

# MUSEO DEL JUEGO

UNIDAD DIDÁCTICA DE  
JUEGOS CON ALAMBRES.

Sergio Benavente

Darío Cantos

Rocio Aledo

Beatriz Bernabé

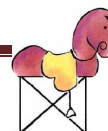
Neila Aragón

Estefanía Castro

**Curso 2009/10**

**Asignatura:** Técnicas de Investigación en Antropología del Deporte

**Profesor:** Manuel Hernández Vázquez



### Índice:

1. Introducción
2. Historia
3. Objetivos
4. Herramientas y material necesario
5. Taller: descripción del proceso de construcción
6. Proceso de enseñanza
7. Experiencia Práctica
8. Evaluación
9. juegos buscados en internet
10. Bibliografía



### 1. Introducción

Los juegos con alambres se incluyen dentro de los denominados "juegos de habilidad y de ingenio", dentro de los cuales también nos encontramos juegos fabricados con otros materiales como, la madera, el metal, cuerdas o la combinación entre ellos.

Los juegos de ingenio nos enseñan que la mayoría tienen una solución a cada uno de los problemas que se nos plantean, aunque a veces estas soluciones no sean tan visibles, sencillas y casi imposibles de descubrir.

Por lo general, para resolver un juego de ingenio se debe emplear un 90% del tiempo en observar el juego, ver de qué piezas se compone e intentar descubrir el porqué de los tamaños o piezas que lo componen. Una vez observados estos detalles, emplearemos el resto del tiempo en resolver el juego con menor o mayor dificultad. Por ello, consideramos que este tipo de juegos son muy adecuados para su utilización en el ámbito académico, ya que a través de ellos trabajamos aspectos cognitivos, tales como: la mente, la capacidad creativa, etc. Algunos de los factores que podemos desarrollar son:

#### Factores físicos

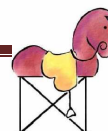
1. Desarrollo del espíritu creativo.
2. Desarrollo de la habilidad manual.
3. Desarrollo de la concepción volumétrica.
4. Desarrollo de la sociabilidad y el trabajo en equipo.

#### Factores cognitivos

1. Desarrollo de la agilidad mental.
2. Asimilación de estrategias para enfrentarse y resolver problemas de lógica y matemáticas.

### 2. Historia

Los acertijos y los juegos de ingenio, ¿existieron siempre? Hay testimonios muy antiguos que pueden ser entendidos como los antecedentes directos o las primeras apariciones de los enigmas ingeniosos que todavía hoy nos desvelan. Más difícil es saber si en su época eran vistos de la misma manera que como los vemos hoy; para nosotros un laberinto es apenas un entretenimiento que recorreremos en un parque con arbustos o que resolvemos con la punta del lápiz en una revista, pero posiblemente fuera algo muy diferente para el cretense que debía enfrentarse a su temible Minotauro o para el cristiano medieval que recorría piadosamente los laberintos trazados en las baldosas de una catedral. Sea como fuere, el ingenio tiene larga historia.



El profesor David Singmaster, de la South Bank University de Londres, inició hace varios años una cronología de los juegos de ingenio. Su primer ítem no tiene fecha: informa que en la mitología griega Palamedes es considerado el inventor de los dados, quizás durante el sitio de Troya. Y los dioses, ya se sabe, son eternos.

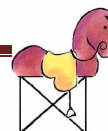
Entre los humanos, son los babilonios, los egipcios, los griegos y los chinos quienes comienzan esta historia. Las primeras figuras geométricas aparecen en tabletas de arcilla o piedra encontradas en la Mesopotamia y tienen más de tres mil años de antigüedad. Los primeros juegos matemáticos aparecen con el papiro Rhind, en Egipto, que se calcula que fue confeccionado en el año 1650 antes de Cristo, y con los cuadrados mágicos, que provienen de China y datan del año 650 antes de Cristo. Las paradojas lógicas se exhiben por primera vez en las obras de Aristóteles y los estoicos. Más adelante, cuando en Occidente corren los primeros siglos de la era cristiana, a esta tradición se agregan los hindúes, los persas y los árabes.

