



Abapa - Awalé

Memoria Etnomatemática Africana para los Niños de Colombia



ctrl + s

NOTA INTRODUCTORIA

>> La metodología de la investigación tradicionalmente da origen a un proceso investigativo desde la idea, o más bien la duda. Este es, sin embargo, un ejemplo que inició desde el error y la intuición.

En abril de 2018 tiene origen la temática expuesta en este documento, donde me encontraba cursando una asignatura llamada Proyectos Transversales de la Básica con énfasis en Ciencias Sociales, en aquel entonces, y luego de haberme quedado sin ideas para desarrollar la asignatura llega a mis manos un volante del Museo del Banco de la República, donde exponía un conjunto de antiguos juegos de mesa de diferentes partes del mundo. Mi Profesora Blanca María Peralta como último recurso me dijo “Escoja un juego desarróllelo y preséntelo”.

Siguiendo su consejo leí las instrucciones de los diferentes juegos, siendo atraído por uno que empleaba la antigua regla de siembra y cosecha. Esta atracción intuitiva me llevo a conocer los aspectos históricos, matemáticos, sociales y pedagógicos del awalé.

> La exploración documental despertó una serie de preguntas entre ellas:
¿ cuál es el primer registro arqueológico conocido del juego?
¿ Que tipo de comportamiento matemático tiene el juego?
¿ Es el juego una calculadora antigua?
¿ Existe evidencia de una versión del juego heredada por la población afrocolombiana?

Cada interrogante se entretrejía con el otro, llevándome a descubrir que el tablero en sí mismo, cuenta con una riqueza material y espiritual arraigada en las familias en las cuales ha pasado de generación en generación. Desde esa visión pude entender el espectro étnico que rodea al objeto matemático.

Motivado por el hallazgo emprendí la búsqueda de una comunidad que en la actualidad recordara el juego junto a la cosmovisión y la cosmogonía del mismo. Tras un sinfín de intentos fallidos, los procesos dieron fruto en el desarrollo de otra asignatura de la profesora Blanca María Peralta, esta vez con un trabajo en grupo bajo la Epistemología de las Matemáticas. Esta actividad me permitió conocer a Yuri Orozco, compañera de estudio quien es a su vez miembro de la comunidad indígena Nasa-Yuwe, en el municipio de Belalcázar Cauca (tristemente conocida por los episodios de violencia).

> Durante la experiencia en el Cauca, la compañera Yury me puso en contacto con la profesora Luz Elly Vanegas, quien pertenece a la comunidad Afrocolombiana que lleva más de 400 años viviendo allí. Ella al ver el juego recordó que su abuelo solía jugar algo similar.

Esa memoria en la profesora dio origen a una actividad pedagógica con el grupo de niños de grado sexto de la I.E José Hilario López de Belalcázar, con el fin de llevarles una versión del tablero que está viva en África actualmente, y así, mostrarles una parte de su cultura ancestral. La actividad pedagógica se diseñó para abordar aspectos artísticos, sociales, históricos y matemáticos siguiendo una secuencia didáctica teniendo presente la transversalidad.

Para lograr los objetivos de la actividad fue necesaria una previa contextualización de la comunidad que rodea la escuela, así como, las actividades comerciales de los acudientes y las condiciones socio-políticas de la región. Con estos insumos el siguiente paso fue el contextualizar la secuencia didáctica para la enseñanza del juego en una dinámica inmersa en la cosmovisión africana asociada al abapa (versión natural en Ghana).

> Finalmente, la actividad buscaba evaluar tres aspectos, en primer lugar, si existían herencias africanas ancestrales en las técnicas de juego de los niños al usar el tablero, en segunda, si el objeto matemático representado en el tablero despertaba el interés de los niños y por último, si la dinámica del tablero permitía al docente emplearlo como herramienta diaria.

Tras analizar los resultados residentes en el proceso evaluativo logré encontrar las respuestas a casi todos los interrogantes que le dieron forma y curso a mis tres viajes en total 4500km. En esencia la actividad me llevó a contemplar el hallazgo más relevante de mi investigación, la existencia de una versión del awalé heredada de los ancestros afrodescendientes que ha pasado de padres a hijos cuya memoria puede ser trazada 9000 años el pasado y que sigue aún vigente en nuestro país con la posibilidad de llevarlo al aula como herramienta diaria que facilite el aprendizaje matemático en los niños de Colombia.



Carretera que conduce al Municipio de Páez , en el departamento del Cauca – Imagen Propia

Tabla de Contenido

La Raíz Ancestral.

Un recorrido por la historia del Awalé
Página 1

El Tablero de Aín Ghazal.

Una visión sobre los últimos hallazgos
arqueológicos relacionados al Awalé
Página 7

La Amalgama Cultural Emancipadora del Caribe.

Los efectos de los Awalé como juego de
mesa en las relaciones sociales de las
comunidades Afrodescendientes.
Página 13

Autómatas, Atractores , Fractales y el Awalé.

Las matemáticas contemporáneas inmersas
en el tablero de Awalé.
Página 17

Etnomatemáticas con Awalé en el Aula.

La historia de cómo es llevada una porción
de la matemática africana ancestral a
Colombia.
Página 28

Anexo Técnico y Pedagógico.

Poster con información acerca del juego,
códigos Qr para videos complementarios y la
estructura de la primera fase de la
implementación del proyecto.
Página 39



El Awalé y su Raíz Ancestral





>> El juego de los 12 hoyos en el suelo cuenta con raíces ancestrales trazables en diferentes partes del planeta, con una importante diseminación en el territorio africano. Cada conjunto étnico tiene una variación del juego en su estructura, el número de piezas y las reglas en las cuales debe jugarse. Así mismo, el nombre varía de región a región sin perder en ningún momento la riqueza ancestral, a pesar de las diferencias culturales entre los pueblos que lo juegan.

Desde la perspectiva del Dr. Stewart Culin, (quien fuere el director del Instituto Smithsoniano en 1894) el origen del juego no puede identificarse plenamente debido a su diseminación mundial. La primera referencia del juego para el Dr. Culin, tuvo lugar en la colonia siria de New York, en donde el juego tenía por nombre Mancala.

Ese tablero tenía doce agujeros distribuidos en dos líneas de seis, rellenos por piedrecillas o semillas, las cuales, durante el juego eran transferidas con mucha rapidez.

DIFERENTES TABLEROS EN EL MUNDO



>> **Modelo iterativo mancala** (Mancala: El Juego Nacional de Africa – Culin – 1894.).



>> **Tablero hallado en Jerusalén**(Mancala: El Juego Nacional de Africa – Culin – 1894.).



>> **Tablero de Naranj de las Islas Maldivas**(Mancala: El Juego Nacional de Africa – Culin – 1894.).



>> **Tablero de Naranj de las Islas Maldivas**(Mancala: El Juego Nacional de Africa – Culin – 1894.).



>> **Tablero de Chongkaka Johore** (Mancala: El Juego Nacional de Africa – Culin – 1894.).

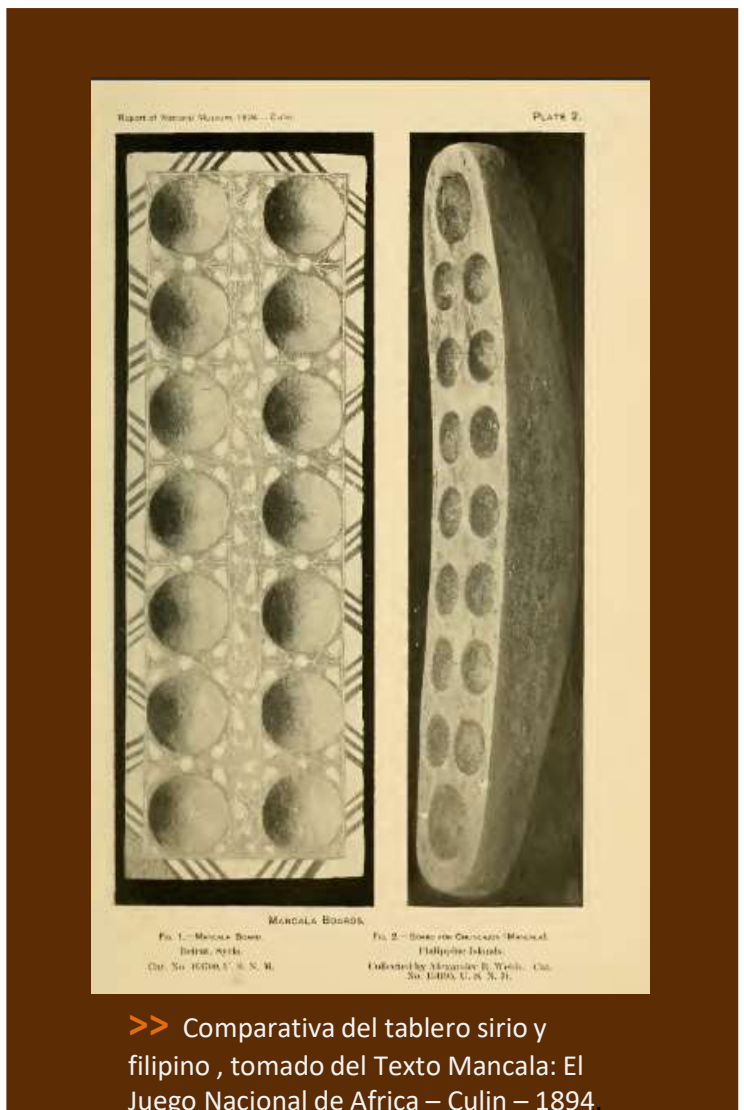
>> En la versión avanzada del juego, son puestas seis piedrecillas (comúnmente extraídas de las riberas del Mar Rojo) en cada agujero, así también, en las versiones infantiles donde los agujeros son hechos en el suelo. Además, El Corán hace una mención del juego en el Libro de las Canciones siendo evidente el conocimiento del tablero en las comunidades árabes de la edad media.(Culin 1894)

Así mismo menciona el Dr. Culin que el Dr. Thomas Hyde(1) dio cuenta de ello en el 1600 en su tratado De Ludis Orientalibus, donde describe con inestimable lujo de detalle un juego en el Cairo – Egipto con “*elevado nivel de aproximación al Mancala sirio*”. Se suma el comentario del asesor Hindú del Dr. Culin quien le mencionó la existencia del tablero en Bombay y Su Alteza Real el Sultán de Johor mostró un tablero de su juego local, el Chongkak.

