

## Juegos de siembra: juegos africanos con aplicación didáctica

José Antonio Rupérez Padrón y Manuel García Déniz (Club Matemático<sup>1</sup>)

---

### Resumen

Juegos de Siembra. El Wari, el Tchuka-Ruma y otras variantes de Mancala. Reglas y estrategias. Su uso en la escuela planteando algunos problemas y como recurso para el cálculo mental y la combinatoria

### Palabras clave

Juegos de Siembra. Mancala. Wari. Tchuka-Ruma. Metodología en el uso de los juegos. Cálculo mental y Combinatoria.

---

### Abstract

Sowing Games. The Wari, the Tchuka-Ruma and other Mancala variants. Rules and strategies. Its use in schools pose some problems and as a resource for mental arithmetic and combinatorics.

### Keywords

Sowing Games. Mancala. Wari. Tchuka-Ruma. Methodology in the use of games. Mental arithmetic and combinatorics.

---

### Los Juegos de Siembra

Los Juegos de Siembra (Sowing Games), también llamados Juegos de Conteo y Captura (Count and Capture Games) son juegos, en general para dos jugadores, con información completa, que se juegan sobre un tablero con casillas en forma de hoyos cogiendo con la mano las semillas de uno de esos hoyos y sembrándolas, una a una, en los hoyos vecinos.

Los juegos que responden a esta tipología reciben el nombre genérico de **Mancala** (mancala, mangala, magala, naqala..., del árabe: mover). Son muy populares en toda África y aunque sus orígenes no están muy claros, todo apunta a que se originaron en lo que ahora es Etiopía alrededor de los siglos VI y VII. Se practicaban ya en el antiguo Egipto, pues se han encontrado tableros en la pirámide de Keops, y de allí debió extenderse a otros países de África y Asia.

En la actualidad, se practica principalmente en África donde forma parte desde tiempos muy remotos de la tradición cultural de muchos pueblos y tribus. En algunos, su práctica está ligada a ritos funerarios, a ceremonias nupciales, como objeto de adivinación y de oráculos destinados a predecir el éxito en la caza o en las batallas. Hoy, sin embargo, se juega sobre todo por placer y se ha convertido en el juego nacional de muchos países africanos. En la fotografía de la Figura 1 se puede ver como un turista juega con los nativos al Mancala en un mercado al aire libre de Dakar.

---

<sup>1</sup> El Club Matemático está formado por los profesores José Antonio Rupérez Padrón y Manuel García Déniz, jubilados del IES de Canarias-Cabrera Pinto (La Laguna) y del IES Tomás de Iriarte (Santa Cruz de Tenerife), respectivamente. [jaruperez@gmail.com](mailto:jaruperez@gmail.com) / [mgarciadeniz@gmail.com](mailto:mgarciadeniz@gmail.com)



El **Mancala** es también popular en ciertos países asiáticos, como Ceilán, donde se le llama **Naranch**; la India, donde se le conoce como **Pandi**; o Filipinas, donde se denomina **Dakon**; también en Asia central y numerosas islas del Caribe y las costas de Brasil.



**Figura 1. Jugando al Mancala**

Existen numerosas variantes que difieren sobre todo en las reglas del juego. Aun así, guardan una serie de características comunes entre sí. Ese gran número de variantes de Mancala impide toda descripción simple y general de este tipo de juego. Veamos una lista de nombres de algunas de ellas en la tabla 1.

