



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado Magisterio en Educación Primaria

EL AWALÉ: UN JUEGO DE ESTRATEGIA PARA
TRABAJAR LA MULTIPLICACIÓN EN 3º DE
PRIMARIA.

THE AWALE: A STRATEGY GAME TO WORK
ON MULTIPLICATION IN THE 3RD GRADE.

Autor/es

Diego Navarro Sanz

Director/es

Christian Héctor Martín Rubio

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
2021-2022

RESUMEN

El presente trabajo de fin de grado muestra como el uso del *Awalé* ayuda a favorecer en el alumnado el desarrollo de un pensamiento lógico y estratégico, y la forma en que este puede ser utilizado para el aprendizaje de los contenidos relacionados con el algoritmo de la multiplicación y las tablas de multiplicar por parte de los estudiantes de un aula de 3 de primaria.

Se han utilizado un total de 2 sesiones completas de clase, más 4 recreos activos para el desarrollo del juego. Las sesiones estaban dirigidas a la explicación, puesta en práctica y evaluación del aprendizaje de los alumnos, mientras que los recreos se utilizaban para progresar en el juego.

El objetivo principal del estudio es conocer cómo podemos utilizar y adaptar un juego matemático educativo como es el *Awalé*, para que los alumnos puedan aprender a multiplicar de una forma no tan convencional y a través de la cual puedan desarrollar otras habilidades y destrezas.

Para la valoración de este, se han utilizado un cuestionario y una rúbrica de evaluación de elaboración propia que van a permitir observar el proceso de aprendizaje desde el inicio hasta el final de las sesiones y a partir de este valorar el aprendizaje adquirido.

Palabras clave: *Awalé*, recreos activos, pensamiento lógico y estratégico, algoritmo de la multiplicación, tablas de multiplicar, juego matemático educativo.

ABSTRACT

This end-of-degree project shows how the use of Awalé helps to encourage students to develop logical and strategic thinking, and how it can be used to learn content related to the multiplication algorithm and the multiplication tables by the students of a classroom of 3 primary.

A total of 2 complete class sessions have been used, plus 4 active recesses for the development of the game. The sessions were aimed at explaining, putting into practice and evaluating the students' learning, while the breaks were used to progress in the game.

The main objective of the study is to know how we can use and adapt a educational math game such as Awalé, so that students can learn to multiply in a non-conventional way and through which they can develop other abilities and skills.

To assess this, a self-made questionnaire and evaluation rubric have been used that will allow the learning process to be observed from the beginning to the end of the sessions and from this to assess the learning acquired.

Keywords: Awalé, active recreation, logical and strategic thinking, multiplication algorithm, multiplication tables, educational math game.

INDICE

Introducción.....	7
1. Marco Teórico.....	8
1.1 Historia y definición del juego.....	8
1.2 Juegos Educativos de Estrategia.....	10
1.3 Juegos Educativos en Matemáticas.....	11
1.4 Juegos Mancala.....	12
2. Propuesta Didáctica.....	16
2.1 Contexto.....	16
2.2 Objetivos y Contenidos.....	16
2.3 Adaptación.....	18
2.4 Diseño.....	19
2.5 Forma de Evaluarla.....	22
3. Implementación de la Actividad.....	32
4. Evaluación.....	36
5. Conclusiones.....	42
6. Referencias bibliográficas.....	44
7. Anexos	47

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo trata sobre la aplicación del *Awalé* como un método para trabajar la multiplicación en 3° de primaria.

La reciente irrupción de las nuevas tecnologías ha provocado que se dejen de lado otros métodos de trabajo que permiten trabajar de forma real y directa. Ejemplo de ello es como los videojuegos han sustituido a los ya antiguos juegos de mesa, que permitían a la población experimentar diferentes retos, los cuales suponían una ejercitación en muchos casos del razonamiento y pensamiento lógico. En muchos de ellos vemos como las matemáticas eran la principal solución para desarrollar y encontrar las mejores estrategias que conducían a la victoria. Por todo ello nace la propuesta de utilizar el *Awalé*, el cual es un juego de mesa de uno contra uno, como un instrumento de aprendizaje en el aula, con el cual los alumnos puedan aprender mediante su uso.

Al hilo de las anteriores consideraciones, el presente trabajo pretende analizar si la aplicación de uno de estos juegos de estrategia, como es el *Awalé* en este caso, es compatible en nuestro sistema educativo actual y permite aprender de una manera efectiva, la cual pueda favorecer más este tipo de aprendizajes basados en el juego.

Por ello, se ha realizado una amplia revisión acerca de cómo el *Awalé* puede ayudar en el proceso de aprendizaje matemático y poder identificar si se producen estas mejoras durante su desarrollo. Para ello, se ha diseñado como instrumento de evaluación, un cuestionario específico para este trabajo, que se realizará tanto al principio como al final del aprendizaje y que nos permitirá conocer cómo el alumnado ha sido capaz de lograr estos aprendizajes a través del juego. Además, estos cuestionarios se acompañan de una rúbrica de observación que permite ir observando las posibles estrategias, tomas de decisiones y cálculos que los alumnos realizan durante el juego, tanto al principio como al final de su aprendizaje. Del análisis de ambos tipos de información, se han elaborado unas conclusiones finales.

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Historia y definición del juego.

A lo largo de la historia el ser humano ha sentido la incesante necesidad de jugar, como bien aparece en el libro *Homo Ludens* de J. Huizinga (1938), donde destaca que el acto de jugar es consustancial a la cultura humana, o la de la concepción del ser humano de F. V. Schiller, «El hombre sólo es verdaderamente humano cuando juega». También Moreno (2002, p11) en relación con esto mencionó: “El juego es algo esencial en la especie humana, la actividad lúdica es tan antigua como la humanidad.

Como bien destaca Paredes (2002, pp. 11-31): “la actividad lúdica es tan antigua como la humanidad” y prueba de esto son numerosos restos de juegos que han sido encontrados, como *El Juego real de Ur*, del cual se encontraron dos piezas que datan en la Primera Dinastía de Ur, antes del 2600 a. C. una de las cuales podemos encontrar en el Museo Británico (Londres). Esto es solo una muestra de cómo el juego ha estado presente a lo largo de nuestra historia formando parte de nuestra evolución.

Tanto es así esta incesante necesidad de juego, que terminó por ser reconocido en la Declaración de los Derechos del Niño, adoptados por la Asamblea de la ONU el 30 de noviembre de 1959, en el principio 7: “El niño debe disfrutar plenamente de juegos y recreaciones; la sociedad y las autoridades públicas se esforzarán por promover el goce de este derecho”.

Esta vinculación del juego al ser humano, en especial al niño, a lo largo de la historia, ha puesto a la vista de todos la estrecha relación que existe entre juego y educación, lo que acabó derivando en numerosas teorías y definiciones, acerca de que es y por qué es importante el juego:

- Hill (1976) dice: “el juego es una actividad u ocupación voluntaria que se realiza dentro de ciertos límites establecidos de espacio y tiempo, atendiendo a reglas libremente aceptadas, pero incondicionalmente seguidas, que tienen su objetivo en sí mismo y se acompaña de un sentido de tensión y alegría” (p. 217).
- Auman (2012): “Se puede definir juego como una descripción formal de una situación de interacción estratégica, es decir, una situación de toma de decisiones en la que dos o más jugadores van a seguir una o varias estrategias determinadas para conseguir un resultado beneficioso” (citado de Sánchez A, 2014, p.5)

- Freire (1989) relata que el niño es un ser humano que se diferencia de los animales irracionales que vemos en el zoológico o en el circo ya que los niños deben ser educados, no adiestrados.
- Pugmire-Stoy (1996) define el juego como el acto que permite representar el mundo adulto, por una parte, y por la otra relacionar el mundo real con el mundo imaginario. Este acto evoluciona a partir de tres pasos: divertir, estimular la actividad e incidir en el desarrollo.
- Para Vigotsky (1984), el juego es como un instrumento y recurso socio-cultural, que tiene el papel de impulsar el desarrollo mental del niño, facilitando el desarrollo de funciones como la atención o la memoria.
- Viciano y Conde (200) definen el juego como “un medio de expresión y comunicación de primer orden, de desarrollo motor, cognitivo, afectivo, sexual, y socializador por excelencia” (p. 83).
- Según la pedagogía Montessori, el juego tiene un papel fundamental porque permite aprender y desarrollar habilidades. Todas las actividades Montessori proponen juegos donde los pequeños puedan tener libertad, ya sea cambiando las reglas, adaptándolas o descubriendo nuevos elementos.
- Para Carmona y Villanueva (2006) el juego es “un modo de interactuar con la realidad, determinado por los factores internos (actitud del propio jugador ante la realidad) de quien juega con una actividad intrínsecamente placentera, y no por los factores externos de la realidad externa” (p. 11).

Como vemos en muchas de estas definiciones se destaca como el juego nos permite realizar acercamientos a la realidad desde una perspectiva lúdica y que además supone un desarrollo para el individuo en sus diferentes niveles. En este caso, vamos a tomar como referencia la definición de Auman (2012), donde va a tener lugar una interacción entre 2 o más jugadores, en la cual se van a dar diferentes estrategias con el fin de obtener la victoria. Serán estas estrategias las que permitan al niño desarrollar su capacidad de razonamiento lógico.

1.2 Juegos Educativos de Estrategia

Desde la RAE se define el juego como “un ejercicio recreativo o de competición sometido a reglas, y en el cual se gana o se pierde”, mientras que por otro lado define

estrategia como: “un proceso regulable, conjunto de las reglas que buscan una decisión óptima en cada momento.”

Una vez conocemos ambas definiciones, podemos comprender que los juegos de estrategia son aquellos juegos en los que el competidor trata de llegar a la victoria mediante el uso de un plan que va cambiando según la situación del juego. Una de las partes más importantes de este tipo de juegos, cuando participan varios jugadores, es intentar pensar qué hacer teniendo en cuenta lo que hará el rival, y el rival a su vez tomará decisiones teniendo en cuenta lo que piensan que vamos a hacer. Estos juegos, por lo general, no suelen requerir de una gran habilidad física sino intelectual, el que sea capaz de prever más jugadas posibles tendrá más posibilidades de alzarse con la victoria.

Es importante saber que en todos los juegos donde el fin del juego es ganar, aparece el factor estrategia, aunque esto no quiere decir que en todos ellos sea igual de importante. Esto lo vemos muy bien si comparamos 2 juegos como pueden ser el ajedrez frente a una carrera de relevos. En el primero la estrategia va a ser el factor condicionante que determine el ganador del juego, mientras que, en los relevos, pese a poder planear una estrategia que ayude a ganar, el factor más importante va a ser la capacidad física de los competidores. Con esto podemos observar que no todos los juegos, por el hecho de ser competitivos, nos van a permitir potenciar el aspecto estratégico del mismo modo.

1.3 Juegos Educativos en Matemáticas

El vínculo entre los juegos y la educación se ha ido fortaleciendo con el paso del tiempo hasta nuestros días, de acuerdo con Johnson, D.A. (1960, p.128) “El desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas es una tarea prioritaria del profesor de matemáticas”, por lo que podemos suponer que el uso de los juegos en nuestras clases de matemáticas podría potenciar su aprendizaje.

Existe una estrecha relación entre los juegos y las matemáticas, tanto es así que en muchos de ellos son la base principal de su funcionamiento, juegos en los que trabajamos con cartas, movimientos, probabilidades... todos estos necesitan de las matemáticas para su funcionamiento. Es a partir de las matemáticas que se crean las diferentes estrategias que permiten a los jugadores aumentar las posibilidades de ganar la partida. Basándonos en esto podemos decir que a partir de estos juegos trabajamos

diferentes aprendizajes matemáticos y que, por lo tanto, no solo el juego necesita de las matemáticas si no que las matemáticas necesitan de los juegos.

