

2025175.569 - Grafos y complejidad

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [2025175.569 - Grafos y complejidad](#) / [Pruebas de evaluación final](#) / [Examen - 17/01/2026 \(Aula 1\)](#)

Navegación por el cuestionario

José Carlos López Henestroza

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

Terminar intento...

Atrás

Pregunta 1
Respuesta guardada
Se puntúa como 0 sobre 1,00
1. Marcar pregunta

¿Cuántas secuencias binarias de longitud 143 contienen exactamente cuatro unos?

Respuesta:

Pregunta 2
Respuesta guardada
Se puntúa como 0 sobre 1,00
1. Marcar pregunta

Dado el grafo simple G con vértices $V=\{1,2,...,7\}$ y definido por la siguiente matriz de adyacencias:

	1	2	3	4	5	6	7
1	0	1	1	1	1	0	0
2	1	0	1	1	1	1	1
3	1	1	0	1	1	1	1
4	1	1	1	0	1	1	1
5	1	1	1	1	0	1	0
6	0	1	1	1	1	0	1
7	0	1	1	1	0	1	0

dad el orden y la medida de G. Orden (1 punto): Medida (1 punto):

y indicad como quedaría el orden y la medida del grafo después de realizar las siguientes operaciones sobre el grafo original (las operaciones no se acumulan):

- (8 puntos) Eliminar el vértice 1.
Orden: Medida:
- (10 puntos) Contraer la arista entre los vértices 1 y 2.
Orden: Medida:
- (10 puntos) G unión K_5 , donde K_5 es el grafo completo con 5 vértices.
Orden: Medida:
- (10 puntos) $G + C_4$, donde C_4 es el grafo ciclo con 4 vértices.
Orden: Medida:
- (10 puntos) $G \times T_3$, donde T_3 es el grafo trayectoria con 3 vértices.
Orden: Medida:

Pregunta 3
Respuesta guardada
Se puntúa como 0 sobre 1,00
1. Marcar pregunta

Dado el grafo simple G con vértices $V=\{1,2,...,9\}$ y definido por la siguiente matriz de adyacencias:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	1	0	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	1	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	1	0	0	0	0	0	1
9	1	0	1	0	0	0	0	1	0

- (5 puntos) ¿Cuál es el orden del grafo?
- (5 puntos) ¿Cuál es la medida del grafo?
- (5 puntos) Indica los vértices adyacentes al vértice 1. Introduce los vértices ordenados de mayor a menor, separados por comas y sin espacio en blanco. Por ejemplo, si los vértices fueran 2,4, hay que introducir (sin espacios en blanco)
- (10 puntos) Indica la secuencia de grados. Introduce la secuencia ordenada de mayor a menor, separando los valores con comas y sin espacios en blanco. Por ejemplo, si fuera 0,1,3,1, hay que introducir (sin espacios en blanco)
- (5 puntos) ¿Cuál es el número de vértices aislados?
- (5 puntos) ¿Cuál es el número de componentes conexas del grafo?
- (10 puntos) ¿Cuál es la medida del grafo complementario?
- (5 puntos) ¿Cuál es el número de componentes conexas del grafo complementario?

Pregunta 4
Respuesta guardada
Se puntúa como 0 sobre 2,00
1. Marcar pregunta

El grafo dirigido representado por la tabla de pesos siguiente muestra el peso de los arcos que hay de un punto al otro; donde la fila denota el origen y la columna el destino. Fijaos que la matriz no es simétrica, por lo que no necesariamente el peso de ir de un punto x a otro punto y es el mismo que ir de y a x.

	A	B	C	D	E	F	G
A	0	15	36	3	30		
B	0	8			7		
C	5	11	0	42	35		
D	8	3	0	23	17		
E	4	31	38	0	30	6	
F	15	29	4	44	0	47	
G		20	11	0			

Utilizar el algoritmo de Dijkstra para encontrar la distancia mínima para ir del punto origen F al de destino E.

Introducir en la tabla siguiente los valores de las etiquetas de los vértices correspondientes a todos los pasos del algoritmo. En la última columna (pivote) es necesario indicar cuál es el vértice de peso mínimo del conjunto de vértices que no están en el conjunto U de vértices visitados, o sea, el vértice que se visitará en el siguiente paso del algoritmo. Tienes que introducir un único valor numérico referente al peso, y una letra (en la última columna) para indicar el vértice pivote. Para indicar el valor se introduce un -1. En caso de empate, se decidirá por orden alfabético.

