

MODELOS Y OPTIMIZACION I/Teoría de Algoritmos/Investigación Operativa I

Parcial 1ra Oportunidad – (25110)

24 de mayo de 2025

Padrón _____ Apellido y Nombres _____

Curso de prácticas (Lunes, Jueves o Sábados): _____

Pregunta	A1	A2	A3	A4	A5	Total
Puntaje	4	11	7	58	20	100
Mínimos	7		35	-		60
Calificación						
Supervisión						

Corrigió: _____

Supervisó: _____

A. El Departamento de Digestión de la Facultad de Medicina está planificando una mudanza. Cuenta con una lista de elementos a trasladar para los que se conocen su código de inventario, cantidad de unidades disponibles, peso y volumen unitarios. Dicha información se volcó en la siguiente tabla que presentamos de forma parcial:

Código	Descripción	Unidades	Peso	Volumen
1	Estetoscopio	1	P1	V1
2	Libros de anatomía	53	P2	V2
3	Tensiómetro de brazo	3	P3	V3
4	Oxímetro de pulso	Q4	P4	V4
...
23	Glucómetro	4	P23	V23
24	Pinza de hemostasia	15	P24	V24
25	Videos médicos	Q25	P25	V25

El traslado de los elementos se realizará en dos tipos de cajas, con las siguientes características:

Tipo	Cantidad máxima disponible	Capacidad máxima medida en volumen	Capacidad máxima medida en peso
Chicas	CAJASC	VC	PC
Grandes	CAJASG	VG	PG

Las cajas pueden trasladarse en un camión o en un miniflete (hay un solo camión y un solo miniflete). También se puede trasladar hasta CM cajas chicas en forma manual siempre que su peso sea menor a MAXPESO kg por caja. Cada transporte puede hacer un solo viaje (tanto el camión como el miniflete)

Transporte	Capacidad del vehículo	Costo
Miniflete	30 cajas chicas o 10 cajas grandes. No más de MAXF kg de peso total.	\$F1 cada una de las primeras PRI cajas y \$F2 por cada una de las demás (no importa el tipo de cajas).
Camión	100 cajas chicas o 50 cajas grandes.	\$CAMION

Si el camión no tiene al menos el 80% de la capacidad completa se necesita un empleado para evitar que las cajas se rompan con un costo de \$ATAJACAJAS.

Se cuenta con un presupuesto de \$ESCASO y se sabe que no va a ser suficiente para trasladar todos los elementos, pero se quiere tratar de hacer el mejor trabajo posible.

¿Qué es lo mejor que puede hacer la Facultad de Medicina con toda esta información?

NOTA: P_i , V_i , Q_i , CAJASC, CAJASG, VC, VG, PC, PG, CM, MAXPESO, MAXF, PRI, \$F1, \$F2, \$CAMION, \$ATAJACAJAS, \$ESCASO son constantes conocidas.

A1 Caracterizar la situación problemática en no más de cinco renglones.

A2 Objetivo del problema, completo y claro. Hipótesis y supuestos.

A3 Definición de variables del modelo matemático, indicando si son enteras o continuas.

A4 Modelo matemático de programación lineal. Indicar claramente qué función cumple cada ecuación. Tener en cuenta que, **si el modelo no es lineal, este punto se anulará**.

A5 Al modelo de A4 se le agrega lo siguiente:

Negociando con la empresa de mudanzas se consigue la posibilidad de hacer hasta 5 viajes con el camión. Por cada viaje adicional deberá pagarse \$CV (constante conocida) y deberá pagarse el empleado adicional en cada uno de los viajes en que el camión no tenga al menos el 80% de su capacidad cubierta.

Se debe indicar qué variables se agregan, si hay que modificar o agregar hipótesis y se deben escribir las restricciones que se agregan o se modifican en el modelo de A4. Tener en cuenta que, **si el modelo no es lineal, este punto se anulará**.