NOMBRES	PAISES
MANCALA	Siria, Egipto, Francia
NARANCH	Ceilán (Sri Lanka)
PAND	India
PALLANGULI	India, Sri Lanka
DAKON	Filipinas
OWARE	Ghana
WARI	Mali, Florida, Antigua (Antillas)
TSORO	Sudán
MBAN	Angola
MADJI	Benín, Nigeria
MANGOLA	Zaire
AWELE	Costa de Marfil
MWESO (MWEISO/HUS)	Tanzania
KIUTHI	Kenia
MEFUHVA	Norte de Transvaal
BAO KISWAHILI BAO BAU	Malawi
AWARI	Surinam, Antillas, Dahomey, Togo, Nigeria
BA-AWA	Ghana
LONTU-HOLO	Surinam
CHISOLO	Zimbawe
'MBO	Kenia
GABATA	Etiopía (III)
WURI/SUBA	Estados Unidos
CONGKLAK	Indonesia

MANKAL'AH L'IB AL-GHASHIM	Egipto
LEAB EL-AKIL	Egipto
HOYOS/KALAH	Occidente (?)
KALAH (KALAH)	Estados Unidos
KIARABU (KIRIABU)	Zanzíbar (IV)
ISE-OZIN-EGBE	Nigeria (I)
TCHUKA RUMA	India oriental (I)
JUEGO DE LOS FRIJOLES	México (?)
AGASORO	Burundi

**Tabla 1.** Nombres de variantes de Mancala y países donde se juega

En la mayoría de los casos el juego es el mismo, entendiendo que distinto nombre corresponde a distinta tribu o país, e incluso a los nombres dados por los antropólogos en su propia lengua. Las migraciones también aportan cambios en las denominaciones.

La foto de la Figura 2, correspondiente a nuestra colección personal de juegos, presenta un tablero muy toscamente labrado de 2 filas de 6 hoyos y sin depósitos que probablemente pertenezca a la variante llamada KIUTHI, jugado en Kenia, y encontrado en un poblado masai por un familiar nuestro.

Las versiones de mancala más corrientes en Europa son el AWELE (también llamado WARI), el KAKUA, el MWESO o HUS (que se juega con 64 fichas en un tablero de 32 huecos), el BAO y el OWARE, una de las variantes más sencillas y amenas.



**Figura 2.** Tablero keniatá

Los tableros de los diferentes Mancalas, son generalmente de madera o barro (a veces grabados en piedra o excavados en la tierra) y de forma más o menos rectangular. Tienen una, dos, tres o cuatro filas con cuatro, cinco, seis u ocho hoyos cada una. En algunos suele haber dos hoyos de mayor tamaño, uno en cada extremo, que se utilizan como almacenes o depósitos para que los jugadores depositen las semillas capturadas. Los comercializados se presentan habitualmente en tabla de madera (o caja con bisagras en madera), barro o cerámica, o plástico imitando al barro. Hay distintos tipos de tableros (Figura 3), por ejemplo:

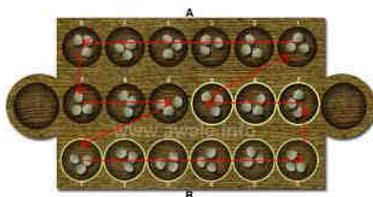
Dos filas:            12 hoyos en dos filas de 6; 16 hoyos en dos filas de 8

Cuatro filas:        24 hoyos en cuatro filas; 32 hoyos en cuatro filas

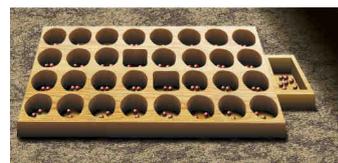




Mancala de dos filas



Mancala de tres filas



Mancala de cuatro filas

Figura 3. Tableros de Mancala

Las fichas se colocan en todos los hoyos, generalmente cuatro en cada uno, antes de comenzar a jugar. Suelen ser semillas de determinados árboles, de “ngola” en Zaire o de “mulacca” en los países de África occidental, donde también se utilizan conchas de cauríes, típicas en Sierra Leona, o incluso granos de cacao en Nigeria (tabla 2). Deben tener un tamaño adecuado para que los jugadores las tomen con la mano. También se pueden usar pequeñas piedras o granos, como judías o garbanzos. Todas las piezas deben ser iguales.