Esta cronología pone énfasis en los juegos matemáticos. Pero los juegos de ingenio se entrelazan con muchas otras actividades humanas. Los juegos de tablero tienen su propia historia milenaria. Ya mencionamos a los laberintos y su pasado ritual; los juegos con el lenguaje son casi tan antiguos como el lenguaje mismo, y hay antiquísimos ejemplos de anagramas, palíndromos y otros malabarismos verbales. Por el contrario, hay juegos y pasatiempos de los que se sabe su fecha precisa de creación; el cubo mágico o de Rubik tiene poco más de treinta años, y el crucigrama todavía no cumplió su primer siglo.

### 3. Objetivos y contenidos.

#### Objetivos didácticos:

- Fomentar la capacidad creadora.
- Ampliar la expresión artística de los participantes a través de actividades lúdicas que los conduzcan a la creación, producción y fabricación de juegos y juguetes.
- Elaborar figuras con cualquier material de desecho.
- Desarrollar su capacidad para la resolución de los problemas presentados en los juegos.
- Mejorar habilidades finas.



### Conceptuales:

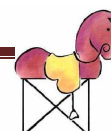
- Conocimiento de los diferentes materiales utilizados en la realización del juguete.
- Conocimiento de la manera correcta de cortar y manipular el alambre así como las herramientas usadas para la realización de los juegos
- Adquisición de las técnicas precisas para la elaboración de las figuras propuestas.
- Descubrimiento de otros materiales que puedan ser sustitutos del alambre.

### Procedimentales:

- Exploración de las diferentes técnicas de manipulación del material.
- Verbalización los diferentes pasos a seguir en el proceso de elaboración del juguete.
- Desarrollo de la capacidad de deducción, de análisis para la resolución del juego.
- Realización de ejercicios básicos para la construcción de juegos con alambres de manera progresiva para asegurarse un aprendizaje correcto y mejorar la confianza de los alumnos.

### Actitudinales:

- Desarrollo de la capacidad creativa de los alumnos.
- Fomentar la participación en los juegos y actividades disfrutando de ellos.
- Valorar y respetar las normas de los juegos.
- Trabajar en equipo lo cual supone la cooperación de unos con otros y conlleva un proceso comunicativo.
- Concienciar de la utilidad que nos pueden dar los productos de desecho y, a la misma vez, de la importancia de reciclar para el medio ambiente.
- Respeto hacia el buen uso de los materiales implicados en la construcción del juguete.



#### 4. Materiales y herramientas.

- Alambre fino.
- Alicates para cortar el alambre y manipularlo de manera sencilla
- Cinta métrica.
- Anillas de llavero con arandelas.
- Abalorios.
- Cilindro pequeño



### 5. Taller: descripción del proceso de construcción.

A continuación se describe el proceso de fabricación de los tres juegos realizados con alambre. El proceso será detallado, marcando paso a paso, y adjuntado fotografías para hacer más fácil su comprensión.

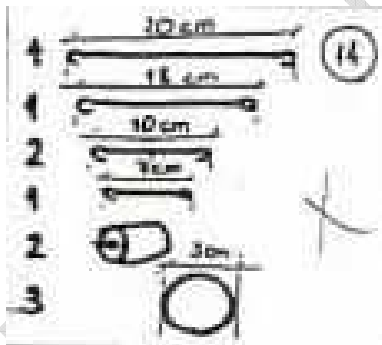
#### Juego N° 1

Primer paso: Conseguir el material necesario

En primer lugar debemos cortar los trozos de alambre para luego poder manipularlos y darles la forma correcta para formar la estructura del juguete. Se cortarán trozos de alambre con las siguientes dimensiones:

- 1 alambres de 20 centímetros
- 1 alambre de 15 centímetros
- 2 alambres de 10 cm
- 1 alambre de 3cm
- 3 anillas metálicas grandes
- 2 abalorios

Los alambres serán cortados teniendo en cuenta las medidas anteriormente nombradas. Utilizaremos el metro para medir el alambre y los alicates para hacer los cortes.



Segundo paso: Manipulación de los alambres

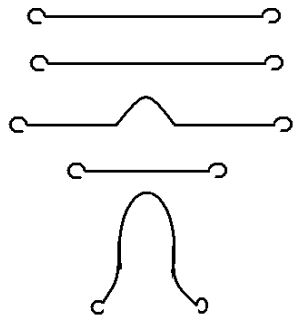
Con la pieza de 20 cm haremos una montañita en el centro de la misma con ayuda de los alicates. Y en los extremos realizaremos los cierres. Con el alambre de 15cm realizaremos una pieza redondeada por la mitad y un poco en los extremos, con sus respectivos cierres. Para redondear el centro utilizaremos la pata de alguna mesa o un tubo cilíndrico. En los demás alambres sólo realizaremos los cierres en ambos extremos.

