

## TALLER

### SOMBREROS, ZAPATOS Y ALGUNOS ACERTIJOS TOPOLOGICOS

**Laura Givelly Peña Garzón**

Estudiante Licenciatura en Matemáticas

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja

laurgiv@hotmail.com

**Érica Constanza Quintero Rosas**

Licenciada en Matemáticas

Colegio de Educación Básica Joan Comenius

ericons11@hotmail.com

#### **Resumen**

El Pensamiento Lógico ha desempeñado un papel muy importante en los avances de la ciencia y la tecnología, y más específicamente en Matemáticas, pues empleamos este pensamiento ya sea para dar solución a un problema o para demostrar un teorema. Aunque este pensamiento posee una inmensa utilidad y efectividad, resulta incompleto; encontrándose una gran limitación de posibilidades cuando se trata de buscar soluciones eficientes a nuevos problemas. Se hace necesario entonces complementarlo con el Pensamiento Lateral, cuyo estudio inicial se debe al doctor Edward de Bono (1970). Este taller tiene como propósito trabajar con los asistentes el Pensamiento Lógico junto con el Pensamiento Lateral, aplicando de manera oportuna las seis formas para pensar (sombbreros) y las seis formas para actuar (zapatos) en la resolución de algunos acertijos topológicos, buscando identificar y establecer de manera intuitiva conceptos tales como Topología, Grafo y Homeomorfismo.

**Palabras clave:** Pensamiento lateral, pensamiento lógico, sombreros para pensar, zapatos para actuar, acertijo topológico.

#### **INTRODUCCIÓN**

En este taller se proponen métodos muy sencillos y prácticos basados en lo que el doctor Edward de Bono llamó “Pensamiento Lateral”; las seis formas para pensar (sombbreros) y para actuar (zapatos), hacen referencia al hecho de movernos del lugar en donde habitualmente nos paramos para enfrentar un problema, con el fin de encontrar diferentes puntos de vista, percepciones y conceptos para abordarlo. Se pretende ir más allá de una conceptualización de lo que es el Pensamiento Lateral, expuesto con mayor rigurosidad en talleres previos realizados por las autoras. Ver [6] y [7].

Conociendo la efectividad que tienen las formas de pensar y de proceder cuando se enfrenta un problema de tipo topológico (ver [8]), se quiere dar a conocer algunos de éstos, mostrando la pertinencia educativa que tienen estas técnicas, al igual que su eficacia en el establecimiento de manera intuitiva de algunos conceptos topológicos.

#### **DESARROLLO**

##### **Referentes Teóricos**

**Pensamiento Lógico.** Es aquel que se desprende de las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo. Surge a través de la coordinación de las relaciones que previamente ha creado entre los

objetos. Se emplea para analizar, argumentar, razonar, justificar o probar razonamientos y posee características como: es preciso, exacto, se basa en datos probables o en hechos, es analítico, sigue reglas, es racional, sensato y secuencial. [9]

**Pensamiento Lateral.** Fue un término introducido en 1970 por el médico inglés especialista en psicología y fisiología Edward de Bono. Es un tipo de pensamiento creativo y perceptivo; como su nombre lo indica, es aquel que nos permite movernos hacia los lados para mirar el problema con otra perspectiva y ésta es una habilidad mental adquirida con la práctica. El Pensamiento Lateral actúa liberando la mente del efecto polarizador de las viejas ideas para estimular las nuevas, lográndolo a través de la perspicacia, la creatividad y el ingenio, procesos mentales con los que se encuentra íntimamente relacionado. En lugar de esperar que estas tres características se manifiesten de manera espontánea, De Bono propone el uso del Pensamiento Lateral como una técnica, de manera consciente y deliberada. El Pensamiento Lateral es libre y asociativo. La información se usa no como fin sino como un medio para provocar una disolución de parámetros o esquemas a los que se recurriría usualmente, y su consiguiente reestructuración en nuevas y eficaces ideas. Estamos acostumbrados a pensar en una sola dirección y dar por obvio algo que no lo es; el Pensamiento Lateral está concebido hacia la generación de distintas direcciones del Pensamiento, ignorando paradigmas previamente establecidos. Asimismo, el Pensamiento Lateral se fundamenta en la búsqueda de soluciones distintas para proceder ante un mismo problema, ...en ser creativo, pensar como un niño, imaginar lo que a nadie se le ha ocurrido y ofrecer soluciones y/o caminos diferentes frente a una situación. [2]

### Formas para pensar y para actuar

Permiten dirigir la atención a seis aspectos diferentes (sombreros) de una situación, los cuales pueden conducirnos a tomar decisiones y actuar (zapatos).

