



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AÑO:	2019	PERIODO:	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	PROFESOR:	DAVID DE SANTIS BERMEO
EXAMEN:	PRIMERO	FECHA:	29-11-2019

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 y una calculadora; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo.

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)

Se deben utilizar cuatro barcos cargueros para transportar bienes de un puerto a otros cuatro puertos (numerados 1, 2, 3 y 4). Se puede usar cualquier barco para hacer cualquiera de los cuatro viajes. Sin embargo, dadas algunas diferencias entre las naves y las cargas, el costo total de carga, transporte y descarga de bienes de las distintas combinaciones de barcos y puertos varía de manera considerable. Estos costos se muestran en la siguiente tabla:

		Puerto			
		1	2	3	4
Barco	1	\$500	\$400	\$600	\$700
	2	\$600	\$600	\$700	\$500
	3	\$700	\$500	\$700	\$600
	4	\$500	\$400	\$600	\$600

El objetivo es asignar los barcos a los puertos en una correspondencia uno a uno de manera que se minimice el costo total de los cuatro envíos.

- Formule el problema como programa lineal entero, indicando el tipo de problema de optimización combinatoria que utilizaremos para resolverlo.
- Resuelva el problema utilizando un método conocido por usted, e indique si esa solución encontrada es la mejor combinación o no.
- Suponga que por una nueva reglamentación el barco 1 no puede viajar al puerto 1 y 3, el barco 2, no puede viajar al puerto 1 y 4 y el barco 4 no puede viajar al puerto 2. Agregue restricciones al modelo matemático planteado en el literal a, que considere estas nuevas restricciones
- ¿El nuevo modelo formulado en c, es unimodular?, y ¿por qué?

Tema No.2 (20 puntos)

ABC es una empresa de transportes por carretera que entrega cargas diariamente a cinco clientes. La demanda de cada cliente en kg es la siguiente: 500, 1000, 700,800, 600 respectivamente y la capacidad de los camiones es de 2 Toneladas. La siguiente tabla muestra las distancias en millas de la terminal de los camiones (ABC) y los cinco clientes.

	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

El objetivo es determinar la distancia mínima necesaria para hacer las entregas diarias a los cinco clientes. Formule el problema como programa lineal entero, indicando el tipo de problema de optimización combinatoria que utilizaremos para resolverlo.

Tema No.3 (10 puntos)

Responder argumentadamente las siguientes preguntas:

- ¿Los problemas de optimización combinatoria son fáciles o difíciles de resolver?.
- ¿Cuál es la condición de optimalidad para un problema de Optimización combinatoria?.
- Si tenemos un problema de Optimización combinatoria donde se quiere minimizar la función objetivo, ¿Cómo podemos obtener una cota inferior y una cota superior?.
- ¿Cuáles son las condiciones para que un problema de Optimización combinatoria presente la propiedad de unimodularidad y de 3 ejemplos de estos tipos de problemas?.