

Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas 	Escuela Superior Politécnica del Litoral Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas Materia: Matemáticas Discretas Fecha: 23/01/2026 Profesores: Cristhian Hernández, Ebner Pineda Periodo y Año: II PAO 2025 Estudiante: Matrícula: Paralelo:
EXAMEN DE SEGUNDA EVALUACIÓN	
COMPROMISO DE HONOR	
<p>Al leer este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o una esferográfica, que los temas voy a desarrollarlos en forma ordenada, que a lo sumo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen, y, NO USARÉ calculadora alguna o cualquier instrumento de comunicación ajeno al desarrollo del examen. No debo consultar libros, ni notas, ni apuntes adicionales a las que se proporcionen para esta evaluación.</p>	
<p>Acepto el presente compromiso, como constancia de haber leído y al estar de acuerdo con la declaración.</p> <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/>	
<p><i>“Como estudiante de la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar”.</i></p>	

1. (20 puntos) Califique las siguientes proposiciones como verdaderas o falsas. Si la proposición es verdadera, demuéstrela formalmente; en caso contrario, proporcione un contraejemplo o argumente adecuadamente.
 - (a) El árbol de expansión de longitud mínima que devuelve el algoritmo de Prim para un grafo G es único. (5 puntos).

- (b) Es posible construir un árbol binario completo con un número par de ramas y un número par de hojas. (5 puntos).
- (c) Si un árbol tiene dos o más vértices, entonces es un grafo bipartito. (5 puntos).
- (d) Considere el grafo completo K_n con $n \geq 3$. Si n es impar, entonces K_n posee ciclo de Euler. (5 puntos).

2. (20 puntos) Diseñe un Autómata que acepte cualquier cadena sobre el conjunto $\mathcal{I} = \{0, 1\}$ que contenga la subcadena (010) en cualquier parte. Dibuje el diagrama de transición del autómata y escriba dos cadenas que sean aceptadas por este.

3. (20 puntos) Sea T un árbol binario que al recorrerlo se obtiene:

- **PREORDEN:** A,J,L,F,M,K,I,B,W.
- **POSTORDEN:** F,L,M,J,W,B,I,K,A.

(a) Dibuje un posible árbol T . (15 puntos).

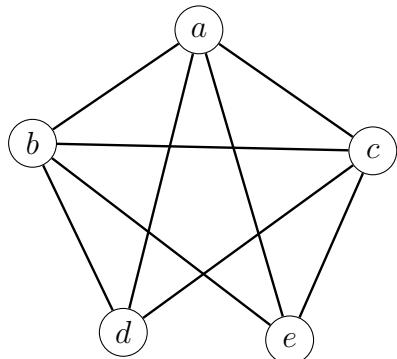
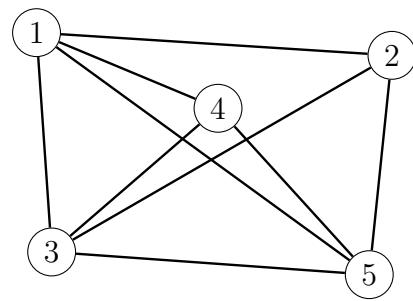
(b) Realice el recorrido ENTREORDEN para el árbol T que obtuvo en el literal (a). (5 puntos).

4. (20 puntos) Decimos que un vértice v de un grafo G está desconectado si no existen vértices adyacentes a v que sean distintos de v .

- (a) Usando **pseudocódigo**, escriba un algoritmo que reciba como entrada el número de vértices n y la matriz de adyacencia A de un grafo. El algoritmo debe devolver *True* si el grafo posee al menos un vértice desconectado y en caso contrario, debe devolver *False*. (15 puntos).

- (b) Encuentre una notación Θ en términos de n para el número de comparaciones necesarias en su algoritmo considerando el peor de los casos. (5 puntos).

5. (20 puntos) Verifique si los dos grafos de la figura adjunta (G_1 y G_2) son o no isomorfos y justifique formalmente su respuesta.

 G_1  G_2