Numerosos estudios han sido realizados con el fin de demostrar cómo el juego ayuda al aprendizaje matemático, no solo en el cálculo, si no a la hora de desarrollar un pensamiento más lógico y abstracto. De esta forma lo señala el Informe Cockcroft:

Sea cual fuere su nivel de conocimientos, el empleo cuidadosamente planificado de rompecabezas y «juegos» matemáticos puede contribuir a clarificar las ideas del programa y a desarrollar el pensamiento lógico (...). Todos estos tipos de actividades obligan a pensar en los números y en los procesos matemáticos de un modo bastante distinto del que suele encontrarse en las aplicaciones habituales en esta asignatura, y contribuyen así al incremento de la confianza y de la comprensión. Informe Cockcroft (1982, punto 227).

Tras conocer todos estos aspectos, se va a observar la puesta en práctica de uno de estos juegos, para poder reafirmar todas estas teorías y comprobar si el juego que se pretende utilizar puede servirnos también para trabajar algunos de los aspectos pertenecientes al campo de las matemáticas. Para ello se utilizará uno de los juegos pertenecientes al grupo de los juegos conocidos como juegos Mancala.

1.4 Juegos Mancala

¿Qué son los juegos Mancala?

Mancala es un nombre genérico que usamos para nombrar a una familia de juegos, que suelen ser jugados entre 2 personas, y cuya característica principal es su tablero, el cual está formado por varias filas (dos, tres o cuatro) de pequeños huecos, sobre las cuales se “siembran las semillas” que es la frase que se utiliza para referirse a los movimientos dentro de la partida. El número de agujeros y de filas puede variar dependiendo de la zona en la que juguemos, al igual que el número de semillas (las fichas del juego) que se depositan en cada uno de ellos. Como observamos es un juego que está relacionado directamente con la agricultura.

El origen de este tipo de juegos se encuentra en el continente africano, más concretamente en Egipto, y son algunos de los más antiguos conocidos entre todas las culturas y civilizaciones. Los tableros más antiguos que han sido encontrados sobre este

tipo de juegos datan del 1400 a.c y son una serie de grupos de agujeros tallados en piedra en los templos de Kurna y Karnak (Egipto) y descritos por Henry Parker en 1909. Debido a su gran popularidad estos se extendieron por toda África, adoptando diversas características, tanto en la forma del tablero, número de casillas, número y tipo de fichas, así como en sus reglas, lo que dió lugar a numerosas modalidades de juego.

Estos juegos servían de entretenimiento tanto a las altas clases de la sociedad, como reyes y nobles, los que acostumbraban a jugar con tableros y fichas de oro u otros materiales valiosos, como a las clases más bajas que creaban sus tableros creando hoyos en el suelo y utilizando semillas. Finalmente, por su popularidad este tipo de juegos terminó por extenderse por el resto del mundo, hacia el continente americano gracias a los grupos de esclavos y hacia Europa gracias a las clases altas.

El paso del tiempo hizo que todas aquellas variaciones que se realizaban sobre este tipo de juegos terminarán por constituir lo que son hoy en día, juegos con una identidad propia, además de que inspiraron a muchos otros juegos de mesa. Debido a esto es que Mancala se quedó como la palabra no para denominar a un juego, si no a la familia de juegos que tenían estas mismas características y similitudes. Algunos de los juegos Mancala más conocidos son el *Awalé*, *Wari* o *Ayo* (llamados así en África occidental y el caribe), el *Bao* (en África Oriental) y el *Palanguli* (en India y Sri Lanka).

El Awalé

Qué es y cómo se juega

El *Awalé* es un juego de 1 contra 1, en el cual el objetivo del juego es obtener más semillas que nuestro rival. Las reglas y normas del juego pueden variar dependiendo la zona donde se juegue, aunque se narrarán las más comunes.

Disposición del juego

Para poder jugar al *Awalé* va a ser necesario un tablero formado por dos hileras con 6 huecos en cada una, con la posibilidad de que haya 1 hueco extra más grande en cada uno de los lados, donde los jugadores puedan ir depositando las semillas que van obteniendo a lo largo del juego, además se necesitarán 48 semillas.

A continuación, los jugadores se pondrán enfrentados cara a cara con el tablero en medio. Cada jugador dispone de una hilera propia (la más cercana a él) a partir de la

cual realizará los movimientos. Para empezar la partida cada uno debe colocar 4 semillas en cada uno de los huecos de su hilera, colocando así las 48 semillas totales.

Movimientos de los jugadores

Una vez colocadas las semillas se realiza a sorteo cuál de ellos va a comenzar a mover primero. Los jugadores realizan los movimientos alternativamente y cada una de las jugadas consiste en una siembra y captura de semillas (si es que sucede). El ganador de la partida será aquel que tenga más semillas cuando la partida finalice.

Siembra

- 1) Cuando un jugador realiza un movimiento debe escoger el hoyo de su hilera que no esté vacío y distribuir todas las semillas que se encuentren en este, una por hoyo, en hoyos consecutivos siguiendo el sentido contrario al de las agujas del reloj.
- 2) Si, al sembrar, en el hoyo que nosotros elegimos hay semillas suficientes como para realizar una vuelta completa, cuando llegemos de nuevo a la casilla de la que hemos cogido las semillas deberemos saltar continuando en la siguiente, de forma que al colocar todas las semillas el hueco de donde las movimos quedará totalmente vacío.
- 3) Si, por circunstancias de la partida nuestro rival no tiene semillas en su campo y nos toca mover a nosotros, estamos obligados a realizar un movimiento que permita darle al menos 1 semilla a nuestro rival, si es que es posible.

Recolección

- 1) Cuando la última semilla que coloquemos caiga en un hoyo del campo rival, en el cual haya una o dos semillas, obtendremos tanto las que había como la nuestra que hemos puesto (dos o tres en total). Es decir, debemos tratar de formar con la última semilla un grupo de 2 o de 3.
- 2) Cuando ocurra la situación anterior tendremos que observar la casilla anterior a la que hemos capturado, si pertenece también al campo rival y contiene 2 o 3 semillas, las recolectamos. Haremos esto sucesivamente hasta que ya no pertenezca al campo rival o ya no se haya formado un grupo de 2 o 3 semillas.
- 3) El jugador no podrá obtener las semillas si al recolectarlas, deja al rival sin semillas. Si se trata de una única jugada posible las semillas se repartirán, pero no se recolectarán.

Final de partida

- 1) La partida finalizará si uno de los jugadores se queda sin semillas y el jugador rival no puede darle ninguna en la siguiente ronda. En este caso este último se queda con las semillas sobrantes.
- 2) Cuando por falta de semillas se repite la misma posición de las semillas durante varios giros seguidos. Cada jugador se quedará con las semillas de su campo.
- 3) Cuando un jugador abandone porque el rival haya capturado más de 24 semillas.

¿Por qué el *Awalé*?

Observando las dificultades que tenían los alumnos de un aula de 3º de primaria a la hora no solo de aprender a multiplicar sino también de aprender las tablas, surgió la siguiente pregunta: ¿De qué forma podemos ayudar al alumnado a aprender estos conocimientos y que a su vez fomente el gusto por las matemáticas? La respuesta que surgió: mediante el juego.

Como hemos comentado anteriormente los juegos como el ajedrez, rompecabezas y otros juegos matemáticos han ayudado a muchas personas a mejorar sus destrezas matemáticas. A raíz de esto surgió la idea de buscar un nuevo juego que permitiera al alumnado afrontar el aprendizaje desde otra perspectiva, mediante algo a lo que no estuvieran acostumbrados.

En la incesante búsqueda de diferentes tipos de juegos hubo uno que destacó por encima del resto, tanto por la historia que tiene detrás como por su sencillez. Su nombre es el *Awalé* que, como hemos mencionado antes, es un juego originario de África Occidental, y se encuentra entre uno de los juegos Mancala más conocidos de todos, tanto por su simpleza, como por su popularidad en las diversas zonas del continente africano durante numerosos siglos.

Su interesante sistema de juego permitía trabajar las matemáticas desde muchas perspectivas, incluso realizando adaptaciones del propio juego para trabajar aquellos aspectos que pudieran ser más útiles. De esta forma se decidió probar a utilizar este juego para ayudar al alumnado con las multiplicaciones, una necesidad presente dentro de un aula de 3º de primaria. Realizando una adaptación de las reglas del juego y llevando a cabo varias sesiones donde trabajaríamos desde un enfoque más lúdico e intuitivo.

2. Propuesta Didáctica

2.1 Contexto

En primer lugar, es importante partir del contexto a través del cual se ha desarrollado la actividad. Para esta actividad se ha elegido un aula de 3° de primaria, ya que es el curso donde se empieza a consolidar el concepto de multiplicación, tanto sus términos, como la forma en que se realiza. Además, en este curso es donde han de aprender por primera vez las tablas de multiplicar hasta el número 10 al completo.

Esta aula estaba formada por 22 alumnos, de los cuales 11 eran chicos y 11 eran chicas. El nivel general de la clase era bastante alto respecto a la asignatura de matemáticas, teniendo la gran mayoría de ellos bastante facilidad para memorizar las tablas y resolver las operaciones que se planteaban en los ejercicios, aunque tenían dificultad en ejercicios como problemas donde se trabajaba con situaciones reales. Por otro lado, hay dos alumnos los cuales tienen una adaptación curricular y por lo tanto trabajan con los contenidos mínimos de la asignatura, aunque hay algunas partes que trabajan al nivel del resto.

Partimos de que en la clase ya se había trabajado la multiplicación y las tablas durante el primer trimestre del curso, por lo que los alumnos ya contaban con una serie de conocimientos previos.

2.2 Objetivos y contenidos

La actividad por su parte pretende lograr una serie de objetivos relacionados con 2 aspectos fundamentales: el desarrollo del pensamiento lógico y los aprendizajes relacionados con el algoritmo de la multiplicación. Los objetivos fundamentales que se persiguen que el alumno adquiera durante el desarrollo de las actividades son:

- Desarrollar el pensamiento lógico.
- Desarrollar estrategias básicas.
- Comprender de manera correcta el planteamiento del juego.
- Reflexionar sobre sus acciones logrando crear estrategias personales de autocorrección.

- Aprender las tablas de multiplicar.
- Ser capaz de identificar las multiplicaciones en situaciones reales aplicando de manera correcta el algoritmo de la multiplicación.

Para lograr estos objetivos, a la hora de trabajar se van a tener en cuenta una serie de contenidos a trabajar, los cuales permitirán junto con los objetivos, una vez realizada las sesiones, comprobar los posibles resultados que obtengamos. Estos objetivos son los que se encuentran dentro del BOA (Boletín Oficial Aragonés), en la ORDEN ECD/850/2016, de 29 de julio, por la que se modifica la Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, y que forman parte del aprendizaje que se espera que los alumnos adquieran durante esta etapa. Por lo tanto, los contenidos que se van a trabajar son:

Bloque 1

- Planificación del proceso de resolución de problemas del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana: comprensión del enunciado, estrategias básicas (experimentación, exploración, analogía, organización, codificación, división de un problema en partes...), y procesos de razonamiento siguiendo un orden en el trabajo, reflexión sobre el proceso, revisión de las operaciones y las unidades de los resultados, comprobación de la coherencia de las soluciones y análisis de forma cooperativa de otras estrategias de resolución.
- Acercamiento al método de trabajo científico mediante el estudio de algunas de sus características (organización y orden) y su práctica en situaciones del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana.
- Desarrollo de actitudes básicas para el trabajo matemático: esfuerzo, perseverancia, estrategias personales de autocorrección, y espíritu de superación, confianza en las propias posibilidades, promoción de la curiosidad por los nuevos aprendizajes. Disposición para desarrollar aprendizajes autónomos y para compartir los procesos de resolución y los resultados obtenidos.