Para realizar los cierres tenemos que ir manipulando el alambre poco a poco redondeándolo con un alicate fino.



## UNIDAD DIDÁCTICA: JUEGOS CON ALAMBRES

Utilizando los alicates debemos dar la forma correcta a los alambres, deberán quedar tal y como se muestra en la siguiente ilustración:



Tercer paso: Unión de las figuras

Una vez las piezas ya están cortadas y están con su forma adaptada, lo siguiente es pasar a unir las para formar la estructura. Primero introduciremos la anilla en la pieza con forma de "u" y ésta la pondremos en el centro de la barra más larga, cerrando la pieza con los abalorios. En los extremos de la barra más larga, uniremos con los cierres las dos barritas más cortas, e introduciremos en los cierres de las mismas que quedan libres las dos anillas restantes. Quedando el juguete como se ilustra en la foto:



Juego nº 1 terminado



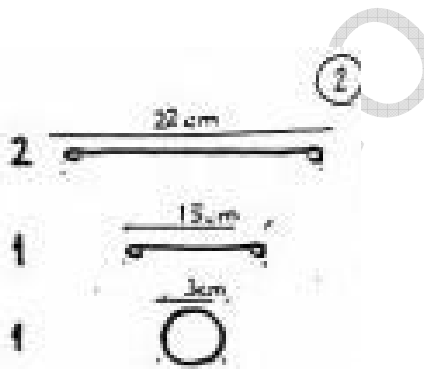


### JUEGO Nº 2

Primer paso: Conseguir el material necesario

En primer lugar debemos cortar los trozos de alambre para luego poder manipularlos y darles la forma correcta para formar la estructura del juguete. Se cortarán trozos de alambre con las siguientes dimensiones:

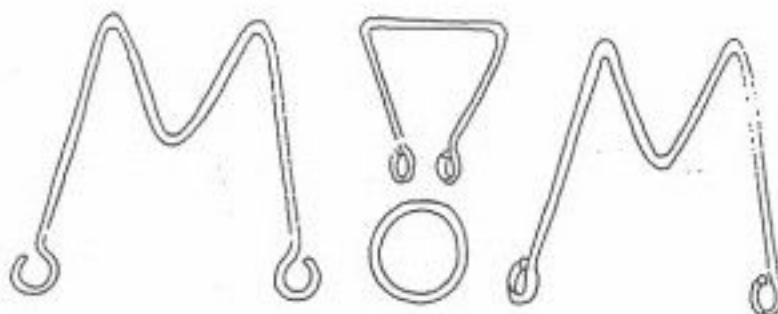
- 2 alambres de 25 centímetros
- 1 alambre de 15 centímetros
- 1 anilla metálica grande



Los alambres serán cortados teniendo en cuenta las medidas anteriormente nombradas. Utilizaremos el metro para medir el alambre y los alicates para hacer los cortes.

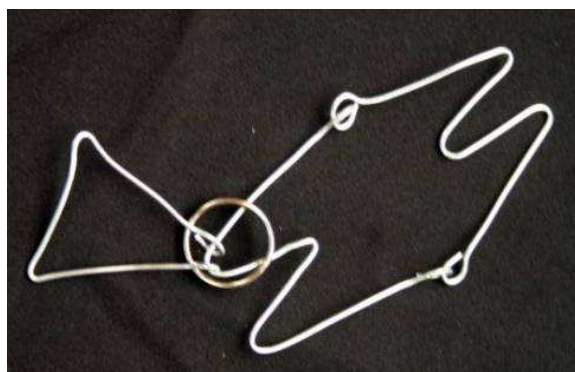
Segundo paso: Manipulación de los alambres

Utilizando los alicates debemos dar la forma correcta a los alambres, deberán quedar tal y como se muestra en la siguiente ilustración:



Tercer paso: Unión de las figuras

Una vez las piezas ya están cortadas y están con su forma adaptada, lo siguiente es pasar a unir las para formar la estructura. Colocaremos la pieza en forma de "u" en uno de los vértices de una de las piezas en forma de "eme", introduciendo los extremos de la "u" y cerrando sus cierres. Primero habremos introducido la anilla en la pieza en forma de "u". Posteriormente uniremos las dos piezas principales, uniéndolas por los extremos que coinciden, y cerrando los cierres.