1)Thomas Hyde, Curador de la Biblioteca Blodeiana en 1678, profesor de hebreo y árabe de la Universidad de Oxford. Políglota e interprete de lenguas orientales, Tomado del libro The History and Antiquities of Gloucester - J Wood Imp – 1811.

»» Una vez realizado el recorrido por el mundo, el autor se centra en los tableros africanos con nombres como, Deys, Veys, Pesseh, Gedibo, Queah y Madji; siendo África el continente donde más arraigado se encuentra el juego distribuido en todas las tribus africanas aún en Nubia es conocido con el nombre de Mungala. Además existe una referencia de la Embajada Portuguesa en Etiopía en 1520, a un juego denominado Gabatta, con una configuración similar y reglas aún más intrincadas. (Culin 1896)

Cita el autor que el Explorador y Etnólogo Georg A. Schweinfurth, menciona el Monbutto jugado por la tribu Niam Niam, así mismo con las tribus Kadje, Tsad, Benne Biafren y Kimbunda. Como complemento enumera las evidencias de la existencia del juego en las tribus del Rio Gabón hasta las comunidades...



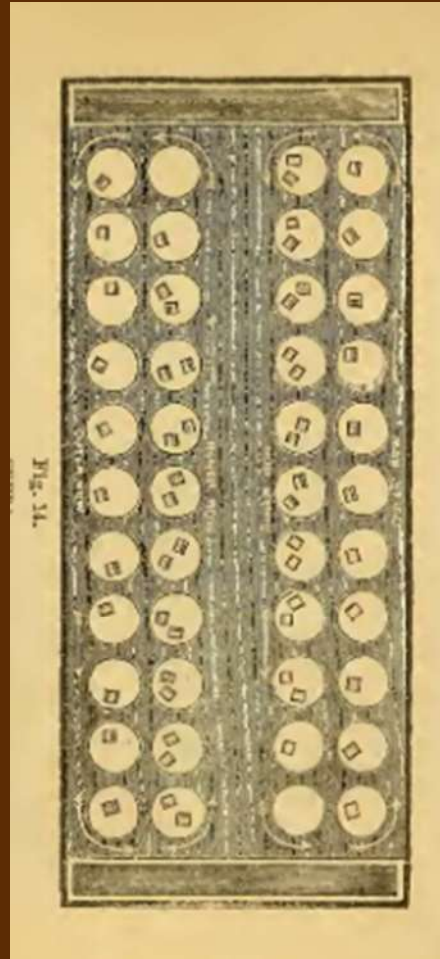
»» del monte Kilimanjaro con versiones del juego de mesa desde de Siria hasta Sudáfrica y Ghana.

Con respecto al trazado del origen del juego, el Dr Culin cita al Dr. Richard Anndre (Paralelo Etnográfico - 1881) quien argumenta que el juego se desplazó de Oeste a Este, desde Asia hacia la Costa del Atlántico.

■

>> La evidencia sustentada en la época revela que el Mancala es jugado con piedrecillas recogidas en la peregrinación de los sirios a la Meca, teniendo en cuenta, la relativa mención en textos árabes antiguos y la retención de la tipología árabe del nombre del juego en lenguas africanas, la región arábica es probablemente la fuente de diseminación del juego.(Culin 1896)

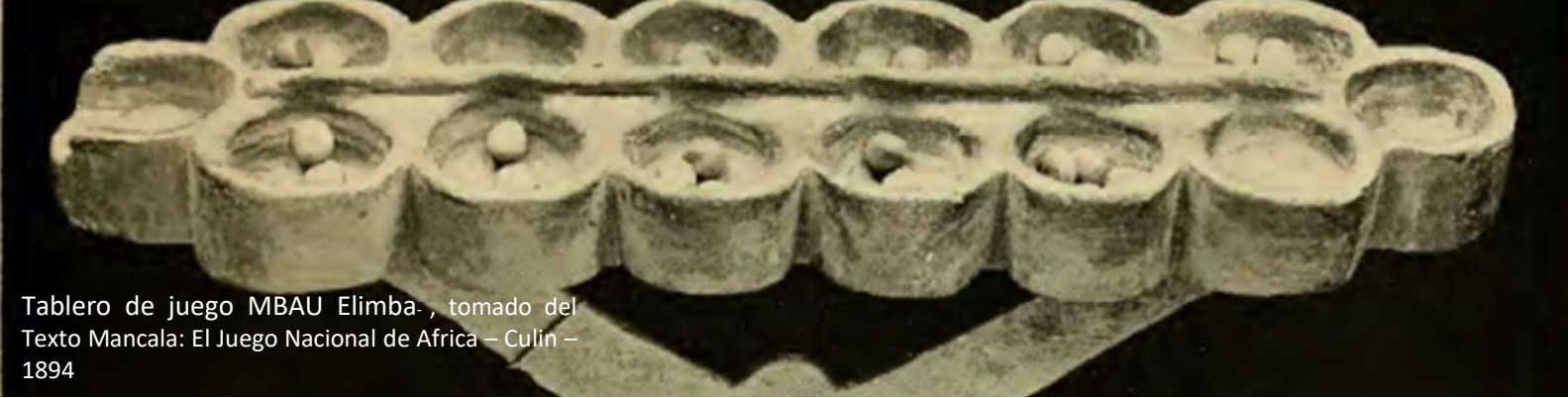
En función del contexto y como nota aparte el autor refiere que *“ Desde que escribí lo anterior, me enteré que el juego Mancala, fue publicitado en los Estados Unidos en 1891, bajo el nombre de Chuba por la Compañía Milton Bradley de Springfield, Mass”*. Con respecto a los juegos publicados En la actualidad, el Banco de la República de Colombia tiene en su haber una selección de



Tablero de juego CHUBA publicitado por Milton Bradley en 1891 -, tomado del Texto Mancala: El Juego Nacional de Africa – Culin – 1894

juegos ancestrales, entre los cuales se encuentra el OWARÉ-AWAIÉ, con las reglas básicas más comunes de las comunidades africanas. Awalé es el vocablo empleado en Ghana, para quienes es su juego Nacional.

■ ■



Tablero de juego MBAU Elimba, tomado del
Texto Mancala: El Juego Nacional de Africa – Culin –
1894

CONCLUSIÓN

>> El recuento histórico visto desde la óptica del Dr. Culin, es una radiografía de un elemento que trasciende territorios, razas, culturas, lenguajes. Cuya enseñanza se transmite oralmente de padres a hijos en donde solo es necesario conocer la disposición de los agujeros en la arena y algunas reglas sencillas que son mantenidas como tesoro ancestral. El juego en sí mismo, ha cambiado como las lenguas humanas lo han hecho en nuestros siete mil años de historia canónicamente documentada, encontrándose en este elementos que le hacen perdurable, más allá de su sencillez y la forma de su transmisión de generación en generación, es la conexión existente con nuestra historia ancestral aún por explorar.

REFERENCIAS

>> Culin Stewart(1896), Mancala, The National Game of Africa, U.S. National Museum Report Pag 593-607 – Washignton – U.S.Goverment reprint 1896.

Chalmers, Alexander (1810), A history of the collegues, halls, public buildings, attached to the University of Oxford – Collinwood and Company.

Thomas Rudge (1811), The history and antiquities of Gloucester : From earliest period to the present time; including an account of the Abbey, Cathedral, and Other Religious houses; with the Abbots, Bishops, and Dignitaries of Eahc. – Jwood.

De Voogt, Alex (2001), Mancala: Games that count – Expedition 43/1 – pag 38-46

AUTOR

>> Miguel Alfonso Martinez Barragán
Ingeniero de Sistemas, estudiante de Licenciatura
en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas
de la Universidad Santo Tomás.

El Tablero de Ain Ghazal




Imagen del yacimiento de
Ain Ghazal – Fuente
Universidad de Cambridge



>> Ain Ghazal, que traduce “*Primavera de las Gacelas*”, es un vasto asentamiento prehistórico localizado en las cercanías de Amán, en Jordania en la cual reposan artefactos de relevancia del período neolítico. En esta zona se estima que las comunidades residentes desarrollaron sus culturas en la transición del período precerámico al cerámico y sus fases tardías. (Rollefson Gary1992)

De acuerdo con Simmons et al, Ain Gazhal está localizada al norte del distrito suburbano de Amman, expuesto durante una construcción. En 1974 fueron conducidas las primeras excavaciones arqueológicas, desde entonces ha sido estudiada el área en búsqueda de hallazgos. Los resultados obtenidos ha reescrito en cierta manera la comprensión del neolítico superior, especialmente los asociados a la economía , los rituales, el arte y los motivos de abandono de los asentamientos. (Rollefson Gary1992).El yacimiento arqueológico ha sido datado en la fase neolítica precerámica tardía entre el 7200 y el 6000 A.C. (Rollefson Gary1992)



>> La población de Ain Ghazal, contaba con ciertos aspectos que la hacen relevante por sobre otros asentamientos humanos, pues, según Simmons et al (1988) *“ fueron descubiertas dos paquetes de figurillas humanas moldeadas y cuidadosamente enterradas bajo los suelos de las estructuras abandonadas. Esto representa algunas de las más antiguas formas de documentación artística en el mundo y la precisión y, detalle de su artesanía no tiene precedente”*.

De otro lado la estratigrafía del área, revela que el terreno que rodea el yacimiento, fue deforestado para pastoreo y agricultura. A pesar de la evidente riqueza de los suelos, el modelo empleado por Koller-Rollefson , citado por los autores ofrece una explicación para el proceso de subsistencia de la comunidad neolítica de Ain Ghazal; los autores citan :

>> *“el modelo sugiere que el cultivo no irrigado y el pastoreo animal fueron inicialmente estrategias económicas complementarias antes del crecimiento crítico de la población y antes de la degradación del medio ambiente local”*. En ese orden, el pastoreo extensivo requiere un gran uso del terreno, haciendo que la agricultura sea inviable, por lo tanto, los rebaños serían extendidos a terrenos cada vez más largos, motivo por el cual, llevó a los pobladores a abandonar el asentamiento a finales del paleolítico.
(Rollefson Gary 1992)

La explotación durante los dos mil años del neolítico hizo inviable la región para posteriores comunidades dependientes de la agricultura hasta entrada la era moderna con tecnología que les permitiese explotar los suelos.