	A	B	C	D	E	F	G	Pivot
Paso i=0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	F
Paso i=1	15	29	4	44	-1	0	47	C
Paso i=2	9	15	4	44	46	0	39	A
Paso i=3	9	15	4	24	45	0	39	B
Paso i=4	9	15	4	24	45	0	22	G
Paso i=5	9	15	4	24	33	0	22	D
Paso i=6	9	15	4	24	33	0	22	E

Cuál es el coste mínimo para ir del punto F al punto E?

Cuál es el camino de coste mínimo para ir del punto F al punto E? Si, por ejemplo, el camino fuese {A,B,C,D,E,F,G,H}, tienes que introducir ABCDEFGH, sin los paréntesis ni las comas.

Siguiente página

20251 75.569 - Grafos y complejidad

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [20251 75.569 - Grafos y complejidad](#) / [Pruebas de evaluación final](#) / [Examen - 17/01/2026 \(Aula 1\)](#)

Navegación por el cuestionario

José Carlos López Henestrosa

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

[Terminar intento...](#)

[Atrás](#)

Pregunta 5

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[Marcar pregunta](#)

Cuál es el número máximo de hojas que tiene un árbol 9-ario de altura 8?

Respuesta: 43046721

Pregunta 6

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[Marcar pregunta](#)

Cuántas hojas tiene un árbol completo 18-ario con 376 vértices internos?

Respuesta: 6393

Pregunta 7

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[Marcar pregunta](#)

Sea T un árbol de orden 43, con un mínimo de 35 vértices de grado 1 y un mínimo de 6 vértices de grado 3. ¿Cuánto vale la suma de los grados de los otros dos vértices?

Respuesta: 31

Pregunta 8

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[Marcar pregunta](#)

Sea T un árbol de orden 35 con unos cuantos vértices de grado 4 y el resto de grado 1. ¿Cuántos vértices hay de grado 4?

Respuesta: 11

Pregunta 9

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 2,00

[Marcar pregunta](#)

El grafo simétrico G representado por la tabla de pesos siguiente. La tabla muestra el peso de las aristas que hay de un punto al otro. Fijaos que la matriz es simétrica, por lo que el peso de ir de un punto x a otro punto y es el mismo que ir de y a x . Si una celda no contiene valor, quiere decir que no hay ninguna arista directa entre los dos vértices.

	A	B	C	D	E	F
A	0	35	4	1	37	
B	35	0	13	6	33	
C			0			12
D	4	13	0	23		
E	1	6	23	0	31	
F	37	33	12		31	0

1) Cual es el coste mínimo para conectar todos los vértices del grafo G ? 54

2) Indicar cuales son las aristas que conectan todos los vértices del grafo G con coste mínimo. Al introducir las aristas tenéis que tener presente lo siguiente:

- Introducid las aristas de menor a mayor coste.
- Identificad cada arista con sus dos vértices incidentes en orden alfabético.
- Introducid las distintas aristas separadas por comas y sin espacios en blanco.

Por ejemplo, si el árbol estuviera formado por dos aristas, la del vértice A al B de peso 3, y la del vértice E al C de peso 2, sería necesario introducir: CE,AB

AE,AD,BE,CF,EF

3) Existe otro conjunto de aristas distinto al anterior que representen otro árbol generador minimal distinto al anterior? No

Pregunta 10

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☒ Si a un grafo nulo de $n > 2$ vértices le añadimos n aristas, podemos tener un grafo que es euleriano y hamiltoniano simultáneamente.
- ☐ En un grafo hamiltoniano, si eliminamos una arista, deja de ser hamiltoniano.
- ☐ Un grafo no puede ser a la vez euleriano y hamiltoniano.
- ☐ Sea G el grafo bipartito completo $K_{11,10}$. El grafo complementario de G es euleriano.

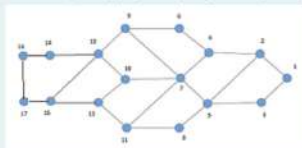
Pregunta 11

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[Marcar pregunta](#)

¿Cuántas veces (como mínimo) se debe levantar el lápiz del papel para dibujar la figura sin repetir ninguna línea?



Respuesta: 3

Pregunta 12

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[Marcar pregunta](#)

¿El siguiente grafo es hamiltoniano? En caso negativo, indicad todas las condiciones necesarias que no se cumplen.



Seleccione una o más de una:

- ☒ No, ya que existe un conjunto S de vértices, tales que al eliminar estos vértices del grafo se obtiene un grafo con más componentes conexos que el número de elementos en S .
- ☐ Sí, el grafo es hamiltoniano.
- ☒ No, ya que no es 2-conexo, es decir, tiene articulaciones.
- ☐ No, ya que es bipartido y $|V_1| \neq |V_2|$.

