafo para redactar la breve lista del final del juego.

5.3 . La Balanza.

5.3.1 Justificación de su elección

El virus del COVID-19 está teniendo numerosos impactos en la sociedad a nivel mundial, no solo en relación con temas sanitarios, sino también en términos económicos y sociales. Una de las consecuencias de esta pandemia ha sido el cierre de los centros educativos en la gran mayoría de los países, una medida de prevención que está afectando a la impartición de las materias con normalidad. Pese a esto, la educación no ha dejado de ser una prioridad para los maestros y se están llevando a cabo medidas que hacen que esta situación sea lo más llevadera posible.

Durante la última semana presencial del curso, en las clases de matemática del aula 6° A de primaria, se comenzó a impartir el tema de “La Medida”. En él se exponían contenidos como las unidades de medidas de longitud, capacidad, superficie, ..., se explicaban los conceptos de cambios de unidades según la magnitud a la que se hacía referencia, ejercicios para afianzar dichos conceptos, etc. Sin embargo, en medio de todo este aprendizaje, se decretó el estado de alarma y nos confinaron en nuestros hogares.

Gracias al momento en el tiempo en el que nos situamos, las nuevas tecnologías están teniendo un papel fundamental en el desarrollo de la práctica escolar. Estas medidas tan novedosas, que están solventando los problemas de la no-presencialidad, son el nuevo medio por el que se imparten las clases y por el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje. De esta manera, ya no supone un reto ni resulta imposible que los alumnos puedan aprender y realizar actividades casi de la misma forma de la que lo harían en un aula ordinaria. Es por ello por lo que se está apostando por una formación rigurosa a través de internet, con vídeos, chats, clases interactivas, multiconferencias, intranets en las que colgar las actividades, etc, llegando a ser lo más funcional posible.

El C.P.I La Jota, el centro en el que nos situamos, está trabajando actualmente con GoogleClasroom y GoogleMeet. Estas dos plataformas dan la oportunidad a la maestra de hacer multiconferencias online, adaptar las explicaciones en formatos visuales y hacer que lleguen a todos sus alumnos, mandar tareas que tengan una fecha de entrega, etc. Es decir, estas plataformas brindan el medio por el que desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje y hacer llegar a los alumnos los contenidos que necesitan aprender.

Es por ello que se ha pensado realizar un juego que afianzara los contenidos que se estaban impartiendo en el momento en el que se inició el confinamiento, que tuviera que ver con la no-presencialidad en el centro y que ayudara a lidiar con la situación en la que nos encontramos actualmente.

5.3.2 Tipo de Juego

El juego de “La Balanza” es un juego matemático de conocimiento. Sirve para reforzar los contenidos impartidos durante la última semana presencial del curso.

Como hemos mencionado anteriormente a lo largo de todo el documento, los juegos de conocimiento tienen miles de formas y de objetivos relacionados con cada uno de los contenidos que intentan evaluar. En este caso, los contenidos que se van a desarrollar en este juego están relacionados con las unidades de medida de masa y capacidad.

“En la vida de una persona casi no existe ningún día en que no se usen las unidades de medidas, así que su enseñanza y aprendizaje dentro de habilidades numéricas están establecidas por la necesidad que hay de entenderlas y comprenderlas como parte de la vida cotidiana” (Sánchez Fuentes, 2016). Es por ello que un tema tan relevante y al que se hace referencia continuamente en nuestra vida diaria, debía de ser explicado correctamente dentro o fuera del aula.

Este juego de conocimiento no se va a plantear como si se realizara dentro del aula, sino que se va a provechar el periodo de no-presencialidad para desarrollar un juego que pueda realizarse desde casa y que siga las directrices que ha marcado el curso escolar 2019/2020.

5.3.3 Instrucciones del juego

El juego de “La Balanza” va a consistir en una serie de documentos que se enviarán vía online a los alumnos para su realización en casa durante este período de confinamiento.

El juego va a utilizar el símil de la balanza, haciendo referencia al equilibrio y, por lo tanto, a la igualdad entre dos medidas. Los alumnos van a tener que relacionar, según el enunciado, una serie de medidas para que la balanza llegue a equilibrarse en sus dos plataformas. En este juego se va a hacer referencia a las magnitudes de masa y de capacidad.

Para que los alumnos sepan cómo se debe jugar y qué es lo que deben hacer, se subirá un documento en su plataforma de GoogleClassroom en el que se indique el enunciado y los respectivos objetivos del juego para su correcta realización (*Anexo 10*).

Este juego va a consistir en dos documentos (*Anexo 11* y *Anexo 12*) que correspondan a dos balanzas. Uno de ellos hará referencia a la magnitud de la masa (*Anexo 11*) y el otro hará referencia a la magnitud de la capacidad (*Anexo 12*).

En la balanza de la masa, los alumnos deberán equilibrarla encontrando una serie de cantidades (según la unidad que se indique) que equilibren ambos extremos ante una cantidad ya dada.

En la balanza de la capacidad, los alumnos tendrán que relacionar las cantidades expuestas en el propio documento para equilibrar los extremos de la misma. Además, en él, encontrarán cantidades que sean mayores o menores que la unidad dada, en ese caso, tendrán que marcar si esa cantidad es mayor o menor que la de referencia. Deberán arrastrar las cajas con las medidas correspondientes a la plataforma de la balanza para equilibrarla o al lado de la tabla que corresponda.

Para realizar este juego (en caso de que no pudieran hacerlo vía ONLINE) pueden imprimir los documentos de los anexos 11 y 12 y realizar la actividad sobre esa plantilla o copiar las cantidades dadas en los dos documentos y relacionarlo directamente en el cuaderno.

Sea el formato que sea, el documento finalizado y resuelto se subiría a la plataforma de GoogleClassroom como si de un ejercicio de clase se tratase, para su posterior evaluación. Si se realizara desde el ordenador, como se ha planteado en un primer momento, los alumnos subirían el formato WORD directamente, sin necesidad de escanearlo o fotografiar el ejercicio.

Además de esa evaluación individual del trabajo que cada uno ha realizado por parte de la maestra, en una de las reuniones de GoogleMeet que se realizan a diario durante este período de cuarentena, se solucionarían ambas balanzas para que los alumnos se autocorrijan sus respuestas.

5.3.4 Objetivos

Los objetivos generales de este proyecto van encaminados a reactivar contenidos impartidos a lo largo del curso, a desarrollar las competencias matemáticas, y a descubrir actividades que los motiven en el aprendizaje de las matemáticas. Aun así, cada uno de los juegos tiene sus propios objetivos específicos que estructuran las bases de los propósitos de este proyecto. En este caso, este juego está pensado para realizarse en aula virtual con el objetivo principal de paliar las dificultades de la no-presencialidad en las aulas y, más concretamente en el área de matemáticas.

En este caso los objetivos de este juego son los siguientes:

- Ofrecer juegos virtuales en caso de no poder asistir al aula.
- Utilizar los juegos interactivos como un proceso más de aprendizaje.

- Recordar los contenidos impartidos recientemente en el tema de “La Medida”
- Motivar al alumno en su proceso de enseñanza-aprendizaje virtual.

5.3.5 *Materiales y Recursos.*

Como hemos mencionado anteriormente, gracias al momento en el tiempo en el que nos situamos, las nuevas tecnologías están en casi todos los hogares de los alumnos y, en este confinamiento, están teniendo un papel fundamental en el desarrollo de la práctica escolar. Estas medidas tan interactivas, permiten al maestro desarrollar, casi con total normalidad, las horas de clase en las que se debería de estar físicamente en la escuela. Las videoconferencias, las plataformas de internet, las aplicaciones, ... han hecho que la enseñanza durante este tiempo haya sido una realidad más que un imposible.

Como se ha descrito, para este juego hace falta:

- Documento explicativo del juego (Anexo 10)
- Las “balanzas” (*Anexos 11 y 12*)
- Conexión a Internet y un dispositivo para:
 - Adquirir el documento explicativo (*Anexo 10*).
 - Descargar /Copiar el WORD de las balanzas (*Anexos 11 y 12*).
 - Subir el documento que hayas realizado, resolviendo el juego.

6. Experimentación en el aula.

a. Contexto del centro y del aula

El centro en el que se ha pensado llevar a cabo la experimentación de nuestro trabajo es el C.P.I La Jota, colegio en el que se han cursado las últimas prácticas del grado y de la mención. El C.P.I La Jota se caracteriza por ser un colegio público integrado. Es decir, en él se pueden llegar a cursar los niveles de hasta 3º de la E.S.O. El centro se encuentra situado en la margen izquierda del río Ebro, en la calle Balbino Orensanz, Nº 3, en el barrio de la Jota. Se caracteriza por estar situado en una zona tranquila donde todo el mundo se conoce entre sí, un barrio obrero donde muchos de los padres de los alumnos del centro también trabajan por la zona y su vida transcurre en torno a esta localización.

Mantiene un sector de edificaciones con más de cincuenta años, de casas deterioradas y de bajos alquileres que ocupan una población integrada por familias con problemas económicos, minorías étnicas, inmigrantes... con un perfil socioeconómico y cultural medio bajo con estudios primarios.

Se caracteriza por estar situado en una zona tranquila donde todo el mundo se conoce entre sí, un barrio obrero donde muchos de los padres de los alumnos del centro también trabajan por la zona y su vida transcurre en torno a esta localización.

El C.I.P La Jota se encuentra representado en su mayoría por el Equipo Directivo y los colegiados, pero dentro de él, no podrían darse las situaciones educativas sin la participación del personal no docente; como son los auxiliares de infantil, los oficiales de mantenimiento y los auxiliares administrativos, los cuales realizan un papel imprescindible dentro del centro. Dentro del personal docente se encuentran los órganos de coordinación docente y los múltiples servicios escolares de los que pueden beneficiarse los alumnos y, más concretamente, los alumnos ACNEAE. Es un centro de escolarización preferente para alumnos TEA y cuenta con un Aula de Desarrollo de Capacidades. El centro es bilingüe en lengua inglesa (CILE 1) en E.P, hace ya tres cursos se inició el programa BRIT en E.I y en E.S.O. Hay 28 unidades que conforman la función PT en el centro escolar: 6 en educación infantil, 14 en educación primaria, un aula TEA “Caminantes” y 7 en E.S.O.

La clase con la que han transcurrido las prácticas, y a la que se hará referencia para la realización del proyecto, es el aula de 6ºA de Primaria.

El aula de 6ºA es una viva imagen de la heterogeneidad que predomina en el centro, siendo una clase en la que predominan los chicos, 13, frente al número de chicas, 12. En total son 25 alumnos, donde todos se caracterizan por ser muy participativos y poseer un nivel medio-alto, independientemente de las características personales de las familias.

Son alumnos bastante tranquilos y obedientes cuando siguen una rutina. Pero en cambio, cuando hay algo que los saca de esa normalidad, su actitud varía y se alborotan con facilidad.

En general, los alumnos tienen un nivel medio – alto, pero con alguna excepción. Dentro del aula hay 3 alumnos que no siguen con normalidad la materia, no suelen alcanzar los resultados para aprobar en los exámenes y la actitud adolescente que manifiestan les condiciona en la adquisición de los contenidos y en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Dentro del aula también encontramos 3 alumnas diagnosticadas por el orientador como ACNEAE. Dos de ellas son ACNEE; poseen una discapacidad intelectual y la otra está diagnosticada como TDAH y toma bastante medicación.

Las alumnas que poseen discapacidad intelectual tienen un currículo adaptado, pero una de ellas tiene un retraso madurativo más evidente y significativo que la otra. Ambas llevan una programación acorde a su evolución y desarrollo, siendo una de ellas más parecida a la de la clase ordinaria que la otra. Estas alumnas no suelen estar presentes en clase de matemáticas durante un par de horas a la semana porque les coincide con apoyos de PT y/o AL. La otra alumna ACNEAE por TDAH sigue la clase y no tiene un currículo adaptado, pero no alcanza el nivel exigido por éste. Es una alumna que está continuamente distraída, manejando cualquier cosa que tiene entre las manos y que no es capaz de atender a la maestra mientras explica cualquier cosa. Sus resultados en los exámenes y la conducta en clase muestran que no dispone de las capacidades, ni sería beneficioso para ella, que pasara a la E.S.O.

b. Metodología

La experimentación de nuestro proyecto va a tener lugar en el aula de referencia, lugar dónde se han realizado las prácticas escolares III y contexto que se ha descrito en el apartado anterior.

La base de nuestro proyecto son los juegos que se han descrito en este mismo documento. Dichos juegos han sido seleccionados minuciosamente con respecto a la situación del aula, la metodología que se acostumbra a trabajar con los alumnos y los contenidos que se estaban trabajando, o se habían trabajado, durante el curso. Es por ello que las características de los mismos debían estar relacionados con la programación anual y, sobretudo, con el tiempo que se estuvo con ellos dentro del aula. Los alumnos van a ser los participantes activos en la construcción de su propio conocimiento.