Semillas



Conchas

Figura 4. Fichas juego de Mancala

Piezas	Semillas	NGOLA	Zaire
		MULACCA	África Occidental
		CACAO	Nigeria
		PIPAS DE CEREZAS	
	Conchas	MOLUSCOS	Sierra Leona
	Guijarros	PIEDRAS	
		BOLICHES	
Granos	JUDÍAS; GABANZOS		

Tabla 2. Fichas juego de Mancala

Aunque cada tipo de Mancala tiene sus propias reglas de juego, las diferencias entre ellas son muy pocas existiendo un cuerpo común a todos ellos. De forma general, se comienza con 4 semillas (fichas) por hoyo. Todas las fichas son iguales y no se distinguen las fichas de cada jugador. Cada contendiente tiene un campo propio, que es uno de los dos lados del tablero, y las fichas que se van situando en sus hoyos. El juego, básicamente, consiste en tomar todas las semillas de cualquier hoyo de su campo y repartirlas, una a una, en los hoyos siguientes, propios y ajenos, con objeto de acumular cierto número de fichas en ellos; cuando lo consigue podrá retirarlas y almacenarlas en su depósito. El número de semillas necesario para hacer una captura cambia de una variante a otra, pero el objetivo final es el mismo en todos los casos: dejar los cuencos del adversario vacíos y haber retirado más semillas que él al final de la partida.

## El Wari

Para utilizar en clase con los alumnos proponemos el Mancala llamado **Wari** con las reglas más sencillas posible. Este juego pertenece a la llamada familia de los Mancala, provenientes del antiguo Egipto. Poco extendidos por Europa, se juegan en casi toda África y el Sureste Asiático, donde existen más de 200 variantes conocidas con nombres tales como AWARI (Antillas), CONGKLAK (Indonesia), MANKAL'AL L'IB AL-GHASIM, LEAB EL-AKIL, KALAH (Egipto), GABATA (USA, Etiopía), KIARABU (Zanzíbar), AWELÉ (Costa de Marfil), etc. Lógicamente, las reglas varían de unas versiones a otras, pero fundamentalmente se parecen a las explicadas aquí.

Juego para dos jugadores que consta de un tablero con dos hileras de 6 cuencos cada una y dos huecos más grandes, depósitos, uno en cada extremo.

### Reglas del juego

Se comienza con 24 fichas, semillas o piedrecitas repartidas en los 12 cuencos, 4 en cada uno.

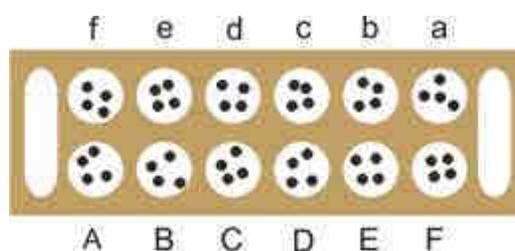


Figura 5. Tablero de Wari

Los movimientos consisten en recoger las semillas de un cuenco propio (de la hilera del lado del jugador) y sembrar una semilla en cada uno de los cuencos siguientes en el sentido contrario a las agujas del reloj.

Se juega por turnos. Llamaremos Jugador Sur al que juega en la parte inferior del tablero (casillas A – F) y Jugador Norte al que juega en la parte superior (casillas a – f). Cada jugador trata de tomar las semillas de los hoyos de su adversario. Lo consigue cuando la última semilla distribuida cae en el hoyo del adversario que sólo contiene una o dos semillas. Con la semilla depositada, el total asciende a dos o tres. Éstas son capturadas, retiradas del juego y almacenadas en el granero del jugador.

Después de efectuar una toma, un jugador puede capturar las semillas del hoyo precedente, así como las de los siguientes, si (a) los hoyos se encuentran en el lado del adversario, y (b) cada hoyo contiene el número deseado de semillas, es decir, dos o tres.