EL HALLAZGO DE 1989

>> Gary O. Rollefson, realiza una descripción detallada de las condiciones en las que fue hallado un artefacto datado en el 5870 A.C., (también reside otra datación en el 7250 A.C.)El objeto fue hallado “ *justo encima del suelo de una casa en una fase media abandonada del neolítico superior precerámico*”, donde se evidencia que las gentes de aquel entonces tenían tiempo para el esparcimiento. (Rollefson Gary1992)

El tablero de juego es un segmento semirectangular de piedra caliza de 39 cm de largo y 23cm de ancho, tiene entre 2 y 4 centímetros de grosor. El área central cuenta con dos filas de doce agujeros circulares, los diámetros de cada agujero es de 3 cm y una profundidad aproximada de 1 cm hechos mediante martillado del material.



>> Tablero de Piedra Caliza hallado en Ain Ghazal. (L Roslton – G –Rollefson).

Se evidencia una serie de líneas en la parte inferior que el autor menciona desconocer. Una posible hipótesis puede asociarse al empleo de las líneas para llevar la cuenta del mismo juego, dependiendo de la configuración las reglas las cuales no son accesibles arqueológicamente. (Rollefson Gary1992)



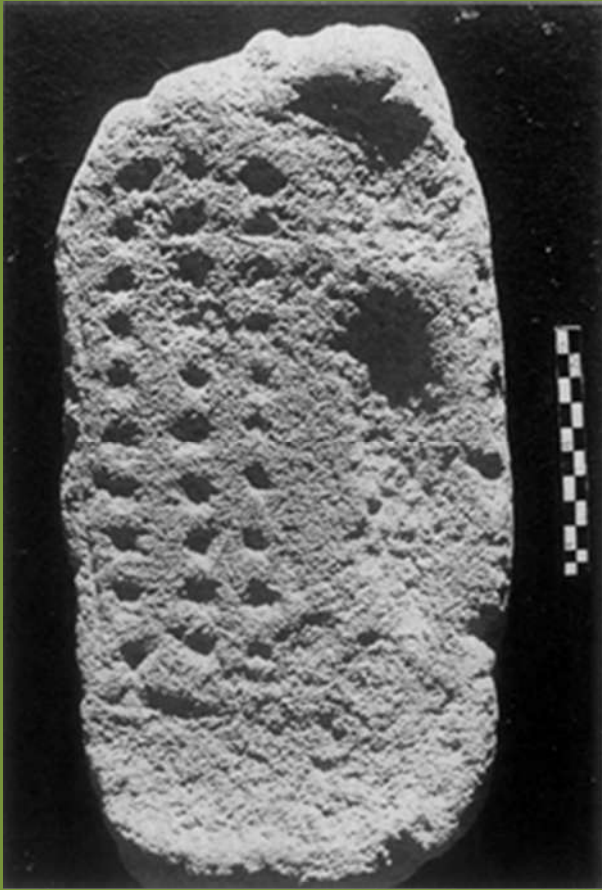
>> Es clara la formidable semejanza con el Mancala-Awalé de Asia y África respectivamente, en donde se vence capturando elementos entre semillas o piedrecitas y puede jugarse en elaborados tableros de madera o bien haciendo agujeros en el suelo. Su versatilidad le ha permitido ser pasatiempo transmitido de padres a hijos.

Los más antiguos tableros de juego se encuentran en Mesopotamia a la altura de la edad del bronce y más adelante en el 1400 AC en Egipto. Según el autor, bajo recientes excavaciones se han encontrado restos arqueológicos de tableros especialmente en Palestina, Jordania y Chipre. (Rollefson Gary - 1992)

En excavaciones realizadas en Behida se encontraron los primeros tableros neolíticos que en palabras del autor *“difieren de la pieza Ain Ghazal.*

>> *Dos tableros dañados y uno completo fueron hallados en el nivel estratigráfico II y un cuarto fue hallado parcialmente expuesto en el nivel VI. Las cuatro piezas tenían dos filas paralelas de depresiones. El tablero de nivel II completo tenía cuatro agujeros en cada fila enlazados por un canal poco profundo entre ellos.”* (Rollefson Gary 1992)

La datación del Nivel VI se fija en 6990 A.C., las otras muestras en Nivel II datan del 7080 A.C. Así mismo en Irán fue descubierto un tablero con 13 agujeros alineados en tres filas, siendo un modelo dotado de complejidad mayor que el encontrado de Ain Ghazal. A pesar de suponer la preexistencia de pensamiento sofisticado en eras preneolíticas, insta el autor a no considerar los hallazgos como evidencia el mismo.



Tablero de juego „Chipre Oxford Biblical Studies, ASOR. Enciclopedia arqueológica del Oriente medio.

CONCLUSIÓN

>> El juego es milenario, sus raíces pueden ser trazadas hasta el neolítico precerámico en el Oriente Medio. El diseño del juego en sí mismo cuenta con una semejanza sombrosa al Mancala-Awalé, lo que refleja el uso de un pensamiento sofisticado a nivel matemático en el albor mismo de la agricultura como medio de sub-

>> sistencia y la domesticación de animales en vez de la caza de los mismos.

Si bien los arqueólogos son cautelosos con respecto a sus conclusiones, no quiere decir que, desde otras ramas de la ciencia, no sea posible elaborar una hipótesis que permita explicar la relevancia de este tipo de juegos en el desarrollo del pensamiento, especialmente aquel relacionado al pensamiento matemático.

REFERENCIAS

>> Rollefson Gary(1992),A Neolithic Game Board from Ain Ghazal, Jordan. Bulletin of the American Schools of Oriental Research No 286, pag 1-5

Rollefson, Simmons et,al (1988), Ain Ghazal: A Major Neolithic Settlement in Central Jordan – Science

Oxford University (2018)- Oxford biblical studies-
<http://www.oxfordbiblicalstudies.com/print/opr/t256/e402>

AUTOR

>> Miguel Alfonso Martínez Barragán
Ingeniero de Sistemas, estudiante de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Santo Tomás.

La Amalgama Cultural Emancipadora del Caribe



Tablero de Oware

>> Durante la colonia, potencias europeas extrajeron de África, metales preciosos, madera, fauna exótica y seres humanos, quienes les consideraban inferiores. De todo el continente africano fueron arrancadas tribus enteras, con el fin de ser comercializados como esclavos en el nuevo mundo.

Esta “fuerza laboral” era comprada por los propietarios de las grandes plantaciones, especialmente en el caribe, donde era castigado con la misma muerte cualquier muestra de su cultura ancestral en aras de impedir una rebelión. La mezcla de tribus era uno de los métodos más eficaces para impedir su comunicación y así facilitar su control por parte de los propietarios. A pesar de los esfuerzos de los esclavistas, las comunidades afrodescendientes emplearon métodos para infiltrar su cultura ancestral, su danza, su religiosidad y su idioma.(De voogt 2001)

No obstante, debido a la mixtura forzada por el comercio de esclavos fue muy difícil encontrar elementos comunes que les permitiese una contracultura.



■

>> Sin embargo, uno de los elementos que permeó las bases para la cohesión ancestral fue el Awalé. La sociabilidad gestada por el tablero y otros juegos según el autor *“sirven como lubricantes sociales, (de Voogt , Vaturi 2016) estos facilitan la interacción entre diferentes culturas y/o grupos étnicos con elementos compartidos en las maneras en que celebran bodas, fiestas y funerales. “*

Los procesos de emancipación en las Américas del yugo de Europa, trajo consigo cambios significativos en la autonomía de las comunidades que llevaban más de 300 años en esclavitud. La esperanza de ser hombres libres, enervó e inervó los ánimos de las comunidades criollas y negras. Es pues el Caso de San Basilio de palenque, donde Benkhos Biojó, declaró su palenque independiente del dominio español, lo que finalmente ...

>> le llevó a la muerte, pero despertó en la Heroíca(Cartagena de Indias), el fervor por liberarse de los grilletes del colonialismo. (Stoffle, Baro 2016)

La densidad de evidencias residentes en República Dominicana, Antigua, Bermuda, Barbados, Martinica, San Vicente ; Trinidad y Tobago son expuestas por el autor con respecto al uso del Awalé como sustrato amalgamador de las diferentes tribus es abundante. En ese punto, al ser Colombia puerto de desembarco y comercio de esclavos africanos, reside la posibilidad que el juego se haya extendido en las costas colombianas, entre sus palenques y el uso del juego para la enseñanza numérica y desarrollo del intelecto en los niños, además del esparcimiento; ésta es una hipótesis que puede llegar a ser validada como una iniciativa interesante para una investigación etnomatemática.



CONCLUSIÓN

>>. En sorprendente que en un momento oscuro para la historia de África, donde su gente fue separada de los suyos, desprendida de su dignidad y finalmente esclavizada, un juego de mesa nacido del seno de su historicidad tiene el poder de unir los pueblos Afro diseminados en las Américas.

En diferentes perspectivas, el poder liberador de la comunicación se suma al de la conservación de la identidad; aquello que los hace uno con su yo y su tierra. El valor que representa el Awalé, warri, ayo, mungala para las comunidades descendientes del África reposa en la propia infancia vivida por ellos y es transmitida de padres a hijos.

>>Es el momento apropiado para volcar la mirada a los juegos y su verdadero significado cultural y el desarrollo intelectual de los pueblos, pues en si el Awalé puede no ser difícil de aprender, pero el valor que oculta sólo lo conocen los pueblos que lo interiorizan.