El aula de 6ºA de primaria del C.P.I La Jota, sigue una metodología basada en el trabajo individual, en la que prima el contacto entre la clase y la maestra. Las mesas siguen una disposición en columnas de uno en uno y de dos en dos que miran hacia la pizarra, lo que favorece el trabajo individual y el no contacto entre ellos durante las explicaciones de clase.

Durante la estancia en el centro, se tuvo la posibilidad de observar gran cantidad de horas de las asignaturas troncales de lengua castellana y de matemáticas. La tutora sigue una programación basada en el libro de matemáticas de la editorial Santillana para 6º curso de primaria. Sus actividades, ejercicios y explicaciones están basados en el temario del mismo, por lo que la programación anual tiene su base en este documento.

La forma en la que se trabaja dentro del aula deja poco espacio a la interacción entre alumnos. La maestra es la que lleva continuamente la voz cantante. Durante sus explicaciones está continuamente lanzando preguntas y mensajes de ánimo ante las respuestas, para captar la atención de los alumnos, pero esta interacción solo se genera entre ella y el grupo-clase. Continualmente los dirige con preguntas orientadas acerca de un tema, buscando que razonen y aprendan a exteriorizar sus reflexiones, pero sin darle demasiada importancia a la interacción entre ellos y a los aprendizajes que pueden resultar de esas relaciones. Esta metodología de trabajo individual no utiliza materiales tangibles para aprender o relacionar conceptos, por lo que basa los aprendizajes en la metodología tradicional memorística. Aunque esta manera de adquirir contenidos sea eficaz, no motiva al alumno, no les permite interactuar ni cooperar entre ellos y tampoco establecen relaciones entre informaciones encontradas. De esta manera, los aprendizajes

matemáticos se basan en hacer ejercicios, tanto dentro como fuera del aula, resolver problemas y adquirir conceptos que reactivar en un futuro.

Es por ello que cuando se pensó en la experimentación de los juegos, se creyó necesario que éstos tuvieran un componente que hiciera que los ejercicios fueran algo más que simples juegos individuales. Al fin y al cabo, el hecho de tener que competir contra otra persona, o comparar tus resultados con ella, hace que te motives a querer hacerlo lo mejor posible.

La metodología que hemos usado para desarrollar los juegos dentro del aula depende del juego que vayamos a introducir.

“Un dominó diferente”

El juego “*Un dominó diferente*”, tiene un fuerte aspecto individual. La primera parte del mismo (formar el puzle) es de manera unipersonal. En este caso, cada uno de los alumnos tendrá un sobre con las fichas del dominó (*Anexo 1*) y el enunciado de la segunda parte (*Anexo 3*). Durante los primeros minutos de juego, el alumno deberá formar el puzle de manera individual y, una vez lo haya completado, deberá avisar a la maestra, para que ella lo junte con otro compañero y comparar la solución que ha obtenido cada uno (*Anexo 2*). Una vez se haya contrastado que el dominó está correctamente resuelto, la pareja de alumnos que ha comparado sus puzles, pasará a realizar la segunda parte en equipo. Así mismo, deberán resolver las 10 preguntas anotando sus respuestas en cada uno de sus cuadernos. Esta parte de la actividad estará basada en la interacción entre ellos, en trabajar de una manera cooperativa en la que ambos deban contrastar sus conocimientos y poner en común información que hayan adquirido anteriormente. Esta manera de trabajar favorecerá la motivación de los alumnos en la realización de los juegos y en la puesta en común de sus conocimientos. Es una oportunidad para fomentar técnicas de resolución de conflictos, desarrollar estrategias grupales para una mejor forma de trabajar en equipo, trabajar sus habilidades de comunicación e interacción, etc. Además, este tipo de actividad en parejas, favorecerá la inclusión de aquellos alumnos que tienen más problemas a la hora de la realización de actividades individuales. Esta ayuda vendrá por parte de sus compañeros, ya que deben de llegar a un acuerdo para realizar una respuesta común a las preguntas planteadas. Para ello, las parejas las creará la maestra y se intentará que sean heterogéneas para que la información esté en movimiento continuamente. Se buscará que no solo sea uno de los miembros de la pareja él o la que responda todo el

rato, sino que sea una continua conversación de intercambio de pensamientos. La maestra estará atenta para que este requisito se cumpla y la interacción entre ellos sea lo más duradera posible.

Este juego tendrá un componente contrarreloj, la pareja que sea la primera en acabar será la ganadora. Obviamente, para que este puesto se cumpla, deberán haber contestado a todas las preguntas correctamente. Conforme vayan acabando de responder a las cuestiones, se les irá dando un turno para que respondan a las preguntas que corresponden a la segunda parte del juego. Se anotará en la pizarra las parejas que vayan acabando y la posición en la que lo hacen para que, si no han respondido bien a las preguntas, no se declaren vencedores y pase el turno a la siguiente pareja. Sin embargo, para que todos los grupos participen en la corrección de las preguntas, se pondrá en común las respuestas de las mismas y se compararán con las de sus compañeros. Este componente hace que el juego se vuelva una especie de competición que hace que los alumnos deban, tanto realizarlo de la manera más rápida posible como contestar de la mejor manera posible ya que, si no, no se declararán vencedores del juego. Es por ello que lo que se busca con este juego, y más concretamente con la segunda parte del mismo, es que prime la comunicación entre los alumnos, el compartir conocimientos y establecer relaciones entre sus informaciones para así aprender los unos de los otros a la vez que se divierten.

“Polis y Cacos”

El segundo juego tiene una metodología diferente al que acabamos de hacer referencia. El juego *“Polis y cacos”* es un juego de estrategia que se juega por parejas. En este caso, tu pareja es tu rival y no tu compañero como en el juego anterior. Se debe jugar contra él para ganarle u obligarle a que no pueda hacerlo, siguiendo una serie de movimientos (que en su conjunto son la estrategia) para proclamarse vencedor. En este caso, como se ha explicado en el enunciado del juego, para aprender del mismo, trabajar la estrategia y ganar, se debe jugar una serie de veces, intercambiando los roles de los participantes y el orden de movimiento de la primera ficha. De esta forma, se conseguirá que los alumnos, tras jugar durante una serie de rondas, comprueben que la persona que empieza realizando el primer movimiento es la que tiene más probabilidades de perder el juego. Además de este consejo, los movimientos que se realizan durante el juego están relacionados con el que ha realizado el compañero previamente, por lo que las jugadas dependen de la que ha realizado el contrincante anteriormente. La metodología que se usará para la puesta en práctica en el aula, constará de la formación de parejas

homogéneas que vayan a enfrentarse durante 5 rondas. Una vez se hayan jugado esas cinco rondas, se preguntará a los alumnos acerca de la estrategia que han seguido cuando han ganado una ronda, o qué movimientos estratégicos han realizado para que su contrincante no pudiera ganar y fuera él el que se proclamara vencedor.

Una vez se haya hablado en grupo acerca de los movimientos que han resultado más efectivos y que han seguido las personas que han ganado, se intercambiarán las parejas para jugar dos rondas más y comprobar esas estrategias anteriormente mencionadas. Tras estas dos rondas en las que se buscará que los alumnos pongan en práctica las técnicas aprendidas o las casillas por las que deben pasar para ganar, se pedirá que en una hoja de su cuaderno hagan una breve reseña, como si fuera escrita para un compañero suyo, en el que le dieran los consejos de cómo ganar al juego, qué técnicas tienen que utilizar para hacerlo, por qué casillas deben pasar, etc.

Una vez se hubo observado y presenciado, dentro del aula, diferentes clases de matemáticas, se decidió que la metodología que se iba a seguir era una muy distinta al trabajo individual y de técnicas memorísticas que se seguían dentro de dicha área. Como se ha explicado a lo largo de los anteriores párrafos, con esta metodología se pretende fomentar la interacción entre los alumnos a la hora de reactivar contenidos, socializar los con los iguales, intercambiar aprendizajes y, por lo tanto, aprender los unos de los otros, etc. Para que estos juegos resulten interesantes para los alumnos, se ha debido investigar y plantear una serie de cuestiones, reflexiones y respuestas que despierten la motivación del alumno, haciendo que se generen dudas sobre la propia información que ellos mismos deben resolver. De esta manera, el hecho de despertar una motivación en el alumno, está modificando, para bien, una conducta. El tener que compartir una información para saciar su propio interés y las “ganas de vencer” son una de las utilidades más importantes que se consideran de este proyecto.

“La Balanza”

El virus del COVID-19 ha sido un gran impacto para la sociedad en todos sus niveles. A nivel educativo, ha provocado el cierre de todos los centros del país, por lo que los maestros han tenido que ingeniárselas para seguir desarrollando la enseñanza desde sus hogares. De esta forma, los aprendizajes pasaron a ser virtuales y, durante el último trimestre del curso, las clases se impartieron mediante videoconferencias y reuniones online.

Desde este proyecto se ha querido reflejar la importancia de la enseñanza a través de las tecnologías de la información y la comunicación que, durante varios meses, ha salvado el curso escolar y el proceso de enseñanza-aprendizaje de muchas personas. Este tipo de tecnologías han resultado una herramienta indispensable durante estos meses ya que no era posible un seguimiento tradicional y físico. Es por ello que se ha creído necesario incluir en el proyecto una propuesta de juego que pudiera realizarse fuera del aula o utilizando los ordenadores del centro, como respuesta a la no presencialidad que hemos vivido, pero incluyéndolo dentro de nuestro contexto. Es decir, este juego estaría enmarcado en el proyecto como una propuesta a realizar en las vacaciones de Semana Santa.

En este caso, la metodología que se ha pensado para la realización de este juego ha sido fundamentalmente la de un trabajo individual. Al ser un juego vía online, el alumno compite contra sí mismo, sacando lo mejor de él y motivándose debido a este componente lúdico. Si este

Aunque uno de los objetivos principales del proyecto sea la interacción entre los alumnos, al no estar físicamente juntos, se hace muy difícil que este elemento pueda darse. Sin embargo, se ha pensado que la evaluación del juego tenga lugar durante una sesión de control vía GoogleMeet en grupo, de manera que fueran los alumnos quienes corrijan sus propuestas de soluciones a los juegos o.

c. Adaptaciones curriculares

Como se ha mencionado en el apartado del contexto de centro y de aula, hay tres alumnas diagnosticadas por el orientador como ACNEAE. Dos de ellas están diagnosticadas como alumnas con necesidades educativas especiales y la otra está diagnosticada con TDAH y toma una correspondiente medicación diaria.

Las dos alumnas ACNEE tienen, ambas, una discapacidad intelectual, siendo en una más evidente y profunda que en la otra. Ambas tienen adaptaciones curriculares significativas, siguiendo un currículo distinto del que se trabaja en el aula. Una de ellas (Y) tiene adaptaciones curriculares significativas y sigue un currículo de 2º de educación primaria, sabe leer, escribir, realiza sencillas operaciones matemáticas y tiene una base de comprensión lectora. En cambio, la otra alumna (Á) tiene un currículo adaptado de nivel de 1º de educación primaria, no sabe leer correctamente, sino que reconoce palabras

sencillas, conoce los números hasta el 20, no tiene desarrollada la comprensión lectora y solo escribe palabras si se las dictas letra a letra.

En cambio, la alumna diagnosticada con TDAH (A), no sigue una programación diferente ni tiene un currículo adaptado. No tiene adaptaciones curriculares significativas y su aprendizaje apenas se diferencia con el de los demás. Sí que es cierto que la medicación le ayuda bastante a mantener la atención y a realizar un trabajo lo más normalizado posible, dentro de sus posibilidades. Sin embargo, es una alumna que se distrae con mucha facilidad, le cuesta mantener la atención en clase y hay que estar muy pendiente de ella y de que escuche, etc. Debido a esto, sus resultados en los exámenes no son del todo favorables, no porque no se sepa el temario, sino porque no es capaz de plasmarlo en un papel con normalidad.

Para que este proyecto sea inclusivo y se adapte a las necesidades de todo el alumnado, se han realizado una serie de adaptaciones curriculares para que toda la clase pueda disfrutar y aprender de los juegos. Los contenidos que se han utilizado para realizar las adaptaciones de los juegos, son aquellos que las alumnas han trabajado dentro del aula durante la duración de las prácticas escolares III.