**Seis sombreros para el pensamiento.** Sólo podemos usar un sombrero en cada ocasión. Permite al pensador hacer una cosa por vez. Cuando el pensamiento es claro y sencillo, resulta ser más grato y eficaz. [3]



**Sombrero blanco.** Tiene que ver con la información disponible, es neutral y objetivo. Trata hechos, cifras, necesidades y ausencias de opiniones o anécdotas del pensador que está usando el sombrero.



**Sombrero rojo.** Tiene que ver con la intuición, los sentimientos y las emociones. Permite exponer una intuición o sentimiento sin tener que justificarla.



**Sombrero negro.** El negro es triste y negativo. El sombrero negro cubre los aspectos negativos: por qué algo no se puede hacer.



**Sombrero amarillo.** El amarillo es alegre y positivo. El sombrero amarillo es optimista y cubre la esperanza y el pensamiento positivo.



**Sombrero verde.** El verde es césped, vegetación y crecimiento fértil, abundante. Es el sombrero de la creatividad: ideas nuevas, alternativas, propuestas, busca lo que es interesante, estímulos y cambios.



**Sombrero azul.** El azul es frío, y es también el color del cielo, que está por encima de todo. El sombrero azul se ocupa del control y la organización del proceso del pensamiento. También del uso de los otros sombreros.

**Seis pares de zapatos para la acción.** Hay dos zapatos en un par. Podemos realizar una combinación de dos clases de zapatos. [4]



**Zapatos formales de color azul marino.** Rutina, disciplina y procedimientos formales.



**Zapatillas de deporte grises.** Se relacionan con la exploración, la investigación y la reunión de evidencias. El propósito es conseguir información y usarla.



**Zapatos marrones.** Están relacionados con lo práctico y lo pragmático. El problema se resuelve usando la iniciativa, el comportamiento práctico y la flexibilidad.



**Botas de goma naranjas.** Se relacionan con las emergencias, las crisis y las situaciones de peligro.



**Pantuflas rosadas.** Se relacionan con la atención humana: la simpatía, la compasión y la ayuda. Se usan cuando nos estamos dirigiendo a una persona o a un público con el fin de no herir susceptibilidades.



**Botas de montar color púrpura.** Forma de actuar relacionada con la autoridad civilizada. La persona no está actuando por sí misma sino en un papel oficial. Se usan cuando estamos dirigiendo una actividad en particular.

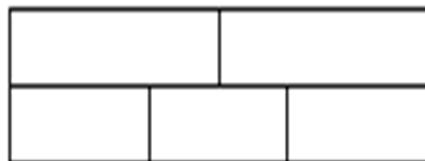
### Aspectos metodológicos

El taller se iniciará con una experiencia sencilla de Pensamiento Lógico y su relación con el Pensamiento Lateral, dando a conocer en qué consiste cada forma de pensar (sombreros) y cada forma de actuar (zapatos), para luego invitar a cada asistente a abordar los diferentes acertijos topológicos propuestos, revelando la o las soluciones encontradas, y los sombreros y zapatos que se colocaron para llegar a éstas. Finalmente se buscará identificar y establecer de manera intuitiva el concepto topológico previsto para cada acertijo.

#### Acertijo Topológico N° 1

**Los Cinco Ladrillos** [5]

¿Puede dibujar la siguiente figura con solo tres trazos? No se permite pasar dos veces por la misma línea.



Al trabajar este acertijo pensamos que se puede emplear la exploración, el análisis de los intentos realizados para encontrar la solución y el uso de la iniciativa en la justificación de ésta (sombrero amarillo, sombrero negro y zapatos marrones). Además, podremos identificar y establecer intuitivamente cuál es el objeto de estudio de la Topología.