Bloque 2

- Operaciones con números naturales: suma, resta y multiplicación.

- Términos propios de la multiplicación y de división.
- Algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación.
- Las tablas de multiplicar
- Estrategias de cálculo mental.
- Estimaciones en cálculos.

2.3 Adaptación

Para lograr estos objetivos y trabajar los contenidos se ha realizado una adaptación al juego teniendo en cuenta los resultados que se buscaban obtener. Para ello, se han cambiado algunas de las reglas del juego de forma que se oriente a trabajar más el algoritmo de la multiplicación, aunque la base del juego no deja de ser la misma.

En este caso el tablero va a seguir siendo el mismo, 2 filas con 6 huecos en cada una de ellas. Los movimientos siguen siendo también iguales, cada vez un jugador, moviendo todas las semillas de la casilla que elijan y repartiéndolas de 1 en 1 en los huecos siguientes.

Lo que va a cambiar ahora va a ser tanto el número como la distribución inicial de las semillas. En este caso los alumnos van a poder elegir un número de la tabla de multiplicar al que quieran jugar. Si eligen el número N (siendo N cualquier número de la tabla de multiplicar), tendrán que poner en cada hueco N semillas.

El siguiente cambio va a ser a la hora de ganar semillas. Anteriormente tenían que formar grupos de 2 o de 3, pero ahora van a tener que formar grupos de acuerdo con el número al que vayan a jugar. Si eligen para jugar el número N , la única forma de ganar semillas es formar grupos cuyo número de semillas sea un múltiplo de N , el cual debe estar dentro de las tablas del 1 al 9. Por otro lado, el sistema para llevárselas es el mismo, es decir, tiene que ser la última semilla que pongamos la que forme el grupo y pueden encadenar varios seguidos.

Un ejemplo de todo esto sería el siguiente: los alumnos deciden jugar al número 3, por lo tanto, deberán poner 3 semillas en cada casilla y para ganar tendrán que formar

grupos con los múltiplos de 3, es decir grupos de 3, 6, 9, ... o 27, que sería el más alto que pueden formar, ya que tiene que estar comprendido en las tablas del 1 al 9.

Por último, para terminar la partida, las reglas van a seguir exactamente igual que las del *Awalé*, que es el juego desde el que se parte.

2.4 Diseño

La actividad se compone de tres grandes partes, los cuales son los núcleos de aprendizaje para los alumnos y de recogida de los datos. Estas tres grandes partes se dividen de la siguiente forma:

Sesión Inicial

La actividad comenzará con una primera sesión inicial la cual se divide en 3 partes: explicación, práctica y cuestionario inicial. Durante esta primera sesión se trata de introducir el juego a los alumnos y que comiencen a practicar y experimentar con él. Durante esta se van a tomar los primeros datos que nos servirán para poder observar al final de las sesiones la progresión de los alumnos.

- Explicación

Esta primera parte tiene una duración estimada de 15 minutos. Durante esta parte se trata de presentar el juego al grupo clase, explicando el contexto y sus diferentes normas. Se trata de que los alumnos sean capaces de adquirir los conocimientos necesarios como para poder realizar las primeras partidas. Se comenzará realizando un dibujo en la pizarra del tablero del juego, para que el alumnado sea capaz de identificar las diferentes partes que lo conforman. Después se explicará cual es el objetivo del juego junto con las diferentes modalidades a las que se puede jugar (a la tabla del 1, 2, 3...). Una vez hayan entendido esto, se elige de ejemplo el número 2 de la tabla de multiplicar, ya que va a ser el más sencillo para que entiendan el juego. Esto nos servirá para introducir la disposición de las semillas en el tablero, los movimientos que pueden realizar, como pueden obtener las semillas y la forma en la que se da por terminado el juego. Es importante aclarar que tanto el número de semillas de la partida, como el tamaño del grupo que tenemos que formar para poder obtenerlas, va a variar según el número de la tabla al que juguemos. Además, se

establecerá como norma que antes de jugar la partida es importante repasar de manera rápida los números de la tabla con la que vayan a jugar para refrescarlos.

- Práctica

Esta parte tendrá una duración estimada de unos 25 minutos, Una vez se haya realizado la explicación y resuelto las dudas que tuvieran los alumnos se procederá a realizar la parte práctica, que consiste en jugar las primeras partidas. Para ello se juntarán en parejas, las cuales pueden hacer ellos mismos o el propio profesor según considere más o menos conveniente. Cada pareja recibirá un tablero del juego con las respectivas semillas. En estas primeras partidas se jugará al número 2, pudiendo terminar con alguna al 3 si lo entienden suficientemente rápido, pero no deben ir más allá porque se trata de partidas de toma de contacto con el juego. Durante estas se trata también de que sean capaces de entenderlo completamente y empezar a pensar estrategias o formas óptimas de jugar. Es importante además ir pasando por las mesas de forma que planteemos posibles preguntas en las parejas que les hagan pensar las jugadas, pararse a pensar, recapacitar sobre errores. Estos serían algunos ejemplos: ¿Qué semillas crees que es mejor mover al principio? ¿Si mueves estas semillas que crees que va a hacer después tu rival? ¿Cómo puedes evitar que te quiten estas semillas de este hueco? ¿Cuántas semillas te falta colocar en este hueco para poder llevártelas?

- Cuestionario inicial

Esta parte tiene una duración estimada de unos 20 minutos. Durante estos 20 minutos se les repartirá un cuestionario (véase, Anexo X y XI) con 10 preguntas, unas dirigidas más a la parte del pensamiento lógico y otras más al cálculo. En estas preguntas de pensamiento lógico se les plantea que hablen acerca de las mejores estrategias que han observado que pueden realizarse en el juego. Además, también en referente a esto se les plantea diferentes situaciones de juego para que escriban cuál es el mejor movimiento, de forma que tengan que observar los diferentes movimientos y cuál va a ser el mejor, no solo para ganar más semillas sino con una perspectiva de toda la partida. Por último, hay una serie de preguntas destinadas al cálculo con multiplicaciones y a conocer si se saben las tablas de multiplicar para conocer su nivel.

Recreos activos

Estos consisten en crear espacios en los recreos, ya sea al aire libre o dentro del aula, en la que los alumnos puedan venir de manera voluntaria a jugar entre ellos. Es importante que sea de forma voluntaria ya que así los alumnos que vengan lo harán realmente porque les gusta y quieren conocer más del juego. Esta se realizará durante 2 semanas jugando solamente los martes y los jueves para evitar que se saturen del juego. Además, para fomentar esta actividad, se van a realizar pequeños torneos entre ellos, donde el ganador obtendrá un tablero exclusivo del juego para poder jugar en su casa.

Los recreos activos son una parte muy importante de la actividad ya que ayuda a los alumnos a trabajar en un ambiente mucho más distendido, por lo que va a lograr que jueguen más tranquilos fomentando así que tengan más tiempo para pensar sus movimientos y estrategias. Al igual que en las clases, es importante plantearles preguntas mientras juegan para incentivar a que cada vez piensen de forma más compleja.

Sesión final

La parte final será una última sesión, la cual supondrá la finalización de la actividad del Awalé. Esta se divide en 2 grandes partes: práctica y el cuestionario final. Aunque previamente a estas se volverá a hacer un recordatorio de unos 10 minutos sobre el funcionamiento y las normas básicas del juego para aquellas personas que no lo lograron entender o hayan olvidado alguna de ellas.

- Práctica

Esta parte va a tener una duración de 30 minutos y será similar a la parte práctica de la primera sesión, es decir, se les dividirá por parejas y se repartirán los tableros junto con las semillas. En este caso van a pasar a jugar con los números más altos de las tablas. Aquellos alumnos que hayan podido ir a los recreos podrán trabajar directamente con los números de la tabla como el 7, 8 o 9, mientras que los que igual no han sentido interés y no hayan acudido tendrán que realizar alguna partida de aproximación, sobre todo aquellas personas que hubieran tenido más dificultades. Estas podrán realizar previamente una partida a números más bajos. También podrá ser interesante que las personas que han aprendido durante los recreos puedan ponerse con personas que igual no sabían tanto para ayudarles a comprender mejor el juego.

- Cuestionario final

Como parte final tendrán 20 minutos para realizar el cuestionario, en el cual van a aparecer las mismas preguntas que en el cuestionario inicial que hicieron. De esta forma ellos mismos verán como ahora afrontar las preguntas con una perspectiva mucho mayor y seguramente se den cuenta de cosas que al principio contestaron mal siendo conscientes de su propio progreso. Esto ayudará a la hora de la evaluación a observar el progreso que han tenido los alumnos y si realmente han aprendido aquello que se esperaba que aprendieran.

2.5 Forma de evaluarla

La evaluación supone una de las partes más importantes, ya que va a servir para saber si se ha cumplido con los objetivos establecidos y si la actividad ha servido para el desarrollo del alumnado en las facetas esperadas. Para ella se van a utilizar dos formatos de evaluación: un cuestionario y una rúbrica de observación. El cuestionario será realizado por el alumnado al final de las sesiones, mientras que, por otro lado, la rúbrica de observación será completada por el profesor según lo que vaya observando en el transcurso de las sesiones.

Esta propuesta de evaluación parte de una serie de objetivos, criterios y estándares de aprendizaje que están recogidos en el BOA y que son imprescindibles, ya que a partir de ellos se han establecido los diferentes puntos de la evaluación.

Estándares de aprendizaje

Estos estándares son los que se encuentran dentro del BOA (Boletín Oficial Aragonés), en la ORDEN ECD/850/2016, de 29 de julio, por la que se modifica la Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, a partir de los cuales parte la evaluación.

En referencia al bloque 1:

- Est.MAT.1.1.1. Comunica verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas en contextos del entorno escolar, familiar y de la vida cotidiana.

- Est.MAT.1.2.1 Comprende, con ayuda de pautas, el enunciado de problemas (datos, relaciones entre los datos, contexto del problema) del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana.
- Est.MAT.1.2.2. Utiliza estrategias básicas (experimentación, exploración, analogía, organización, codificación, división de un problema en partes...), y procesos de razonamiento siguiendo un orden en el trabajo y los pasos y procedimientos necesarios en la resolución de problemas del entorno escolar, familiar y de la vida cotidiana.
- Est.MAT.1.2.4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los resultados de problemas a resolver del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana, contrastando su validez.
- Est.MAT.1.3.1. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos geométricos y funcionales del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana (numeración de los portales en las calles, series numéricas, cenefas, grecas, mandalas..., la relación entre las medidas del lado de un cuadrado y el valor de su perímetro...) y de aplicación a los automatismos de cálculo (construcción de las tablas de multiplicar...) identificando semejanzas y diferencias.
- Est.MAT.1.7.1. En el tratamiento de problemas sencillos del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana realiza aproximaciones sobre los resultados esperados con un margen de error asumible, contrastando y valorando posteriormente su validez.
- Est.MAT.1.9.1. Desarrolla y muestra actitudes adecuadas para el trabajo en matemáticas: esfuerzo, perseverancia, estrategias personales de autocorrección, y espíritu de superación.