REFERENCIAS

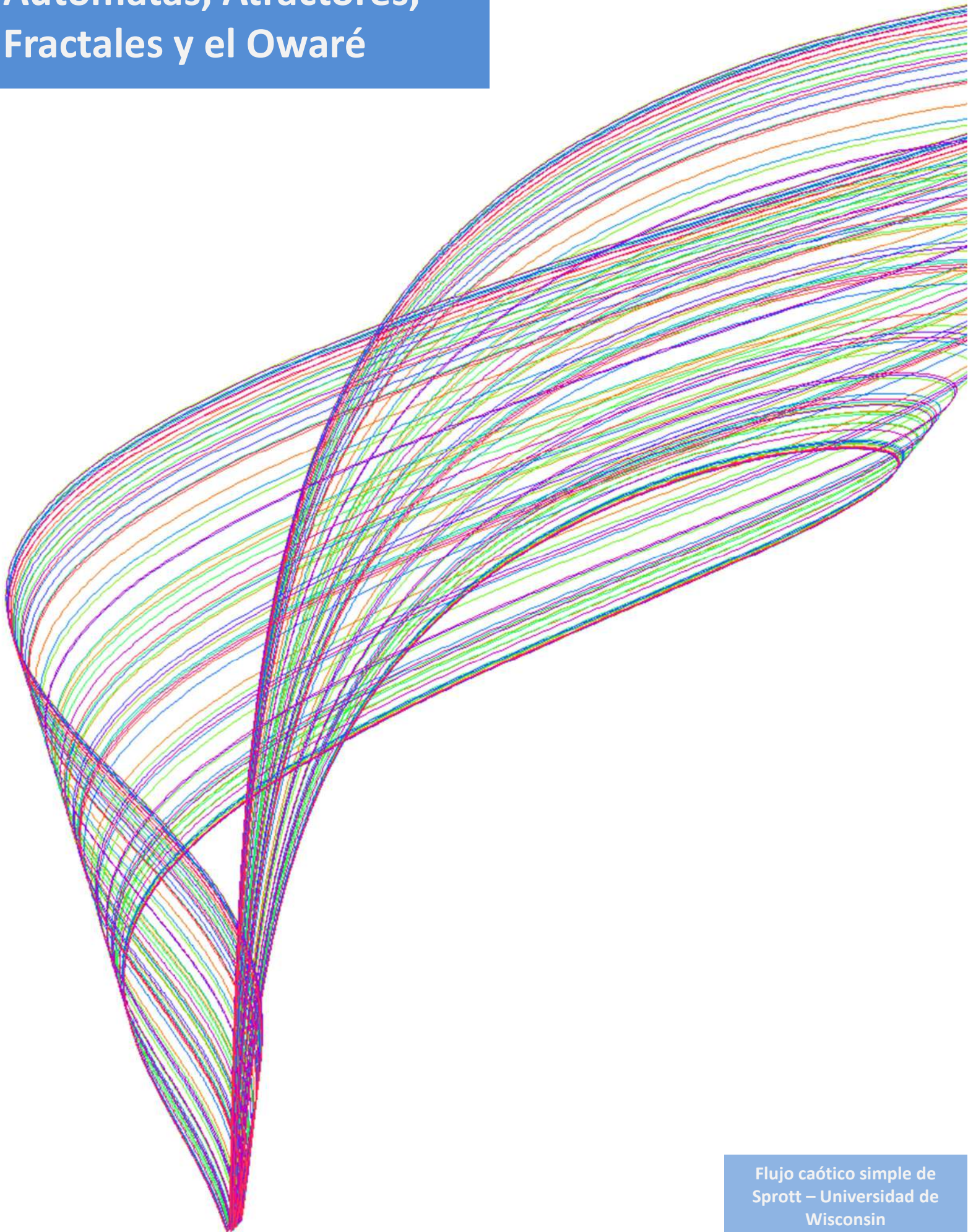
>> Stoffle, Baro (2016), The Name of the Game: Oware as Men's Social Space from Caribbean Slavery to Post-Colonial Times, International Journalist of Intangible Heritage, Pag 142-156.

De Voogt, Alex (2001), Mancala: Games that count – Expedition 43/1 – pag 38-46

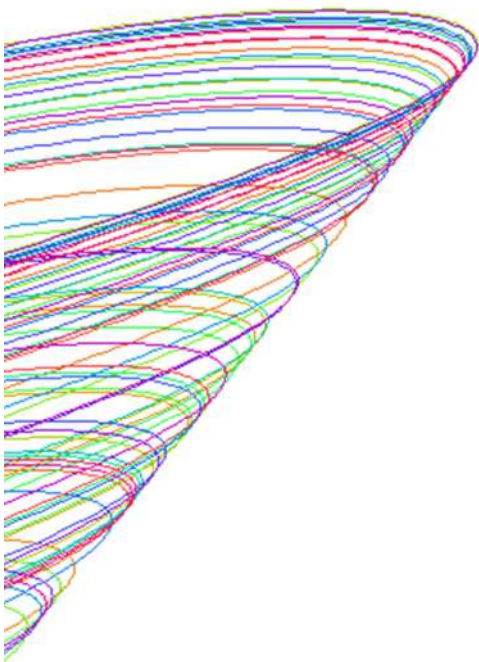
AUTOR

>> Miguel Alfonso Martinez Barragán
Ingeniero de Sistemas, estudiante de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Santo Tomás.

Autómatas, Atractores, Fractales y el Owaré



Flujo caótico simple de
Sprott – Universidad de
Wisconsin



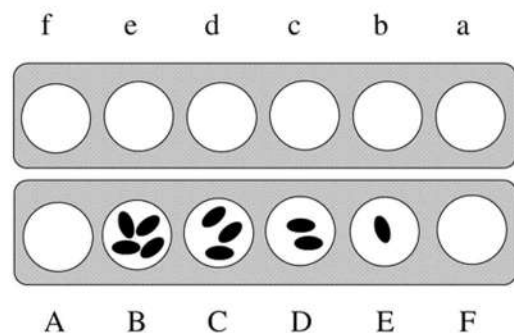
>> El awalé posee múltiples estilos de juego, (así como nombres) en diferentes partes del mundo. Siendo Abapa el juego presente en Africa oriental, éste se juega en un tablero de 12 agujeros dividido en dos líneas de seis. En cada agujero reposan 4 semillas, para un total de 48. (Quaynoor 2007). Para jugar el abapa, los jugadores toman asiento uno frente el otro.

Uno de ellos toma la iniciativa y recoge las semillas de un agujero al azar, para luego sembrarlas uno a uno en los agujeros posteriores en sentido contrario a las manecillas del reloj. La captura se realiza cuando la última semilla cae en un agujero y su resultado totaliza dos o tres semillas. El jugador gana cuando captura el mayor número de semillas. Sin embargo, existen dos restricciones, la primera, un jugador no puede capturar todas las semillas indiscriminadamente en una jugada, la segunda, el oponente no puede “pasar hambre”, es decir , el tomador está obligado a sembrar en forma obligatoria; de lo contrario, pierde el juego.(Powel ,Temple 2001).

>> El juego requiere del uso de operaciones aritméticas para su desarrollo, pero en cuanto a conseguir la victoria, el jugador debe estimar dos o hasta tres jugadas más adelante(Powell, Temple 2001). La gente de Ghana en África ha desarrollado estrategias aritméticas en el juego con un sustrato especialmente avanzado por su complejidad.

Dentro de las estrategias empleadas, hay una que resalta por los conceptos asociados para su comprensión. La estrategia según Powell, Temple (2001) *“fue identificada por Eglash(1999) quien reporto que los jugadores referían un tipo particular de patrón llamado Grupo Marchante.Un grupo marchante es una sucesión decreciente de semillas que finaliza en un agujero con una semilla(por ejemplo 4-3-2-1)”*.

>> Las secuencias son de la forma [n, n-1, 2, 1] definidas por Bouchet donde n corresponde al grado(Bouchet 2005).



>> Ejemplo de Grupo Marchantel
(Lecture at the Musée Suisse du Jeu, La Tour-de-Peilz, September 11th, 2008).

>> En ese orden, al jugar en sentido contrario de las manecillas del reloj, la secuencia del Grupo Marchante se define de acuerdo a su orden, bajo un escenario específico es posible establecer el número de iteraciones necesarias para lograr una secuencia operativa periódica con fines defensivos u ofensivos en el juego.

■

>> Bouchet (2005 p4) define dos teoremas para la identificación de una secuencia periódica cuando la condición inicial es $[n+1, n-1, \dots, 2]$ (Grupo Marchante Aumentado)

Teorema 1, una cola es periódica ,si y sólo si, es un Grupo Marchante Aumentado.

Teorema 2, un entero P es el período de un Grupo Marchante de orden n , si y sólo si cumple con:

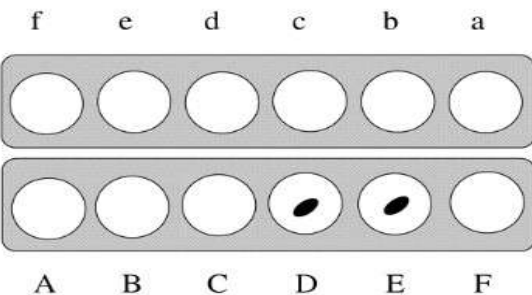
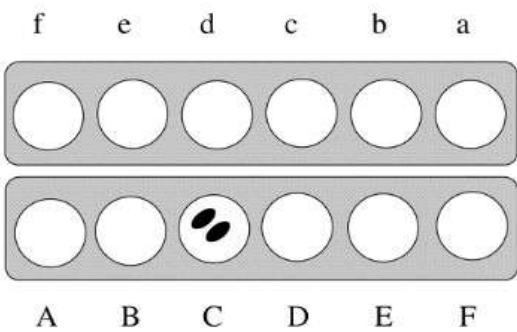
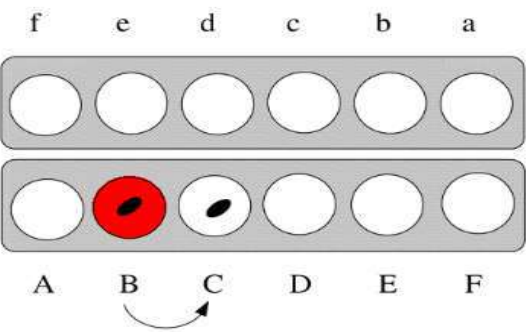
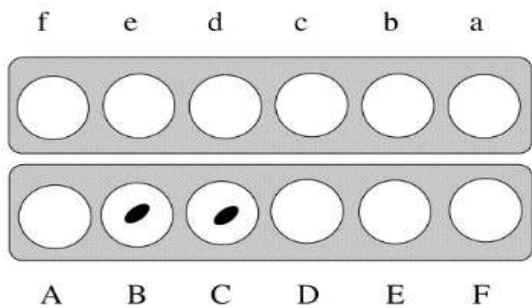
A) $a = n+1$ y $p = 1$.