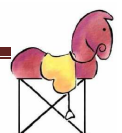
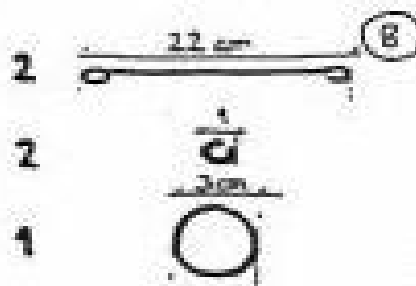
Juego nº 2 terminado

### JUEGO Nº 3

Primer paso: Conseguir el material necesario

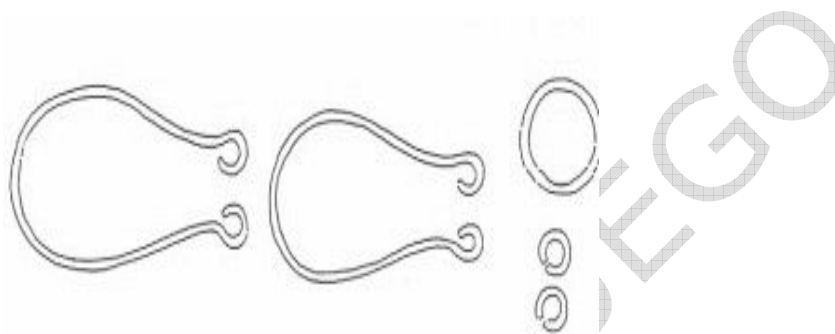
En primer lugar debemos cortar los trozos de alambre para luego poder manipularlos y darles la forma correcta para formar la estructura del juguete. El material necesario será el siguiente:

- 2 alambres 20 centímetros
- 1 anilla metálica grande
- 2 anillas metálicas pequeñas



### Segundo paso: Manipulación de los alambres

Utilizando los alicates debemos dar la forma correcta a los alambres, deberán quedar tal y como se muestra en la siguiente ilustración. En el caso de las curvas de los extremos de este juego, deberemos usar las patas de la mesa, o un cilindro de madera, para dar la forma redondeada deseada. También daremos forma redondeada en el interior del juego, con el juego una vez ya hecho y el borde de una mesa.

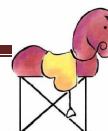


### Tercer paso: Unión de las figuras

Una vez las piezas ya están cortadas y están con su forma adaptada, lo siguiente es pasar a unir las para formar la estructura. Las dos piezas principales se unirán entre sí, con las anillas pequeñas, uniéndose ambos cierres coincidentes de los extremos de las piezas, antes habremos introducido la anilla en una de las piezas principales.



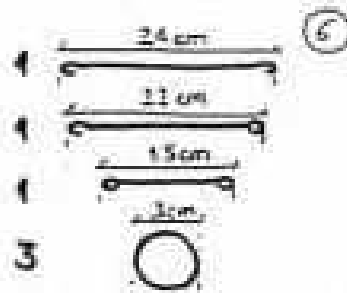
Juego nº 3 terminado



### JUGUETE NÚMERO 4

Primer paso: Material necesario

- 1 alambre de 24 cm
- 1 alambre de 22 cm
- 1 alambre de 5 cm
- 3 anillas metálicas grandes



Segundo paso: Manipulación de los alambres

Con el alambre de 24cm debemos realizar una pieza con forma de corazón con los bordes del corazón en espiral. Para ella tenemos que doblar el alambre con los alicates por la mitad, y en los extremos redondear con un alicate fino hasta realizar las espirales. El alambre de 22 cm lo doblaremos por la mitad con un ángulo cerrado y aremos el cierre en cada uno de los extremos. Y con el alambre restante haremos una pieza en forma de "uve", doblando el alambre por la mitad y en los extremos haremos los cierres. Las piezas tienen que quedar de la siguiente manera:

