



Segundo examen opcional: Grafos y árboles.  
Matemáticas discretas II  
Duración 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Msc \*

25 de Marzo de 2019

**Importante:** Debe mostrar el procedimiento realizado en cada uno de los puntos, no es válido únicamente mostrar la respuesta.

1. [10 puntos] ¿Que altura tiene que tener un árbol binario completo para que tenga 512 hojas? Suponga que la altura de todas las hojas es la misma. Explique con un dibujo del árbol.
2. [10 puntos] Indique si el siguiente grafo dirigido representado por su matriz de adyacencia es fuertemente conexo. Explique su respuesta.

```
0 0 0 1 0 0 0
0 0 0 0 0 1 1
0 1 0 0 1 0 0
0 1 1 0 1 1 0
1 0 0 1 0 0 0
0 1 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 1 0
```

3. [25 puntos] Haga el proceso para conocer el número de caminos de tamaño 2 entre cualquier par de nodos de  $\overline{C_8}$ .
4. [25 puntos] ¿Como es la estructura de la matriz de adyacencia e incidencia para un grafo  $\overline{W_n}$ ,  $n \geq 3$ . Explique con un dibujo de la matrices, en el que indica cómo van las filas y columnas.
5. [30 puntos] Explique que condiciones deben cumplir los siguientes grafos para que existan circuitos hamiltonianos y eulerianos:

- $\overline{K_{n,m}}$
- $K_n$

¡Éxitos!

---

\* carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co