

**OCTAVA CONSULTA – COLOREADO DE GRAFOS**

**Presentado a:**

Julio Cesar Florez Baez

**Presentado por:**

Johan Esteban Castaño Martinez - 20191020029

Jhony Alejandro Caro Umbariba - 20191020055

Samuel Andrés Romero Bueno - 20191020127

Grupo 1

Facultad de Ingeniería.

Ciencias de la Computación II.

06 de noviembre de 2022.

**INDICE**

[**1.** **Suma o producto umbral de dos grafos:** 3](#_Toc113710075)

[**2.** **Union de dos grafos:** 5](#_Toc113710076)

[**3.** **Grafo intersección:** 6](#_Toc113710077)

[**4.** **Suma anillo:** 9](#_Toc113710075)

[**5.** **Grafo complementario:** 10](#_Toc113710076)

[**6.** **Grafo autocomplementario:** 11](#_Toc113710077)

[**7.** **Producto tensorial:** 13](#_Toc113710075)

[**8.** **Producto carteciano:** 14](#_Toc113710076)

[**9.** **Composición de dos grafos:** 15](#_Toc113710076)

1. **Coloreado de grafos:**
   1. Primera definición:

En este capítulo mostraremos la coloración en vértices de un grafo. Para ello dispondremos de una paleta de colores S = {a, b, c, ...}, a cuyos elementos nos referiremos como colores. Habitualmente nos referiremos a los colores como números naturales {1, 2, 3, . . .}.

* 1. Segunda definición:
  2. Tercera definición:

1. **Coloración en vértices:**
   1. Primera definición:

Sea G un grafo y S una paleta de colores. Una coloración en vértices de G con los colores de S es una correspondencia tal que a cada uno de los vértices de G se le asigna un color de S de manera que dos vértices adyacentes no pueden recibir el mismo color.

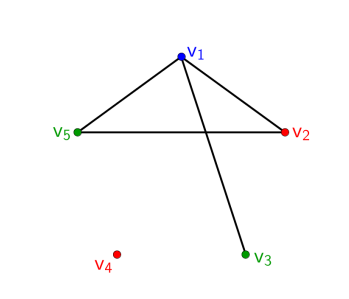


Imagen 1 “Coloracion en vertices” tomado de Coloracion en grafos.

* 1. Segunda definición:
  2. Tercera definición:

1. **Coloración en aristas:**
   1. Primera definición:

Una coloración en aristas de un grafo G es una correspondencia tal que a cada arista de G se le asocia un color de manera que dos aristas incidentes en un mismo vértice no pueden tener el mismo color. Una coloración en aristas de un grafo G que usa k colores se llama k-coloración en aristas de G.

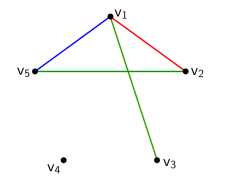


Imagen 4 “Coloracion en aristas” tomado de Coloracion en grafos.

* 1. Segunda definición:
  2. Tercera definición:

1. **Número cromático:**
   1. Primera definición:

El número cromático de un grafo G se define como el mínimo valor k ∈ N tal que G es k-coloreable y se denota por X(G). Si k = X(G) se dice que el grafo G es k-cromático.

* 1. Segunda definición:
  2. Tercera definición:

1. **Propiedades de coloreado de vértices:**
   1. **Primera proposición:**
      1. Primera definición:

Sea G un grafo con n vértices. Si G es k-coloreable, entonces G también es

K’-coloreable para todo k’ ∈ N tal que k < ‘k.

Ejemplo:

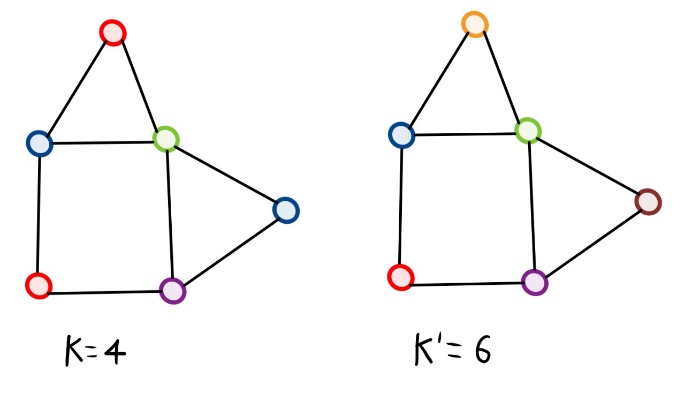


Imagen 7 “Propiedades de coloreado de grafos en vertices”.

* + 1. Segunda definición:
    2. Tercera definición:
  1. **Segunda Proposición:**
     1. Primera definición:

Sea G un grafo que tiene r componentes conexas G1, G2, …, Gr cuyos números cromáticos son X(G1), X(G2), …, X(Gr) respectivamente. Entonces el número cromático de G es:

Ejemplo:

Se evidencia un grafo con tres componentes donde el número cromático seria el del mayor, es decir, tres colores.