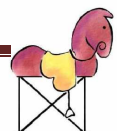


Tercer paso: Unión de las figuras

El alambre con forma de "corazón" se tiene que unir mediante dos anillas pequeñas con el alambre en forma de "uve". El alambre alargado doblado en dos, se colocará en el vértice del alambre en forma de "uve" y éste se cerrará con la anilla grande colocándola en los cierres de sus extremos. Por último introduciremos la anilla pequeña restante en los extremos del corazón, uniéndolos. El juguete nos queda de la siguiente manera:



Juego nº 4 terminado

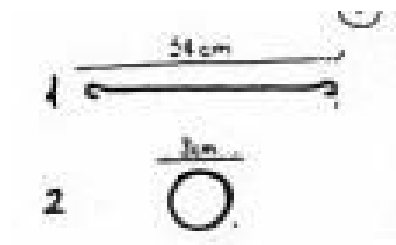


### JUEGO Nº 5

Primer paso: Conseguir el material necesario

Para realizar este juguete necesitamos el siguiente material:

- Un alambre de 30 cm
- 2 anillas metálicas



Segundo paso: Manipulación de los alambres

Para realizar correctamente este juego, debemos hacer una espiral, utilizando un lápiz o un cilindro fino para enrollar el alambre alrededor para que quede una espiral homogénea. La manipulación del alambre nos tiene que quedar de la siguiente forma:



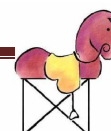
Foto 5.20. Forma de los alambres

Tercer paso: Unión de las figuras

Para este juego, simplemente una vez tenemos la forma del alambre, debemos introducir una anilla en el extremo del juego, y la otra en el otro extremo en uno de los cierres.



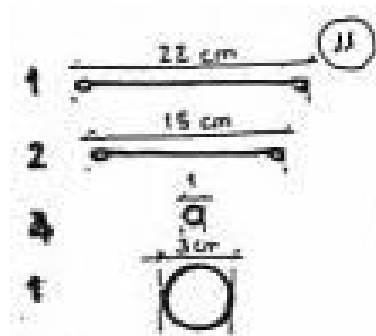
Juego nº 5 terminado



### Juego nº 6

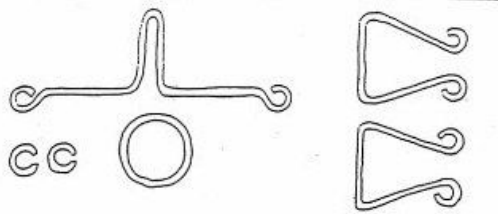
Primer paso: Material necesario

- 1 alambre de 22cm
- 2 alambres de 15cm
- 1 anilla metálica grande
- 4 anillas metálicas pequeñas



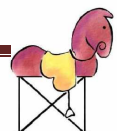
Segundo paso: Manipulación de los alambres

Con alambre de 22 cm, tenemos que hacer un doblez en la mitad del mismo con ayuda de dos alicates, y en la mitad de cada una de las partes que salen, realizamos un ángulo de  $90^\circ$  con los alicates. En los extremos hacer dos cierres. Con las piezas de 15 cm, debemos realizar dos ángulos a la misma distancia, formando una pieza en forma de "u". En los extremos realizar los cierres. Las piezas nos deben quedar de las siguientes formas:



Tercer paso: Unión de las figuras

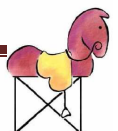
Primero introduciremos la anilla grande en una de las piezas en forma de "u". Después pondremos dos de las anillas metálicas a ambos lados de la pieza central, y con las dos anillas uniremos una pieza en forma de "u" enganchándola con los cierres. De modo que quede una pieza en forma de "u" a cada lado de la pieza principal.



## **5. Proceso de enseñanza**

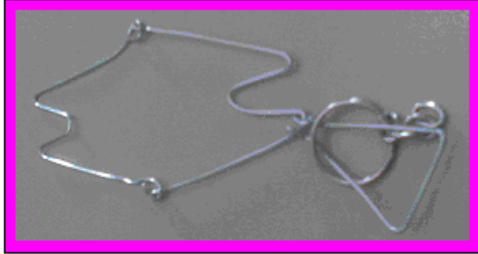
Para la elaboración de este tipo de juegos deberemos de seguir estos pasos en el siguiente orden:

