

OCTAVO TALLER

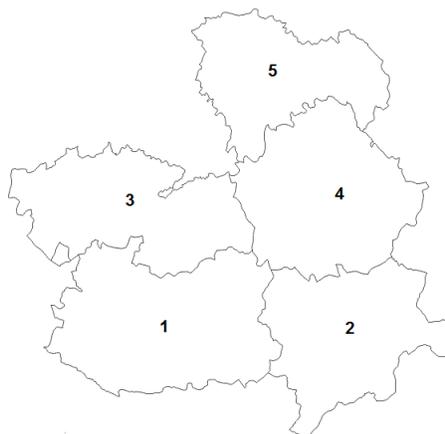
EL PROBLEMA DE LOS CUATRO COLORES

¿Cuál es el mínimo número de colores que se requiere para colorear un mapa?

A mediados del siglo *XIX* Francis Guthrie se dio cuenta que colorear un mapa de Inglaterra requería al menos cuatro colores, para que se cumpliera la condición de que dos regiones con frontera común (que no sea un punto) tuvieran colores diferentes. En 1878 Cayley presenta este problema a la London Mathematical Society y así éste queda abierto. En 1976 Kenneth Appel y Wolfgang Haken lo resolvieron con ayuda de un ordenador. Más adelante se dieron cuenta que este problema es una de las aplicaciones de los grafos. Un grafo es un conjunto de vértices y de lados o aristas entre los vértices, sin especificar la dirección.

En un mapa se diferencian tres elementos: Regiones, Fronteras y Puntos de encuentro.

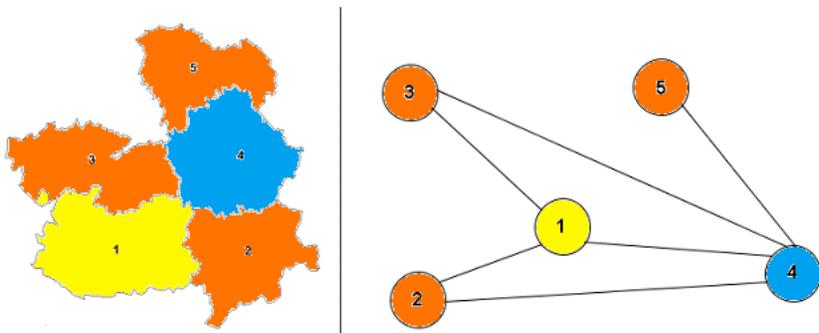
1. Regiones: Subconjuntos del plano con extensiones y perímetros finitos.
2. Fronteras: Segmentos que están en el límite de exactamente dos regiones.
3. Puntos de encuentro: Puntos que pertenecen a la frontera de tres o más regiones.



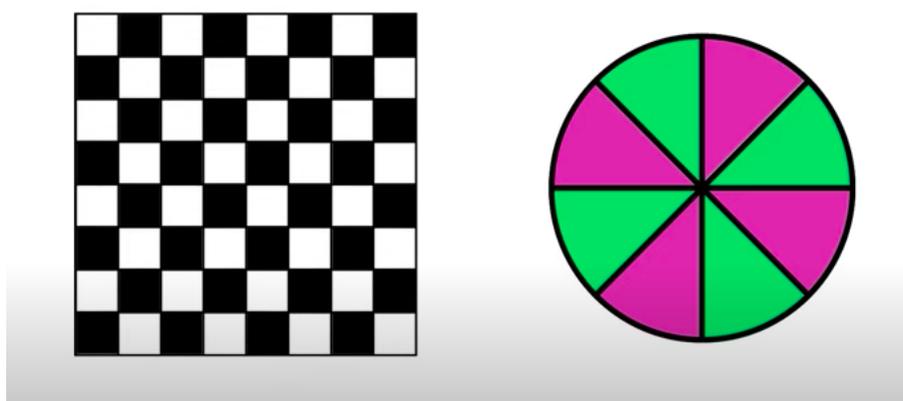
Informes:

circulos.matematicos@uis.edu.co

Tel.: 6344000 ext. 2316.



NOTA: Dos regiones que tiene solo un punto en común no son fronteras y puede colorearse del mismo color, de lo contrario se pondrían construir mapas de tantos colores como quisiéramos.