B) $1 \leq a \leq n$ y $P = (n+1) / d$; donde d es divisor de $n+1$ y de a .

En el caso del segundo teorema, éste se pone a prueba considerando una secuencia $[4, 2, 2]$ que al mover la cola de la secuencia se transforma en $[3, 3, 1, 1]$ y al iterar una vez más es $[4, 2, 2]$. Generalizando sería $[n+1, n-1, \dots, 2, 1]$ lo que es un Grupo Marchante aumentado.

>> Así mismo, se observa que la propagación de la secuencia autoreplicante en el juego es drásticamente afectada dadas las características propias de la alternancia y dinámica que agregan los jugadores en el tablero.

Esta situación llevó a Eglash (1999), citado por Powell y Temple(2001), a identificar la existencia de autómatas celulares unidimensionales adheridos a los números triangulares cuya relación se sustenta en que “*la suma de una secuencia de números como 5-4-3-2-1 da como resultado 15, que corresponde al tercer número triangular. Basado en este propósito, tomando el número triangular 10 y organizándolo en un arreglo de 5 agujeros con dos semillas 2-2-2-2-2, se requiere de seis turnos para que la configuración en el tablero sea 4-3-2-1*” (Powel y Temple 2001).



>> Autómata en el owaré (Lecture at the Musée Suisse du Jeu, La Tour-de-Peilz, September 11th, 2008).

>> Así las cosas, se encuentra que toda jugada debe tender a un Grupo Marchante Aumentado de la forma:

$$[n+1, n-1, \dots, 2]$$

Lo que permite capturar en cada turno. No obstante para dominar el tránsito del juego el jugador debe procurar mantener la secuencia:

$$[n, n-1, \dots, 2, 1]$$

En consecuencia, éste patrón iterativo residente el Awalé es equivalente al comportamiento de los autómatas celulares, los cuales son evidentes desde el inicio hasta el final del juego.

DE LOS AUTÓMATAS CELULARES EN EL JUEGO.

>> La autorreplicación es la llave fundamental del autómata que se reproduce en el juego, el cual se sustenta, en el diseño de un modelo matemático con una única celda contigua de avance según el estado de los...

>> índices de cada agujero del tablero. La perspectiva del modelo matemático, permite identificar un sistema dinámico, de acuerdo a su composición, pues Reyes Gómez describe que es un sistema(2011, p4) “*compuesto por un conjunto de celdas o células que adquieren distintos estados o valores*”. En consecuencia, el arreglo de celdas se comporta discretamente a intervalos regulares, logrando una evolución, en función de una regla matemática susceptible a los cambios de las celdas colindantes.(Reyes Gómez 2011)

Las propiedades de los Autómatas Celulares son evidentes luego de un ciclo completo de iteraciones. Las simulaciones deben no sólo incluir los estados iniciales de las celdas, sino también, las variaciones síncronas de los estados para determinar en un sentido abstracto sus efectos.

>>Un tablero de Awalé cumple con los elementos gestores de autómatas que incluyen : arreglo regular, conjunto de estados, configuración inicial, vecindades, función local , su disposición y su representación numérica, las reglas de avance del juego, movimientos de captura y condiciones sociales de juego limpio. Sin embargo, el juego se encuentra acotado en sus vecindades, su avance está limitado a un solo sentido y su iteración es alternada. Además, las semillas que reposan en el tablero son eliminadas y los turnos no pueden dejar de alimentarse entre si. Estas condiciones hacen del juego y sus variantes un arreglo una estructura de dos o más autómatas que se comportan como un sistema dinámico no lineal, pues no es posible predecir el comportamiento de una sesión solamente considerando los estados iniciales de cada turno(Broline Loeb 2008).



EL OWARÉ COMO SISTEMA

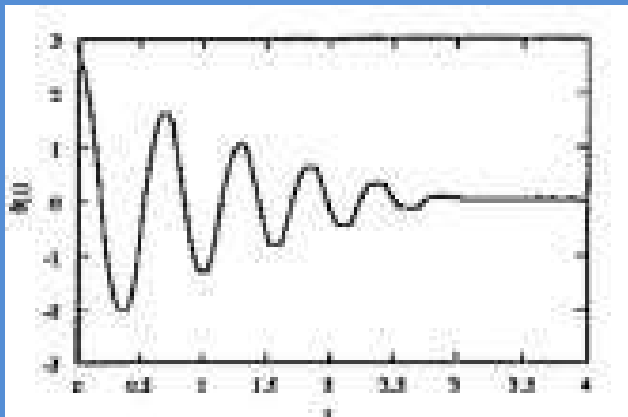
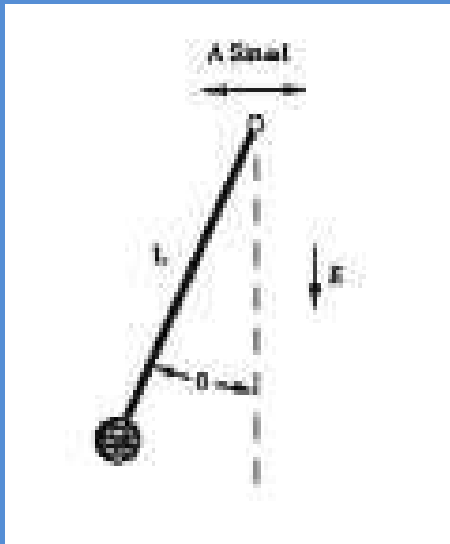
DINÁMICO NO LINEAL

>> Definido por Goldstein (2011), un sistema dinámico no lineal *“es aquel que, en una manera formal , es el habitualmente distinguible en un sistema totalmente aleatorio.”* Estos sistemas son imprevisibles, no solo por su no-linealidad; sino también, por la capacidad de pasar de un estado estable a uno inestable con suma facilidad.

Goldstein complementa la definición inscribiendo que *“ los diferentes regímenes de un sistema dinámico son comprendidos como fases gobernadas por “atractores”.*(Específica Goldstein) *“Gobernadas”, en un sentido vítreo, la idea parte de la dinámica de cada fase de un sistema dinámico que se constriñe dentro del circunscrito rango permisible del atractor.”*

>> Dada la naturaleza del comportamiento del sistema dinámico, el atractor es una representación matemática abstracta, más no una causa de hecho, que pueda existir el atractor desde el rigor matemático. La organización de las variables y su graficación revela los *“retratos de fase”* inmersos en un *“espacio de fase”* ,que son los que permiten identificar aspectos de relevancia en el análisis de la dinámica de los sistemas no-lineales y sus correspondientes **atractores**(Goldstein 2011).

La perspectiva más sencilla para la comprensión del atractor reside en el péndulo simple (Goldstein 2011 p-5), en el cual, el decaimiento de la oscilación puede graficarse como la amplitud con respecto al tiempo, obteniendo una oscilación decreciente.



>> Oscilación de un péndulo simple y diagrama de la velocidad en función del tiempo. (Goldstein 2011).



>> Diagrama de fase péndulo simple. (Goldstein 2011).

>> El mismo fenómeno visto desde un espacio de fase requiere de la graficación de la velocidad del objeto pendulante, contra la distancia (ambos con respecto al centro). El comportamiento del Retrato de Fase, exhibe un arreglo de curvas que decaen hacia un punto específico, tal que se “atrajesen” hacia este punto “central” que representa el estado de reposo (Goldstein 2011).

Este punto central de reposo visto desde el Espacio de Fase es el atractor, que a largo plazo representa “patrón de estabilidad del sistema dinámico” (en palabras del Dr. Goldstein). Así mismo, las líneas de caída en el espacio de fase son llamadas “cuencas de atracción”, que representan un conjunto de condiciones iniciales, que para este escenario corresponderían a la altura y velocidad inicial.

>> Para el Dr Goldstein (2011 p6)“ *Las cuencas de atracción pueden semejarse a un tazón con un sifón en el fondo. El drenaje al fondo del sifón es análogo al atractor en el centro del diagrama de fase. Sin importar donde el agua sea puesta, al inicio del tazón, a la mitad, lateralizada, sin importar la condición inicial del agua, empezará a bajar en espiral, el agua eventualmente será atraída al sifón*”. El Awalé por su naturaleza cuenta con el comportamiento de un sistema dinámico no lineal, por analogía, se puede inferir un comportamiento con respecto al estado inicial del sistema y su decaimiento.

Los dos jugadores son los elemento que gestan la aleatoriedad del sistema, quienes independiente de sus aciertos o errores llevarán a la reducción de las semillas en el tablero. Esta aleatoriedad puede inscribirse como una turbulencia mientras el tablero decae a un mínimo de semillas.