- Organizar la clase en grupos, intentando que no sean muy numerosos.
- Dar una serie de normas de comportamiento y uso del material, para así evitarnos problemas mayores como pueden ser cortes, pinchazos o cualquier otro tipo de heridas.
- Explicar oralmente cuales van a ser los pasos del montaje, intentando mostrar también como se realiza gráficamente.
- Entregar el material.
- Elaborar el juego siguiendo las normas estipuladas por el profesor. Si surgen dudas en el proceso de montaje los alumnos deberán de levantar la mano esperando que el profesor se acerque a resolvérselas.
- Una vez terminado, demostración por parte del profesor de cómo se resuelve el juego por pasos.
- Resolver y automatizar dichos pasos.
- Evaluar el resultado final del montaje del juego y de su posterior resolución práctica.
- Recoger y ordenar el material

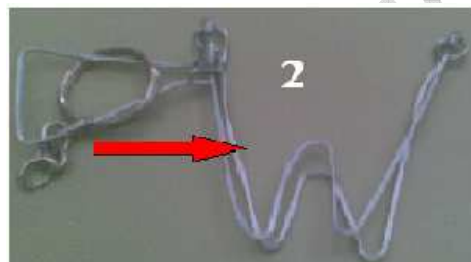


## 7. Experiencia Práctica

Pasos a seguir para resolver los juegos:



Posición inicial

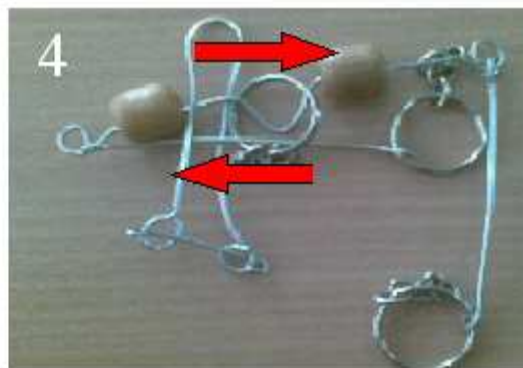




## UNIDAD DIDÁCTICA: JUEGOS CON ALAMBRES

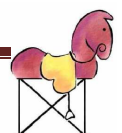
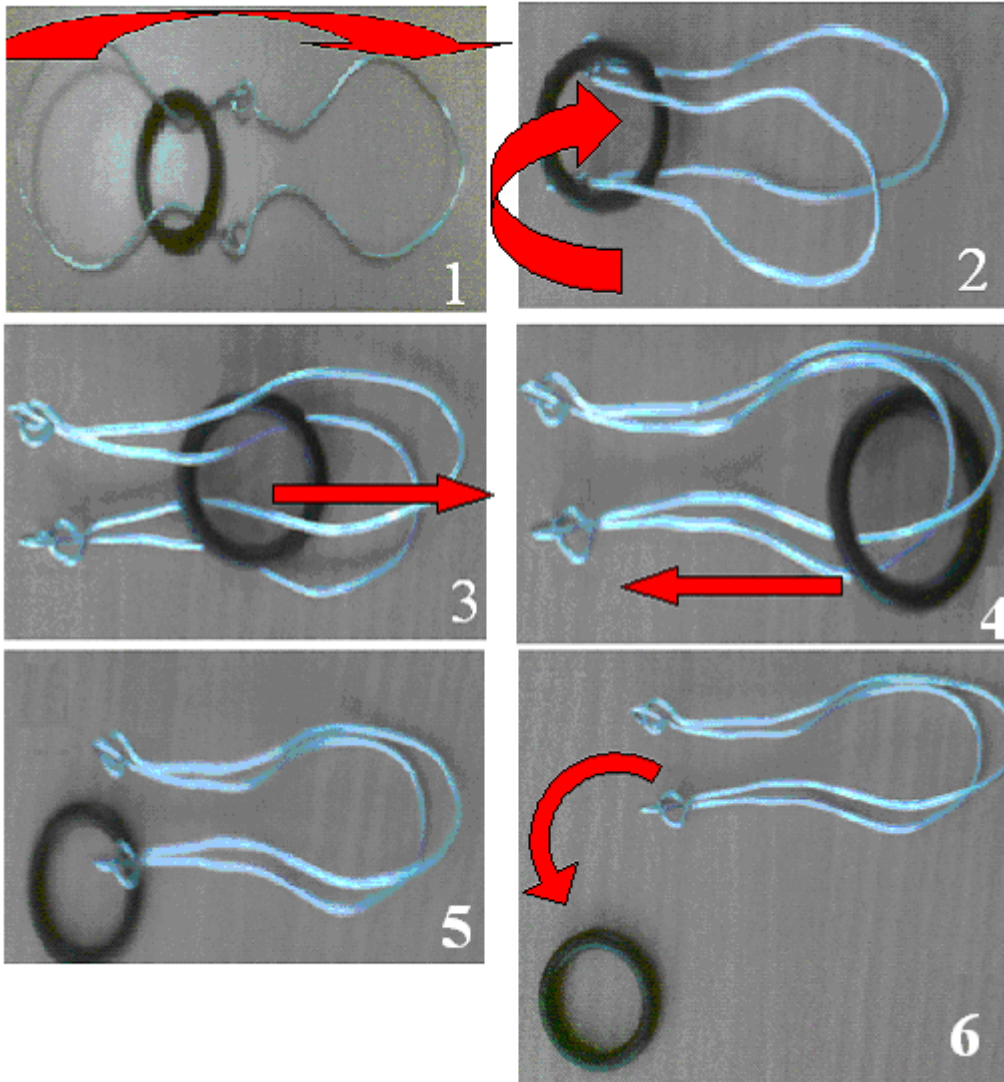


