

USO IN-TER-NO Nota de este examen:

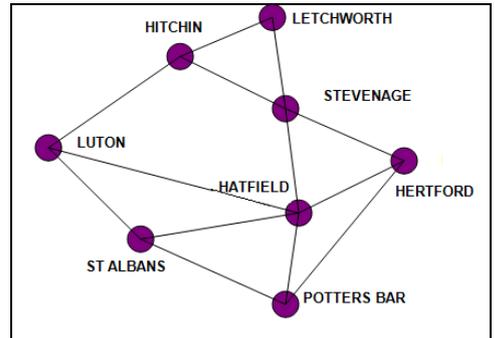
Nota de Cursada:

Nota en el acta:

**Evaluación integradora (71.14 / 9104) / (TB024) / (91.07)** 10 de diciembre de 2025

Apellido y nombres: ..... Padrón: .....

**A** Un servicio de mensajería que tiene como base la ciudad de Luton tiene que prestar su servicio en las ciudades de Hitchin, Hatfield, Letchworth, Stevenage, Hertford, St Albans y Potters Bar (a la derecha se muestra un gráfico de las ciudades en las cuales se hace mensajería). Para prestar el servicio tiene que salir de Luton y entregar todos los mensajes en las ciudades indicadas, retornando a Luton sólo cuando haya terminado de entregar todos los mensajes.



En la tabla que vemos debajo se muestran las distancias en kilómetros entre las ciudades (cuando hay un guion es porque no hay comunicación directa, como vemos en el gráfico). En los últimos tiempos ha habido problemas para pagar el combustible (calculan \$X de gasto por kilómetro).

	Luton	Hitchin	St. Albans	Letchworth	Stevenage	Hatfield	Hertford	Potters Bar
Luton	-	8	12	-	-	14	-	-
Hitchin	8	-	-	3	6.5	-	-	-
St. Albans	12	-	-	-	-	6.5	-	10.5
Letchworth	-	3	-	-	6.5	-	-	-
Stevenage	-	6.5	-	6.5	-	13.5	11	-
Hatfield	14	-	6.5	-	13.5	-	9	9.5
Hertford	-	-	-	-	11	9	-	10.5
Potters Bar	-	-	10.5	-	-	9.5	10.5	-

¿qué es lo mejor que puede hacer el servicio de mensajería? Se pide:

**A1** Análisis del problema. Objetivo completo y claro. Hipótesis necesarias para su resolución, definición de variables. Modelo matemático para su resolución por Programación Lineal. Es importante resolverlo con un modelo y no por tanteo en base a los datos del problema. **Si este punto no es lineal, el examen estará insuficiente.** Recuerden que el análisis, el objetivo y las hipótesis tienen que ser los mismos para A1, A2 y A3

**A2** El arquitecto Carlos Lisandro Salas propone una heurística para resolver el problema. Consiste en ir desde cada ciudad (partiendo desde Luton) a la ciudad que tenga conexión directa que no se haya visitado aún. Indique qué inconvenientes o fallas tiene esta heurística con respecto al problema dado, si es que los tiene.

**A3** Plantee una heurística de construcción para resolver el problema. Recuerde que su heurística debe tender al mejor resultado y que no debe tener los problemas que criticó en el punto A2.

**B)** Se tiene un modelo, donde se fabrican dos productos: **R1)  $2 X_1 + X_2 \leq 130$ ; R2)  $2 X_1 + 2 X_2 \leq 240$ ; DMIN)  $X_2 \geq 30$ ; MAX Z =  $30 X_1 + 20 X_2$  (30 y 20 son precios de venta)**

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 2500.000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	10.000000	0.000000
X2	110.000000	0.000000

ROW	SLACK	DUAL PRICES
R1)	0.000000	10.000000
R2)	0.000000	5.000000
DMIN)	80.000000	0.000000

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

OBJ COEFFICIENT RANGES			
VARIABLE	CURRENT COEF	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	30.000000	10.000000	10.000000
X2	20.000000	10.000000	5.000000

RIGHTHAND SIDE RANGES			
ROW	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
R1	130.000000	80.000000	10.000000
R2	240.000000	20.000000	80.000000
DMIN	30.000000	80.000000	INFINITY

**B1)** Si pudieras alterar la demanda mínima de X2 ¿cuánto pagarías para bajar la demanda de X2 en una unidad (es decir que pasaría de 30 a 29 unidades)? ¿por qué?

**B2)** Si te ofrecieran 300 pesos para invertir en cualquier recurso (uno solo), a un costo de 8 pesos por unidad. ¿En qué recurso los invertirías? ¿Cuánto conviene comprar de ese recurso a ese costo?

**B3)** Una empresa nos pide 13 unidades de R1, a cambio nos ofrece pagarnos \$129 ¿Es conveniente aceptar?

**B4)** Se plantea la posibilidad de subir la demanda mínima de X2 a 60 unidades. ¿Cómo afectaría esto al plan de producción?

**NOTA:** Los puntos B1, B2, B3 y B4 se resuelven independientemente. Detalle de qué parte de la solución por software se obtienen los resultados.

**Para aprobar debe tener Bien dos puntos de A y dos de B. Además, A1 no puede estar Mal**