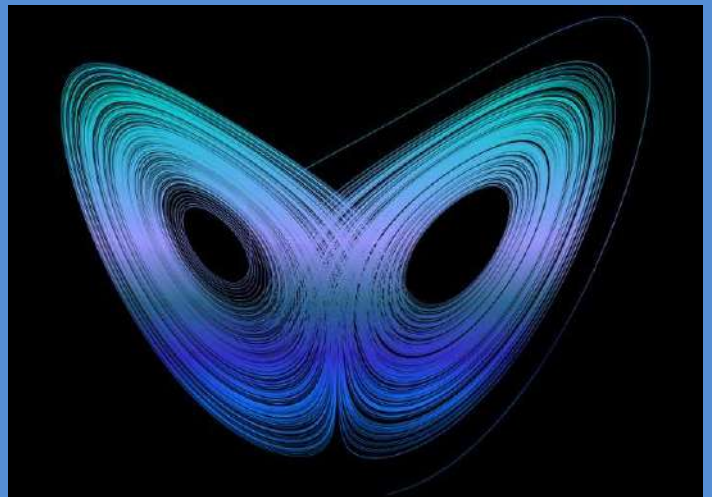
>>Goldstein (2011 p11) indica que “ *Ruelle y Takens elaboraron un modelo de dinámica de fluidos turbulentos, tales que, ciertas funciones al ser iteradas llevaron a un atractor con extrañas propiedades. Una de las propiedades extrañas que el atractor tuvo sería llamado más adelante una estructura fractal...*” En consecuencia , el juego cuenta con el uso de autómatas unidimensionales y los autómatas refieren un comportamiento fractal, que sumado al decaimiento aleatorio de fichas, implican que el Awalé tiene un comportamiento caótico, pues los sistemas caóticos constituyen un tipo muy complejo de ordenación que , si bien, es irregular mantiene el sistema dentro de rangos cercanamente predecibles.

Considerando la dinámica fractal dentro del juego y analógicamente, el desarrollo de atractores extraños, se suma un componente adicional descubierto por ...

>> Edward Lorenz (1993) (citado por Goldstein 2011), quien en su estudio identificó una sensibilidad a las condiciones iniciales en su modelo matemático climático (efecto mariposa). Este hallazgo es consistente con las ecuaciones diferenciales cualitativas de Poincaré (Goldstein 2011 p-9).

EL fenómeno de Lorenz al trazarse en un espacio de fase ilustra un atractor que en palabras de Robinson (2005), citado por Goldstein (2011) “ es el primer ejemplo explícito de un atractor que ni es un punto central, ni es una órbita periódica.” En consecuencia, para Goldstein (2011) “ el atractor de Lorenz tiene un fractal en una dimensionalidad no-entera”.

Considerando el conjunto de propiedades que reúne el awalé entre ellas, uso de autómatas, comportamiento fractal y atractor extraño, se agrega el trazado en una *dimensión no-entera*.

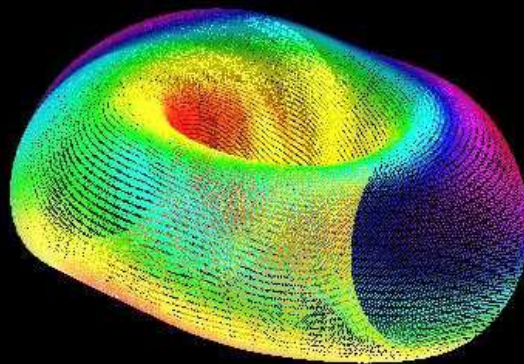


>> Atrator de Lorenz. (Representación artística de Azarok en Deviantart - <https://axarok.deviantart.com/>)

>> (Las dimensiones no-enteras son propuestas por Benoit Mandelbrot en 1982 citado por Goldstein 2011). En este punto es necesario diagramar el comportamiento del Awalé en un espacio de fase para comprobar lo teorizado hasta el momento.

Se requiere de un conocimiento específico en el campo de los Sistemas Dinámicos No-Lineales para comprender y modelar de forma adecuada la dinámica del juego y obtener así una visión holística de los atractores ocultos por más de 7000 años.

Atractor extraño de dimensión no entera basado en atractor de Lorenz en 3D, generado por el autor mediante Chaoscope, como aproximación al comportamiento del Awalé.



CONCLUSIÓN

>>. El contexto matemático desde la perspectiva de los Sistemas Dinámicos no lineales en el Awalé debe explorarse; pues, a pesar que su operación se sustenta en el desarrollo e interacción de autómatas que suponen una dinámica fractal con su correspondiente atractor, es necesario elaborar un experimento que permita comprobar esta hipótesis.

La aplicación con respecto a los autómatas en contextos educativos basados en Awalé permitirían un acercamiento a un tipo de matemática que por su naturaleza no ha sido formalmente enseñada en básica o media, en favor el desarrollo del pensamiento algebraico, variacional y numérico.

REFERENCIAS

- >> Stoffle, Baro (2016), The Name of the Game: Oware as Men's Social Space from Caribbean Slavery to Post-Colonial Times, International Journalist of Intangible Heritage, Pag 142-156.
- De Voogt, Alex (2001), Mancala: Games that count – Expedition 43/1 – pag 38-46
- Bouchet, André. (2005). Owari I. Marching groups and periodical queues.
- Powell, Arthur B; Temple, Oshon L . Teaching Children Mathematics ; Reston Tomo 7, N.º 6, (Feb 2001): 369
- Reyes, Gómez ; Descripción y Aplicación de los autómatas celulares; Departamento de Aplicación en Microcomputadores, Universidad Autónoma de Puebla – U.N.A.M 2011
- Goldstein ; Attractors and Nonlinear Dynamical Systems ; Adelphi University – Plexus Institute; 2011
- Quaynor Nii; Oware: Africa's Forgotten Mechanical Computer; NBS Multimedia 2007 OCLC 281307509

AUTOR

- >> Miguel Alfonso Martínez Barragán
Ingeniero de Sistemas, estudiante de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Santo Tomás.

Etnomatemáticas con Awalé en el Aula



Estudiantes de Grado 6 de la I.E. Jose Hilario López –La Unión del Salado – Paéz Cauca-
Tomada por el Autor.



>> El departamento del Cauca colinda en el norte con el departamento del Tolima y parte del departamento del Huila. El municipio de Páez, uno de los más extensos en territorio comparte sus afluentes con el municipio de Planadas en el Tolima, teniendo como cerro dominante el Volcán Nevado del Huila. El acceso al municipio comprende una ruta que desde toma 9 horas de viaje por carretera en moto, por la vía que conduce desde Ibagué a la Plata Huila con un recorrido de 450km.

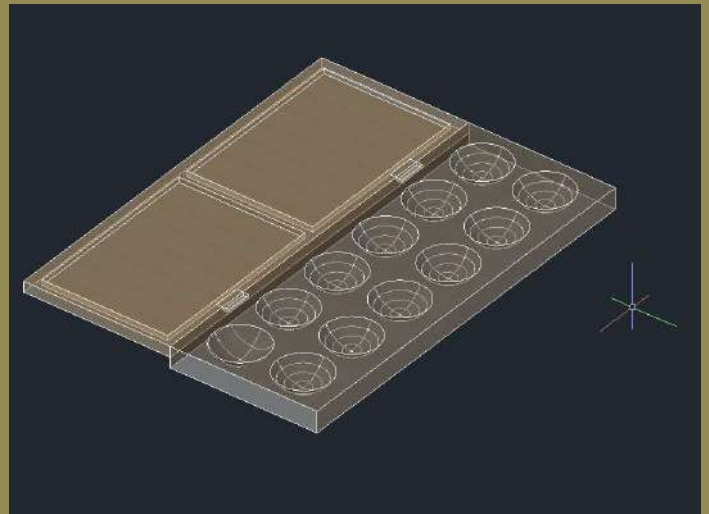
Las condiciones climáticas tienden a ser estables salvo episodios de lluvias intensas con origen los microclimas de alta montaña comunes en la zona de influencia. Bajo estas características es donde se desarrolla la comunidad del casco urbano de Belalcázar. Un pueblo donde se tejen las experiencias sociales de tres etnias diferentes entre indígenas, afrodescendientes y mestizos. La comunidad afrodescendiente se desarrolla en la vereda el Salado, con asentamientos diseminados en las cuencas de los afluentes que circundan el territorio.

LA PLANEACIÓN DE LA ACTIVIDAD

>> Diseñé un tablero empleando Autocad, de manera que pudiese ser modelado por un artesano en madera; tras dos prototipos fallidos, elaboré un último modelo en MDF, que soportó las cargas dinámicas propias del uso diario por parte de un niño de primaria.

El tablero fue pintado con resinas sintéticas, dotándolo de un acabado a prueba de agua y su embalaje fue pensado para fijar la ancestralidad de un instrumento que ha servido para jugar y para aprender a lo largo de los siglos.

Con este objeto fue posible traer de vuelta a los niños afrodescendientes una porción de su memoria ancestral y con ella parte de la cosmovisión de los pueblos africanos. Sumando a esta intención el poner en escena un instrumento pedagógico que no solo fortaleciera el cálculo mental,



>> Diseño en Autocad, prototipo y tablero final
tablero de Abapa. Elaboración propia..



I.E. Jose Hilario López – Sede La Unión del Salado

> también, permitiese desarrollar el pensamiento numérico y el algebraico temprano; entonces, tomando como base la enseñanza del juego en primera instancia, formulé un conjunto de cuatro actividades. La primera actividad concerniente a la contextualización histórica, geográfica y cosmogónica del Awalé; la segunda estuvo asociada al aprendizaje del juego según los métodos y reglas del Abapa (Quaynor 2007).

La tercera actividad consistió en la elaboración de tableros artesanales para cada niño empleando material reciclado y como complemento, la sesión donde se les mostró el uso del tablero como una sumadora (Quaynor 2007).

> Por último, un campeonato de Awalé con el objetivo de observar las estrategias empleadas para ganar por parte de los niños.

Tras presentar la planeación de las actividades a la docente Luz Elly Vargas de la I.E. Jose Hilario López ubicada en la Unión del Salado, concerté las fechas para la realización de la actividad, contando con dos días para su realización. Así fue como los días 1 y 2 de agosto de 2019, en la jornada de la mañana desarrollé las actividades planeadas. Observando que en el salón de clases compartían el espacio niños de tercero a sexto grado.



EL AWALÉ COMO JUEGO

>> El grupo que seleccioné correspondió a los estudiantes de sexto grado, siendo en total 15 con edades comprendidas entre los 11 y los 14 años; de los cuales 6 son mujeres y 8 son varones. Del mismo grupo, identifiqué tres de ellos pertenecientes a comunidad indígena, 10 de ellos a comunidad afrodescendientes y dos de ellos pertenecientes a comunidad mestiza.

Inicié la actividad con una socialización histórica y geográfica acerca del origen del tablero, usando la oralidad como medio para la transmisión del saber. La narración se extendió por sobre el cómo los niños africanos lo juegan en la arena, incluyendo las diferentes versiones que son jugadas en cada punto cardinal de África; sumando los significados de la cosmogonía del tablero en nacimientos, matrimonios y funerales.