En referencia al bloque 2:

- Est.MAT.2.2.2. Interpreta en textos numéricos y de la vida cotidiana, números naturales hasta la decena de millar considerando el valor de posición de cada una de sus cifras.

- Est.MAT.2.5.3. Estima y comprueba la coherencia del resultado de un problema mediante diferentes estrategias (cálculo mental y tanteo).
- Est.MAT.2.6.1. Realiza sumas, restas y multiplicaciones con números naturales hasta la decena de millar.
- Est.MAT.2.6.5. Aplica las propiedades de las operaciones y las relaciones entre ellas.
- Est.MAT.2.8.1. Utiliza y automatiza algoritmos estándar de suma, resta, multiplicación de números naturales hasta la decena de millar en la resolución de problemas de situaciones cotidianas.
- Est.MAT.2.8.5. Construye y memoriza las tablas de multiplicar, utilizándolas para realizar cálculo mental.
- Est.MAT.2.8.12. Utiliza estrategias personales de cálculo mental en cálculos simples relativos a la suma, resta, multiplicación y división por una cifra, explicando de forma oral el procedimiento seguido
- Est.MAT.2.9.1. Resuelve problemas relacionados con situaciones del entorno escolar y familiar y la vida cotidiana que suponen la lectura, escritura, interpretación y ordenación de números naturales hasta la decena de millar aplicando operaciones de suma, resta y multiplicación.

Criterios de evaluación

Al trabajar los contenidos relacionados con el bloque 1 y 2 de la asignatura de matemáticas en el curso de 3º se van a tener en cuenta los siguientes criterios de evaluación que se encuentran dentro del BOA (Boletín Oficial Aragonés), en la ORDEN ECD/850/2016, de 29 de julio, por la que se modifica la Orden de 16 de junio de 2014, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, a partir de los cuales parte la evaluación.

En referencia al bloque 1:

- Crit.MAT.1.1. Expresar verbalmente el proceso seguido en la resolución de un problema.

- Crit.MAT.1.2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas del entorno escolar y familiar y la vida cotidiana, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
- Crit.MAT.1.3. Describir y analizar situaciones de cambio en el entorno escolar, familiar y la vida cotidiana, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos y funcionales.
- Crit.MAT.1.7. Resolver problemas relacionados con situaciones del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana estableciendo conexiones entre la realidad y las matemáticas y valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos adecuados para la resolución de problemas.
- Crit.MAT.1.9./Crit.MAT.1.11 Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático: precisión, rigor, perseverancia, reflexión, auto-motivación y aprecio por la corrección. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas.

En referencia al bloque 2:

- Crit.MAT.2.2. Interpretar números naturales hasta la decena de millar en situaciones del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana.
- Crit.MAT.2.5. Utilizar los números naturales para interpretar e intercambiar información en el entorno escolar, familiar y la vida cotidiana.
- Crit.MAT.2.4./Crit.MAT.2.6. Operar con los números aplicando las estrategias personales y los diferentes procedimientos que se utilizan según la naturaleza del cálculo que se ha de realizar (cálculo mental, tanteo), usando el más adecuado.
- Crit.MAT.2.8. Conocer, utilizar y automatizar algoritmos estándar de suma, resta y multiplicación de números naturales hasta la decena de millar en la resolución de problemas de situaciones cotidianas.
- Crit.MAT.2.9 Resolver problemas relacionados con situaciones del entorno escolar, familiar y la vida cotidiana que suponen la lectura, escritura, interpretación y

ordenación de números naturales hasta la decena de millar aplicando operaciones de suma, resta y multiplicación explicando el proceso aplicado.

Teniendo en cuenta todo esto se han desarrollado los siguientes formatos de evaluación que nos van a permitir observar el progreso del alumnado durante el desarrollo de las sesiones y conocer si se han cumplido los objetivos propuestos.

2.5.1 Cuestionario

En primer lugar, se ha realizado 1 cuestionario que se ha desarrollado tanto en la sesión inicial como en la final, el cual nos permite poder conocer el progreso del alumnado tanto en el aprendizaje del juego, como en el desarrollo de estrategias y el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Es por eso que es el progreso lo que se quiere valorar, no que los alumnos sean capaces de contestar todas las preguntas bien, ya que el cuestionario está hecho de forma que suponga un reto exigente para ellos y ver hasta dónde son capaces de llegar.

Este cuestionario está evaluado mediante la ayuda de la rúbrica de observación que veremos más adelante, la cual tiene asociada a cada criterio las diferentes preguntas del cuestionario. Este se realizará sobre 10 puntos, es decir, un punto por cada una de las preguntas. Obtendrán 1 punto si las respuestas están bien o en las respuestas de desarrollo siguen una lógica adecuada, 0,5 si hay una parte de la respuesta que está bien o tiene lógica y 0 si se contesta mal o está en blanco. Utilizaremos el resultado de las notas para poder valorar el proceso con un registro numérico.

Como se puede observar en la figura 1, encontramos que la pregunta 1 y 3 hacen referencia a la parte de estrategia del juego donde el alumno debe plantearse cuál es la mejor estrategia para iniciar la partida, así como una estrategia general que pueda seguir durante la misma. Por otro lado, la pregunta número 2 va dirigida a trabajar el pensamiento lógico, mediante el cual tienen que tratar de pensar el porqué de la pregunta que se les plantea, ayudándose de los conocimientos que tienen sobre las tablas.

AWALÉ

1. ¿Cuál crees que es el mejor y el peor movimiento para empezar una partida?
¿Por qué?



A) La mejor forma de empezar es moviendo las semillas de la casilla ____ porque

B) La peor forma de empezar es moviendo las semillas de la casilla ____ porque

2. Las reglas del juego nos dicen que cuando movemos las semillas, tenemos que poner 1 en cada hueco. ¿Sabrías decir por qué se pone solo una y no dos?

3. ¿Cuál crees que es la mejor estrategia para ganar el juego?

4. Te toca mover ¿Qué movimiento harías ante esta situación?



Movería las semillas de la casilla ____ porque _____

5. ¿Cuál es el mayor número de fichas que podrías llevarte de vez en una tirada cuando "jugamos al número 3"?

6. ¿Cuántas semillas me llevaré si muevo las semillas de la casilla D?



Me llevaré ____ semillas

Figura 1 y 2

En la segunda parte del cuestionario que corresponde con la figura 2, se sigue haciendo hincapié en la parte más de estrategia y pensamiento lógico. En la pregunta 4 trata de que los alumnos sean capaces de pararse a pensar bien los diferentes movimientos y cómo en determinadas situaciones del juego el ganar semillas puede no ser un buen movimiento. Por ejemplo, en la pregunta 4 moviendo las semillas de la última casilla podremos obtener 4 pero en el siguiente movimiento el jugador rival podrá quitarnos 8 semillas, por lo que no sería un buen movimiento.

Por otra lado, la pregunta 5 y 6 está más dirigida a la parte de cálculo mental y el uso de la multiplicación. En estas, los alumnos no solo deben hacer las operaciones necesarias de forma correcta, sino que también requiere de un cierto nivel de conocimiento del juego lo que ayuda también a conocer si los alumnos entienden bien tanto el funcionamiento como las reglas.

7. ¿Cuántas semillas me llevaré si muevo las semillas de la casilla D?



Me llevaré ____ semillas

8. ¿Cuáles semillas debo mover si me quiero llevar la máxima cantidad de semillas posibles? ¿Qué cantidad de semillas me llevaré? La partida es al número 8



Moveré las semillas de la casilla ____ para llevarme ____ semillas

9. Escribe el resultado de las siguientes operaciones

$9 \times 6 =$	$4 \times 9 =$	$8 \times 8 =$	$9 \times 4 =$
$7 \times 4 =$	$2 \times 7 =$	$9 \times 8 =$	$7 \times 9 =$

10. ¿Cuál de los siguientes números podrían ser el número de semillas que te llevarías con una tirada jugando a cualquiera de los números del 1 al 9?

19 27 31 15 13 73 89

Figura 3

En la parte final, aparecen 4 ejercicios los cuales están focalizados en la parte de multiplicaciones. En primer lugar, aparecen 2 ejercicios que plantean cálculos matemáticos a través de situaciones del juego. En ellos deben de ser capaces de observar como las multiplicaciones aparecen de forma natural en las situaciones de juego, por ejemplo, en el primero, al mover las semillas del hueco que nos dice en el enunciado se consiguen formar 3 grupos de 4, por lo tanto, deben identificar la operación que en este caso sería 4×3 .

De la misma forma en el siguiente ejercicio, para encontrar el mejor movimiento, tienen que conocer el número de semillas de cada hueco, estas se han dispuesto de forma que sean capaces de identificar diversos grupos y realizar multiplicaciones en base a ellos. Se espera que sigan un planteamiento como el siguiente: si hay 3 grupos de 4 y uno de 3 sé que hay 15 semillas en esta casilla, ya que 3×4 es 12 más las 3 que quedan dan 15 y por lo tanto si pongo 1 me da 16 que es un múltiplo de 8 ya que 8×2 es 16. Por lo tanto, conociendo las semillas que hay y que necesitan pueden saber que semillas será mejor mover y que número obtendrán en ese caso.

Los dos últimos ejercicios están destinados a conocer el nivel respecto a las tablas poniendo algunos ejemplos de ellas, sobre todo los número más altos como el 7,8 y 9 que suelen crear más dificultades en los alumnos. Esto nos ayudará a ver si hay un progreso en su aprendizaje tras el juego.

2.5.2 Rúbrica de observación

Para la otra parte de la evaluación se ha desarrollado una rúbrica de observación (Véase Anexo I) donde se recoge diferentes aspectos que se espera que los alumnos sean capaces de aprender o desarrollar durante el transcurso de las sesiones. Para realizar esta rúbrica de observación es importante ir moviéndose por las diferentes parejas durante el desarrollo del juego especialmente.

En este caso para el análisis se ha elegido a un grupo heterogéneo de 6 alumnos los cuales representan diferentes niveles académicos en la clase. Por un lado, el alumno 1 y 2 con un nivel medio bastante alto, después otros el alumno 3, 4 y 5 que tienen un nivel medio en la asignatura y, por último, el alumno número 6 el cual trabaja con los contenidos mínimos de la asignatura ya que tiene bastantes dificultades.

Como se puede observar de los criterios está asociado a uno o varios criterios de evaluación y un estándares de aprendizaje recogidos en el BOA (Boletín Oficial de Aragón) dentro de los contenidos que se van a trabajar. Así mismo esta rúbrica nos permitirá además evaluar las actividades del cuestionario, estando relacionadas, con cada criterio, las diferentes preguntas de este.

En esta se han elegido 10 puntos a tener en cuenta, cada uno de ellos tiene un valor de 1 punto en el caso de que sea un “sí”, 0,5 en el caso de que sea “en cierta medida”, y 0 en el caso de que sea un “no”. De esta forma podremos obtener un valor numérico que nos ayude a ver mejor el resultado del análisis una vez hecha la observación.

Además, esta se realizará dos veces por separado, una primera vez en la sesión inicial y una última vez en la sesión final, de forma que se puedan finalmente comparar el progreso de los diferentes alumnos que representan al grupo clase.

Para lograr conocer si se están dando estos aspectos, será importante en este caso, plantear al grupo de 6 alumnos preguntas que nos permitan conocerlos. Estos son algunos ejemplos de preguntas que se van a utilizar para poder analizar aquellos aspectos que con

la observación no se garantizan conocer, aunque pueden varias dependiendo de la situación de cada partida:

- Para el Criterio 3 y 4: ¿Por qué has movido esas semillas y no estás?, ¿Qué crees que pasará si mueves estas semillas? ¿Cuáles debes mover para que no te coma estas?

