

EJERCICIOS

TEMA 1

- 1.1. Dibuja un grafo que represente las rutas aéreas de la compañía TransWorld. Esta compañía ofrece los siguientes vuelos: Todos los días hay cuatro vuelos que unen Boston y Nueva York, dos entre Nueva York y Miami, uno entre Miami y Madrid, cuatro entre Madrid y Barcelona, uno Barcelona-Boston, uno Madrid-Nueva York y uno Barcelona-Nueva York.
- 1.2. La empresa PERCOMP oferta cinco puestos de trabajo $T=\{t_1, t_2, t_3, t_4 \text{ y } t_5\}$ a los que se presentan siete personas A, B, C, D, E, F y H. Cada una de ellas está cualificada para ocupar varios de los puestos. A para los puestos t_2 y t_4 , B para t_1, t_2 y t_5 , C para t_2, t_3 y t_4 , D para t_1, t_3, t_4 y t_5 , E para t_3 y t_5 , F para t_2 y H para t_3 y t_4 . Dibuja un grafo que represente la selección de trabajadores de la empresa PERCOMP.
- 1.3. Se considera el conjunto $C=\{1,2,3,4,5\}$ y todos sus subconjuntos de cardinal 2. Construir y dibujar el grafo cuyos vértices son los subconjuntos anteriores y donde la adyacencia se define así: Dos subconjuntos son adyacentes si su intersección es vacía. El grafo resultante es el grafo de Petersen.

- 1.4. La empresa Concable decide instalar una red de fibra óptica entre sus centros de trabajo. Tiene seis centros y el coste del tendido de cable entre ellos figura en la tabla de la figura. Dibuja el grafo que representa todo el posible trazado de las líneas. ¿Cuál sería la red de coste mínimo?

	A	B	C	D
B	23		15	
D	15		31	
E	16	27		14
F	18		24	29

- 1.5. A una fiesta asisten 20 invitados. Cada uno de ellos conoce a un número diferente de invitados. ¿Es esto posible? Probar que todo grafo sin bucles de orden $n \geq 2$ tiene al menos dos vértices con el mismo grado.
- 1.6. En un mapa de carreteras de una región aparecen 25 tramos de carretera. Sabiendo que los cruces de carretera se producen siempre en una población y que de cada lugar parten al menos cuatro caminos, ¿cuántos lugares aparecen en el mapa?
- 1.7. En una red de 10 ordenadores cada nodo está conectado con al menos otros 6 y el número total de conexiones es múltiplo de 13. ¿Cuántas conexiones hay?
- 1.8. Disponemos de 6 ordenadores y 9 cables de conexión. Queremos que cada ordenador se conecte con otros 3 ordenadores. ¿Existe alguna forma de conectarlos? ¿Es única?
- 1.9. Una empresa adquiere una red de ordenadores. Cada ordenador se conecta con, a lo sumo, cinco ordenadores y el número total de conexiones es 40. ¿Qué puedes decir del número de ordenadores que se han comprado?
- 1.10. ¿Se pueden dibujar nueve segmentos en el plano de forma que cada uno corte exactamente a otros tres segmentos? Responde razonadamente interpretando el enunciado en términos de grafos. (Control curso 11-12)
- 1.11. Estudiar si las siguientes sucesiones son gráficas:

3,3,3,3,2	1,2,3,4,4	3,4,3,4,3	5,5,4,4,3,3,3,1,0,0
3,3,2,2,2,2,1,1	6,4,4,4,3,3,3,3	5,3,3,3,2,2,1,1	