> Conforme terminé la narración mostré el tablero a los niños y se elaboré un modelo del mismo en el pizarrón acrílico, poniendo cuatro bolitas de plastilina en cada uno de los 12 círculos que representan el modelo del juego. Comencé la partida indicando que el oponente de mayor edad daba inicio a la sesión de juego; en cada iteración del juego fui explicando las jugadas a los niños y las reglas.

Explicué los momentos de captura, las técnicas de defensa y las reglas sociales. La primera regla social indica que *“el oponente no puede pasar hambre”*, es decir, no puede quedarse sin semillas en el turno; de lo contrario se pierde la partida. La segunda regla social consiste en la captura de dos o tres semillas solamente; y la tercera, consiste en que para una misma temporada no puede segarse el campo y sembrar en el mismo ciclo de cosecha, asociado a que no puede sembrar semilla en el mismo agujero de origen. (Quaynor 2007).



>> Distribución de semillas de plastilina en la segunda iteración de la partida con los niños. Elaboración Propia.



>> Explicando una jugada defensiva. Elaboración Propia.

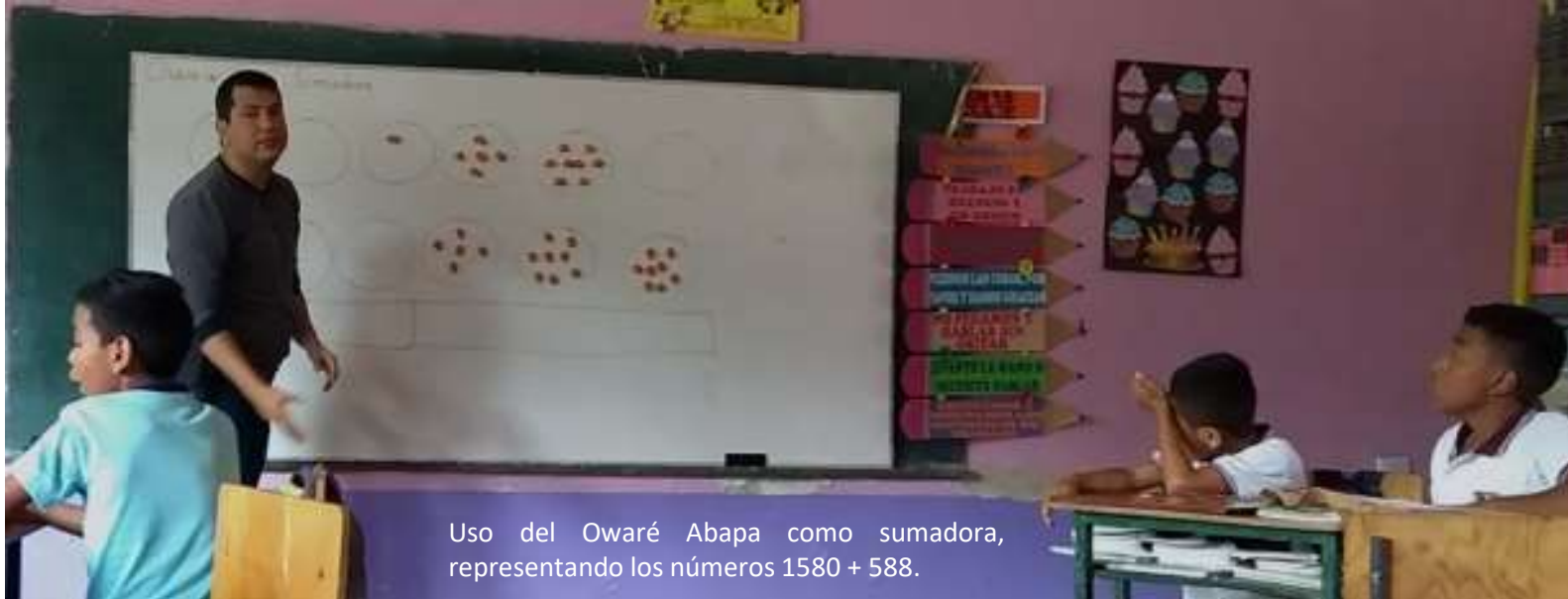


>> Resumiendo Las estrategias de defensa. Elaboración Propia.

>.La partida se desarrolló indicando el conteo de semillas por agujero y el conteo para lograr la captura de semilla. Así mismo, les iba explicando en cada iteración las jugadas de riesgo, las jugadas defensivas y el aprovechamiento de los momentos para capturar. Las decisiones de los niños para las jugadas eran tomadas por votación, donde la jugada con mayor votación era la ejecutada.

En medida que pasaban las iteraciones, los niños dejaban de lado la selección al azar y se preocupaban por contar, medir y conjeturar acerca de mi próxima jugada. Debido a esta situación la partida adquirió rapidez donde las iteraciones eran cada vez más rápidas y más difíciles de predecir, lo que desemboca en la pérdida de la partida para mi .

En la sesión del día siguiente mostraría el uso del tablero de awalé como calculadora a los niños.



Uso del Owaré Abapa como sumadora, representando los números $1580 + 588$.

EL AWALÉ COMO CALCULADORA

> El Abapa cuenta con la capacidad de representar una estructura numérica natural que, en este caso, corresponde a una línea de seis números. Cada número puede pertenecer a cualquier base numérica, lo que permite que el tablero pueda adaptarse a diferentes sistemas numéricos –base 5, base 6, base 10– (Quaynor, 2007). En referencia al sistema numérico base 10, un tablero de Abapa puede representar un número de 0 a 999,999. Así el tablero permite representar números negativos como la resta del máximo número residente en la configuración base del tablero.

> A la hora de realizar los cálculos, los estudiantes se enfrentan a un escenario representativo con objetos, donde el cómputo numérico no supera el uso de dos cifras por iteración y cuyo rango no es mayor a 19 semillas en la mano (Quaynor, 2007). Como instrumento de cálculo, El Profesor Quaynoor (2007, p88) indica que el Abapa *“tiene una misteriosa semejanza a los computadores modernos. Es una máquina controlada por un sistema de estados finitos con varios elementos Von Neumann como memoria, procesador y controles de entrada y salida”* (Quaynor, 2007, p. 88). En ese orden de ideas, cuento con una calculadora analógica que me permite enseñar cualquier sistema numérico, bien sea del presente o del pasado.

>> Considerando el sistema numérico con base 10, diseñé un conjunto de 3 ejercicios empleando las bolitas de plastilina, siendo el primero la suma de dos número de dos cifras cuya suma no superaba el noveno dígito en cada celda. Luego, la suma de dos número de 4 cifras donde parte de ellos sumaban cantidades menores a 5 y otras dos que tenían cantidades mayores a 5, cosa que desbordaba el sistema en el agujero correspondiente, obligando al uso de la “memoria” del tablero para el ejercicio de “lleva 1” .

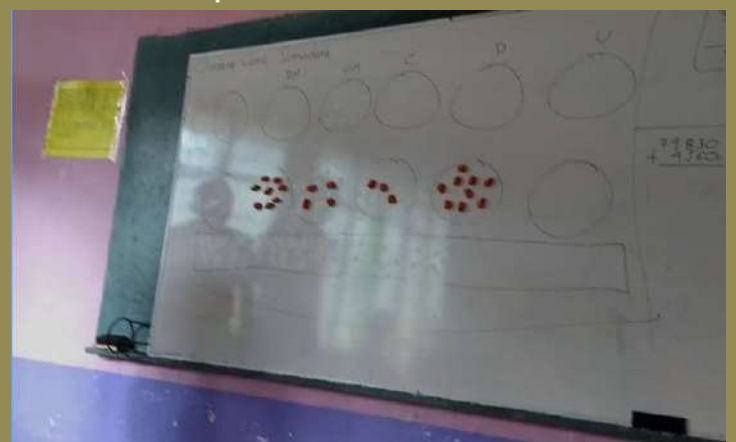
Así, el cálculo que se realiza se limita a la operación de conteo, adición e identificación de cifras, haciendo la calculadora africana muy fácil de manejar con respecto a las estructuras aditivas. Esta propiedad del tablero le hace asimilable con facilidad. Así mismo, el tablero puede implementarse como herramienta matemática de la vida diaria al permitir la operación de números con varias cifras.



>> Estudiante que realiza la comprobación con cifras no mayores a cinco. Elaboración Propia.



>> Estudiante que emplea la memoria del tablero para operaciones con cifras mayores a cinco. Elaboración Propia.



>> Resultado de sumar $79830 + 4560$, 84390 . Elaboración Propia.



EL CAMPEONATO DE AWALÉ

>>> En los últimos 45 minutos de la jornada del segundo día, organicé los niños para enfrentarlos en un campeonato de Awalé en el cual emplearan las estrategias aprendidas para vencer en el juego y aprovechar la instancia para afianzar el aprendizaje del juego de mesa.

Una vez organizados los niños son ubicados uno frente al otro, los tableros son puestos en posición central sobre la mesa y son distribuidas las semillas, les indico que la ronda clasificatoria se distribuye cuando uno de los dos jugadores gana dos de tres partidas.

El campeonato da inicio y los estudiantes empiezan a jugar registrando aquellas jugadas que son efectivas y recurrentes para vencer. Conforme las partidas avanzan, los estudiantes se concentran más en el juego que...

> en el registro de las jugadas, por lo cual tuve que filmar la mayor cantidad de partidas, asumiendo al mismo tiempo el rol de juez para resolver dudas y controversias.

La segunda ronda fue disputada por ocho estudiantes, las jugadas eran más elaboradas y complejas, donde los lanzamientos de riesgo y los errores eran cada vez menos frecuentes, así las cosas la semifinal fue un despliegue de estrategia y velocidad donde pude observar uno de los niños emplear un tipo de estrategia conocida como Grupo Marchante (Powell, Temple 2001).