Las adaptaciones curriculares son las siguientes;

Adaptación curricular según el alumno	Juego
(Y): En este caso, la alumna Y, sí que sería capaz de entender el objetivo del juego y lo que se pretende trabajar con él. Se le explicaría, que debe de jugar al dominó, pero con unas fichas diferentes y resolviendo una serie de operaciones para conocer cuál es la siguiente que debe colocar para formar una circunferencia. Entendería las instrucciones y solo se debería modificar los contenidos a trabajar con el dominó. De esta forma, realizaría solo la primera parte del juego modificando las fichas y adaptándolas al contenido que está trabajando en ese momento, concretamente el de las operaciones con dos cifras. Las fichas para esta alumna y la solución de su juego adaptado se muestran en el <i>Anexo 13</i> .	<i>“Un dominó diferente”</i>
(Á): En este caso, la alumna Á, no sería capaz de entender el motivo del juego ni es capaz de realizar operaciones	

<p>sencillas. Ahora mismo está trabajando el orden de los números, por lo que este juego se adaptaría a sus necesidades de manera que se trabajara este contenido. Las fichas seguirían siendo las mismas, pero tendría que ordenarlas según los números como se muestra en el <i>Anexo 14</i>.</p>	
<p>(A) En este caso, para la alumna A no hacen falta adaptaciones curriculares significativas que afecten a los contenidos del juego, sino que sus adaptaciones se basan en darle más tiempo, estar pendiente de ella durante la realización del juego, colocarla estratégicamente con un compañero que favorezca su aprendizaje, atención y motivación.</p>	
<p>Un juego de estrategia es más difícil de realizar con las alumnas Y y Á. No entenderían el objetivo del juego que se persigue ya que no podrían razonar acerca de lo que los movimientos suponen en su estrategia, etc. Es por ello que se ha pensado que este juego se realizaría un día que ellas están fuera del aula en uno de sus apoyos con la AL o la PT.</p>	<p><i>“Polis y Cacos”</i></p>
<p>Para la alumna A no habría, el trabajo de se centraría en estar pendiente de ella, de que realizara el juego correctamente siguiendo las instrucciones y prestando atención a que mantiene su motivación y encuentra el sentido de los movimientos y estrategias del juego.</p>	
<p>(Y) ADAPTACIÓN PARA UN CONTEXTO DE NO PRESENCIALIDAD EN EL CENTRO ESCOLAR</p> <p>Para este juego no solo va a hacer falta una adaptación curricular que involucre cambios en los contenidos, sino que también va a ser necesaria una colaboración por parte de las familias para que la realización del juego sea lo más efectiva posible. En este caso, también se variarán los contenidos del juego y se adaptarán al nivel que le corresponda a la alumna y a lo que se esté dando en ese momento. Sin embargo, va a</p>	<p><i>“La Balanza”</i></p>

<p>ser crucial que sus familiares/tutores estén pendientes de la realización de dicha actividad para una efectividad total. El juego adaptado para la alumna seguirá la misma metodología, se necesitará de acceso a internet para que la familia descargue el documento explicativo y para enviar la solución al mismo. El documento adaptado para la alumna aparece mostrado en el <i>Anexo 15</i>.</p>	
<p>(Á) ADAPTACIÓN PARA UN CONTEXTO DE NO PRESENCIALIDAD EN EL CENTRO ESCOLAR</p> <p>Para este juego no solo va a hacer falta una adaptación curricular que involucre cambios en los contenidos, sino que también va a ser necesaria una colaboración por parte de las familias para que la realización del juego sea lo más efectiva posible. En este caso, también se variarán los contenidos del juego y se adaptarán al nivel que le corresponda a la alumna y a lo que se esté dando en ese momento. Con Á se seguirá trabajando el orden de los números hasta 20, por lo que el contenido que se desarrollará en este juego será ese. Se colocarán los números alrededor de la balanza y la alumna deberá colocarlos en orden hasta llegar a 20, en la otra plataforma estará dicho número para que ella sepa a cuál tiene que llegar y al que se hace referencia.</p>	
<p>(A) ADAPTACIÓN PARA UN CONTEXTO DE NO PRESENCIALIDAD EN EL CENTRO ESCOLAR</p> <p>En este caso, para la alumna A no hacen falta adaptaciones curriculares significativas que afecten a los contenidos del juego, sino que sus adaptaciones se basan en darle más tiempo, estar pendiente de ella durante la realización del juego, etc. Sin embargo, la colaboración de la familia en este caso es esencial para que no se despiste o centre la atención en algo que no sea realizar el ejercicio en el ordenador.</p>	

d. Secuenciación y temporalización de las actividades.

La temporalización de este proyecto se planteó para llevarla a cabo durante las prácticas escolares III, en el C.P.I La Jota. En un primer momento, se pensó utilizar tres sesiones de clase de matemáticas para llevarlo a cabo. Sin embargo, el proyecto cambió ya que, debido al virus del COVID-19, tuvimos que confinarnos en casa durante más de 2 meses. De esta forma se nos impidió llevar a cabo el proyecto que se había pensado realizar en un primer momento y tuvimos que incluir nuevas estrategias para dar respuestas a esta nueva situación de reclusión.

El Proyecto iba a constar, en un primer momento, de dos juegos, uno de estrategia y otro de conocimiento, dando respuesta a la clasificación en la que habíamos basado nuestro trabajo y estudios. Debido a esta situación creímos necesario añadir una propuesta de juego más a este proyecto que tuviera relación con el momento en el que nos encontrábamos y darles la importancia necesaria a las tecnologías de la información y comunicación que han salvado la educación durante este tiempo.

La maestra dispone de 3 horas semanales de clase de matemáticas. Estas clases son siempre durante la mañana, cuando los alumnos están más atentos y pueden dar más de ellos mismos, por eso son siempre la primera o la segunda hora del día. Estas clases tienen lugar los lunes de 10:00 a 11:00, los martes de 09:00 a 10:00 y los jueves de 10:00 a 11:00. La hora del jueves de 10:00 a 11:00, las dos alumnas ACNEAE no se encuentran en el aula ya que durante ese tiempo realizan un apoyo de Audición y Lenguaje.

Se pensó utilizar tres sesiones que fueran seguidas y realizar nuestro proyecto durante la semana antes de las vacaciones de semana santa. Esta semana era idónea ya que los alumnos habrían acabado los exámenes de la segunda evaluación, las notas ya estarían puestas y la maestra podía ceder parte de sus horas con los alumnos.

La primera de las sesiones del proyecto se habría intentado que fuera para la evaluación inicial del juego de conocimiento. Esto quiere decir que no se habría utilizado toda la hora, sino simplemente los últimos 20 minutos de una sesión para pasar un cuestionario. Para realizar este cuestionario, que se basaría en un Kahoot de forma individual, se utilizarían los ordenadores portátiles de los que disponen los alumnos. El siguiente día que tocara matemáticas, se realizaría el juego de *“Un dominó diferente”* (Previa evaluación inicial) durante toda la hora, con sus correspondientes partes y su evaluación grupal. Siguiendo con la semana matemática, el jueves se explicaría el juego

de estrategia y se utilizaría toda la hora para ponerlo en práctica, también con su correspondiente evaluación.

Es por ello que la semana quedaría de la siguiente forma:

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
09:00-10:00		Juego “ <i>Un dominó diferente</i> ”			
10:00-11:00	(Evaluación inicial “ <i>Un dominó diferente</i> ”) 20 mins			Juego “ <i>Polis y Cacos</i> ”	
11:00-11:20	R	E	CR	E	O
11.20-12:20					
12:20-13:05					
13:05-13:15	R	E	CR	E	O
13:15-14:00					

Sesión: N°1 Evaluación Inicial		Fecha: Lunes .../.../2020
Tiempo		Observaciones:
10:00 / 10:35	Realización de clase normal	
10:35 / 10:40	Introducción del documento de evaluación inicial y reparto del mismo.	
10:40/10:45	Breve explicación del documento que deben rellenar y de los contenidos (recientemente impartidos) que deben reactivar	
10:45/11:00	Realización de la Evaluación Inicial SIN resolver dudas	

Sesión: N°2 “Un dominó diferente”		Fecha: Martes .../.../2020
Tiempo	Explicación	Posibles dificultades / Solución:
09:00 / 09:05	Llegada a clase y preparación del material.	
09:05 / 09:15	Explicación de la primera parte del juego; Instrucciones, tipo de	

	juego, tipo de contenidos que se va a trabajar, etc.	fuera necesario, se le pediría a su pareja que le ayudara antes de realizar la segunda parte.
09:15/09:30	Realización de la primera parte del juego. Conforme los alumnos vayan acabando, la profesora los pondrá en parejas para realizar la segunda parte.	- <i>Un compañero participe y contribuya más a la pareja que el otro;</i> la maestra estará atenta a la interacción entre los alumnos de manera que esté regulada y sea equitativa, fomentando la participación igualitaria de ambos participantes.
09:30/09:50	Una vez hayan acabado el puzzle, la maestra pedirá que contesten en equipo, a las preguntas de la segunda parte del juego (Anexo 3).	- <i>Excesiva competitividad por terminar primero y así, ganar;</i> la maestra recordará continuamente que no solo se ganará siendo el primero sino teniendo todas las respuestas correctamente formuladas.
09:50/10:00	Corrección de las soluciones por orden de finalización, entrega de las respuestas a la maestra y determinación de la pareja ganadora.	

Sesión: N°3 “Polis y Cacos”		Fecha: Jueves .../.../2020
Tiempo	Explicación	Posibles dificultades / Solución:
10:00 / 10:05	Llegada a clase y preparación del material.	- <i>No reconocer la estrategia;</i> deberá reflejar qué ha ocurrido en el momento de la redacción de la misma por qué no ha reconocido nada y su compañero deberá explicarle y enseñarle la que ha adoptado él, para que las ponga en práctica durante las dos jugadas siguientes. - <i>Un compañero participe y contribuya más a la pareja que el otro;</i> la maestra estará atenta a la interacción entre los alumnos de manera que esté regulada y sea equitativa, fomentando la participación igualitaria de ambos participantes. - <i>Excesiva competitividad por ganar;</i> no se van a tolerar malas palabras, insultos o faltas de respeto en ningún momento.
10:05 / 10:15	Explicación del juego; Instrucciones, tipo de juego, movimientos, etc.	
10:15/10:30	Realización de las primeras jugadas (5) con tu pareja. Conforme los alumnos vayan acabando, la profesora les mandará redactar la estrategia que han seguido de manera individual.	
10:30/10:40	Conforme los alumnos vayan acabando, la profesora les mandará redactar la estrategia que han seguido de manera individual.	
10:40/10:50	Según el orden de finalización, la maestra les pedirá que se pongan en pareja y jueguen dos jugadas más, utilizando su estrategia.	
10:50/11:00	Puesta en común en grupo de la estrategia que se ha seguido o se	

	ha utilizado para ganar y entrega de dichas conclusiones a la maestra.	
--	--	--

El juego de “La Balanza” se creó como una propuesta y se incluyó en el proyecto debido a la situación en la que nos hemos encontrado a lo largo de estos meses, como una respuesta de actuación ante el momento que hemos vivido. Este juego se habría subido a la plataforma de GoogleMeet como un ejercicio que tiene un elemento lúdico indispensable. Se ha añadido al proyecto como una propuesta que podría haberse realizado tanto en el colegio, utilizando los ordenadores portátiles de los alumnos, como durante los días de las vacaciones de Semana Santa directamente desde sus casas. De esta forma, el proyecto albergaba un juego que estuviera relacionado con las TIC’s y que, a la vez, fuera una respuesta de actuación.

e. Evaluación.

“La evaluación es un proceso que procura determinar, de la manera más sistemática y objetiva posible, la pertinencia, eficacia, eficiencia e impacto de las actividades formativas en relación con los objetivos específicos” (Mateo Villodres, 2010) . Esta parte de las actividades es casi tan indispensable como el cuerpo de la propia actividad. Gracias al proceso de evaluación se llega a conocer los resultados o el grado consecución de los objetivos que se buscaban trabajar con dicha actividad.

Para los juegos que fundamentan este proyecto, la función de evaluación tiene dos vertientes. La primera de ellas hace referencia a la validez o utilidad del proyecto, es decir, a la efectividad del diseño del mismo. En cambio, la segunda, hace referencia a los juegos en concreto. Para poder llevarlas a cabo, hemos construido una serie de instrumentos de evaluación fundamentados en la observación y en el análisis de los juegos y de los objetivos que se persiguen. Según el juego, se han creado una serie de instrumentos de evaluación:

“Un dominó diferente”:

1. Pre – Evaluación

Test de Evaluación Inicial mediante un KAHOOT (Anexo 17): Con el motivo de conseguir los objetivos previstos y para ratificar cuáles eran sus conocimientos acerca de los contenidos dados desde el inicio del curso, se decidió hacer una

evaluación inicial en la que se reactivaran, de forma general, dichos contenidos y fuéramos conscientes del punto del que partíamos. Para seguir fomentando el aspecto lúdico del proyecto, se pensó que era una buena idea realizar un Kahoot de 10 preguntas en las que se hicieran cuestiones, de un modo general, sobre todo los contenidos vistos desde inicio de curso. Esta evaluación inicial está dirigida especialmente para los alumnos de la clase dónde se hicieron las prácticas escolares III y con los que se iba a llevar a cabo el proyecto.