A veces, cuando el juego está avanzado, hay muchas semillas en el mismo hoyo, lo que indica que al sembrar se pueden dar varias vueltas al tablero. En este caso, una regla establece que no se pueden poner piezas en el agujero que acaba de ser liberado. Con esta modalidad se pueden capturar muchas semillas si se aprovecha el momento oportuno para jugar a partir de un hoyo que esté muy lleno.

El juego se termina cuando todos los hoyos situados al lado de un jugador están vacíos y es su turno. Pero ningún jugador puede dejar los hoyos de su adversario vacíos, si le toca jugar. También se puede dar por finalizado cuando uno de los jugadores almacena 24 o más semillas en su granero o,



cuando con cuatro u ocho piezas se ve que es imposible el seguir capturando. Estas piezas restantes pasan al depósito de quien realizó la última captura. El vencedor es quien ha almacenado más piezas en su granero.

Este es un esquema que resume las características y reglas del Wari:



Figura 6. Características y reglas del Wari

### Algunas estrategias

No hay azar en el Wari. Una "buena jugada" puede ser calculada en cualquier posición. La preocupación principal de un jugador durante la partida es calcular en qué hoyo acabará una siembra y si es conveniente o no hacerla. Controlar esto es controlar nuestro campo propio y controlar el del adversario. El cálculo mental es importante y también la combinatoria, pero no es necesario exagerar. Hay estrategias que se adquieren de manera intuitiva, jugando, y facilitan el juego divirtiéndose con él. Los aprendizajes llegan de todas maneras, aunque a veces no sean siquiera previstos por nosotros.

Una siembra desde un hoyo con seis semillas termina en el hoyo que ocupa la posición simétrica al de partida respecto al centro del tablero. El hoyo final siempre estará en campo contrario. Desde esta posición es fácil calcular dónde acabará la siembra desde un hoyo con más de seis semillas o con menos.

Una siembra desde un hoyo con doce semillas da la vuelta al tablero y termina en el hoyo siguiente al de partida. Desde esta posición es fácil calcular dónde acabará la siembra desde un hoyo con más de doce semillas o con menos.

Un hoyo que contiene dos semillas es atacable por el adversario que posee un hoyo con el número correcto de semillas para alcanzarlo en su siembra. La debilidad puede defenderse, por ejemplo, de las siguientes formas:

- a) vaciando un hoyo anterior que permita añadir una piedra a las dos, haciendo así ese hoyo

invulnerable.

b) sembrando de tal manera que se añada una semilla al hoyo enemigo fallando así su blanco.

c) vaciando el hoyo y distribuyendo las dos semillas, aunque sea en campo propio. Esto no suele ser satisfactorio del todo puesto que el adversario sólo tiene que sembrar para poner una semilla en el hoyo vacío para hacerlo vulnerable otra vez.

Todo esto nos indica claramente que hay que controlar la cantidad de semillas que hay en cada hoyo, tanto nuestros como del adversario. Se suele decir que este control numérico, que varía en cada jugada, es lo que da valor matemático a este juego. Sin embargo, con la práctica, los jugadores acaban por usar estrategias de visualización con utilización de aplicaciones biyectivas.

Un juego agresivo llama a aumentar el número de semillas de los hoyos situados a la derecha del tablero. En algunos momentos de la partida conviene acumular cuantas más semillas mejor en uno de los hoyos propios.

En otros momentos conviene que nuestras siembras no añadan semillas en los hoyos del rival, sino más bien utilizar movimientos cortos que acaben dentro del campo propio.

Es conveniente amenazar varios de los hoyos del adversario simultáneamente.

Los finales de partida son altamente interesantes. Hay muchas semillas en el tablero que pueden ser perdidas si no se juega adecuadamente. Las reglas finales favorecen al que tiene pocas semillas y, sin capacidad para capturar, puede ganar esas semillas si alcanza unas tablas. Aquí intervienen las “trampas” y la “rapidez” de las siembras.