- Para el Criterio 6, 7, 8 y 9: ¿Cuántas necesitas para llevarte estas? ¿Cuántos necesitas tener en este hueco si quieres llevarte estas del rival? Si hubiera 3 grupos de 5 y ponemos una en cada uno ¿Cuántas semillas podríamos ganar? Si al jugar con la tabla del 3 hay en el campo rival un grupo de 11 y de 16 cuántas hacen falta en cada uno para poder.

3.Implementación

3.1 Desarrollo de las sesiones

Sesión Inicial

Esta primera sesión tuvo lugar el lunes 14 de marzo. Se comenzó presentando el juego explicando y un poco de su historia: “El Awalé es un juego muy antiguo que procede del continente africano y que nos va a ayudar a trabajar en nuestras clases de matemáticas”. Tras esto se realizó un dibujo del tablero explicando las diferentes partes que lo componen y se mostró el tablero que iban a utilizar los alumnos (véase Anexo II): “Como podéis observar se compone de 2 filas con 6 huecos en cada una, una para nosotros y la otra para el contrincante”.

Una vez se presentó el juego comenzó la explicación del desarrollo de este: “El objetivo principal del juego es ganar más semillas que nuestro contrincante”. Tras mencionar el objetivo se comentó las diferentes modalidades de juego, especificando que durante esa clase se iba a trabajar con el número 2 y 3 de la tabla y resaltando que antes de empezar las partidas es importante repasar las tablas de ese número. Ahora se prosiguió hablando de cómo se establecen las semillas en el tablero, cuyo número variaba en función de la modalidad, en este caso se puso de ejemplo el número 2: “Siempre se colocan en cada hueco tantas semillas como el número al que juguemos, como vamos a jugar al número 2 de la tabla, pondremos dos semillas”. A partir de ahí se explicaron las reglas del juego mencionadas en los apartados anteriores, especificando que para cada número tendremos que formar grupos en función de los múltiplos de este. Aquí comenzaron a surgir las primeras dudas relacionadas con el funcionamiento del juego: “¿Y puedo mover las semillas de hueco del rival?”, “¿Puedo poner dos semillas en un mismo hueco?”, “¿Puedo mover las semillas a la casilla de arriba directamente”, “¿Puedo dejar alguna semilla sin mover?”. Se habían mencionado la mayoría de las respuestas solo que les costaba asimilar todas las reglas del juego.

Tras resolver las cuestiones se procedió a jugar las partidas para que así fueran entendiendo mejor las normas. Para ello se repartió un papel a cada persona de la segunda fila y la última de la clase de modo que simplemente la primera fila y la tercera solo tenían que girarse para ponerse con el compañero a jugar (véase Anexo III)

Una vez empezaron a jugar se comenzó con la parte de la observación, poniendo especial atención en las 6 personas elegidas y planteándoles preguntas durante el juego: “¿Qué operación acabas de realizar para saber la que tenías que mover? A lo que el alumno 1 respondió: “Pues he contado cuántas semillas tenía y cuantas casillas había y como era él mismo sabía que me las iba a llevar”. El alumno 6 por otra parte respondió: “He visto que había muchas y creía que iba a llegar a esa casilla”. Conforme se seguía realizando la observación y las preguntas se observaba que había algunas parejas que estaban bastante perdidas en el juego y había que recordar algunas normas. Los errores más comunes eran: mover las semillas sin seguir el orden ni la dirección, no mover todas las semillas, llevarse semillas de su propio campo y llevarse semillas cuando formaban grupos, aunque la última no formará. Por otro lado, algunos alumnos como el alumno 2 y 3, junto con sus respectivas parejas, fueron capaces de entender rápidamente el juego y pronto fueron capaces de jugar al número 3.

Cuando finalizó el tiempo, recogieron el material y se repartieron los cuestionarios que tenían que realizar. No se realizó ninguna explicación sobre las preguntas, simplemente se resolvió alguna duda del enunciado, ya que en algunas de las preguntas no se especificaba bien el número al que se estaba jugando en la partida. Finalmente lo entregaron, aunque muchos de ellos no tuvieron tiempo suficiente para acabarlo.

Recreos activos

Los recreos activos se desarrollaron a lo largo de dos semanas, los martes y jueves, siendo un total de 4 sesiones de unos 30 minutos. Estas sesiones no eran de carácter obligatorio, sino que los alumnos decidían si querían o no participar en ellas.

Para la primera sesión, que fue el día siguiente a la sesión inicial, vinieron 5 alumnos de los cuales 4 pertenecen a los 6 alumnos tomados como parte de la observación, lo que hacía que se pudiera llevar un mayor registro del progreso.

Cuando empezamos las primeras partidas la mayoría de ellos aún cometía algunos fallos a la hora de jugar, por ejemplo, los dos primeros alumnos tomaban también las semillas cuando formaban grupos en su campo. Tras las dos primeras partidas ya habían empezado a jugar de manera correcta y se empezó a plantearles situaciones mientras jugaban, por ejemplo, se realizó la siguiente pregunta desde la situación de partida (véase

Anexo IV) cuando le tocaba mover al jugador de la zona inferior del tablero: “¿Qué ocurriría si mueves las semillas del hueco C (siendo C la tercera casilla empezando por la izquierda de nuestra fila)?”. Tras esto el alumno comenzó a contar y se respondió: “Que si mueve las semillas de su casilla B (siendo B la segunda casilla empezando por la izquierda de la fila de nuestro rival) me comería 6”. Pese a conocer ya el funcionamiento seguían cometiendo errores ya que realizaban movimiento simplemente en función de si iban a ganar semillas o no, sin pensar lo que pasaría después y lo que haría el rival en base a ellos, por ejemplo, desde la situación de partida (véase Anexo V) en la que le toca mover al alumno del lado inferior se le pregunta: “¿Cuál crees que es el mejor movimiento que puedes hacer ahora?”. A lo que el alumno respondió: “Mover las semillas de la casilla C para así llevarme 2 semillas”. Por pensar de manera precipitada no se dio cuenta de que después el jugador rival podría llevarse después 8 semillas de su campo.

En los dos siguientes se apuntaron 5 personas más ya que sus otros compañeros les habían dicho que vinieran a jugar al juego ya que se lo pasaban bastante bien. En estas 2 sesiones, los alumnos que ya sabían aprovecharon para enseñar a jugar del todo a los nuevos y rápidamente comenzaron a jugar con las tablas de números más altos. En estas partidas se notaba que se paraban más para realizar los cálculos necesarios, pensar bien las jugadas ya que, con un mal movimiento, el rival podía llevarse una gran cantidad de fichas con una sola jugada. Además, en una de estas sesiones realizamos una pequeña variante en la que se enfrentaron 3 contra 3 de forma que tenían que pensar los movimientos que iban a hacer en equipo.

Finalmente, para la última de estas sesiones, ya se notaba un gran nivel de juego sobre todo en que las partidas eran más largas, ya que jugaban mucho más seguro evitando que el rival pudiera quitarle semillas y pensando mucho más sus movimientos. Pudieron realizar partidas con el número 7, 8 y 9 aunque es cierto que estas partidas se hacían mucho más densas para ellos debido a la gran cantidad de semillas que tenían que mover para poder empezar a conseguir llevarse alguna.

Sesión final

Esta sesión final tuvo lugar el 25 de marzo, es decir, 11 días después de realizar la primera sesión y un día después de la última sesión de los recreos activos.

En primer lugar, se comenzó realizando una breve explicación debido a que había alumnos que no habían llegado a entender del todo el juego en la primera sesión y no habían venido a los recreos, por lo tanto, habían olvidado alguna de las reglas del juego. Tras volver a explicar el juego comenzaron jugando directamente al número 3 y con la ayuda de sus otros compañeros consiguieron entender el juego y aprender a jugar. Cada pareja iba a un ritmo distinto, por un lado, los que ya sabían empezaron directamente con los números altos y aquellos que no controlaban tanto el juego, se quedaron jugando en números del 5 al 7. Lo importante es que se observaba cómo las parejas empezaban a jugar pensando más los movimientos y con jugadas más razonadas pese a cometer ciertos errores aún. Sobre todo, el hecho de repasar la tabla del número antes de cada partida les ayudaba a memorizar los números de las tablas y que luego ese aspecto en el juego fuera mucho más mecánico y no tuvieran que estar tanto rato calculando.

Finalmente, en los últimos 20 minutos se les entregó el cuestionario que contenía las mismas preguntas que el primero, aunque esta vez como era la segunda surgieron menos dudas y les dio más tiempo a hacerlo a todos.

4. Evaluación

Los datos obtenidos son una estimación de los resultados y el progreso de los alumnos durante el desarrollo de las sesiones. Estos ayudan a valorar la utilidad de las actividades, así como el nivel de conocimientos adquiridos durante las mismas. Pese a esto es importante resaltar que los resultados pueden variar mucho de un grupo de alumnos a otro y de cómo estos acepten el juego.

Cuestionarios

	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4			Pregunta 5			Pregunta 6			Pregunta 7			Pregunta 8			Pregunta 9			Pregunta 10			Nota Final
	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	
Alumno 1	x																													3,5	
Alumno 2				x	x																									5,5	
Alumno 3		x					x																							2	
Alumno 4				x																										4,5	
Alumno 5	x																													5,5	
Alumno 6				x																										0	
Alumno 7				x																										2	
Alumno 8				x																										3,5	
Alumno 9		x																												4	
Alumno 10				x																										0,5	
Alumno 11				x																										2	
Alumno 12				x																										2	
Alumno 13				x																										2	
Alumno 14				x																										2	
Alumno 15				x																										2	
Alumno 16				x	x																									1,5	
Alumno 17				x																										3	
Alumno 18				x																										1,5	
Alumno 19				x																										1,5	
Alumno 20				x																										0,5	
Alumno 21				x																										0,5	
Alumno 22				x																										3	
Resultado por pregunta	3,5			4																										52,5	

Figura 5

En primer lugar, en relación con los cuestionarios, podemos observar en la figura 5 como la mayoría de los alumnos en el primer cuestionario era incapaz de responder sobre todo aquellas preguntas que tenían relación con el juego, tanto la parte de lógica y estrategia, que corresponden con las preguntas que van de la 1 a la 5, como la parte de cálculo en situaciones reales del juego que serían las preguntas 6, 7 y 8.

Por otro lado, vemos como la gran mayoría de los alumnos tenía ya unos conocimientos base bastante buenos acerca de las tablas de multiplicar, lo que se refleja en las preguntas 9 y 10, por eso son con diferencia, las preguntas con mayor puntuación de todas.