2. Durante – Evaluación

Rúbrica sobre lo que les ha parecido a los alumnos el juego (Anexo 18): Se va a plantear una rúbrica, antes de realizar la puesta en común, que se irá entregando a los alumnos conforme vayan acabando de responder a las preguntas para comprobar si, en su opinión, han logrado los objetivos marcados para la sesión. Se seguirán unas pautas y deberán calificarse entre un nivel bajo, medio, alto o muy alto de implicación con respecto a la actividad, qué les ha parecido y si les ha resultado útil para reactivar los contenidos que se planteaban.

3. Post - Evaluación

Rúbrica para evaluación final (Anexo 19): Finalmente, tras realizar ambas partes y redactar las respuestas con la pareja correspondiente, se procederá a realizar en grupo una puesta en común. Al ser en orden, los primeros en responder serán la pareja ganadora y, de esta forma, comprobar que las respuestas han sido correctamente explicadas, sin embargo, todas las parejas dirán una solución a algunas de las preguntas para que todo el mundo participe. El medio para calificar será la observación directa y la más o menos intervención que haya tenido que realizar la maestra para llevarla a cabo. Además de ello, las respuestas a las preguntas del *Anexo 3*, también estarán calificadas en esta rúbrica. Este instrumento de evaluación comprobará la validez del juego en los dos aspectos mencionados anteriormente que son: el propio juego y la efectividad del mismo en relación con los objetivos previstos.

“Polis y Cacos”:

Evaluar un juego de estrategia es más complicado que evaluar un juego de conocimiento ya que, al evaluar un juego de conocimiento, estas evaluando una serie de contenidos, estás calificando si los alumnos han reactivado, o no, los conocimientos que tiene acerca de un tema en concreto. Sin embargo, al evaluar un juego de estrategia no

tienes referencias anteriores, simplemente eres capaz de evaluar lo que hacen en el momento del juego y una vez han jugado. Es por ello que para la evaluación del juego de estrategia vamos a tener:

1. Durante – Evaluación

Rúbrica sobre lo que les ha parecido a los alumnos el juego (Anexo 20): Se va a plantear una rúbrica que se irá entregando a los alumnos conforme vayan acabando de jugar las dos últimas partidas de comprobación de la estrategia. De esta forma se estudiará si, en su opinión, han logrado los objetivos marcados para la sesión. Se seguirán unas pautas y deberán calificarse entre un nivel bajo, medio, alto o muy alto de implicación con respecto a la actividad, qué les ha parecido, si les ha resultado entretenido y si creen que han aprendido.

2. Post – Evaluación

Rúbrica sobre el trabajo realizado (Anexo 21) Esta rúbrica será un instrumento de evaluación de la maestra. En ella anotará los comportamientos de los alumnos, si ha tenido que llamar, o no, la atención durante el juego, la participación y cooperación, etc. Además, en esta rúbrica también encontraremos los indicadores de logro de la adquisición de la estrategia. Esta parte se tendrá que rellenar en relación a lo que hayan anotado los alumnos en sus respectivas redacciones acerca de la estrategia del juego y durante las dos partidas siguientes, en las que hayan expuesto su estrategia.

7. Conclusiones y valoración personal.

Como se ha señalado a lo largo del proyecto, el juego es considerado una de las herramientas más eficaces para desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje en clase de matemáticas. Desde este trabajo hemos querido reflejar la importancia de este tipo de medios para enseñar matemáticas, no siendo solo una herramienta para practicar una serie de contenidos, sino demostrando que es una estrategia motivadora para formar la inteligencia de los alumnos.

“Las implicaciones de tipo emocional, el carácter lúdico, el desbloqueo emocional y la desinhibición, son fuentes de motivación que proporcionan una forma distinta a la tradicional de acercarse al aprendizaje” (Corbalán & Deulofeu, 1998). Por eso, desde este proyecto, hemos buscado que estas fuentes motivacionales sean la base desde la que acercarnos a aprendizajes y razonamientos más profundos que, desde otro punto de vista, pueden resultar aburridos o complejos.

Desde que somos muy pequeños estamos continuamente en contacto con afirmaciones como: ¡Las matemáticas son muy difíciles!, ¡solo son fórmulas que memorizar y luego no sirven para nada!, ¡me cuesta aprenderlas muchísimo!,... . Desde este punto de “odio matemático”, que se ha ido creando por un sistema de aprendizaje en el que tienes que saberte las tablas de multiplicar de memoria, aprenderte fórmulas de figuras geométricas para hallar su área, perímetro o volumen o memorizar el sistema métrico decimal, se ha partido para desarrollar un proyecto que buscara la máxima motivación en el alumnado y, así, reactivar contenidos y promover entre ellos, una búsqueda de su propio aprendizaje. De esta forma, fomentamos la indagación y el tener que pensar para satisfacer las necesidades que nos han generado dichos aprendizajes. “La educación actual requiere de personas con capacidad crítica, analítica, reflexiva y esto se logra a través del desarrollo del pensamiento” (Aristizábal, Colorado, & Gutiérrez, 2016)

A través de los juegos se facilita a los alumnos una serie de contextos en los que desarrollarse intelectualmente. Contextos que, como hemos mencionado anteriormente, los motiven a desarrollar al máximo sus capacidades de argumentar, plantear y resolver problemas, hacer conjeturas, etc.

Pero para que todo esto sea una realidad hace falta la ayuda de un docente que se involucre en el aula y en el proceso de enseñanza aprendizaje, que haga que sus alumnos entiendan la importancia de las matemáticas y la utilidad de éstas en su día a día y que los haga pensar y no memorizar.

El profesor Paulino Murillo (2003), reflejado en Aristizábal, Colorado, & Gutiérrez, (2016) afirma que el estudiante debe construir sus propios aprendizajes, que sean autónomos y que integren sus experiencias a otras ya conocidas para que no desarrollen la memoria y la repetición. Además, a todo esto, nosotros añadimos que no solo depende de la voluntad del alumno, sino que el encargado de guiar y conducir a los alumnos en experiencias lúdicas que motiven sus aprendizajes, es el maestro de matemáticas. Él o ella es el responsable de generar en su aula los contextos que motiven al alumno mediante la aplicación de juegos educativos que favorezcan el pensamiento y el razonamiento lógico.

Este proyecto surgió como una propuesta de “semana matemática” en el aula donde se realizaron las prácticas escolares III. Debido a la situación generada por el virus del COVID-19, este proyecto carece de parte experimental y empírica ya que no se ha podido llevar al aula para que los alumnos lo realizaran. Pese a esta situación, se ha intentando ofrecer un proyecto que, tanto en el presente como en el futuro, ayude a los docentes y futuros maestros a desarrollar aprendizaje significativos a partir de juegos y situaciones lúdicas mucho más cercanas e interesantes al alumnado.

Es por ello que de este proyecto ha resultado una propuesta matemática que pretende generar aprendizajes significativos en los alumnos utilizando juegos educativos de estrategia y conocimiento y de esta manera, como futuros docentes, poder ofrecer a nuestros alumnos una propuesta motivadora ante dichos aprendizajes.

8. Bibliografía y Webgrafía

- Aristizábal, J. H., Colorado, H., & Gutiérrez, H. (2016). El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Sophia*, *XII*, 117-125.
- Aula Eureka. (24 de Marzo de 2019). *Aula Eureka*. Obtenido de Puesta en marcha de un Scpae Room en el aula: <https://aulaeureka.wixsite.com/aula-eureka/single-post/2019/03/24/PUESTA-EN-MARCHA-DE-UN-ESCAPE-ROOM-EN-EL-AULA>
- Benítez Murillo, M. I. (Marzo de 2009). El juego como herramienta de aprendizaje. *Revista Digital: Innovación y Experiencias Educativas*(16).
- Bishop, A. J. (octubre de 1998). El papel de los juegos en educación primaria. *Revista de Didáctica de las matemáticas* (18).
- Calvo Hernando, P., & Gómez Gómez, M. d. (2018). Aprendizaje y juego a lo largo de la historia. *La Razón Histórica. Revista hispanoamericana de Historia de las Ideas*(40), 23-31.
- Cardón, V., & Fátima Sgreccia, N. (Septiembre de 2016). Lugar que asume el juego como estrategia didáctica en clases de Matemáticas al inicio de la escolaridad primaria. *Revista Iberoamericana de educación matemática* (47), 81-105.
- Chamoso, J., Durán, J., García, J., Martín, J., & Rodríguez, M. (2004). Análisis y experimentación de juegos como instrumentos para enseñar matemáticas. *SUMA*(47), 47-58.
- Corbalán, F. (1994). Juegos Matemáticos para Secundaria y Bachillerato. *Síntesis*.
- Corbalán, F., & Deulofeu, J. (1998). Los juegos, las matemáticas y su enseñanza. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*(18).
- D'Andrea, C. (2008). Juegos matemáticos y análisis de estrategias ganadoras. *Trabajos de Matemáticas*.
- Davalillo, I. L. (2016). *Dirigir y educar con Inteligencia Emocional*. Obtenido de Profes.net:
https://extension.uned.es/archivos_publicos/webex_actividades/4980/iegfernandez4.pdf
- de Torres Curth, M. (Noviembre de 2001). El juego en el aula: una experiencia de perfeccionamiento docente en Matemática a nivel institucional. *Suma*(38), 23-29.

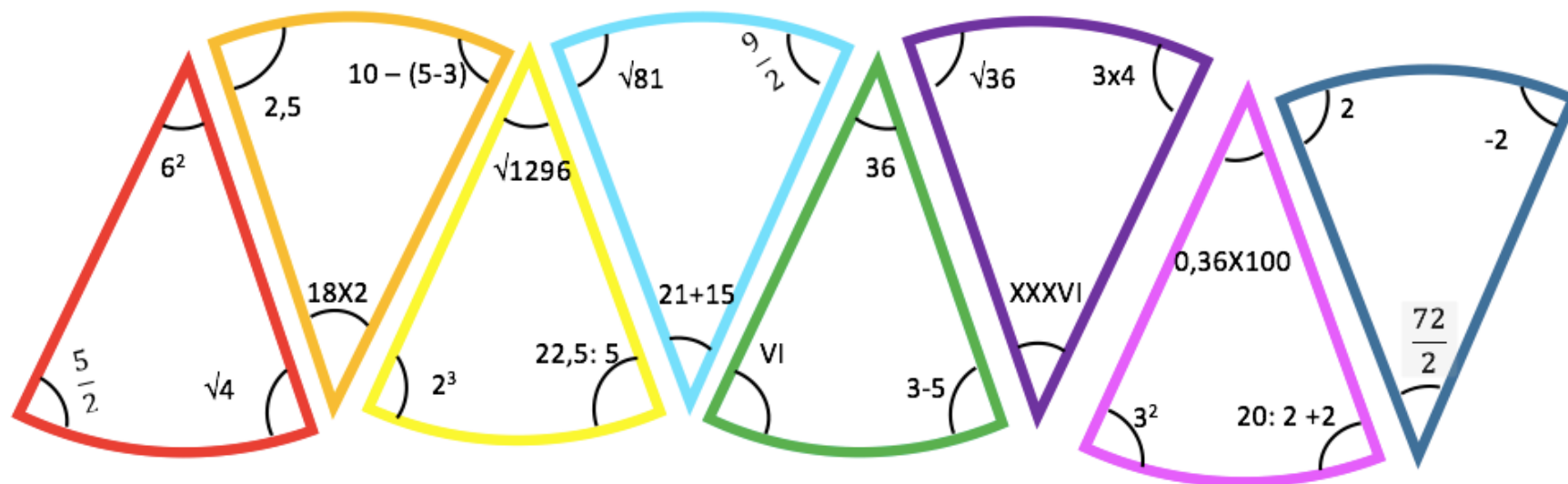
- Departamento de Ediciones Educativas de Santillana Educación. (2017). *Matemáticas, 6º Primaria*. Aragón: Santillana.
- Edo i Basté, M. (1998). Juegos y matemáticas. Una experiencia en el ciclo inicial de primaria. *Revista Uno*(18).
- Edo, M., Baeza Mirian, D. J., & Badillo, E. (Junio de 2008). Estudio del paralelismo entre las fases de resolución de un juego y las fases de resolución de un problema. *Unión: Revista Iberoamericana de educación matemática*(14), 61-75.
- Educación 3.0 (8 de Noviembre de 2019). *Educación 3.0, Líder informativo de innovación educativa*. Obtenido de Las mejores experiencias con escape room educativos: <https://www.educaciontrespuntocero.com/experiencias/experiencias-con-escape-room-educativos/>
- Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía. (2010). Temas para la Educación: La estimulación educativa. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*.
- Fernández Sucasas, J., & Rodríguez Vela, M. I. (1989). *Juegos y pasatiempos para la enseñanza de la matemática elemental*. Síntesis.
- Ferrero, L. (1991). El juego y las matemáticas. .
- Ferrero, L. (1998). ¡Hagan juego!. Juegos matemáticos para la educación primaria. *Uno*(18), 39-46.
- Fingermann, H. (Mayo de 2014). El debate en el aula. *La Guía: Educación*.
- Gairín Sallán, J. M. (1990). Efectos de la utilización de juegos educativos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación*.
- Gairín, J. M. (2001). Aprender a demostrar: los juegos de estrategia. *X JAEM*, 171-188.
- González Peralta, A., Molina Zavaleta, J. G., & Sánchez Aguilar, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, XXVI.
- Guía práctica para padres. (2014). *Asociación Española de Pediatría*. Obtenido de http://enfamilia.aeped.es/sites/enfamilia.aeped.es/files/guia_practica_padres_aep_1.pdf
- Huizinga, J. (1938). *Homo Ludens*. Alianza Editorial.
- Ibañez Romero, M. (2015). *Herramientas TIC pra la práctica musical con el ACNEE graves y permanenetes*. Centro de Educación Especial para niños autistas "Las Boqueras", Murcia.
- Johnson, D. W., Johnson, R., & Smith, K. (1991). Active Learning: Cooperation in the College Classroom.