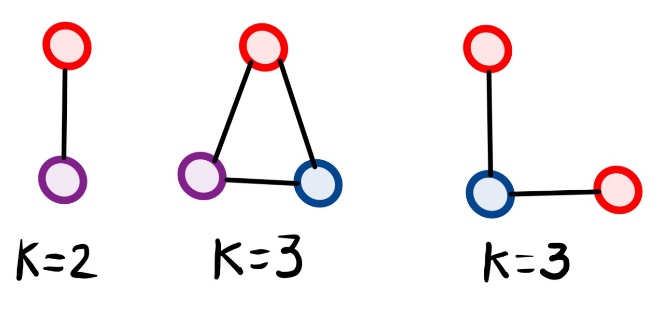


Imagen 10 “Propiedades de coloreado de grafos en vertices”.

* + 1. Segunda definición:
    2. Tercera definición:
  1. **Tercera Proposición:**
     1. Primera definición:

Un grafo G tiene número cromático dos si y sólo si tiene aristas y es un grafo bipartito. si G es un grafo bipartito con aristas y V su conjunto de vértices, es claro que no se puede colorear con un único color. Por otro lado, sean V1 y V2 los conjuntos de la partición de V. Asignamos el color 1 a todos los vértices del conjunto V1 y el color 2 a todos los del conjunto V2.

Ejemplo:

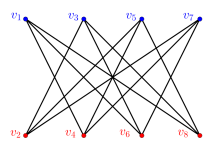


Imagen 13 “Propiedades de coloreado de grafos en vertices” tomado de Coloración en grafos.

* + 1. Segunda definición:
    2. Tercera definición:

1. **Propiedades de coloreado de aristas:**
   1. **Primera Proposición:**
      1. Primera definición:

Sea G un grafo bipartito y ∆ su grado máximo. Entonces, X’(G) = ∆.

Ejemplo:

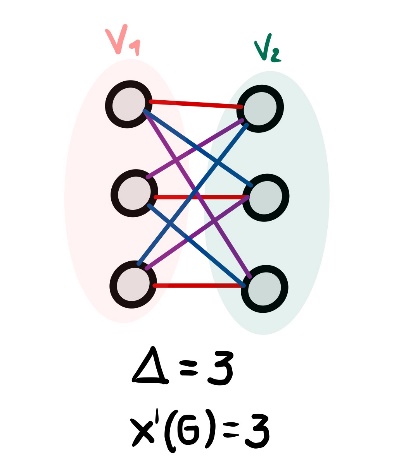


Imagen 16 “Propiedades de coloreado de grafos en aristas”.

* + 1. Segunda definición:
    2. Tercera definición:

1. **Polinomio cromático:**
   1. Primera definición:

Dado un grafo G y un entero k mayor o igual que uno se define

teniendo en cuenta que no es necesario usarlos todos y que dos coloraciones c1, c2 son distintas si existe un vértice v tal que .

Ejemplo:

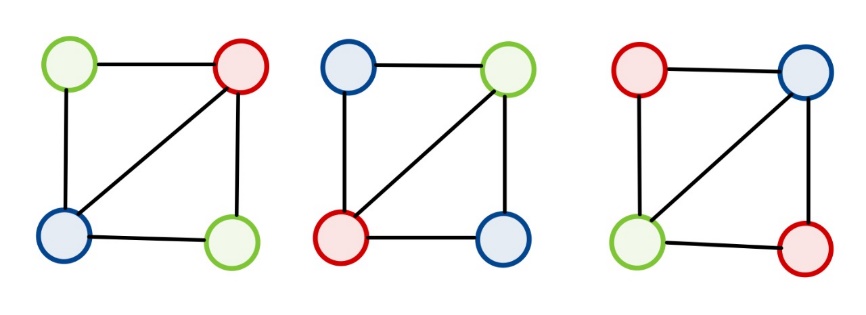


Imagen 19 “Ejemplo de polinomio cromático”.

* 1. Segunda definición:
  2. Tercera definición:

1. **Particionamiento cromático:**
   1. Primera definición:
   2. Segunda definición:
   3. Tercera definición:
2. **Clase Cromática:**
   1. Primera definición:
   2. Segunda definición:
   3. Tercera definición:
3. **Conjunto independiente:**
   1. Primera definición:
   2. Segunda definición:
   3. Tercera definición:
4. **Máxima independiente:**
   1. Primera definición:
   2. Segunda definición:
   3. Tercera definición:
5. **Número de independencia:**
   1. Primera definición:
   2. Segunda definición:
   3. Tercera definición:
6. **Conjunto Máximo y maxial en vértices y aristas:**
   1. Primera definición:
   2. Segunda definición:
   3. Tercera definición:

**Bibliografía**

1. Murga Díaz, R. (2013) “Coloración en grafos” Universidad de Cantabria, Facultad de ciencias.