El niño empleaba una estrategia de juego que se desarrolla; si y solo si, el jugador ha tenido una experiencia previa considerable. Condición que se cumple, teniendo en cuenta que el niño en cuestión es quien el día anterior había recordado un juego parecido que se enseñaba de padre a hijo y de abuelo a nieto en su familia.

> Debido a las condiciones de vulnerabilidad social no fue posible realizar más actividades. Por lo tanto, no pude ahondar en las preguntas acerca de la familia y los antepasados. Así que en esos breves momentos el niño me contó que su abuelita había muerto este mismo año, que no había alcanzado a enseñarle las “jugadas” a su señora madre, pero que su tío sabía jugarlo muy bien. Me contó a su vez, que el tablero de la familia lo fabrican tallando madera; que este era jugado con piedras o semillas de los lugares donde la familia había pasado y que él había visto cómo lo usaban para hacer cuentas; en una forma muy parecida a la que yo le enseñé.



>> Grupo Marchante, estado inicial con 3 y 3 semillas. Elaboración Propia.



>> Grupo Marchante aumentado en captura de una semilla con 3, 1, 1, “2” . Elaboración Propia.



>> Grupo Marchante con captura de dos semillas, 3 y “2” Elaboración Propia.



Materiales Didácticos entregados a la Escuela

CONCLUSIÓN

>>La investigación redundó en dos objetivos, el primero, rescatar y retornar a las comunidades afrocolombianas una porción de su memoria etnomatemática ancestral, cultural y cosmogónica. El segundo, comprobar la existencia de una versión del Awalé heredada y transmitida por la comunidad afrocolombiana. Esta exploración ha dado fruto con un cumplimiento parcial de los objetivos abriendo la brecha para sembrar una semilla que nos permita cosechar en un esfuerzo mancomunado los resultados para el aprovechamiento de esta memoria etnomatemática en las aulas de Colombia, tal que facilite el desarrollo del pensamiento numérico-algebraico y la sana convivencia, así como, la visualización de aquel conocimiento intangible que nos permita conectar tiempo y espacio con el propósito de enseñar, aprender y crecer.

>La evidencia tangible de la existencia de una versión heredada de Awalé Afrocolombiano requiere más que un tablero. Es necesario aprender a jugarlo, conocer los entornos donde se juega, su significado, su matemática oculta, su uso cotidiano y las reglas culturales propias de esa herencia que es africana y es nuestra. No es con videos ni fotografía que se logra demostrar la existencia; por el contrario, es con madera, semillas de maíz y un café de las montañas de Páez – Cauca. Es decir, jugándolo es como se comprueba que existe.

REFERENCIAS

Powell, Arthur B; Temple, Oshon L . Teaching Children Mathematics ; Reston Tomo 7, N.º 6, (Feb 2001): 369

Quaynor Nii; Oware: Africa's Forgotten Mechanical Computer; NBS Multimedia 2007 OCLC 281307509

AUTOR

>> Miguel Alfonso Martínez Barragán
Ingeniero de Sistemas, estudiante de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Santo Tomás.

PROPUESTA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DEL OWARÉ EN BÁSICA PRIMARIA

Objetivo:

Socialización del oware como herramienta didáctica para el desarrollo del pensamiento numérico en estudiantes de básica primaria.

Duración:

60 minutos

Materiales

- Un tablero de dos filas, cada una con 6 casillas (orificios) para juego y 1 casilla (orificio) para granero.
- Cuarenta y ocho semillas (granos). Cada jugador tendrá 24 semillas

Metodología:

El taller plantea estrategias teórico prácticas en la enseñanza del juego Oware y su aplicabilidad en la enseñanza matemática para básica primaria. Luego de explicar antecedentes y finalidad el taller, se pide a los participantes conformar parejas a quienes se les entregara un kit de juego compuesto por tablero y semillas.

El orientador enseña paso a paso la manera de jugar oware, se harán demostraciones de los movimientos básicos y un tiempo de 15 minutos para jugar. Por último se describe como a través de esta lúdica se puede enseñar las operaciones de suma y resta en básica primaria.

Desarrollo del taller

El taller se establece en tres etapas que se describen a continuación:

1. Paso a paso del juego Oware:

- Reglas
- Movimientos básicos

2. Estrategias del jugador para captura de semillas

3. Uso de oware como estrategia de enseñanza en las funciones matemáticas básicas de suma y resta.

Preguntas generadoras a partir del taller:

Al finalizar la sesión, se pide a los participantes que respondan los interrogantes que permitan enriquecer la experiencia y didáctica del taller.

1. ¿Previo a este taller conocía la existencia del juego?
2. ¿El juego es fácil de aprender?
3. ¿Aplicaría esta estrategia como enseñanza de la matemática en básica primaria?
4. ¿Que tipos de pensamiento matemático pueden ser desarrollados empleando el Owaré en el aula?
5. ¿Aplicaría esta estrategia como enseñanza de la matemática en básica primaria?

Referencias

[1] Powell, Arthur B; Temple, Oshon L.; Seeding ethnomathematics with oware: Sankofa; Teaching Children Mathematics; Reston Tomo 7, N.º 6, (Feb 2001): 369

[2] Quaynor Nii; Oware: Africa's Forgotten Mechanical Computer; NBS Multimedia ;2007

El Autor

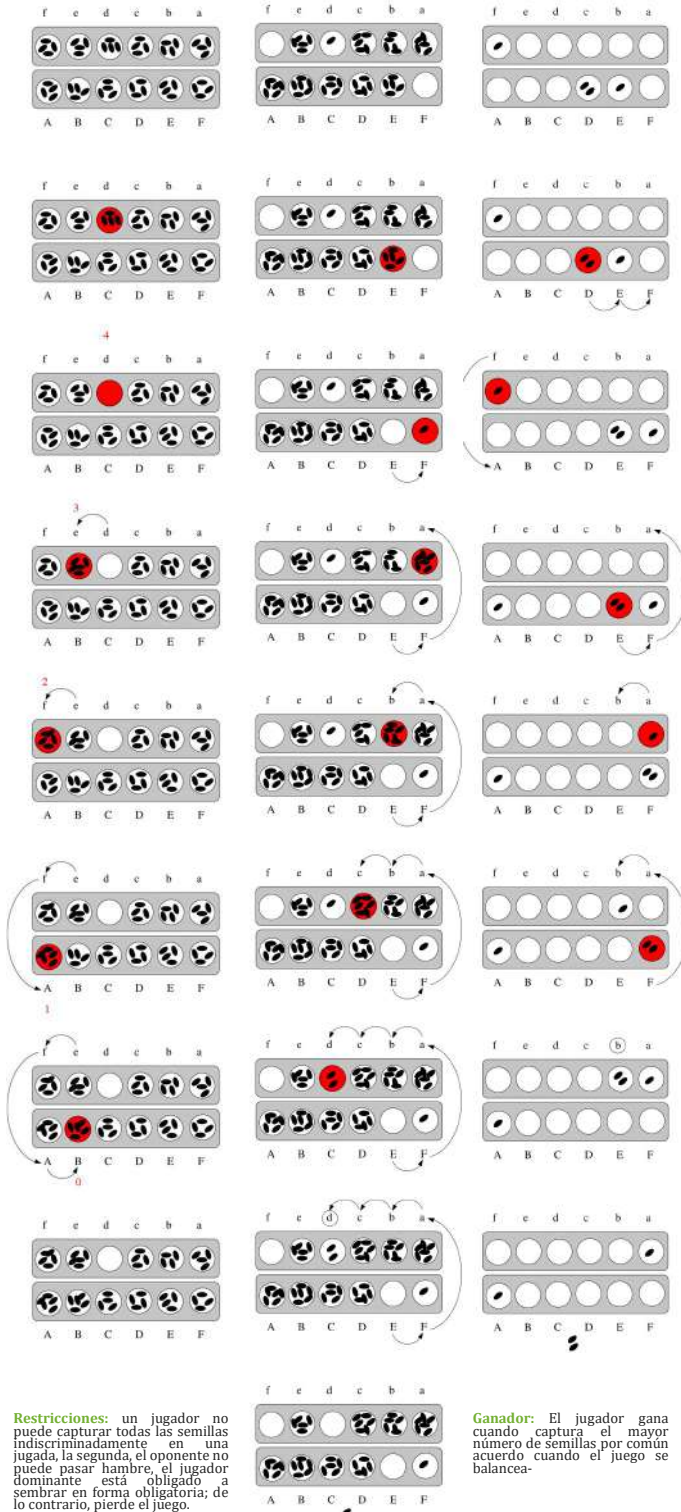
Miguel Alfonso Martinez B.

Enfermero retirado, instructor de instructores en salud y primeros auxilios comunitarios SPAC de la Federación Internacional de Sociedad de la Cruz Roja y la Media Luna Roja. Estudiante becario de Ing. De Sistemas de la Corporación Unificada de Educación Superior CUN, estudiante de Licenciatura en Ed- Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia.
miguelmartinez@ustadistancia.edu.co

Cómo jugar: Uno de ellos toma la iniciativa y recoge las semillas de un agujero al azar, para luego sembrarlas una a una en los agujeros posteriores en sentido contrario a las manecillas del reloj.

Captura: semillas: La captura se realiza cuando la última semilla cae en un agujero y su resultado totaliza dos o tres semillas. También podrá recoger las semillas adyacentes que hayan totalizado dos o tres en su jugada.

Estrategias: La captura se realiza cuando la última semilla cae en un agujero y su resultado totaliza dos o tres semillas. También podrá recoger las semillas adyacentes que hayan totalizado dos o tres en su jugada.



Restricciones: un jugador no puede capturar todas las semillas indiscriminadamente en una jugada, la segunda, el oponente no puede pasar hambre, el jugador dominante está obligado a sembrar en forma obligatoria; de lo contrario, pierde el juego.

GANADOR: El jugador gana cuando captura el mayor número de semillas por común acuerdo cuando el juego se balancea.

Modelos de juego tomados de Les Mathématiques Naturelles, Cap 3 (Paris, Odile Jacob, 2007).

Conoce el Origen del Owaré y su Evolución:



Aprende a utilizar el Owaré como calculadora análoga:



“Te haré entender, y te enseñaré el camino que debes andar. Sobre ti fijaré mis ojos” Sl 32:8