- Martínez, L., Rincón, E. G., & Domínguez, Á. (2011). El juego y el aprendizaje cooperativo en la enseñanza de las ecuaciones de primer grado. . *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*.
- Mateo Villodres, L. (10 de Septiembre de 2010). La Evaluación en Educación Primaria. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*.
- Méndez, D. (9 de Septiembre de 2016). *educ@conTIC*. Obtenido de Recursos TIC para Necesidades Educativas Especiales: <http://www.educacontic.es/blog/recursos-tic-para-necesidades-educativas-especiales>
- Meneses Montero, M., & Ángeles, M. A. (Septiembre de 2001). El juego en los niños: enfoque teórico. *Revista Educación*, 113-124.
- Meneses Montero, M., & Monge Alvarado, M. d. (Septiembre de 2001). El juego en los niños: Enfoque Teórico. *Revista Educación*, 113-124.
- Ministerio de Educación de Panamá. (2014). *Educa Panamá*. Obtenido de Utilidad del Uso del Dominó Didáctico en Matemática: <http://www.educapanama.edu.pa/?q=tecnologia-educativa/utilidad-del-uso-del-domino-didactico-en-matematica>
- Montero Herrera, B. (1 de Abril de 2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Revista de Investigación, Pensamiento Matemático*, 075-092.
- Mosquera Gende, I. (6 de Noviembre de 2017). El debate como recurso didáctico innovador. *Unir Revista*.
- Ochaíta Alderete, E. (1983). La teoría de Piaget sobre el desarrollo del conocimiento espacial. *Estudios de Psicología*.
- Orden ECD/850/2016, del 29 de julio de 2016, por la que se modifica la orden del 16 de junio de 2014, del Departamento de Educación, Cultura y Deporte, por la que se aprueba el currículo de Educación Primaria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Pagán, J. (Febrero de 2017). El debate como herramienta educativa. *Difusión IMAT*.
- Piaget, J. (1932). *El juicio moral en el niño*. Barcelona.
- Piaget, J. (1961). *La formación del símbolo en el niño*. México.
- Pradana, I. (26 de Abril de 2019). *The Flipped Classroom* . Obtenido de El Scape Room educativo: <https://www.theflippedclassroom.es/el-escape-room-educativo/>

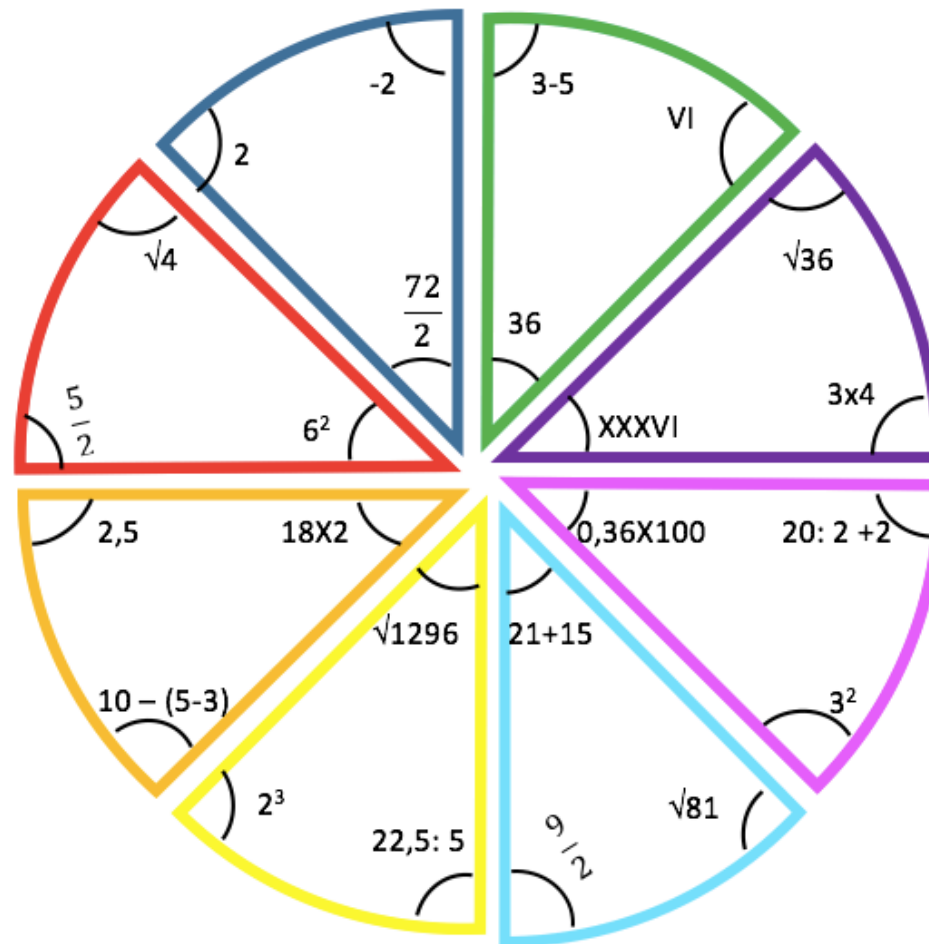
- Reinoso Gómez, M. F. (2 de Diciembre de 2017). Unidades didácticas y desarrollo de habilidades comunicativas en el aula. *Revista Interamericana de investigación, educación y pedagogía*.
- Rodríguez Pulido, I. (8 de Marzo de 2020). *Blog educativo de Isidro Rodríguez Pulido*. Obtenido de El debate académico. Iniciación y torneo.: <http://isidromaestro.blogspot.com/2013/12/el-debate.html>
- Sánchez Fuentes, Á. (28 de Abril de 2016). *Portal de Eucación Infantil y Primaria*. Obtenido de Método para aprender las Unidades de Medida: <https://www.educapeques.com/recursos-para-el-aula/aprender-unidades-de-medida.html>
- Sánchez Prieto, G. (2016). *El debate académico en el aula como herramienta didáctica y evaluativa*. ICADE Universidad Pontificia Comillas de Madrid, Madrid.
- Velásquez, C. (s.f.). *Clave Consulting*. Obtenido de Debate en el aula: <https://claveconsulting.org>
- Vygotsky, L. (1924). *La imaginación y el arte en la infancia*. Moscú.

9. Anexos

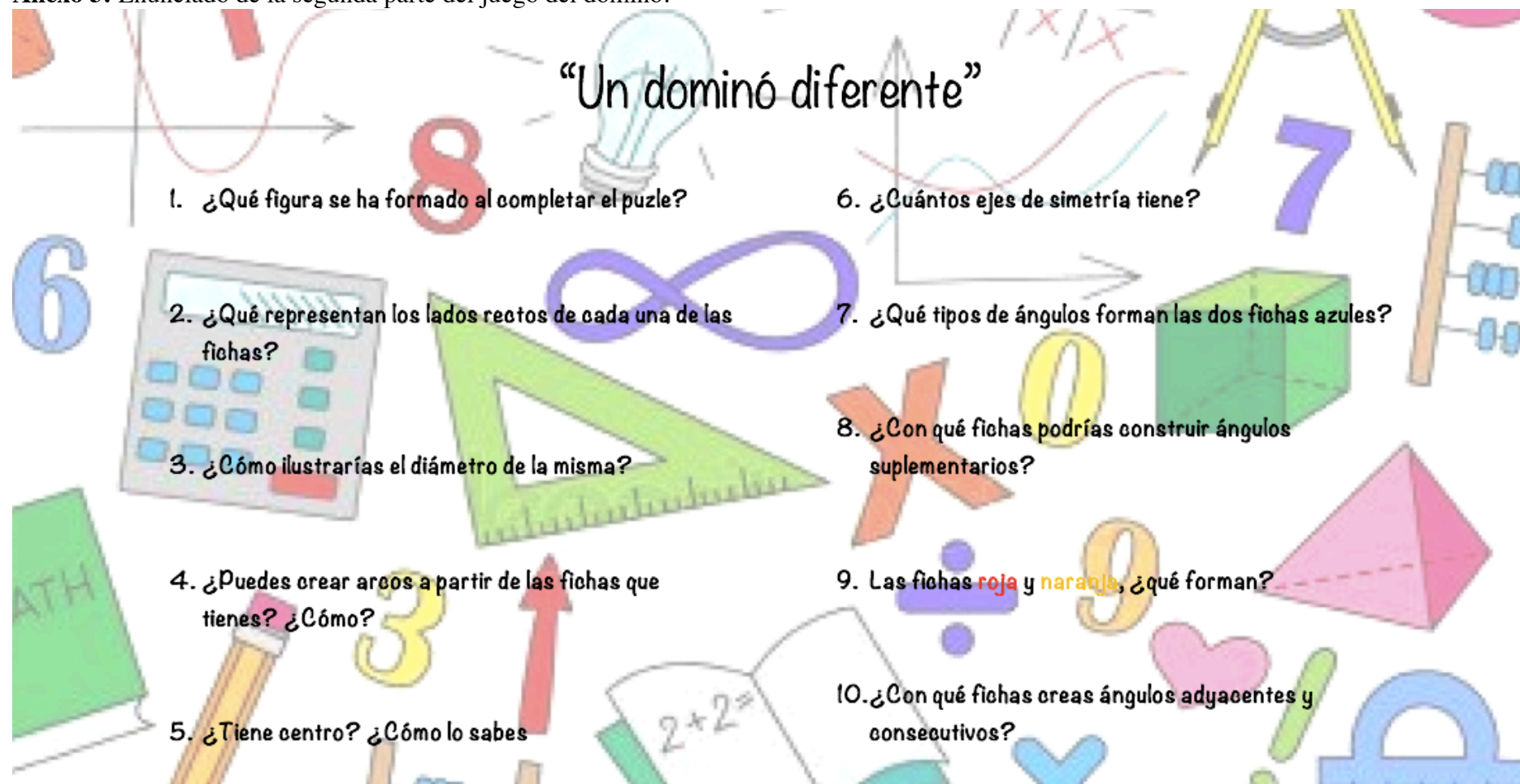
Anexo 1: Fichas que conforman nuestro dominó.



Anexo 2: Forma final de las fichas dispuestas correctamente.



Anexo 3: Enunciado de la segunda parte del juego del dominó.



Anexo 4: Tablero utilizado para el juego de estrategia “Polis y Cacos”.

				Meta
Salida				

Anexo 5: Tablero con las casillas perdedoras.

			Perdedora	Meta
			Perdedora	Perdedora
Salida				

Anexo 6: Tablero con las primeras dos casillas ganadoras.

		Ganadora	Perdedora	Meta
			Perdedora	Perdedora
Salida				Ganadora

Anexo 7: Resultado del tablero empezando a señalar las casillas ganadoras y perdedoras.