posición inicial





posición inicial



### 8. Evaluación

Centrándonos en la evaluación diremos que esta será continua durante todo el proceso de enseñanza, es decir comenzará desde que el profesor presenta la tarea los materiales y los pasos a seguir para la resolución del problema, y terminará cuando el juego se encuentre perfectamente montado, se sepa resolver, y se haya presentado al profesor.

Es muy importante incidir en unas normas de comportamiento adecuadas ya que el trabajo con alambres puede resultar peligroso si no realizamos un uso correcto de estos, debido a que son materiales punzantes, y que para trabajarlos y darles la forma deseada es preciso el uso de alicates, tijeras, etc.

También es necesario observar si existe un feedback positivo de entendimiento de la tarea por parte de nuestros alumnos. Si este no fuera así deberemos de dar más explicaciones prácticas o establecer pasos más sencillos en el proceso de montaje.

Durante la elaboración del juego deberemos de fijarnos e ir tomando nota de si siguen con normalidad los pasos explicados, si saben manejar los materiales, si necesitan de más o menos ayuda y si se encuentran cómodos y saben qué es lo que tienen que hacer.

Este apartado, puede no ser clasificado independientemente. Desde que el profesor empieza a explicar el juego, nos introducimos en un proceso de evaluación constante.

Para finalizar cuando los alumnos nos enseñen su trabajo final y la resolución de este valoraremos dos aspectos principalmente. El primero como ha sido trabajado el alambre y la presentación final del montaje. Segundo, como resuelve el juego, pidiéndole que lo haga en más de una ocasión.

En términos generales la evolución final de la Unidad Didáctica de Alambres tendrá los siguientes porcentajes:

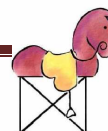
**60%** Montaje y resolución. **30%** Comportamiento. **10%** Orden y limpieza.

### 9. Juegos buscados en internet

Buscando en internet hemos encontrado alguna página que enseña juegos de alambres aunque la mayoría son tiendas que se dedican a venderlos. Entre ellas destacamos:

**[www.juegosdelogica.com](http://www.juegosdelogica.com)**

**<http://notecomaselcoco.blogspot.com/search/label/Metal>**



entre los juegos que hemos encontrado vamos a desarrollar unos pocos:

### **eslabón 1:**

**Descripción:** Este juego, aparentemente sencillo, consiste en destrabar las dos partes. Se compone de dos piezas de metal con forma de eslabón de cadena, pero que no están cerrados del todo, tienen una pequeña apertura cada uno.



**Dificultad:** Baja-media

**Solución:** La solución es muy sencilla, obviamente la apertura en los eslabones es más estrecha que estos, sin embargo el truco está en hacer coincidir las dos aperturas. A veces se soluciona sin darse uno cuenta de como lo ha hecho.

### **Clave de sol**

**Descripción:** Es un juego de alambres con forma de clave de sol que tiene un aro y una horquilla. El objetivo es soltar la horquilla.