### Acertijo Topológico N° 2

#### Grafos de Kuratowski [10]

*Tres casas (A, B y C) quieren tener acceso a agua, electricidad y gas. Como resulta que los vecinos no se llevan muy bien, cada uno quiere una conexión directa con la toma de la ciudad.*

*Además los cables y/o tuberías no se pueden cruzar en ningún punto. ¿Cómo han de colocarse las líneas?*



La generación de propuestas, el uso de la iniciativa, el pragmatismo y la efectividad (sombrero amarillo y zapatos marrones) son formas para pensar y para actuar, que posiblemente emplearán los asistentes al enfrentarse a este acertijo. Además, pondremos en evidencia una solución poco usual en la que se recurre al máximo a la creatividad y la provocación (sombrero verde). Con este acertijo podremos identificar y establecer intuitivamente el concepto de grafo. Adicionalmente, complementaremos este concepto con una breve exposición de uno de los problemas topológicos más importantes de la Matemática: *Los cuatro colores*.

### Acertijo Topológico N°3

#### Tijeras [1]

*Toma un pedazo de cuerda de aproximadamente un metro y anuda sus dos extremos. Pásalo a través de los "ojos"*

de las tijeras. Pídele a alguien que sostenga los extremos anudados de la cuerda. ¿Puedes sacar las tijeras sin cortar ni desanudar la cuerda?



Es muy posible que la exploración de diferentes caminos en la búsqueda de soluciones utilizando la iniciativa (sombrero verde y zapatos marrones) sea una excelente forma para pensar y para actuar en la búsqueda de soluciones a este acertijo, pudiéndose identificar y establecer intuitivamente qué significa que dos objetos sean homeomorfos.

***Estos acertijos son topológicos porque no se tiene en cuenta las dimensiones y formas de los objetos que se trabajan en cada acertijo.***

## CONCLUSIONES

- El Pensamiento Lateral es un poder latente que todos tenemos; puede desarrollarse mediante el entrenamiento, exigiendo solo un cambio de actitud mental y un enfoque abierto a la solución de problemas.
- El mundo necesita pensadores laterales, personas que den un nuevo enfoque a los problemas que se presentan en todos los ámbitos de la vida.
- Los seis sombreros para pensar y los seis pares de zapatos para la acción son métodos sencillos y prácticos que se pueden dar a conocer a diferentes personas independientemente de su grado de estudio. Sería interesante poder aplicar estos dos métodos en diferentes clases de Matemáticas ya sea en la educación básica y media o en la educación superior.
- El empleo de las formas de pensar con los seis sombreros y las formas de actuar con los seis pares de zapatos se concreta aplicando el Pensamiento Lateral en la búsqueda de soluciones a los tres acertijos topológicos que permiten la introducción de los siguientes conceptos topológicos:

Topología, grafo y homeomorfismo.

- Es posible pensar de una forma diferente a la convencional mostrando que se puede hacer Matemática de una forma completamente distinta e innovadora.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albourek, A. (1999). *Mega Destrezas y Desafíos*. México: Larousse Ediciones.
- De Bono, E. (1970). *El Pensamiento Lateral - Manual de creatividad*. Barcelona: Paidós Ediciones.
- De Bono, E. (1999). *Seis Sombreros para Pensar*. Barcelona: Paidós Ediciones.
- Gardner, M. (1999). *Matemática para Divertirse - Colección de Mente Juegos & Co*, Buenos Aires: Zugarto Ediciones.
- Martín, A. & Martín Sierra, M. (2011). *El indomable Will Hunting*. Obtenido de Cine y TV para la adquisición de las competencias básicas en Matemáticas: <http://www.doredin.mec.es/documentos/01720102007488will.pdf>.
- Peña, L. (2008). Taller: ¿Es el Pensamiento Lateral una habilidad, secreta o compleja?. Tunja: XXI Jornada de Matemáticas y Estadística, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Peña, L. & Quintero, É. (2009). Taller.: Hacia un súbito destello de perspicacia, creatividad e ingenio... ¿Realmente pensamos?, Tunja: 2do. Congreso Internacional “Las Matemáticas un Lenguaje Universal - Alammi 2009”, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
- Quintero, É. (2010). Trabajo de Grado: El pensamiento lateral en la resolución de acertijos topológicos, Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.