	Pregunta 1			Pregunta 2			Pregunta 3			Pregunta 4			Pregunta 5			Pregunta 6			Pregunta 7			Pregunta 8			Pregunta 9			Pregunta 10			Nota Final			
	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	1	0,5	0	
Alumno 1	x				x		x			x			x			x			x			x			x			x			x			8,5
Alumno 2	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			9
Alumno 3	x				x		x			x			x			x			x			x			x			x			x			6
Alumno 4		x			x		x		x	x		x	x		x	x		x	x		x	x		x	x		x	x		x	x		5,5	
Alumno 5		x					x			x			x			x			x			x			x			x			x			8
Alumno 6			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x	1,5
Alumno 7	x				x		x				x		x			x			x			x			x			x			x			7
Alumno 8		x			x		x			x			x			x			x			x			x			x			x			6
Alumno 9	x						x			x			x			x			x			x			x			x			x			3
Alumno 10			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x	1
Alumno 11	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			7,5
Alumno 12		x			x		x			x			x			x			x			x			x			x			x			2
Alumno 13		x				x			x			x			x			x			x			x			x			x			x	2,5
Alumno 14			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x	1
Alumno 15		x				x			x			x			x			x			x			x			x			x			x	4
Alumno 16			x	x					x			x			x			x			x			x			x			x			x	3
Alumno 17		x				x			x			x			x			x			x			x			x			x			x	5
Alumno 18			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x	2,5
Alumno 19	x				x		x		x			x			x			x			x			x			x			x			x	5
Alumno 20		x					x			x			x			x			x			x			x			x			x			2,5
Alumno 21			x			x	x					x			x			x			x			x			x			x			x	4
Alumno 22	x			x					x			x			x			x			x			x			x			x			x	6,5
Resultado por pregunta	10			5			6,5			9,5			10,5			8,5			8			6,5			20,5			16			101			

Figura 6

En el segundo cuestionario (figura 6) vemos como se ha duplicado la puntuación total de la clase pasando de 52.5 a 101, lo que supone un aumento de 48.5 puntos. En este caso observamos como la repartición de los puntos en las preguntas es algo más equitativa que en el primer cuestionario. Esto nos indica que el alumnado ha tenido una mejora significativa en el cómputo global de los contenidos trabajados.

En lo que respecta a las preguntas de pensamiento lógico y estratégico se observan cambios significativos. En la primera pregunta ha pasado de un 3.5 a un 10 lo que ha supuesto un aumento de 6.5 puntos. Para la segunda pregunta ha pasado de un 4 a un 5, lo que supone un aumento de 1 punto. Para la pregunta número tres, del 3.5 del primer cuestionario en este último ha sido un 6.5, aumentando por lo tanto 3 puntos. Para la pregunta número cuatro, del 5 del primer cuestionario ha pasado a ser un 9.5, lo que supone un aumento de 4.5 puntos. Y para la pregunta número cinco, de un 2 ha pasado a ser un 10.5, obteniendo 8.5 puntos extra con respecto al primer cuestionario, lo que supone uno de los aumentos más significativos en el global del examen. Por lo tanto, en lo que a las preguntas de lógica y estrategia respecta, se han obtenido 23.5 puntos extra con respecto al primer cuestionario. Esto deja al descubierto que el uso de este juego ha ayudado a los alumnos a mejorar sus facetas relacionadas con la lógica. En tan solo unas cuantas sesiones se puede observar cómo los alumnos son capaces de realizar no solo más

razonamientos sino hacerlo de manera más lógica y óptima en relación con las acciones que se plantean.

Respecto a las preguntas de cálculo en situaciones de juego se han dado de nuevo cambios significativos del cuestionario inicial al final. En la pregunta número seis, de un 2 se ha pasado a un 8.5, lo que implica un aumento de 6.5 puntos. En la pregunta número siete, de 5.5 ha pasado a 8, aumentando 2.5 puntos siendo uno de los aumentos menos significativos. Y en la pregunta número 8, de 2 ha pasado a un 6.5, lo que implica un aumento de 4.5 puntos. En total estas preguntas han sufrido un aumento de 13.5 puntos. Con esto se puede ver cómo el alumnado ha pasado de trabajar con el juego de una manera mucho más global y simple, a un trabajo más analítico en el cual se dan cuenta de los procedimientos que utilizan y son plenamente conscientes de sus acciones.

Por último, en las preguntas de cálculo relacionadas con las tablas de multiplicar también han tenido lugar cambios significativos. En la pregunta número nueve, de 15.5 puntos ha aumentado hasta 20.5, lo que supone un incremento de 5 puntos, que a pesar de no parecer muy significativo ha supuesto que tan solo tres alumnos no fueran capaces de contestar correctamente a todas y no habiendo ninguno en dejarla en blanco. Por último, la pregunta número diez, que ha pasado de 9.5 a 16, lo que implica un aumento de 6.5 puntos, habiendo solamente 3 alumnos en dejarlas en blanco. En total estas preguntas han aumentado en 11.5 puntos. Con esto se observa una de las partes fundamentales que se esperaban encontrar con la puesta en práctica de las sesiones y es la mejora que iban a tener en relación con el aprendizaje de estas tablas. Lo más importante que cabe destacar es como el total del alumnado fue capaz de mejorar en este aspecto y no se observa que ninguno de ellos empeorará su nivel previo.

Con todo esto podemos concluir que el 100% de los alumnos mejoró sus resultados en el cuestionario final frente al inicial, y que alrededor del 90% fue capaz de completar correctamente los apartados relacionados con el cálculo de operaciones que se contemplan dentro de las tablas de multiplicar. A pesar de esto, tanto la parte de lógica, como el cálculo integrado en el juego obtuvieron unos resultados que rondan entre el 30% y el 50% de la nota total.

Rúbrica de observación

Para la rúbrica de observación (véase Anexo I) se han obtenido una serie de resultados, que coinciden en gran parte con los resultados obtenidos en los cuestionarios, pero que nos permiten obtener una visión más concreta y real del progreso de los alumnos al ser analizados en situaciones reales de juego.

	Criterio 1			Criterio 2			Criterio 3			Criterio 4			Criterio 5			Criterio 6			Criterio 7			Criterio 8			Criterio 9			Criterio 10			Nota Final
	Si	R	No	Si	R	No																									
Alumno 1	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			7
Alumno 2	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			7
Alumno 3	x				x		x				x		x			x			x			x				x			x		4
Alumno 4	x				x		x				x		x			x			x			x				x			x		5,5
Alumno 5	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			8,5
Alumno 6		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x		1,5
Resultado por pregunta	3			2			2			3			2,5			5,5			4			5			3,5			3			33,5

Figura 7: Fase Inicial

	Criterio 1			Criterio 2			Criterio 3			Criterio 4			Criterio 5			Criterio 6			Criterio 7			Criterio 8			Criterio 9			Criterio 10			Nota Final			
	Si	R	No	Si	R	No																												
Alumno 1	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			10
Alumno 2	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			10
Alumno 3	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			10
Alumno 4	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			10
Alumno 5	x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			10
Alumno 6		x			x			x			x			x			x			x			x			x			x			x		6,5
Resultado por pregunta	5,5			5,5			5,5			5,5			6			5,5			6			5,5			6			5,5			56,5			

Figura 8: Fase Final

En primer lugar, observamos cómo el alumno 1 y 2, han tenido un progreso muy similar en el juego. Ambos fueron capaces de aprender las reglas y el funcionamiento del juego de forma rápida, y cumplieron con los objetivos esperados. Al principio, como se observa en la figura 7, se puede ver como tenían dificultades para comprender a la perfección las reglas del juego, aunque al final de las sesiones ya habían empezado a construirlas. Además, observamos cómo partían de una buena base de conocimiento, obteniendo una alta puntuación en la observación inicial, destacando sobre todo los apartados de cálculo.

Por otro lado, encontramos los alumnos 3 y 4, que también van en una línea similar de progreso. Partían de una base muy similar y los resultados en la observación y el cuestionario así lo demuestran, pasando de una de 4 puntos y 5.5 respectivamente a

ambos un 10. De la misma forma en el cuestionario vemos cómo pasaron de un 2 y un 4.5 a un 6 y un 5.5.

El alumno número 5 destacó dentro de este grupo ya que a pesar de que sus calificaciones durante el resto del año en la asignatura no fueran de las más altas, fue la persona que fue capaz de comprender el juego más rápidamente, planteando estrategias y realizando conjeturas sobre los posibles movimientos. De esta forma queda reflejado en la observación partiendo de un 8.5 en la rúbrica de observación y un 5.5 en el cuestionario inicial la cual fue la nota más alta. Además, también es reseñable que este mismo fuera una de las personas de las que contestaron, que falló más números en la pregunta 9 relacionada con las tablas.

El alumno 6, el cual es el alumno que estaba trabajando con los contenidos mínimos de la asignatura tuvo bastantes problemas al principio para lograr entender el juego y realizar bien los cálculos durante el mismo. Además, a pesar de aprender a jugar no llegaba a jugar planteando grandes estrategias o pensando tan bien sus jugadas como igual hacían otros compañeros. Pese a esto fue capaz de poder jugar con el resto de sus compañeros de igual manera que lo hacía el resto ganando incluso alguna de las partidas. Lo más destacable es que consiguió contestar al cuestionario alguna de las preguntas siendo que en la primera ocasión lo dejó totalmente en blanco, mientras que en la última contestó de manera correcta a todas las multiplicaciones de la pregunta 9 cosa que no era esperable.

Por último, es importante señalar que, de estos 6 alumnos, todos menos el número 6 participaron en los recreos activos en al menos 2 de las 4 sesiones. Además, tanto el alumno número 2 como el número 5, habían ya jugado y eran grandes aficionados a otros juegos de mesa basados en las matemáticas y la estrategia como el ajedrez, obteniendo ambos las dos puntuaciones más altas en el cuestionario y la observación inicial.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos respecto al objetivo de la investigación que es “conocer el grado de aprendizaje de las operaciones de multiplicación a través del juego *Awalé*” permiten concluir que, por lo general, el uso del *Awalé* como juego de estrategia y pensamiento lógico, ayuda a los alumnos en la mejora de sus capacidades para resolver operaciones relacionadas con el algoritmo de la multiplicación.

Con el presente trabajo se ha podido observar como **el factor motivación** durante las sesiones que se realicen, ayuda en gran medida a la capacidad de síntesis del alumno sobre los conocimientos que se están impartiendo. Esto se observa ya que aquellos alumnos que estaban más motivados con el juego, los cuales eran aquellos que acudían en el tiempo libre a practicarlo, son los que por lo general han obtenido un mayor crecimiento de puntos en el segundo cuestionario en relación con el primero. Esto destaca la importancia de mantener un grado alto de motivación en las actividades.

En la observación al grupo reducido de 6 alumnos se observa cómo los **alumnos que habían practicado otros juegos similares previamente**, que parten también del desarrollo de estrategias y las matemáticas como el ajedrez, fueron algunos de los cuales obtuvieron mejores puntuaciones tanto en el primer test inicial y la observación como al final del proceso de evaluación. Esto nos indica que la práctica de estos juegos ayuda a los alumnos a entender más rápido otras situaciones nuevas donde se lleven a cabo procesos similares.

Con el análisis tanto, de la observación como del cuestionario, se puede concluir que ha habido una **mejora significativa en el aprendizaje de las tablas de multiplicar** por parte de los alumnos. Aquellos alumnos que tenían ya un grado alto de adquisición de este aprendizaje les sirvió para repasar contenidos y ninguno bajó su rendimiento a excepción del alumno número 14, lo que pudo deberse simplemente a su desconcentración. Por otro lado, los alumnos que tenían más problemas al principio se observan como finalmente fueron capaces de realizar al menos la mitad del ejercicio de las tablas de forma correcta y podían jugar al juego a la perfección.

En relación con la parte de las operaciones dirigida a situaciones reales del juego que simbolizan el mundo real, vemos cómo los alumnos tenían bastantes dificultades al principio para entenderlas. Tras las sesiones se observa como una parte del grupo sí que

consiguió mejorar esta faceta, que coincide con las personas que más practicaron el juego y pudieron entenderlo mejor. Por lo tanto, podemos concluir con que, sí que **ayuda a identificar y utilizar el algoritmo de la multiplicación en situaciones reales**, aunque requiere de un grado mayor de implicación y entendimiento del juego.

