

FICHA



NOMBRE DEL EXPERIMENTO:

- Comando Matemático.
- Experimento: **El salto de la rana.**

AUTOR:

Miembros de la Sociedad Canaria "Isaac Newton de Profesores de Matemáticas. e-mail: **mgarden@gobiernodecanarias.org**.

CATEGORÍA:

- Laboratorio de Matemáticas. Taller manipulativo para grandes grupos.

PALABRAS CLAVE:

- Problemas materializados. Matemagia. Taller itinerante. Estrategias. Modelos de pensamiento.

¿QUE SE PRETENDE MOSTRAR?:

En este experimento concreto se pretende mostrar un puzzle de movimientos secuenciales para poner de manifiesto con él cómo el uso de un riguroso sistema de pensamiento permite resolver el puzzle en un número preciso de movimientos y sin fallo alguno.

DIRIGIDO A:

- Gran Público
- Primaria
- Secundaria
- Universidad

MATERIALES NECESARIOS:

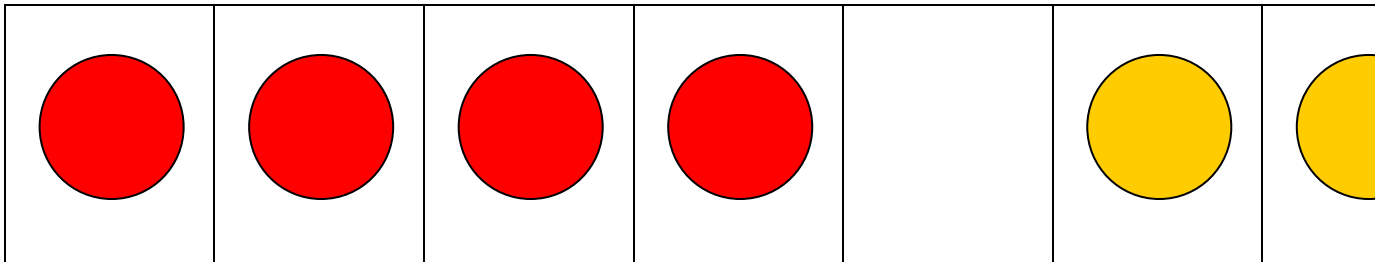
El material necesario es uno o varios tableros de juego del Salto de la Rana, con distinto número de piezas según la edad o el nivel del usuario:

- Tablero de tamaño grande.
- Ranas de dos colores que simulan las piezas del juego en número adecuado.
- la información (carteles, instrucciones, reglas, etc.) mínima para comenzar el trabajo,

El salto de la rana

Coloca cuatro fichas de un color sobre los círculos de la izquierda y otras cuatro fichas de otro color sobre los círculos de la derecha.

El objetivo de este juego consiste en cambiar las fichas de lugar: las fichas de la izquierda deben ir a la derecha, y viceversa.



Reglas del juego:

- 1ª. Las fichas de la izquierda sólo se pueden mover hacia la derecha.
- 2ª. Las fichas de la derecha sólo se pueden mover hacia la izquierda.
- 3ª. En cada movimiento sólo se puede mover una ficha.
- 4ª. En cada casilla no puede haber más de una ficha.
- 5ª. Cada ficha se mueve hacia una casilla vacía:
 - a) Deslizándolo, si es contigua;
 - b) saltando sobre una ficha contraria, si la siguiente es la vacía.
- 6ª. No se puede saltar sobre una ficha del mismo color ni sobre más de una ficha contraria.

¿Cuántos movimientos son necesarios para efectuar el intercambio?

¿Cuántos movimientos harían falta si se trata de intercambiar diez fichas de cada color?

Para contestar a esta pregunta no es necesario construir un tablero de las características indicadas. Trata de hacerlo razonando y con ayuda de una tabla.

Número de fichas en cada lado	1	2	3	4	5		10	n
Número de movimientos necesarios para intercambiarlas								
Expresión de la regularidad								

DESCRIPCIÓN CLARA DEL EXPERIMENTO:

El visitante se acerca al juego, lee las instrucciones y trata de resolverlo. El monitor le observa. Se acerca y le habla sólo para indicarle el uso correcto de las reglas. Le deja que se

familiarice con el juego y está a la espera de la petición de ayuda. Cuando eso ocurre se acerca y le enseña el proceso de pensamiento que debe utilizar para encontrar la solución correcta en el número mínimo de movimientos. Ese proceso es el siguiente:

1º) Analizar los movimientos posibles que puede efectuar. Para este paso debe darse cuenta que el movimiento siempre está marcado por la casilla vacía y que siempre habrá dos ranas que puedan ocuparla. Debe pues determinar qué dos ranas pueden saltar allí y qué tipo de movimiento requiere (salto o deslizamiento).

2º) Valorar cada uno de esos movimientos, mentalmente, antes de efectuarlos. Pueden ser los dos idénticos (sólo ocurre en el movimiento inicial). Pero lo normal es que uno sea bueno y el otro sea malo. Para esta valoración hará falta un criterio. Se le hace razonar sobre cuál será ese criterio, que deberá estar en consonancia con las reglas del juego. Pronto llega a la conclusión de que el criterio deberá ser que el juego pueda continuar; para ello, el siguiente movimiento debe ser posible sin ir en contra de las reglas. Normalmente se da cuenta en seguida de que debe evitar en ese movimiento o en el siguiente la posibilidad de que dos ranas del mismo color queden en casillas contiguas.

3º) Toma de decisiones. Elegirá entonces el movimiento correcto, lo hace, y vuelve a empezar el razonamiento para el siguiente movimiento.

Cuando asimila la mecánica del proceso se mueve cada vez con más seguridad. Puede en este momento darse cuenta de algunos patrones que permitan acelerar el proceso. Se le ayuda a descubrirlo (el patrón es la alternancia de ranas de ambos colores sobre el tablero, evitando siempre la posibilidad de dos ranas del mismo color en posiciones contiguas).

Sorprendido por la sencillez y la exactitud de los movimientos, se le invita a que repita el proceso con otro tablero de distinto número de ranas. Que tome nota del número de movimientos que ha necesitado en cada caso. Que construya una

tabla para organizar la información que ha obtenido y, finalmente, a que realice una hipótesis sobre el número de movimientos que necesitaría para el siguiente tablero. Lo comprueba y generaliza dicha hipótesis para un tablero de cualquier tamaño.

Es importante la edad y el nivel de la persona que juega. Aunque el juego es sumamente atractivo y engancha muy rápidamente a todos los visitantes, es conveniente llegar con cada uno a las posibilidades que tiene de antemano, respecto a edad y nivel de conocimientos. Por esa razón, con tableros de dos, tres, cuatro y cinco ranas por bando se puede trabajar perfectamente el proceso de razonamiento con personas de cualquier edad y nivel. La elaboración de hipótesis, su comprobación experimental y la generalización de la misma queda para un nivel un poco más elevado.

¿EXISTE ALGÚN RIESGO?

Ninguno.

FOTOGRAFÍAS:



ENLACES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Es un juego muy conocido.

PARA SABER MAS

- www.sinewton.org/numeros

OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

Esta actividad se complementa con otros juegos secuenciales para dar la oportunidad de contrastar el mismo método de pensamiento en otros juegos diferentes y apreciar la validez del mismo. De manera particular se contempla el juego del **Solitario Inglés** en una presentación similar a la descrita para el juego del Salto de la Rana.