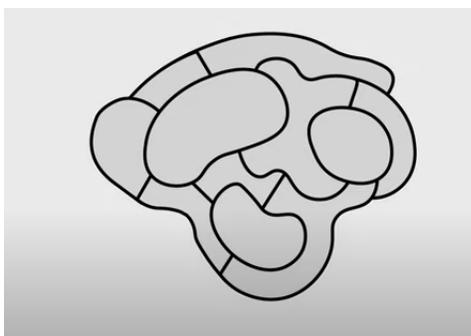


ACTIVIDAD

PREGUNTA 1.

1. Dos regiones no conectadas han de ser diferentes.
2. Una región o país es siempre un conjunto conexo del plano.
3. Colorea el mapa de los estados (departamentos) de tal forma que se evite asignar el mismo color a estados que tengan frontera común.
¿Cuál es el mínimo número de colores que se requiere para colorear todo el mapa?
4. Si se tiene un mapa acotado en el plano, ¿se debe colorear la región exterior?

La región exterior debe verse como una región extra en forma de anillo. Si se puede colorear todo mapa plano acotado con cuatro colores, también es posible colorear un mapa y la región exterior con cuatro colores.



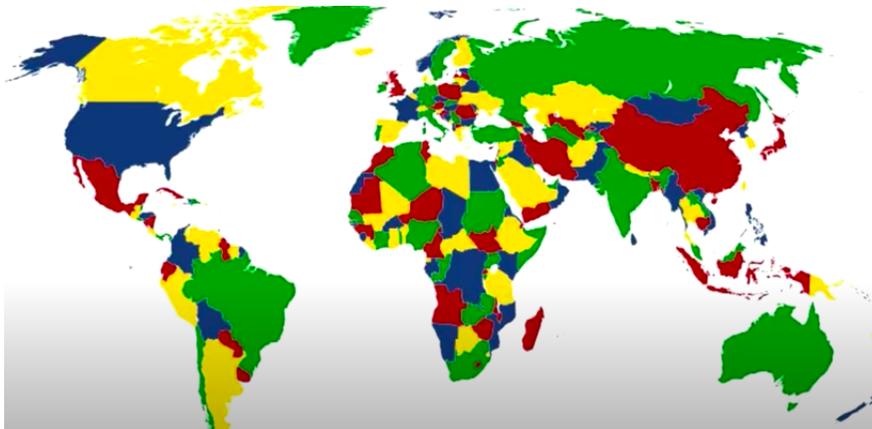
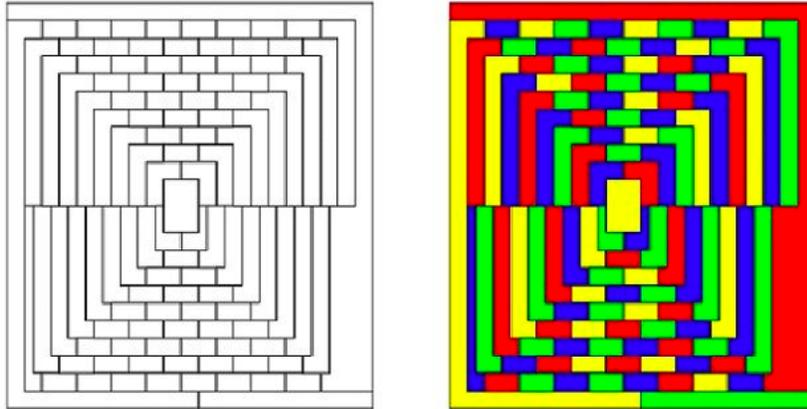
Informes:

circulos.matematicos@uis.edu.co

Tel.: 6344000 ext. 2316.

RESULTADO: Todo mapa acotado del plano puede colorearse de forma que para las regiones que están en contacto con el exterior solo se necesitan tres colores.

¿Por qué es el problema de los cuatro colores y no el Teorema de los cuatro colores ?



Referencias

- [1] <https://www.youtube.com/watch?v=Sh8kJ0ADmao>.
- [2] <https://www.youtube.com/watch?v=Rv6r5K9con8>.
- [3] Uzcátegui, Carlos E. *Fundamentos de matemáticas* UIS-2019.

Informes:

circulos.matematicos@uis.edu.co
Tel.: 6344000 ext. 2316.