		Ganadora	Perdedora	Meta
		Perdedora	Perdedora	Perdedora
Salida			Perdedora	Ganadora

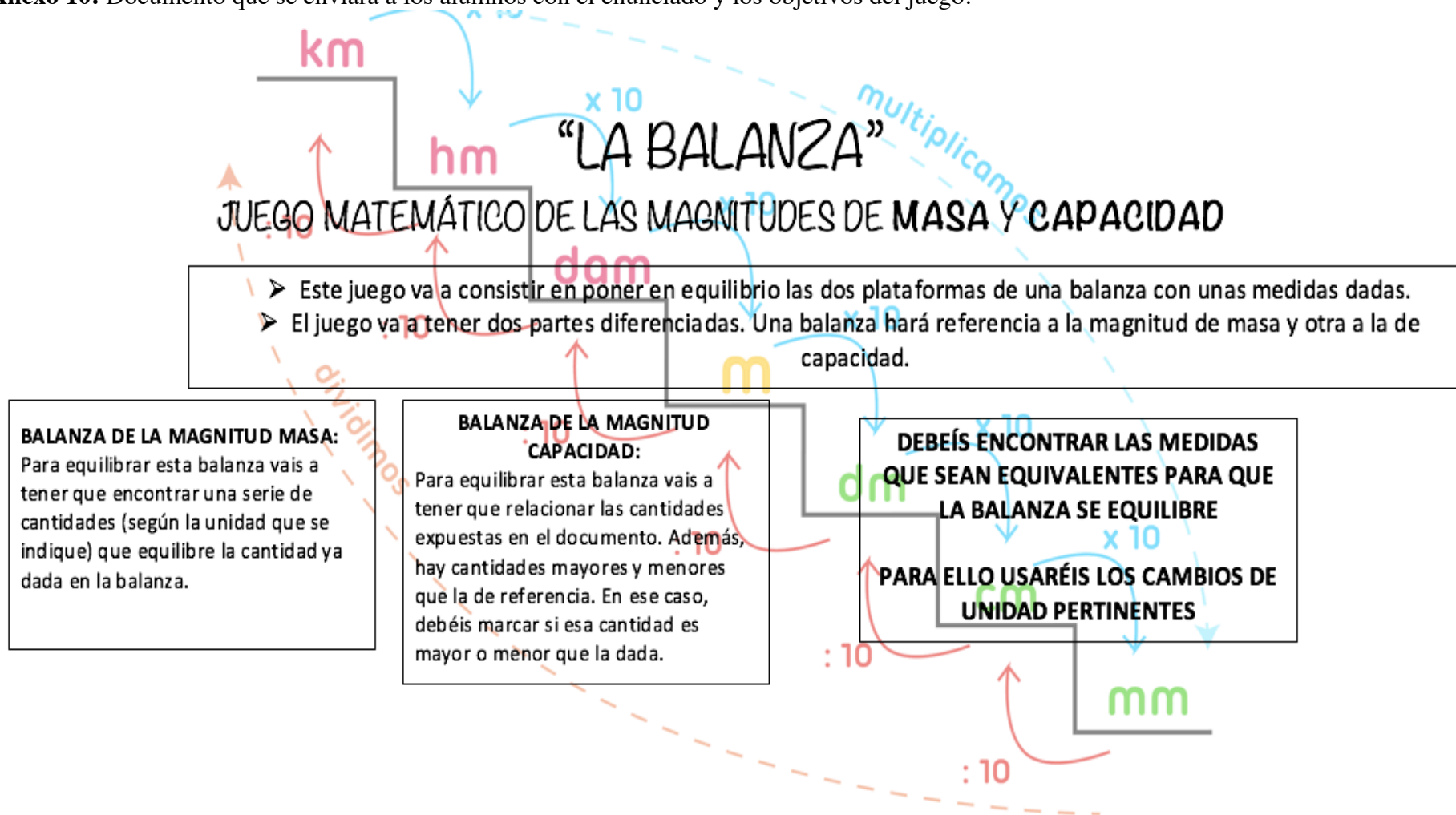
Anexo 8: Resultado del tablero empezando a señalar las casillas ganadoras y perdedoras.

		Ganadora	Perdedora	Meta
		Perdedora	Perdedora	Perdedora
Salida		Ganadora	Perdedora	Ganadora

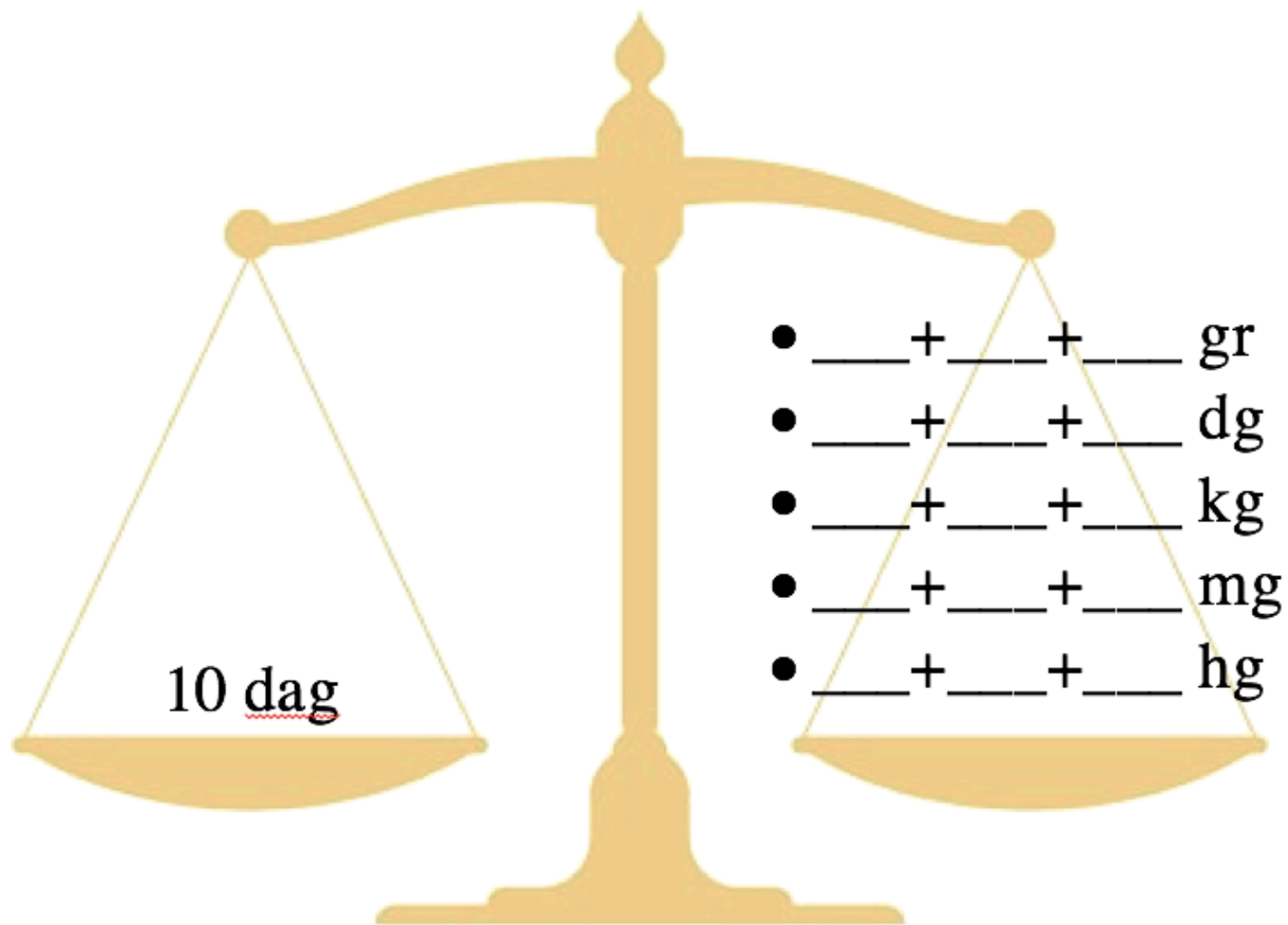
Anexo 9: Resultado del tablero según las casillas que corresponden a ganadoras o perdedoras.

Ganadora	Perdedora	Ganadora	Perdedora	Meta
Perdedora	Perdedora	Perdedora	Perdedora	Perdedora
	Perdedora	Ganadora	Perdedora	Ganadora

Anexo 10: Documento que se enviará a los alumnos con el enunciado y los objetivos del juego.