Las trampas son disposiciones de las semillas propias que permiten ir alcanzando a las del adversario sin ahogarlas y capturándolas en el momento preciso. Se trata, sobre todo, de colocar estratégicamente nuestras semillas escalonadamente en nuestros hoyos.

En una configuración determinada, la jugada ganadora para un lado del tablero es siempre jugar la casilla  $n$  que contiene  $n$  semillas, siendo  $n$  mínimo.

En cuanto a la rapidez consideramos dos tipos de siembras: rápidas y lentas. Las rápidas se corresponden con las de los hoyos con mucha cantidad de semillas y las lentas aquellas que se realizan a partir de hoyos que sólo tienen una, dos o tres semillas y quedan, casi siempre, en campo propio. Combinando unas y otras se domina el tablero a la perfección.

Conviene, pues, disponer de un tablero de juego, buscarse un adversario y practicar. Por ahora plantearemos algunas cuestiones muy sencillas para ir entrando en funcionamiento. Serán resueltas en el próximo número dedicado a este juego y añadiremos alguna otra más complicada.

### Propuesta nº 1

Disponemos de un tablero 2x6 de Wari, con 3 semillas en la casilla “A” (la más a la izquierda).

3					



**Juegos de siembra: juegos africanos con aplicación didáctica**

J. A. Rupérez Padrón y M. García Déniz

A. ¿Cuál es el menor número de jugadas que me permiten enviar las 3 semillas al campo adversario? (Desplazamiento rápido)

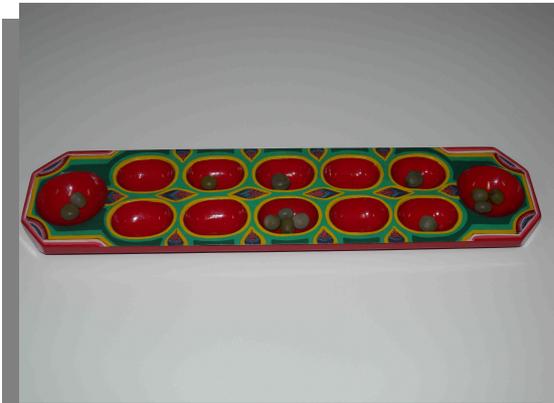
B. ¿Cuál es el mayor número de jugadas para alcanzar el mismo objetivo? (Desplazamiento lento)

**Propuesta nº 2**

Disponemos de un tablero 2x6 de Wari, con 8 semillas para el jugador Sur y 1 para Norte, situadas como se ve en el diagrama. Juega Norte.

					1
			4	2	2

¿Cómo ha de jugar Sur para capturar la mayor cantidad de semillas posible sin ahogar a Norte (recuerde la última regla)?



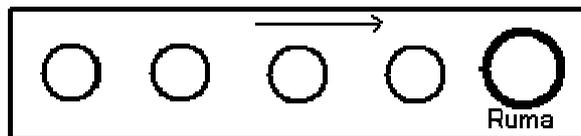
**Figura 7.** Tablero de CONGKLAK (DAKON), procedente de Indonesia, con 2 filas de 5 hoyos y 2 depósitos



**Figura 8.** Tablero de AWALÉ, procedente de Costa de Marfil, con 2 filas de 6 hoyos y sin depósitos

**Un Mancala solitario: El Tchuka Ruma**

El Tchuka es un juego del tipo Mancala procedente de la India, Islas Maldivas, Malasia y Filipinas, para un solo jugador. Se juega en un tablero con 5 hoyos, el último de la derecha (de mayor tamaño) es conocido como la Ruma (Figura 9 y 10). Empieza la partida con dos semillas en cada uno de los cuatro primeros hoyos y la ruma está vacía.



**Figura 9.** Esquema de Tchuka

Se toman las semillas de uno cualquiera de los hoyos y se reparten de una en una en los siguientes. A la siguiente jugada se empieza por el sitio dónde se había dejado la última piedra y se siembra en los agujeros siguientes.

