



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AÑO:	2020	TÉRMINO:	SEGUNDO
MATERIA:	OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	PROFESORES:	DAVID DE SANTIS
EXAMEN:	TERCERO	FECHA:	11-02-2021

COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico, calculadora y cualquier otra herramienta digital que el profesor me indique ; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen;

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

“Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar”.

Firma.....NÚMERO DE MATRÍCULA.....PARALELO:.....

Tema No.1 (40 puntos)

ABC es una empresa de transportes que entrega cargas diariamente a cinco clientes. La tabla 1, muestra como los clientes podrían ser agrupados en diferentes rutas. La tabla 2 muestra el costo de ir de la terminal de los camiones (ABC) a los cinco clientes en dólares. El costo de utilizar un camión por ruta es de \$100 dólares más \$1 por cada kilómetro recorrido por los camiones. Cada ruta es hecha por un camión distinto El objetivo es minimizar el costo de distribución de tal manera que se cubran las entregas a los cinco clientes.

Ruta	Clientes
1	1,2,5
2	4,3,5
3	2,3,5
4	1,2,3
5	3,4

	ABC	1	2	3	4	5
ABC	0	10	12	16	9	8
1	10	0	32	8	17	10
2	12	32	0	14	21	20
3	16	8	14	0	15	18
4	9	17	21	15	0	11
5	8	10	20	18	11	0

Tabla 1. Posibles rutas

Tabla 2. Matriz de costos de desplazamiento (en dólares)

Tema No.2 (30 puntos)

Suponga que usted va de paseo con 4 amigos y se comprometió a pasarlos recogiendo en su automóvil. La tabla 3 muestra la distancia en metros entre la casa de sus amigos la suya y su destino

	Casa	Amigo 1	Amigo 2	Amigo 3	Amigo 4	Destino
Casa		940	250	608	317	1007
Amigo 1	940		300	849	608	480
Amigo 2	250	300		977	105	970
Amigo 3	608	849	977		921	455
Amigo 4	317	608	105	921		687
Destino	1007	480	970	455	687	

Tabla 3. Matriz de distancias.

- a) Indique como se debería modificar la heurística del vecino más cercano para resolver el problema (Note que el tour empieza en su casa y termina en el destino) y aplíquelo para encontrar una solución al problema planteado.
- b) Indique cómo debería ser modificado el modelo matemático estudiado para el TSP considerando esta variante (El punto de origen no es igual que el de destino)

Tema No.3 (30 puntos)

Una compañía fabricará el mismo producto nuevo en dos plantas y después lo enviará a dos almacenes. La fábrica 1 puede enviar una cantidad ilimitada por ferrocarril sólo al almacén 1, mientras que la fábrica 2 puede mandar una cantidad ilimitada por la misma vía sólo al almacén 2. Sin embargo, se puede usar camiones de carga independientes para enviar hasta 50 unidades de cada fábrica a un centro de distribución desde el que se pueden enviar hasta 50 unidades a cada almacén. En la siguiente tabla se muestra el costo unitario de embarque de cada alternativa junto con las cantidades que se producirán en las fábricas y las cantidades que se necesitan en los almacenes. Note que la fila asignación es la demanda requerida por cada almacén.

De \ A	Costo unitario de embarque		Producción	
	Centro de distribución	Almacén		
		1		2
Fábrica 1	3	7	—	80
Fábrica 2	4	—	9	70
Centro de distribución		2	4	
Asignación		60	90	

Tabla 4. Costo unitario de embarque.

Planteé, el modelo matemático que le permita determinar cuál debería ser la política que la compañía debería utilizar de tal manera que se atienda la demanda de cada almacén al menor costo posible