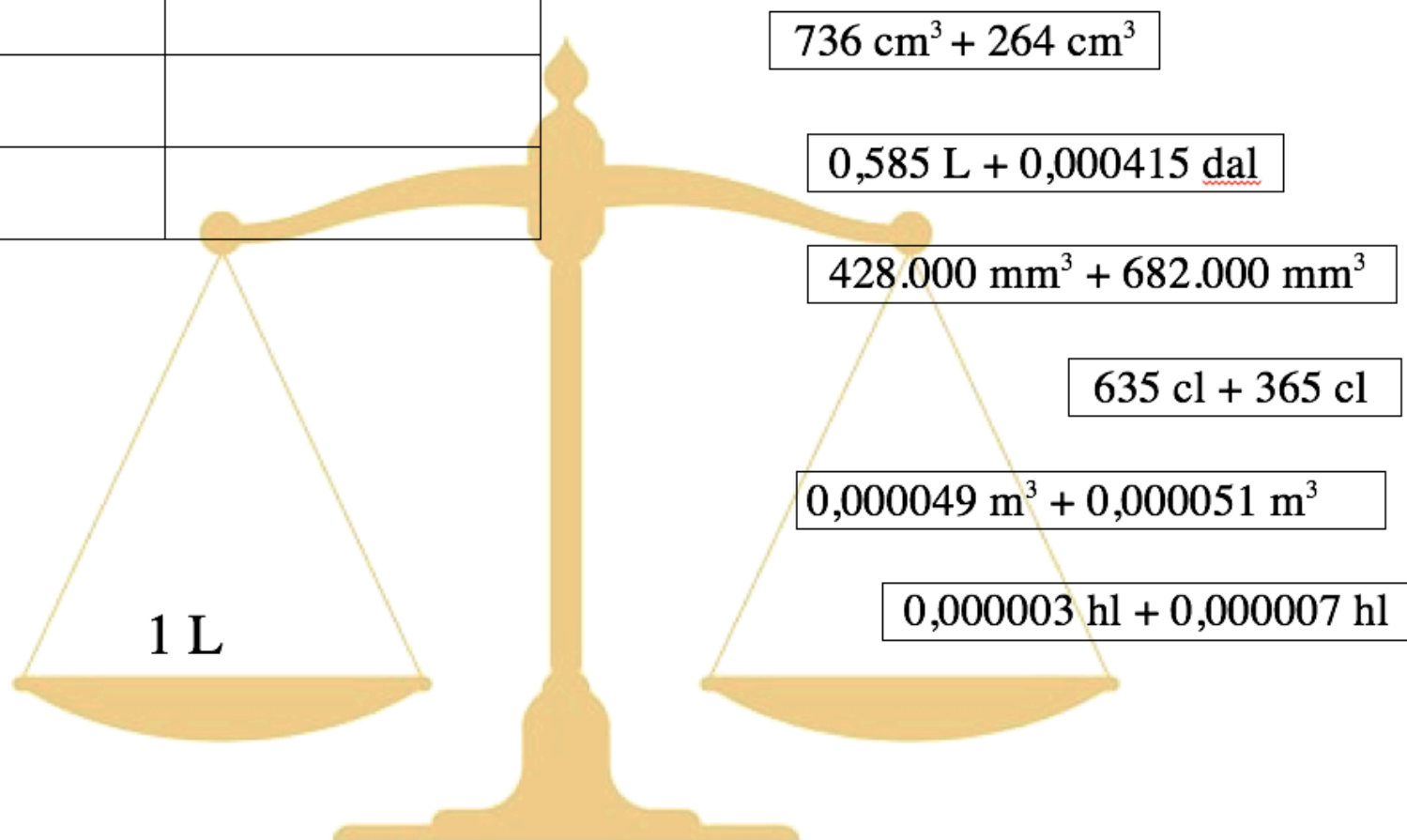


Anexo 11: Juego de Balanza de la magnitud MASA

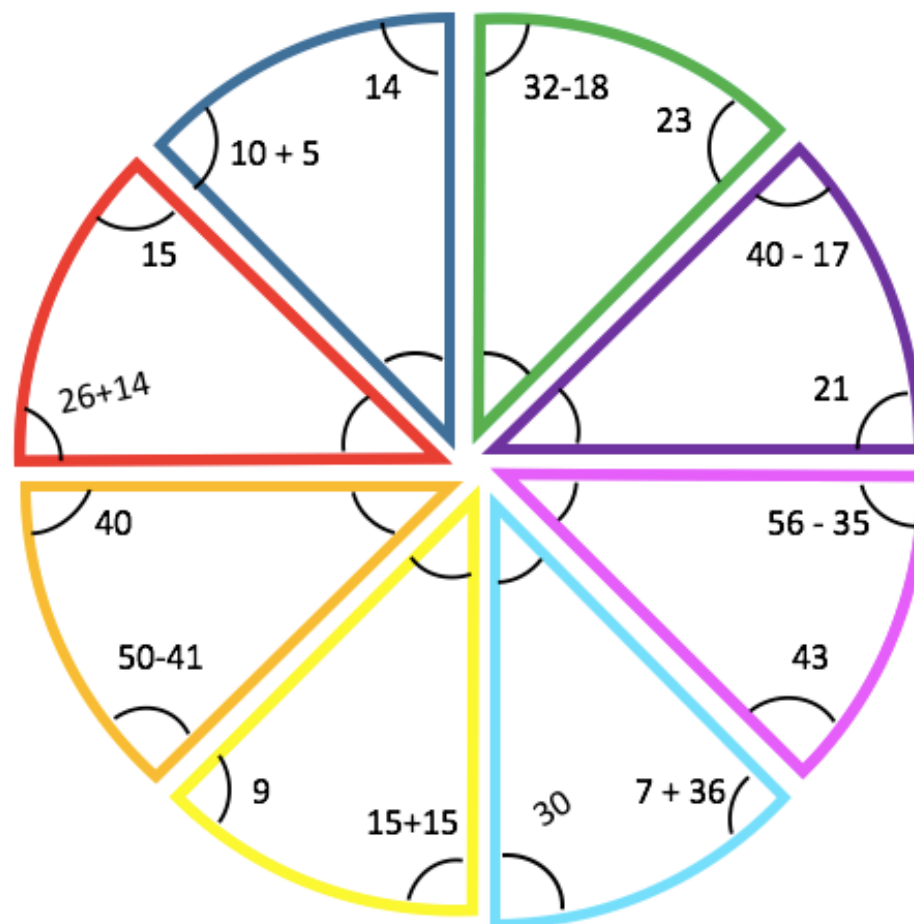


Anexo 12: Juego de Balanza de la magnitud CAPACIDAD

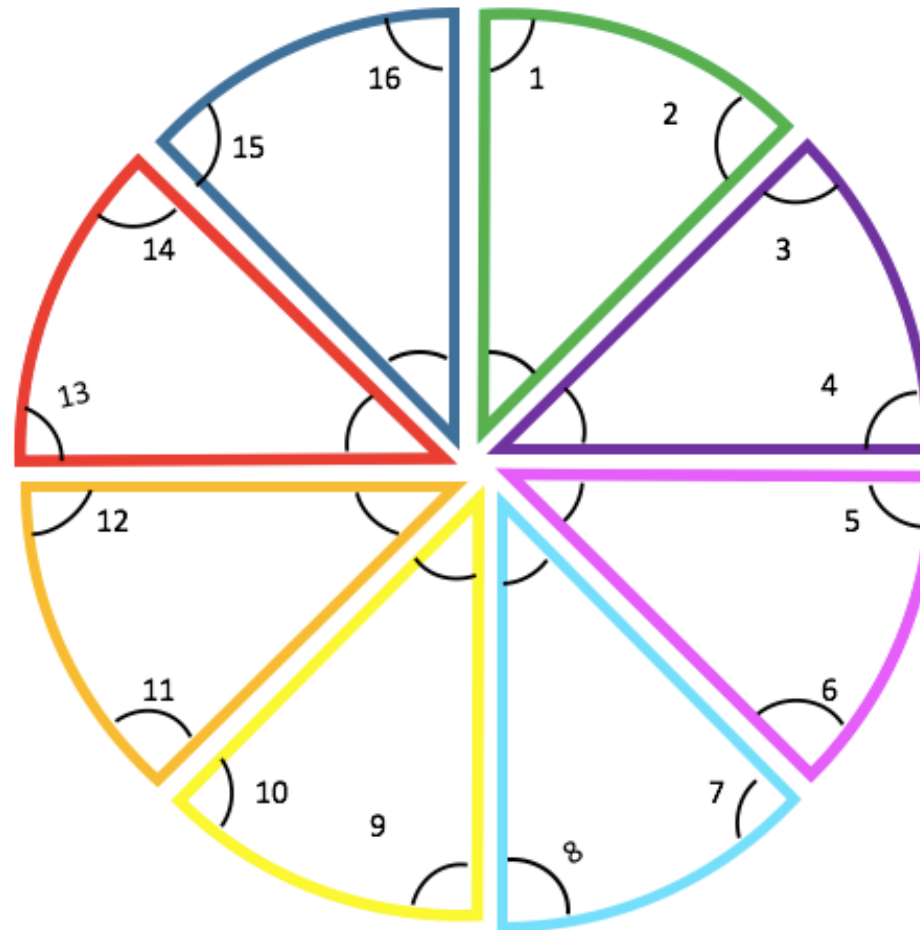
Balanza recae hacia la izquierda (<1)	Balanza recae hacia la derecha (>1)



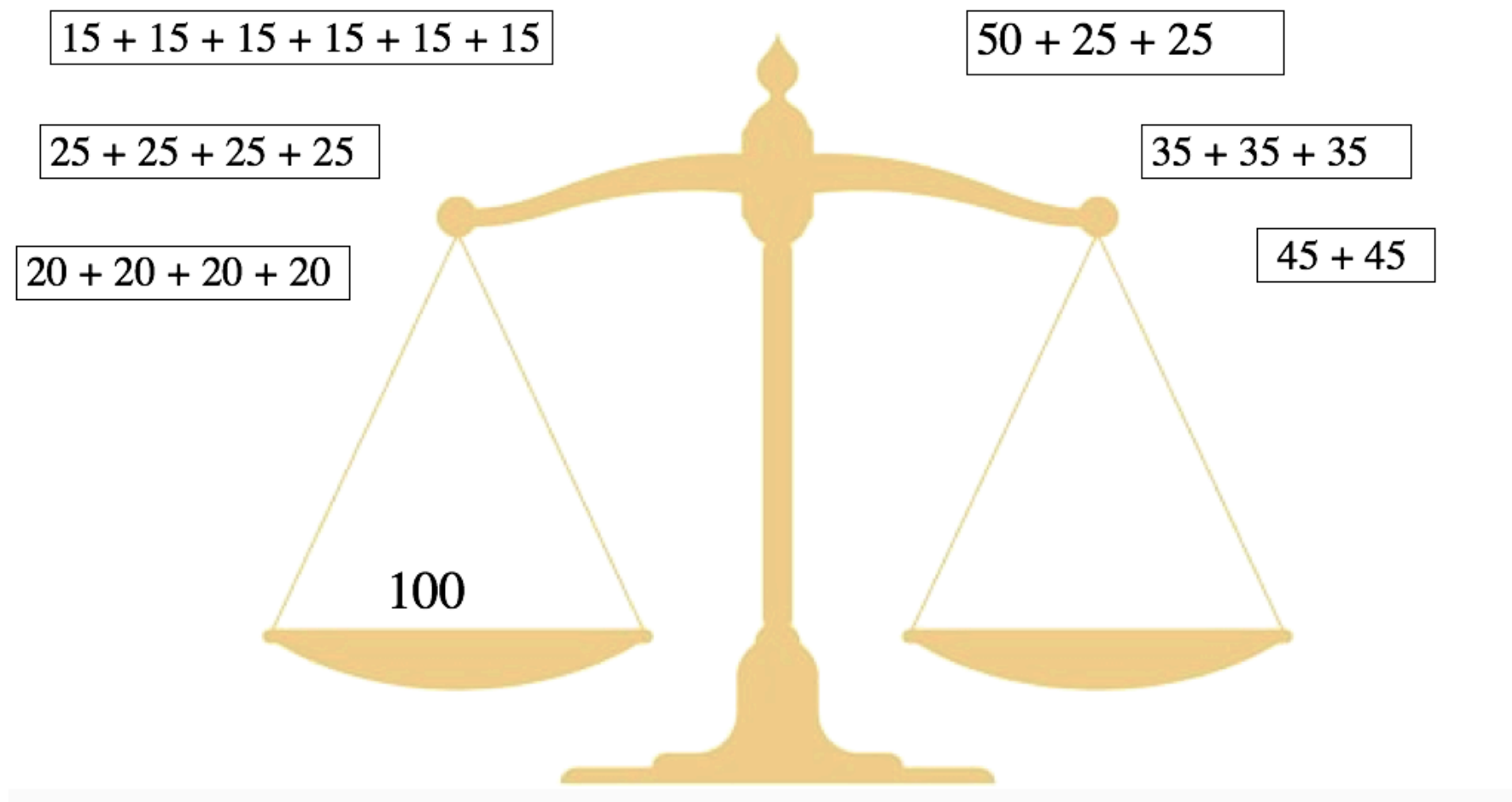
Anexo 13: Adaptación del juego “Un dominó diferente” para la alumna Y.



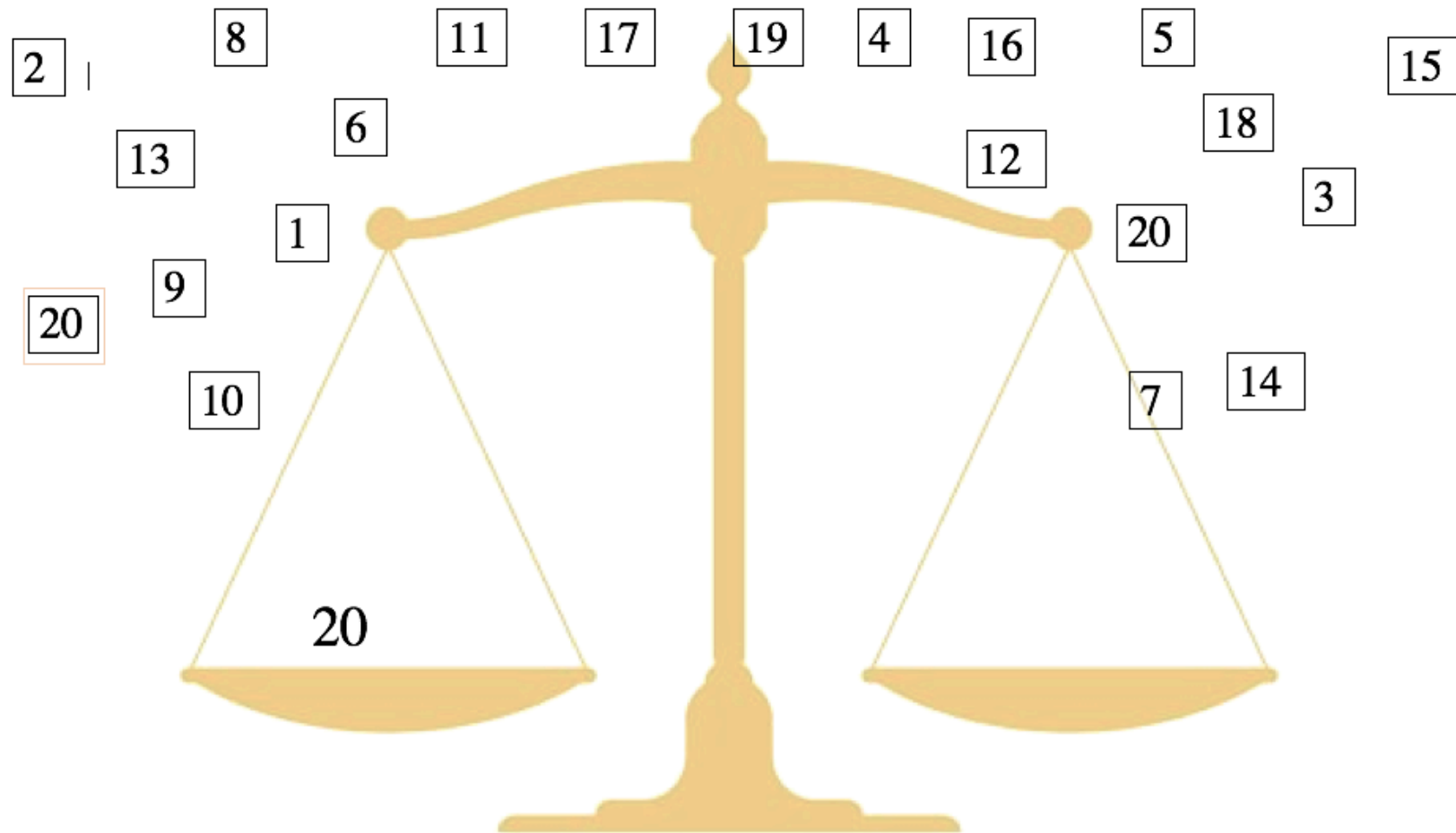
Anexo 14: Adaptación del juego “Un dominó diferente” para la alumna Á.



Anexo 15: Adaptación del juego “La Balanza” para la alumna Y.