Si la última piedra sembrada cae en un hoyo vacío, pierdes la partida. Si la última piedra cae en la Ruma, puedes escoger dónde empiezas la jugada siguiente. Cuando se llega a la Ruma y no se han repartido todas las piedras, se continúa por el otro extremo.

El objetivo del juego es conseguir que todas las piedras caigan a la Ruma. Debe buscarse una estrategia ganadora.



Figura 10. Tablero de Tchuka

### Propuesta nº 3

1. ¿Cuál es la estrategia ganadora?
2. Prueba el juego con un número diferente de piedras.
3. Prueba el juego con un número diferente de agujeros.

El Mancala, en sus distintas variantes, ha sido objeto de muchas e importantes investigaciones. El Tchuka-Ruma no podía ser menos. Los profesores Paul J. Campbell y Darrah P. Chavey, del Beloit College (Wisconsin, USA), han estudiado la Tchuka  $(n,k)$  con el fin de saber cuándo se puede decir que es “solucionable” y hacerlo de la forma más inteligente. Su investigación es muy completa e interesante y está disponible en la web ([www.beloit.edu/computerscience/assets/tchuka.pdf](http://www.beloit.edu/computerscience/assets/tchuka.pdf)). Un ejemplo de proposición (como muestra que estimule el interés por conocerla) es la siguiente:

Sea  $n$  el número de casillas en la Tchuka (excluyendo el Ruma) y  $k$  el número de semillas por casilla.

**Proposición 6.** El Tchuka  $(n, k)$  no tiene solución cuando  $k = (n + 1)^i$ ,  $(i \geq 1)$ , así como cuando  $k = n(n + 1)^i$ ,  $(i \geq 0)$ .

Aquellos que quieran un trabajo más sencillo y asequible, en español, disponen de un artículo del Grupo Alquerque de Sevilla, formado por los excelentes amigos José Muñoz Santonja, Antonio Fernández-Aliseda y Juan Antonio Hans, publicado en la revista SUMA, de la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, y disponible en:

[http://revistasuma.es/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_details&gid=239&Itemid=33](http://revistasuma.es/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=239&Itemid=33)

Como alguno de nuestros lectores se interesará por este juego les indicamos unos pocos textos y sitios web donde averiguar algo más sobre el mismo:



- Bell y Cornelius, “Juegos con tablero y fichas”, Labor
- Botermans y otros, “El libro de los juegos”, Plaza & Janés
- <http://www.ikuska.com/Africa/Etnologia/juegos.htm>

También se pueden encontrar algunos juegos de siembra para jugar en el ordenador. Unos se pueden encontrar en las tiendas apropiadas, como “Juegos de Estrategia del Mundo: Mancala, Tres en Raya y Go-Moku” EDMARK, Publicado por IONA Software Ltd., Irlanda.

Otros se pueden descargar libremente en Internet, por ejemplo en:

[http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/mancala\\_gratis/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/mancala_gratis/)

<http://www.quebajar.com/programas-download-software.-descarga-juegos-de-mesa-mancala-gratis--todos-1.html>

Y, finalmente, también se pueden jugar en línea. Algunas páginas interesantes para ellos son:

<http://www.awale.info/joc/es/index.html>

<http://www.ludoteka.com/wari.html>

<http://awari.cs.vu.nl/awari/>

¡Cuidado! Se supone que en este sitio se juega contra un ordenador que, como jugador de Mancala es invencible. ¿Nos atrevemos?

Y esto es todo por el momento. Habrá una revisión de las propuestas de este artículo en una próxima ocasión. Y tal vez alguna ampliación. Ya veremos. Todo dependerá de las respuestas y comentarios, o peticiones, que recibamos de nuestros lectores.

Hasta el próximo



pues. Un saludo.

**Club Matemático**