Como conclusión final, se puede considerar que el *Awalé* es una herramienta adecuada para que los alumnos puedan **desarrollar habilidades de estrategia y razonamiento lógico, así como el aprendizaje del algoritmo de la multiplicación y las tablas de multiplicar**. Su uso en 3° de primaria es adecuado, aunque se podría llevar a otros cursos donde se observe que los alumnos tengan dificultades en alguno de los aspectos mencionados. Además, quizás sería adecuado alargar las sesiones donde se trabaje para permitir a los alumnos aprender de manera más progresiva, lo que podría derivar en un mayor desarrollo de sus facultades. Este tipo de juegos dan pie a ser creativos, y poder enfocarlos y adaptarlos a las necesidades que surjan en el aula, por lo tanto, se espera que el presente trabajo sirva de inspiración para plantear nuevas estrategias de aprendizaje relacionadas con los juegos Mancala, más concretamente el *Awalé*.

6. Bibliografía

Asamblea General de la ONU. (1948). Declaración Universal de los Derechos Humanos (pag. 143). Paris.

A timeline of mancala history. (22 de abril de 2022). En <https://mancala.fandom.com/wiki/Timeline>.

Auman, R. (2012). *La Teoría de los Juegos: Conversación con Sergio Hart*. Salamanca: Ediciones Sígueme.

Autores que definen el juego. [Entrada en un Blog]. (10 de junio de 2012). <http://eljuegoenlaeducacioninicialuc.blogspot.com/2012/06/autores-que-definen-el-juego.html>.

Carmona, M. y Villanueva C. V. (2006). *Guía práctica del juego en el niño y su adaptación en necesidades específicas (desarrollo evolutivo y social del juego)*. Granada: Universidad de Granada.

Fernández, L. El juego como estrategia didáctica en educación infantil. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad Computense de Madrid]. https://eprints.ucm.es/id/eprint/42938/1/TFG_Infan_16_fernandez_molero_laura.pdf.

Freire, M. (1989). *La evolución psicológica del niño*, Grijalbo. Barcelona, España.

Gallardo, J, A. (2018). *Teorías del juego como recurso educativo*. <https://rio.upo.es/xmlui/bitstream/handle/10433/6824/Gallardo-LpezJos-AlbertoGallardo-VzquezPedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

González, C. (2015). *La evolución del juego como metodología educativa*. [Trabajo de Fin de Grado, Universidad de La Laguna]. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/3414/La%20evolucion%20del%20juego%20como%20metodologia%20educativa.pdf;jsessionid=EF8033EBDFBFA8CA393D6B02B79EA1A0?sequence=1>.

Guevara, L. (2010). *El uso educativo del juego*. Revista digital para profesores de la enseñanza, 7(8), 1-7. <https://www.feandalucia.ccoo.es/docui/pdf.aspx?d=6955&s=>.

Hill, A. (1976). Methodological problems in the use of factor analysis. En Huizinga. *Homo Ludens*. Habana: Alianza.

Huizinga, Johan (1938). *Homo ludens*. Madrid: Alianza, 2000.

Ibañez, R. (2014, 2 de Julio). *Juegos del mundo: el mancala*. Extraído el 22 de abril de 2022 desde <https://culturacientifica.com/2014/07/02/juegos-del-mundo-el-mancala/#comments>.

Johnson, D. A. (1960). *Games for learning mathematics*. Portland, EE.UU.: J. Weston Walch.

Orden ECD/850/2016, de 29 de julio que modifica la Orden de 16 de junio de 2014. Currículo de Educación Primaria. Boletín Oficial del Estado, 156, de 12 de agosto de 2016. <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=921670621818>.

Paredes, J. (2002). Aproximación teórica a la realidad del juego. En J. A. Moreno (Coord.). *Aprendizaje a través del juego* (pp. 11-31). Málaga: Aljibe

Pugmire-Stoy (1996) *El juego espontáneo: vehículo de aprendizaje y comunicación*.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.^a ed., [versión 23.5 en línea]. <https://dle.rae.es>. Extraído el 22 de abril de 2022.

Sánchez A. (2014). *Juego, estrategia y cooperación empresarial*. Grado en Administración y Dirección de Empresas.

Schiller, F. V. (1795). *Cartas sobre la educación estética del hombre*.

STEWART, C. (1896). Mancala the National Game of Africa. <https://archive.org/details/mancalanationalg00culi/page/n1/mode/2up?ref=ol&view=theater>.

Tripero, A. (2011). *Piaget y el valor del juego en su Teoría Estructuralista*. E-Innova BUCM, 6, 1. <http://webs.ucm.es/BUCM/revcul/e-learning-innova/6/art418.php#.YpORUyhBzIV>.

Viciano, V. y Conde, J. L. (2002). El juego en el currículo de Educación Infantil. En J. A. Moreno, J. A. (Coord.). *Aprendizaje a través del juego* (pp. 67-97). Málaga: Aljibe.

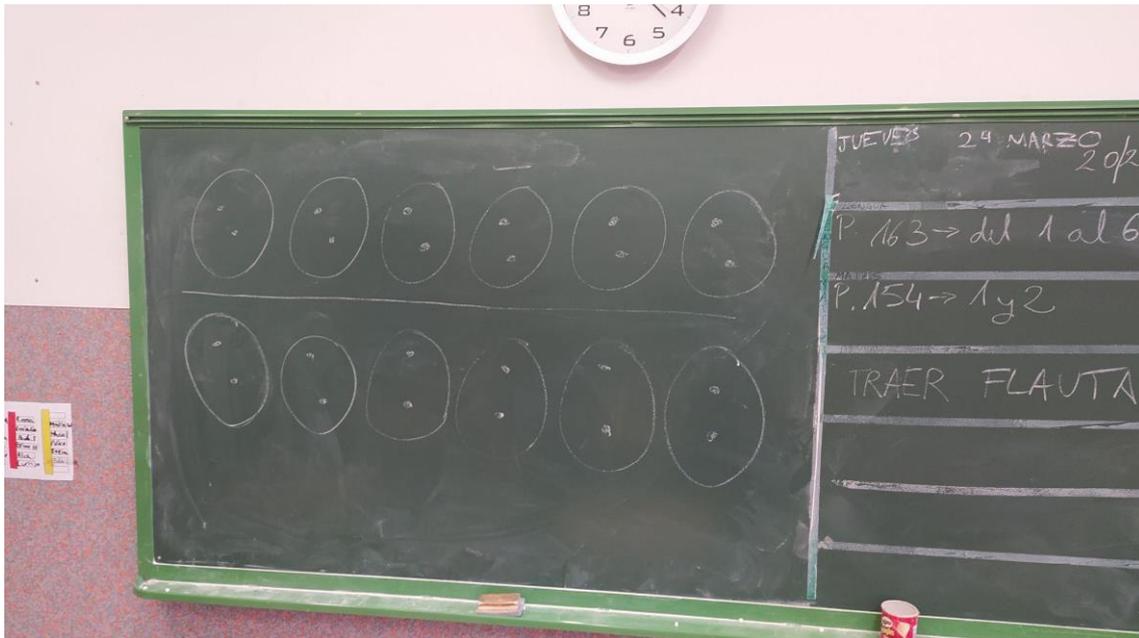
Vigotsky, L. (1984). *Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad preescolar*. Madrid: Akal editorial.

ANEXOS

ANEXO I

RÚBRICA DE OBSERVACION (Al principio y final del juego)			
CRITERIOS	SI	EN CIERTA MEDIDA	NO
1. Es capaz de comprender las reglas del juego. Est.MAT.1.2.1. / Crit.MAT.1.1. Preguntas: 1, 2 y 3.	El alumno comprende las normas del juego y es capaz de jugar sin ayuda.	El alumno comprende las normas básicas, aunque comete ciertos errores durante el juego.	El alumno no comprende las normas básicas del juego y no es capaz de jugar acorde a ellas.
2. Toma tiempo y plantea correctamente las operaciones necesarias. Est.MAT.1.2.2. / Crit.MAT.1.2. Preguntas: 4, 6, 7 y 8.	El alumno toma tiempo para realizar los movimientos de acorde con la situación del juego.	El alumno toma poco tiempo al realizar los movimientos por lo que comete algunos errores.	El alumno realiza movimientos de manera rápida y aleatoria sin pensar las jugadas.
3. Utiliza estrategias básicas y procesos de razonamientos necesarios identificando patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de juego. Est.MAT.1.1.1. Est.MAT.1.2.2. / Crit.MAT.1.2. Crit.MAT.1.3. Preguntas: 1, 2, 3, 4 y 5.	El alumno es capaz de encontrar movimientos o patrones matemáticos que le ayudan a desarrollar una estrategia	El alumno detecta patrones simples que le ayudan a desarrollar estrategias básicas.	El alumno no aprecia ninguna regularidad matemática en la situación del juego
4. Realiza estimaciones y elabora conjeturas sobre los posibles resultados de las diferentes situaciones del juego (cálculo mental y tanteo). Est.MAT.1.2.4. Est.MAT.1.3.1. Est.MAT.1.7.1. / Crit.MAT.1.2. Crit.MAT.1.3. Crit.MAT.1.7. Preguntas: 4, 6, 7 y 8.	El alumno tiene en cuenta los movimientos futuros del rival derivados de los suyos propios.	El alumno tiene en cuenta algunos de los posibles movimientos que el rival podrá realizar.	El alumno se tiene en cuenta los movimientos que podrá realizar el rival.
5. Utiliza la reflexión sobre los errores como método de aprendizaje. Est.MAT.1.1.1. Est.MAT.1.9.1. Est.MAT.2.5.3. / Crit.MAT.1.1. Crit.MAT.1.9. Crit.MAT.1.11 Crit.MAT.2.5. Preguntas: todas.	El alumno es capaz de identificar y subsanar sus errores evitando volverlos a cometer	El alumno aprecia sus errores, aunque a veces vuelve a cometerlos.	No es capaz de darse cuenta de sus errores ni hace nada por solucionarlos.
6. Identifica y realiza sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con números naturales hasta la decena de millar. Est.MAT.2.2.2. Est.MAT.2.6.1. / Crit.MAT.2.2. Crit.MAT.2.4. Crit.MAT.2.6. Preguntas: 6, 7, 8, 9 y 10.	Es capaz de identificar todas las operaciones y realizarlas.	Identifica las operaciones, aunque no realiza todas de manera correcta.	No es capaz de identificar las operaciones ni de resolverlas.
7. Utiliza y automatiza los algoritmos de la suma y la resta. Est.MAT.2.6.5. Est.MAT.2.8.1. Est.MAT.2.8.12. / Crit.MAT.2.4. Crit.MAT.2.6. Crit.MAT.2.8. Preguntas 4, 6, 7 y 8.	Es capaz de sumar y restar de forma directa sin necesidad de pararse.	El alumno toma su tiempo en realizar las operaciones de suma y resta.	El alumno se tiene que parar a pensar las operaciones de suma y resta a la hora de realizarlas.
8. Utiliza y automatiza los algoritmos de la multiplicación. Est.MAT.2.6.5. Est.MAT.2.8.1. Est.MAT.2.8.12. / Crit.MAT.2.4. Crit.MAT.2.6. Crit.MAT.2.8. Preguntas 4, 6, 7 y 8.	Es capaz de multiplicar de forma directa sin necesidad de pararse y lo realiza cuando debe.	El alumno tarda unos segundos de su tiempo en realizar las multiplicaciones.	El alumno se tiene que parar a pensar las multiplicaciones a la hora de realizarlas.
9. El alumno conoce las tablas de multiplicar del 1 al 9 de forma correcta Est.MAT.2.8.5. / Crit.MAT.2.8. Preguntas 9 y 10.	El alumno conoce a la perfección las tablas de multiplicar.	El alumno falla en pocos números de la tabla muy concretos.	El alumno falla en la mayoría de las multiplicaciones de la tabla.
10. Siente motivación a la hora de jugar. Est.MAT.1.9.1. / Crit.MAT.1.9. Crit.MAT.1.1.1.	El alumno tiene ganas de jugar, se siente tranquilo cuando juega y participa en los recreos activos.	El alumno se divierte mientras juega, tiene ganas de aprender, pero no participa en los recreos activos.	El alumno no siente gran entusiasmo por jugar distrayéndose con facilidad.

