

Pautas de Examen

- Cada problema se puntúa sobre un total de 10.
- La nota es el promedio de las notas de ambos problemas. Este parcialito es el 25% de su nota práctica.
- Es condición necesaria para aprobar tener al menos 4 puntos en cada problema.

Problema 1

Una marca fabricante de autos tiene dos plantas en Campana y Pilar junto con un almacén en San Fernando. La compañía provee autos de alta gama a clientes en San Isidro y Vicente López y busca optimizar la logística de distribución mensual. El costo diario transportar cada auto entre los distintos puntos se condensa en la siguiente tabla:

Desde	Hacia (\$ 00)				
	Campana	Pilar	San Fernando	San Isidro	Vicente López
Campana	0	140	100	90	225
Pilar	145	0	111	110	119
San Fernando	105	115	0	113	78
San Isidro	89	109	121	0	—
Vicente López	210	117	82	—	0

Table 1: Costos de envío entre ciudades.

Campana puede fabricar hasta 1100 autos al mes, mientras que Pilar puede fabricar hasta 2900 al mes. Se sabe que la demanda en San Isidro es de 2500 autos al mes y que en Vicente López es de 1500.

- (2.5 pts.) Dibuje un grafo con arcos dirigidos y ponderados que permita visualizar el problema.
- (4 pts.) Escriba un programa lineal de transporte balanceado que permita minimizar los costos totales de la operación.
- (1.5 pts.) Modifique la tabla y el programa lineal si no se quiere tener envíos entre Campana y Pilar ni entre Pilar y Vicente López.

Problema 1

Dead Cow Enterprises debe decidir cómo invertir su dinero durante el próximo año fiscal. Se cuenta con un presupuesto inicial de \$ 50M para invertir en bonos, créditos hipotecarios, créditos automotores y préstamos personales. La tasa anual de retorno de cada inversión es de 10% para los bonos, 16% en los créditos hipotecarios, 13% en los créditos automotores y 20% en los créditos personales. Para asegurarse que la cartera no es demasiado riesgosa se pusieron las siguientes restricciones:

- La cantidad invertida en préstamos personales no puede exceder lo invertido en bonos y la cantidad invertida en créditos hipotecarios no puede exceder lo invertido en préstamos automotores.
 - Se quiere invertir el doble en créditos automotores que en bonos.
 - No más del 25% del total se puede invertir en préstamos personales y al menos un 40% de la cartera deben ser inversiones en bienes durables (automotores e hipotecarios).
- (4 pts.) Establezca un programa lineal que permita calcular la cantidad a invertir en cada opción para maximizar el retorno.

- b) (3 pts.) Determine la forma estándar del problema, es decir, convierta todas las inecuaciones en ecuaciones introduciendo las variables necesarias.
- c) (3 pts.) En los últimos 12 meses, el rendimiento de los bonos ha variado según (en %) {3, 6, 8, 4, 9, 5, 7, 3, 6, 9, 4, 8}. Explique en palabras cómo utilizaría estos datos para hacer un análisis de sensibilidad sobre el rendimiento de los bonos.

Problema 2

Un estudio de abogados previsionales necesita organizar el calendario para atender a un grupo de 7 jubilados en la próxima semana. En términos de la complejidad de los casos, se necesita asignar a los abogados para las entrevistas en función de su eficiencia (puntuado de 1 a 10), como se detalla en la siguiente tabla:

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Santiago	7	8	5	9	7	7	8
Sylvia	10	3	9	4	6	6	10
Judith	8	9	10	8	8	7	9

Los abogados cobran una tarifa fija de \$ 250000 independientemente de cuantos clientes atienda. Por cliente atendido, Santiago cobra \$ 65000, Sylvia cobra \$ 70000 y Judith cobra \$ 75000. Se sabe además que Sylvia y Judith no pueden atender juntas, que los pares de clientes C1-C3 y C2-C5 no se llevan bien y que el cliente C7 se siente más cómodo siendo atendido por una mujer. Para evitar sobrecargar a los letrados con muchos casos, cada abogado puede atender como máximo 3 clientes.

- a) (5 pts.) Formule un programa entero que permita decidir la atención óptima de los clientes, maximizando la eficiencia.
- b) (3 pts.) ¿Qué condiciones agregaría a (a) si Judith quiere ganar al menos \$450000, Sylvia al menos \$ 350000 y, por cuestiones impositivas, Santiago no puede facturar más de \$400000?
- c) (2 pts.) Estime, explorando el conjunto factible, al menos una combinación posible y determine el valor de la función objetivo en tal caso.