



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AÑO:	2020	TÉRMINO:	PRIMERO
MATERIA:	OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	PROFESORES:	DAVID DE SANTIS ERWIN DELGADO
EXAMEN:	SEGUNDO	FECHA:	10-09-2020

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 (20 puntos)

Usted debe hacer un viaje en automóvil a una ciudad que nunca ha visitado. Estudia un plano para determinar la ruta más corta desde un punto de origen hasta su destino. Según la ruta que elija, hay otras cinco ciudades (llamadas A, B, C, D, E) por las que puede pasar en el camino. El plano muestra las millas de cada carretera que son una conexión directa entre dos ciudades sin que otra intervenga. Estas cifras se resumen en la siguiente tabla, donde los guiones indican que no hay conexión directa sin pasar por otras ciudades

	Millas entre ciudades adyacentes					
Ciudad	A	B	C	D	E	Destino
Origen	40	60	30	---	---	---
A		20	---	70	---	---
B			20	55	40	---
C				---	50	---
D					10	60
E						80

a) (6 puntos) Formule un modelo de programación matemática que permita determinar la ruta más corta desde el origen hasta el destino.

b) (6 puntos) Determine, aplicando un algoritmo estudiado en clases, la solución óptima del mismo.

c) (8 puntos) Usted requiere que cuatro ciudades sean visitadas de forma obligatoria. A partir del modelo formulado en el literal a), formule un modelo de programación matemática que garantice que la ruta más corta desde el origen al destino visite cuatro ciudades exactamente (no incluya ni el origen ni el destino).

Tema No.2 (20 puntos)

Oilco tiene campos petroleros en San Diego, Los Ángeles y Texas. El campo de San Diego tiene una capacidad de 500000 barriles por día, el de Los Ángeles produce 400000 barriles por día y el de Texas produce 300000 barriles por día. El petróleo se envía de los campos a una refinería, ya sea en Dallas o Houston (suponga que cada refinería tiene capacidad ilimitada). Refinar 100000 barriles cuesta \$700 en Dallas y \$900 en Houston. El petróleo refinado se envía a los clientes de Chicago, Colorado y Nueva York . Los clientes de Chicago requieren 400000 barriles por día, los clientes de Colorado requieren 300000 barriles por día y los clientes de Nueva York requieren 300000 barriles por día. Los costos de enviar 100000 barriles de petróleo (refinado o crudo) entre ciudades se encuentran en la tabla a continuación:

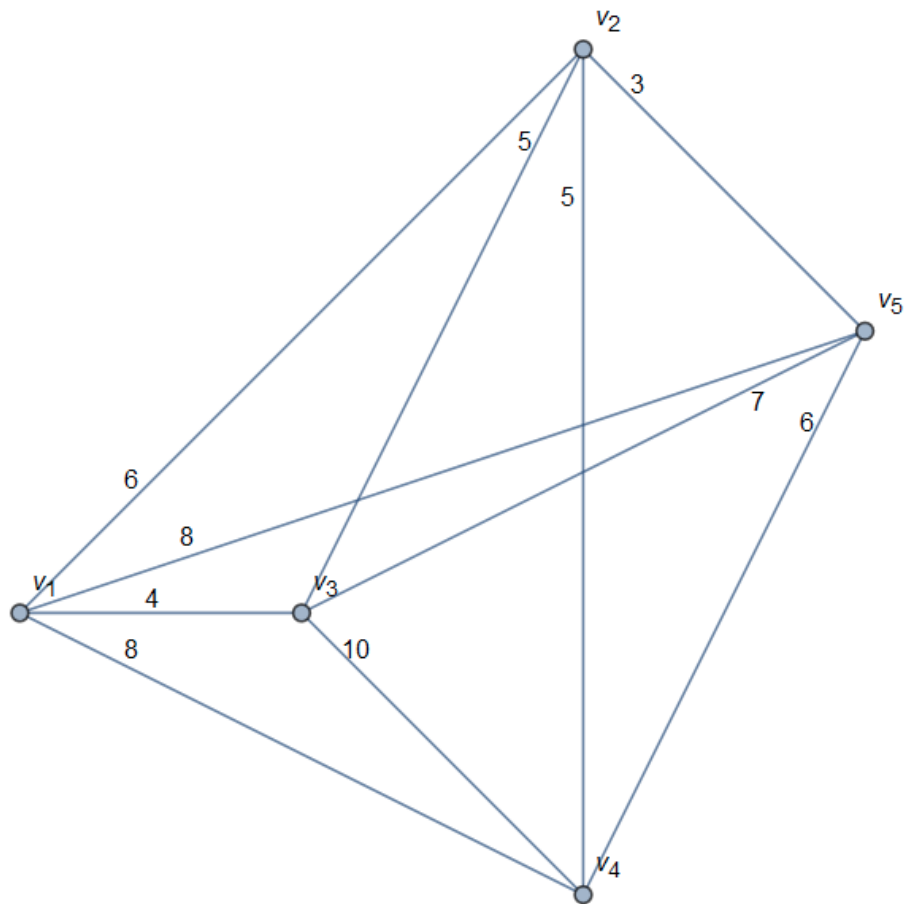
	A				
De	Dallas	Houston	Nueva York	Colorado	Chicago
Los Ángeles	300	110	----	----	----
San Diego	420	100	----	----	----
Texas	350	120	----	----	----
Dallas	----	----	450	470	550
Houston	----	----	480	500	530

a) (10 puntos) Formule un modelo MIP para el flujo de costo mínimo que permita satisfacer las demandas.

b) (10 puntos) Implemente el modelo en GAMS para obtener la solución óptima al problema planteado.

Tema No.3 (10 puntos)

Suponga que usted quiere visitar 5 puntos partiendo desde el punto V_1 , recorriendo la menor distancia posible, para esto usted ha calculado la distancia entre cada par de puntos tal como se muestra en el grafo a continuación.



a) (5 puntos) Formule un modelo de programación matemática que permita encontrar un ciclo de mínimo costo que visite los 5 puntos.

b) (5 puntos) Aplicando una heurística apropiada, determine una solución factible al problema planteado.