**Dificultad:** Baja

**Solución:** Basta con introducir la horquilla por el aro y luego rodear la curva del alambre.



### Homer

**Descripción:** Se trata de un juego de alambres al que se le ha dado la curiosa forma de la cabeza de Homer Simpson, aunque esta no forma parte del juego en si, más bien es un adorno. Consiste en soltar un aro que esta atrapado con una cuerda con anillas en los extremos y el propio alambre del juego.



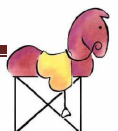
**Dificultad:** media-alta

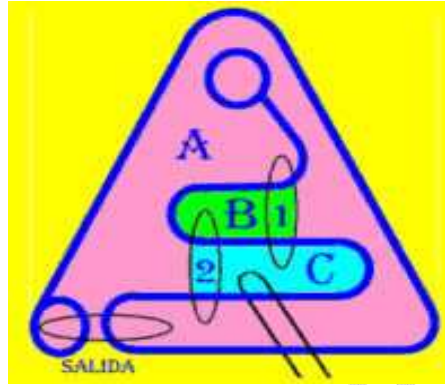
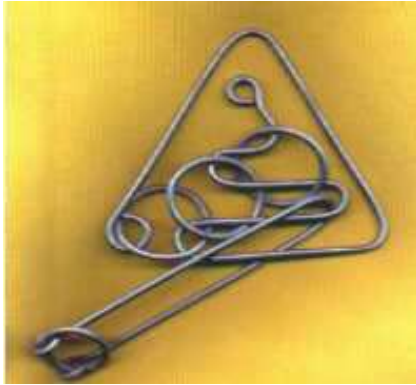
**Solución:** El truco radica en ver que ni la cuerda ni el alambre están dentro del aro, por lo que la solución se obtiene colocando las anillas de la cuerda al mismo lado del alambre

### La pirámide de come-cocom:

**Descripción:** Hace unos miles de años vivió en Egipto un faraón llamado Come-Cocón que como era costumbre en esa época mandó construir una pirámide que le sirviera de refugio para el descanso eterno. Los planos eran ambiciosos, una pirámide con muchas cámaras enlazadas unas con otras por medio de laberintos que impidieran que los salteadores de tumbas, muy numerosos en esa época, robaran sus tesoros y perturbaran su descanso.

Come-Cocón murió joven, y la pirámide aun no estaba terminada, por lo que le enterraron cuando la construcción tenía solo tres cámaras. A la cámara donde se quedó el sarcófago de Come-Cocón (cámara c) se podía pasar directamente desde el exterior, pero una vez dentro se cerraba la puerta y para salir era necesario llegar a la cámara A pasando primero por la B.





### Solución:

- Pasar el manipulador por la derecha de la anilla 2, por la izquierda de la 1 y por encima del aro superior. Haciendo estos movimientos estaremos en la cámara B.
- Pasar el manipulador por la izquierda de la anilla 1, por encima del aro superior y estaremos en la cámara A.
- Pasar el manipulador por encima del aro superior pasando las anillas 1 y 2 por dentro de el, continuaremos en la cámara A pero en la parte mas baja de la pirámide.
- Pasar el manipulador por debajo de la anilla de salida y pasarle luego por encima del aro superior pasando las anillas 1 y 2 por dentro del manipulador. Estaremos fuera de la pirámide.

### 10. Bibliografía

- Piñango, C.; Martín Francés, S. (1996). Construcción de juegos con material de desecho. 2ªed. Madrid: ed. Popular
- Bernal Ruiz, J.A (2002). Juegos y actividades con material de desecho. Sevilla: Wanceulen editorial deportiva
- Vives, P. (2003). Madrid. Juegos de ingenio.

Montoya, C., Flores, P. Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española (2003).

Los puzzles en alambre como recurso didáctico para la enseñanza de las matemáticas.

### páginas web:

<http://notecomaselcoco.blogspot.com/search/label/Metal>

[http://juegosdeingenio.es/component/option,com\\_zoom/Itemid,29/catid,1/PagNo,1/](http://juegosdeingenio.es/component/option,com_zoom/Itemid,29/catid,1/PagNo,1/)

[www.juegosdelogica.com](http://www.juegosdelogica.com)

<http://notecomaselcoco.blogspot.com/search/label/Metal>