Anexo 16: Adaptación del juego “La Balanza” para la alumna Á.



Anexo 17: Evaluación inicial del juego “Un dominó diferente”.

12 unidades y 18 centésimas / 2,105

Time limit

30
sec

Points

1000

Answer options

Single select ▼

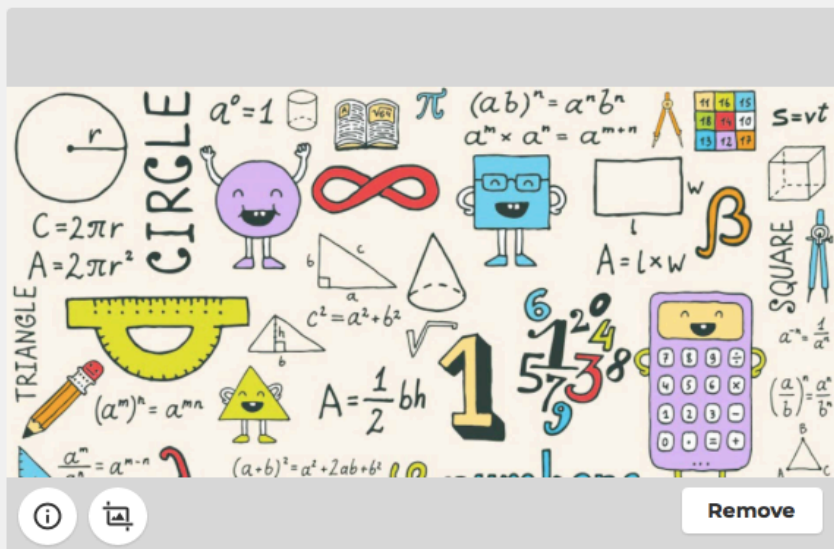


Image reveal



Original



3x3



5x5



8x8

Remove

▲ 12,18 / 2 unidades con 105 centésimas



◆ 12,18 / 2 unidades con 105 milésimas



● 12,018 / 2 unidades con 105 milésimas



■ 12,18 décimas / 2 unidades con 105 centésimas



$$4 \times 19 + 32 \times 2 - 2$$

Time limit

**120
sec**

Points

1000

Answer options

Single select ▼



Remove

Image reveal



Original



3x3



5x5



8x8

▲ 112



◆ 76



● 138



■ 214



736.125

Time limit

30
sec

Points

1000

Answer options

Single select ▼



Image reveal



Original



3x3



5x5



8x8



$$7 \times 10^5 + 3 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 2 \times 10^{-5}$$



$$7 \times 10^4 + 3 \times 10^3 + 6 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 2 \times 10^{-5}$$



$$7 \times 10^6 + 3 \times 10^5 + 6 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 2 \times 10^{-2+5}$$



$$7 \times 10^6 + 3 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 2 \times 10^{-5}$$



$$\frac{4}{6} + \frac{1}{3} + \frac{2}{12} = \frac{7}{6}$$

Time limit

**120
sec**

Points

1000



Remove

Image reveal



Original



3x3



5x5



8x8

◆ True



▲ False



42576 : 415

Time limit

60
sec

Points

1000

Answer options

Single select ▼



Image reveal



Original



3x3



5x5



8x8

Remove

▲ 102,60



◆ 120,59



● 102,591



■ 102,589



$$3,87 + 12,002$$

Time limit

**30
sec**

Points

1000

Answer options

Single select ▼



Remove

Image reveal



Original



3x3



5x5



8x8

▲ 123,872



◆ 15,91



● 123,91



■ 15,872



3,098 x 12,45

Time limit

30
sec

Points

1000

Answer options

Single select ▼



Image reveal



Original



3x3



5x5



8x8

▲ 38,5701



◆ 38,60



● 38,438



■ 15,438



$471.425 > 271.000 > 200.000 > 168.600 > 168.529$

Time limit

**20
sec**

Points

1000



Remove

Image reveal



Original



3x3



5x5



8x8

◆ True



▲ False



Carlos partió una pizza en 8 trozos iguales. Comió 2 de ellas y su hermano Luis 1. ¿Qué fracción de pizza queda?

Time limit

60
sec

Points

1000

Answer options

Single select ▼



▲ 3/8



◆ 2/8







● 4/8



■ 5/8



Anexo 18: Rúbrica de Evaluación para el alumno del juego “Un dominó diferente”

Nombre:				Fecha:	Curso:
					Observaciones y el porqué de tus respuestas :
	Poco	Medio	Alto	Muy Alto	
¿Qué te ha parecido la actividad?					
¿Has conseguido reactivar los conocimientos del tema mientras realizabas la actividad y durante la evaluación inicial?					
¿Has entendido el procedimiento del puzzle o has necesitado ayuda para resolverlo?					
¿Crees que habéis actuado como un grupo compartiendo información y exponiendo ambos puntos de vista?					
¿Crees que habéis reflejado vuestro conocimiento al responder a las preguntas?					
¿Te ha parecido aburrida o desagradable la actividad?					





Anexo 19: Rúbrica de Evaluación Final del juego “Un dominó diferente”.

Contenidos a calificar:	EXCELENTE	BUENO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE	PAREJAS (Ejemplo)
Participación en las diferentes pruebas (Puzle y Resolución de preguntas)	Los alumnos/as participan activamente en las tareas propuestas teniendo en cuenta las los turnos de palabra y a sus compañeros en todo momento.	Los alumnos/as participan en las tareas propuestas, aunque se distrae puntualmente. Entonces, responde positivamente a las llamadas de atención de los compañeros/as o del maestro.	Los alumnos/as participan en las actividades de forma intermitente. Aunque puede responder a las llamadas de atención, no mantiene la implicación mucho tiempo.	Los alumnos/as no participan en las tareas propuestas. O no hace nada o acapara el trabajo y no deja participar a los demás.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:
Gestión de la ayuda.	Los alumnos/as prestan ayuda a sus compañeros/as teniendo en cuenta la gestión de ayudas. Si no son capaces de explicarlo, recurren a otro compañero/a o al docente. Nunca dan la respuesta final.	Los alumnos/as prestan ayuda a sus compañeros/as teniendo en cuenta la gestión de las ayudas. Si no son capaces de explicarlo, recurre a otro compañero/a o al docente, aunque en ocasiones da la respuesta final.	La mayoría de las veces, los alumnos/as prestan ayuda a sus compañeros/as utilizando la gestión de las ayudas, aunque tienden a dar la respuesta final antes de intentar explicarlo de otra manera.	Los alumnos/as prestan a los compañeros/as cada vez que le preguntan una duda o no les prestan ayuda.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:
Disposición para prestar ayuda.	Siempre que un compañero/a tiene una duda y le pregunta, el grupo	La mayoría de las veces que un compañero/a tiene una duda y le	Algunas veces, cuando un compañero/a le pregunta, deja de	El alumno/a no ayuda a sus compañeros/as cuando tienen dudas.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE

	deja de hacer lo que estaba haciendo e intenta explicárselo.	pregunta, el alumno/a deja de hacer lo que está haciendo y le ayuda. En ocasiones no lo hace.	hacer lo que está haciendo y le ayuda. La mayoría de las veces solo cuando se lo indica el docente		P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:
Contenidos matemáticos de las pruebas	Los alumnos han relacionado correctamente los contenidos con sus correspondientes sinónimos, han realizado las preguntas en equipo y sus respuestas son correctas.	Los alumnos han relacionado correctamente los contenidos con sus correspondientes sinónimos, han realizado las preguntas en equipo pero se les ha tenido que llamar la atención para que cooperaran mas pero sus respuestas son correctas.	Los alumnos han relacionado correctamente los contenidos con sus correspondientes sinónimos, han realizado las preguntas en equipo pero sus respuestas no son correctas.	Los alumnos han relacionado correctamente los contenidos con sus correspondientes sinónimos pero no han realizado las preguntas en equipo y sus respuestas no son correctas.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:
Respuestas a las preguntas	Concuerdan las respuestas con las referencias hechas sobre ellas y se han planteado correctamente. La información está clara y ordenada.	Concuerdan las respuestas con las referencias hechas sobre ellas y se han planteado correctamente. La información no está del todo clara y ordenada.	No concuerdan todas las respuestas con las referencias hechas sobre ellas, pero si se han planteado correctamente (las han explicado de diferente forma a lo esperado). La	No concuerdan las respuestas con las referencias hechas sobre ellas y no se han planteado correctamente.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:

			información está clara y ordenada.	
--	--	--	---------------------------------------	--	-------

Anexo 20: Rúbrica de Evaluación para el alumno del juego “Polis y Cacos”

Nombre:				Fecha:	Curso:
	 Poco	 Medio	 Alto	 Muy Alto	Observaciones y el porqué de tus respuestas :
¿Qué te ha parecido el juego?					
¿Has conseguido ganar alguna partida?					
¿Te ha resultado difícil ganar o hacer que tu contrincante no ganara?					
¿Crees que habéis actuado correctamente independientemente de quien haya ganado o perdido?					
¿Has conocido la estrategia y has sabido explicarla y aplicarla?					
¿Te ha parecido aburrida o desagradable la actividad?					

Anexo 21: Rúbrica de Evaluación Final del juego “Polis y Cacos”

Contenidos a calificar:	EXCELENTE	BUENO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE	PAREJAS (Ejemplo)
Participación en las diferentes partidas	Los alumnos/as participan activamente en las tareas propuestas teniendo en cuenta las los turnos de palabra y a sus compañeros en todo momento.	Los alumnos/as participan en las tareas propuestas, aunque se distrae puntualmente. Entonces, responde positivamente a las llamadas de atención de los compañeros/as o del maestro.	Los alumnos/as participan en las actividades de forma intermitente. Aunque puede responder a las llamadas de atención, no mantiene la implicación mucho tiempo.	Los alumnos/as no participan en las tareas propuestas. O no hace nada o acapara el trabajo y no deja participar a los demás.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:
Gestión de la ayuda.	Los alumnos/as prestan ayuda a sus compañeros/as teniendo en cuenta la gestión de ayudas. Si no son capaces de explicarlo, recurren a otro compañero/a o al docente. Nunca dan la respuesta final.	Los alumnos/as prestan ayuda a sus compañeros/as teniendo en cuenta la gestión de las ayudas. Si no son capaces de explicarlo, recurre a otro compañero/a o al docente, aunque en ocasiones da la respuesta final.	La mayoría de las veces, los alumnos/as prestan ayuda a sus compañeros/as utilizando la gestión de las ayudas, aunque tienden a dar la respuesta final antes de intentar explicarlo de otra manera.	Los alumnos/as prestan a los compañeros/as cada vez que le preguntan una duda o no les prestan ayuda.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:
Disposición para prestar ayuda.	Siempre que un compañero/a tiene una duda y le pregunta, el grupo	La mayoría de las veces que un compañero/a tiene una duda y le	Algunas veces, cuando un compañero/a le pregunta, deja de	El alumno/a no ayuda a sus compañeros/as cuando tienen dudas.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE

	deja de hacer lo que estaba haciendo e intenta explicárselo.	pregunta, el alumno/a deja de hacer lo que está haciendo y le ayuda. En ocasiones no lo hace.	hacer lo que está haciendo y le ayuda. La mayoría de las veces solo cuando se lo indica el docente		P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:
Estrategia	Los alumnos han relacionado las partidas con sus correspondientes movimientos estratégicos y han ido ganando y adquiriendo la información relevante del juego y los objetivos.	Los alumnos han relacionado las partidas con sus correspondientes movimientos estratégicos, pero no han ido ganando las partidas. Han adquirido la información relevante del juego y los objetivos.	Los alumnos han relacionado las partidas con sus correspondientes movimientos estratégicos, pero no han ido ganando ni adquiriendo la información relevante del juego y los objetivos.	Los alumnos no han relacionado las partidas con sus correspondientes movimientos estratégicos, no han ido ganando ni adquiriendo la información relevante del juego ni de los objetivos.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:
Redacción de la estrategia y puesta en práctica	Concuerdan los movimientos estratégicos y las posiciones de las fichas con lo redactado y con la consecuente puesta en práctica de la misma. Muy bien organizada la	Concuerdan las respuestas con las referencias hechas sobre ellas y se han planteado correctamente. La información no está del todo clara y ordenada. La información no está	No concuerdan los movimientos estratégicos y las posiciones de las fichas con lo redactado, pero durante la puesta en práctica lo realizan bien.	No concuerdan las respuestas con las referencias hechas sobre ellas y no se han planteado correctamente. La información no está del todo clara ni ordenada.	P1: EXCELENTE P2: SUFICIENTE P3: BUENO P4: EXCELENTE P5: BUENO P6:

	información y redacción.	tan bien redactada ni organizada.			
--	--------------------------	-----------------------------------	--	--	--

