

## PENSEMOS CON GRADOS DE PROFUNDIDAD

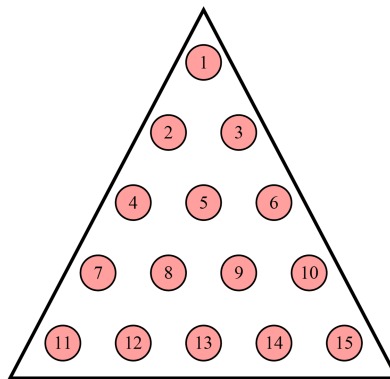
### EL SOLITARIO TRIANGULAR

En las técnicas de resolución de problemas y aún más en la búsqueda de solución óptima de la teoría de juegos, es muy común escuchar el término “grados de profundidad” y, en palabras llanas, consiste en qué tan profunda puede llegar a ser dicha búsqueda de solución, que implicación a futuro tiene un movimiento de una pieza del juego en el desarrollo del mismo. Y es allí donde toma ventaja el jugador que piense con mayor grado de profundidad, porque ve las consecuencias de cada uno de sus movimientos.

Un problema generalizado que se presenta en la enseñanza de las matemáticas tiene que ver con la baja producción de los estudiantes en la resolución de situaciones problema, la “incapacidad” que muestran a la hora de plantear posibles soluciones y la falta de una visión global del problema lo que ayudaría a pensar en los pasos o etapas para la resolución del mismo.

Como un primer paso para apoyar la hipótesis de que se puede enseñar a los estudiantes en edad escolar, técnicas para el pensamiento con grados de profundidad, se ha experimentado con 48 estudiantes del grado quinto (edad promedio 10 años) del Colegio Espíritu Santo de la ciudad de Villavicencio (Colombia), con el acertijo conocido mundialmente como el Solitario Triangular.

### DESCRIPCIÓN DEL JUEGO



El juego consta de un tablero triangular con quince casillas y catorce piezas (bolitas) que deben ser retiradas del tablero. El único movimiento permitido es saltar en línea recta por encima de una pieza y llegar a una posición vacía, la pieza sobre la que se saltó es eliminada. El objetivo será dejar solo una pieza en el tablero, si quedan dos o más piezas separadas, se pierde el juego. Como su nombre lo indica, juega una sola persona.

### RESULTADOS

Los estudiantes de 5A y 5B del Colegio Espíritu Santo se enfrentaron durante 6 semanas a los cuatro posibles estados iniciales de la casilla vacía, y un 16% de los estudiantes encontraron al

menos una solución y lograron, gracias a su memoria visual, retener dicha información. Al restante 84% se les expuso las soluciones (una cada 8 días) y en un 100% de los casos lograron retener dicha información, es decir los 13 pasos a seguir en cada uno de los acertijos.

### **RESULTADOS OBTENIDOS**

**ACERTIJO 1.** Se empieza con la casilla 1 desocupada. Los pasos a seguir son:

6-3-1;      4-5-6;      1-2-4;      10-6-3;      13-9-6;  
6-3-1;      15-14-13;      7-4-2;      12-13-14;      1-2-4;  
4-8-13;      14-13-12;      11-12-13.

**ACERTIJO 2.** Se empieza con la casilla 13 desocupada. Los pasos a seguir son:

15-14-13;      12-13-14;      6-9-13;      14-13-12;      11-12-13;  
7-8-9;      13-9-6;      3-5-8;      2-4-7;      7-8-9;  
10-6-3;      1-3-6;      6-9-13.

**ACERTIJO 3.** Se empieza con la casilla 5 desocupada. Los pasos a seguir son:

14-9-5;      12-13-14;      4-8-13;      11-7-4;      2-4-7;  
3-5-8;      7-8-9;      10-6-3;      1-3-6;      14-13-12;  
6-9-13;      12-13-14;      15-14-13.

**ACERTIJO 4.** Se empieza con la casilla 3 desocupada. Los pasos a seguir son:

10-6-3;      13-9-6;      7-8-9;      11-12-13;      14-13-12;  
3-5-8;      6-9-13;      2-4-7;      12-13-14;      15-14-13-8-4;  
7-4-2;      1-2-4.

### **ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Inicialmente los estudiantes experimentaron al ensayo y error, con el tiempo encontraron que algunas posiciones eran desventaja o ventaja en la resolución del problema. Casualmente, alguien podía dar con la solución, pero al preguntarle cómo lo había logrado, no lograba reconstruir los pasos, lo que indica que no se siguió un proceso estructurado ni se pensó con grados de profundidad. Finalmente está el grupo de aquellos estudiantes que lograron, por sí mismos, solucionar y recordar la heurística seguida, este grupo sí pensó con grados de profundidad.

Cuando se les da la solución del primer acertijo a todo el grupo, aquellos que no habían podido solucionar el acertijo, quitan de su mente la palabra “imposible” y se unen, en los posteriores acertijos, al grupo de solucionadores del juego.

A la sexta semana se codificaron las soluciones y los estudiantes fueron capaces de decodificar la información para así recrear cada solución, hecho que implica una competencia matemática más que se une al juego.

### **VAMOS MÁS ALLÁ**

Como extrapolación del juego, se hizo el taller titulado “El reloj Binario” del mismo autor de la presente investigación que se describe en el anexo 1. Actividad que permite representar las 24 horas del día y sus minutos, dentro del Solitario Triangular.

### **Y AÚN QUEDABA MAS...**

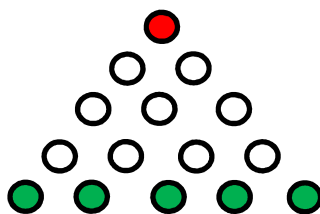
Finalmente, se le indicó a cada estudiante que creara un juego de estrategia (individual o grupal) con el tablero y piezas del Solitario Triangular llegando a excelentes resultados, propios de las mentes abiertas e imaginativas de los niños, un par de estos juegos con sus reglas se describe en el anexo 2.

### **ANEXO 1**

Ver enlace: [http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2010/02/Construccion\\_reloj\\_binario.pdf](http://www.actiludis.com/wp-content/uploads/2010/02/Construccion_reloj_binario.pdf)

### **ANEXO 2**

#### **Juego de Caza – Captura León vs Cazadores**



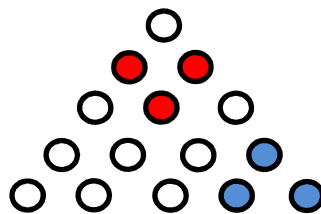
**Jugadores: 2**

Se ubican 5 cazadores en la parte inferior de la pirámide y su objetivo es acorralar a un león ubicado en la parte superior del solitario. Quien juega como león intentará comer a tres cazadores, mientras que el que juega como cazador intentará dejar sin movimiento al león.

**Movimientos:**

Comienza el león, el cuál mueve en cualquier dirección a una casilla contigua vacía. Come al pasar por encima de un cazador y, en línea recta, llegar a una posición vacía. (similar al movimiento del solitario)

Los cazadores mueven igual que el león, pero intentarán bloquear todo movimiento del león.

**Juego de Posición  
Triqui en V****Jugadores:** 2**Piezas:** Cada jugador posee 7 piezas de un color diferente a su oponente.**Objetivo:** Lograr formar la mayor cantidad de letras V posibles, bloqueando a la vez al oponente.**Movimientos:** Por turnos cada jugador coloca una de sus piezas en el tablero, tratando de ordenarlas en forma de letra V. Una vez todas las catorce esferas están puestas ganará aquel que haya formado más V.