[Página anterior](#)

[Siguiente página](#)

20251 75.569 - Grafos y complejidad

[Página Principal](#) / [Mis cursos](#) / [20251 75.569 - Grafos y complejidad](#) / [Pruebas de evaluación final](#) / [Examen - 17/01/2026 \(Aula 1\)](#)

Navegación por el cuestionario

José Carlos López Henestrosa

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20				

[Terminar intento...](#)

[Atrás](#)

Pregunta **13**

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[🚩 Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☒ La fórmula $(\neg x \vee y) \wedge (x \vee \neg y)$ únicamente se satisface si los valores de x e y coinciden
- ☒ Una fórmula en FNC equivalente a la fórmula $(x \wedge y) \vee z$ es la siguiente: $(x \vee z) \wedge (y \vee z)$.
- ☐ La fórmula siguiente $\neg(x \vee y)$ es entrada al problema SAT.
- ☐ La fórmula $(\neg x \vee y) \wedge (x \vee \neg y)$ únicamente se satisface para los valores $x = 1, y = 1$.

Pregunta **14**

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[🚩 Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☒ Sean A, B y C tres problemas decicionales tales que $A \leq_p B$ y $B \leq_p C$; entonces, si A pertenece a P y C pertenece a EXP , B puede pertenecer a NP .
- ☒ Todos los problemas de la clase P pertenecen a EXP .
- ☐ Si A es un problema NP -Difícil (NP -Hard), entonces A es NP -Completo.
- ☒ Dados dos problemas decicionales A y B , aunque exista la reducción $A \leq_p B$, no podemos afirmar que exista la reducción $B \leq_p A$.

Pregunta **15**

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[🚩 Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☐ Los problemas de la clase NP se resuelven en tiempo polinómico.
- ☒ Los problemas SAT y 3-SAT son polinómicamente equivalentes.
- ☒ Dados dos problemas decicionales A y B , aunque exista la reducción $A \leq_p B$, no podemos afirmar que exista la reducción $B \leq_p A$.
- ☒ Sean A, B y C tres problemas. Si A pertenece a P y sabemos que $C \leq_p B$ y $B \leq_p A$, entonces C pertenece a P .

Pregunta **16**

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[🚩 Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☐ Algunos problemas de la clase NP no son verificables en tiempo polinómico.
- ☐ Para demostrar que $P = NP$, podemos demostrar que un problema NP cualquiera puede resolverse en tiempo polinómico.
- ☐ Si las soluciones de dos problemas A y B son verificables en tiempo polinómico, entonces $A \leq_p B$ y $B \leq_p A$ ya que ambos pertenecerán a NP .
- ☒ Si encontramos una reducción polinómica de 3-colorable a 2-colorable, podemos concluir que $P = NP$.

Pregunta **17**

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[🚩 Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☒ Un problema de complejidad espacial constante es tratable.
- ☐ Un problema que no es NP no puede ser NP -Difícil (NP -Hard).
- ☐ Si A es un problema NP -Difícil (NP -Hard), entonces A es NP -Completo.
- ☒ Si $P = NP$, entonces todos los problemas de la clase NP pueden resolverse en tiempo polinómico.

Pregunta **18**

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[🚩 Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☐ Calcular un ciclo hamiltoniano de peso mínimo es un problema de complejidad polinómica.
- ☐ El clique más grande en un grafo trayecto de n vértices tiene tamaño $n/2$.
- ☐ Calcular el camino mínimo entre dos vértices de un grafo es un problema que se resuelve en tiempo exponencial.
- ☒ Comprobar si los elementos de una lista están ordenados en orden ascendente es un problema de decisión.

Pregunta **19**

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[🚩 Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☐ El clique más grande en un grafo trayecto de n vértices tiene tamaño $n/2$.
- ☒ Encontrar un árbol generador minimal de un grafo conexo G es un problema de optimización.
- ☐ Determinar si una fórmula booleana es satisfactible es un problema de optimización.
- ☐ Determinar si un grafo es 4-coloreable es tratable.

Pregunta **20**

Respuesta guardada

Se puntúa como 0 sobre 1,00

[🚩 Marcar pregunta](#)

Determinad cuales de las siguientes afirmaciones son ciertas:

Seleccione una o más de una:

- ☐ El clique más grande en un grafo estrella de n vértices tiene tamaño 1.
- ☐ Determinar si un grafo es bipartito es un problema intratable.
- ☐ Un problema que se puede resolver en tiempo $O(n^{5000})$ es intratable.
- ☒ El problema de la mochila es un problema tratable si todos los objetos tienen el mismo valor o bien el mismo peso.

[Página anterior](#)

[Terminar intento...](#)

[◀ Renuncia a la prueba final](#)