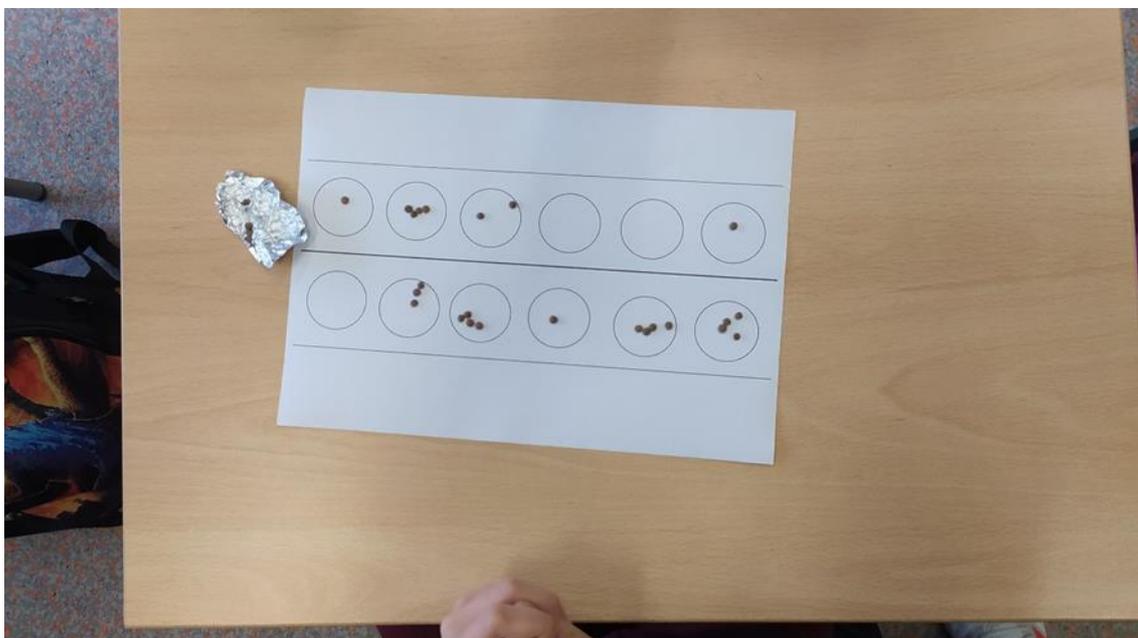
ANEXO II



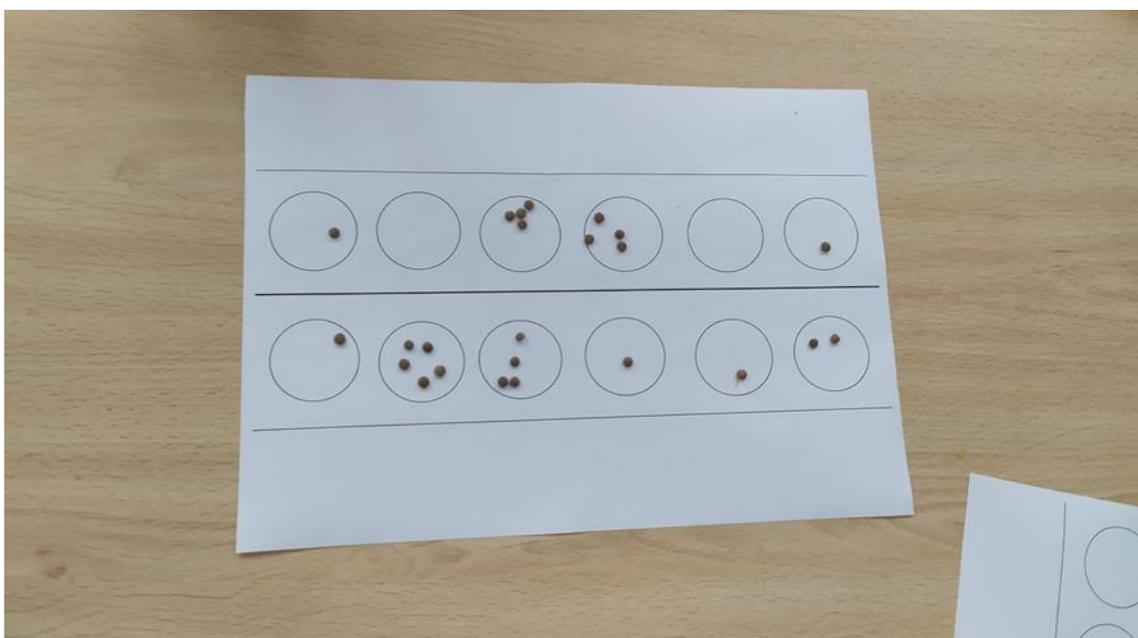
ANEXO III



ANEXO IV



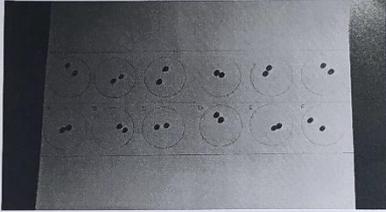
ANEXO V



ANEXO VI

Mario Luis Benson
AWALÉ

1. ¿Cuál crees que es el mejor y el peor movimiento para empezar una partida?
¿Por qué?



A) La mejor forma de empezar es moviendo las semillas de la casilla E porque
si luego mueves la f te levantas y semillas

B) La peor forma de empezar es moviendo las semillas de la casilla A porque
luego te pueden llevarse u semillas

2. Las reglas del juego nos dicen que cuando movemos las semillas, tenemos que poner 1 en cada hueco. ¿Sabrías decir por qué se pone solo una y no dos?

para no ser tramposo

3. ¿Cuál crees que es la mejor estrategia para ganar el juego?

tener muchas semillas en tu lado para luego lanzarlas en las semillas al de tu rival

ANEXO VII

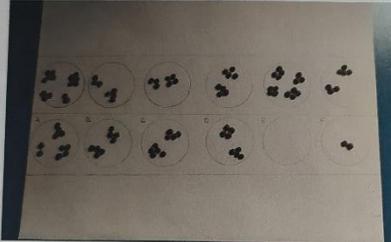
Mario Luis Benca

7. ¿Cuántas semillas me llevaré si muevo las semillas de la casilla D?



Me llevaré 12 semillas

8. ¿Cuáles semillas debo mover si me quiero llevar la máxima cantidad de semillas posibles? ¿Qué cantidad de semillas me llevaré? La partida es al número 8



Moveré las semillas de la casilla F para llevarme 24 semillas

9. Escribe el resultado de las siguientes operaciones

$9 \times 6 = 54$	$4 \times 9 = 36$	$8 \times 8 = 64$	$9 \times 4 = 36$
$7 \times 4 = 28$	$2 \times 7 = 14$	$9 \times 8 = 72$	$7 \times 9 = 63$

10. ¿Cuál de los siguientes números podrían ser el número de semillas que te llevarías con una tirada jugando a cualquiera de los números del 1 al 9?

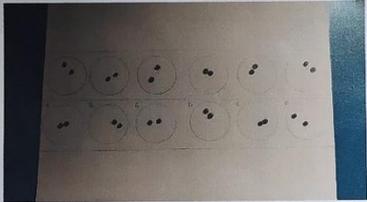
19 27 31 15 13 73 89

ANEXO VIII

Javier A3

AWALÉ

1. ¿Cuál crees que es el mejor y el peor movimiento para empezar una partida?
¿Por qué?



A) La mejor forma de empezar es moviendo las semillas de la casilla A porque tendrás tres en dos casillas.

B) La peor forma de empezar es moviendo las semillas de la casilla F porque porque el contrario tendrá mas semillas.

2. Las reglas del juego nos dicen que cuando movemos las semillas, tenemos que poner 1 en cada hueco. ¿Sabrías decir por qué se pone solo una y no dos?

No lo se

3. ¿Cuál crees que es la mejor estrategia para ganar el juego?

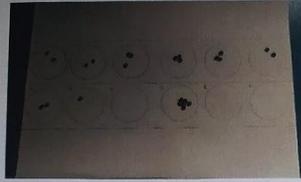
tener muchas semillas en una casilla

ANEXO IX

Solter

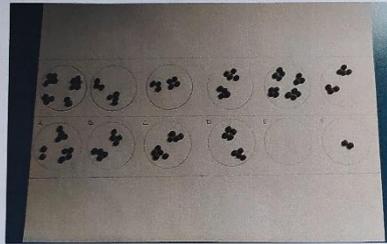
12

7. ¿Cuántas semillas me llevaré si muevo las semillas de la casilla D?



Me llevaré 4 semillas

8. ¿Cuáles semillas debo mover si me quiero llevar la máxima cantidad de semillas posibles? ¿Qué cantidad de semillas me llevaré? La partida es al número 8



Moveré las semillas de la casilla F para llevarme 24 semillas

9. Escribe el resultado de las siguientes operaciones

$9 \times 6 = 54$	$4 \times 9 = 36$	$8 \times 8 = 64$	$9 \times 4 = 36$
$7 \times 4 = 28$	$2 \times 7 = 14$	$9 \times 8 = 72$	$7 \times 9 = 63$

10. ¿Cuál de los siguientes números podrían ser el número de semillas que te llevarías con una tirada jugando a cualquiera de los números del 1 al 9?

19 27 31 15 13 73 89

ANEXO X

AWALÉ

1. ¿Cuál crees que es el mejor y el peor movimiento para empezar una partida?
¿Por qué?



- A) La mejor forma de empezar es moviendo las semillas de la casilla _____ porque

- B) La peor forma de empezar es moviendo las semillas de la casilla _____ porque

2. Las reglas del juego nos dicen que cuando movemos las semillas, tenemos que poner 1 en cada hueco. ¿Sabrías decir por qué se pone solo una y no dos?

3. ¿Cuál crees que es la mejor estrategia para ganar el juego?

ANEXO XI

7. ¿Cuántas semillas me llevaré si muevo las semillas de la casilla D?



Me llevaré _____ semillas

8. ¿Cuáles semillas debo mover si me quiero llevar la máxima cantidad de semillas posibles? ¿Qué cantidad de semillas me llevaré? La partida es al número 8



Moveré las semillas de la casilla ____ para llevarme _____ semillas

9. Escribe el resultado de las siguientes operaciones

$9 \times 6 =$	$4 \times 9 =$	$8 \times 8 =$	$9 \times 4 =$
$7 \times 4 =$	$2 \times 7 =$	$9 \times 8 =$	$7 \times 9 =$

10. ¿Cuál de los siguientes números podrían ser el número de semillas que te llevarías con una tirada jugando a cualquiera de los números del 1 al 9?

19 27 31 15 13 73 89