



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AÑO:	2019	PERIODO:	SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA:	OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	PROFESOR:	DAVID DE SANTIS BERMEO
EXAMEN:	SEGUNDO	FECHA:	31-01-2019

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)

American Airlines (AA) debe determinar cuántos aviones deben servir el corredor aéreo Boston-New York-Washington y qué vuelos llevar a cabo. AA podría hacer cualquiera de los vuelos diarios mostrados en la tabla adjunta, considerando que un avión puede esperar en un aeropuerto una hora o más para cubrir algún otro vuelo sin que esto represente un costo fijo adicional por utilización de ese avión. El costo fijo de operar un aeroplano es \$800/día. Formule el problema como programa lineal entero.

Salidas		Llegadas		Ingreso por vuelo	Costo variable por vuelo
Ciudad	Hora	Ciudad	Hora		
N.Y.	9:00 AM	Wash	10:00 AM	\$900	\$400
N.Y.	2:00 PM	Wash	3:00 PM	\$600	\$350
N.Y.	10:00 AM	Bos	11:00 AM	\$800	\$400
N.Y.	4:00 PM	Bos	5:00 PM	\$1.200	\$450
Wash	9:00 AM	N.Y.	10:00 AM	\$1.100	\$400
Wash	3:00 PM	N.Y.	4:00 PM	\$900	\$350
Wash	10:00 AM	Bos	Mediodía	\$1.500	\$700
Wash	5:00 PM	Bos	7:00 PM	\$1.800	\$900
Bos	10:00 AM	N.Y.	11:00 AM	\$900	\$500
Bos	2:00 PM	N.Y.	3:00 PM	\$800	\$450
Bos	11:00 AM	Wash	1:00 PM	\$1.100	\$600
Bos	3:00 PM	Wash	5:00 PM	\$1.200	\$650

Sugerencia: Represente cada nodo de la red como una ciudad y hora específica (dependiendo de las horas de salida y llegada de los vuelos).

Tema No.2 (20 puntos)

En los Ángeles se realizara un evento deportivo muy importante, al cual muchas personas de Estados Unidos quieren asistir, en especial de la ciudad de New York ya que de esta ciudad es uno de los equipos que participará en el evento. Las posibles conexiones aéreas entre NY y LA vienen dadas en la tabla adjunta así como la cantidad máxima de personas que pueden transportar por día. Por tal motivo, el encargado de organizar el evento desea saber la cantidad máxima de personas que podrían transportarse por día desde NY y LA.

Conexiones	Cantidad máxima de personas
N.Y. -Chicago	500
N.Y. -Memphis	400
Chicago -Denver	300
Chicago -Dallas	250
Memphis -Denver	200
Memphis -Dallas	150
Denver -L.A.	400
Dallas -L.A.	350

- Formule este problema como un problema de programación lineal entera, indicando que tipo de problema de Optimización combinatoria resuelve este problema.
- Aplicando un algoritmo aprendido en clases determine cuál es la cantidad máxima de personas que se podrán transportar por día desde NY a LA, y que conexiones no serán utilizadas en un 100%, con su porcentaje de utilización respectivo.
- Si la cantidad de personas que se estima querrá desplazarse a ver el evento de NY a LA es de 1700. ¿Cuántos días tomaría para que toda la gente de NY se encuentre en LA?
- Imagine que el organizador podría gestionar con la línea aérea para aumentar la capacidad de una conexión área de la red existente. ¿Cuál debería ser esa conexión, en cuanto debería incrementarse, de tal manera que se maximice la cantidad de personas que se transportarán de NY a LA diariamente? ¿A cuánto aumentaría la cantidad máxima de personas que se podrán transportar por día desde NY a LA?

Tema No.3 (10 puntos)

Responder las siguientes preguntas, justificando sus respuestas:

- Suponga que quieren formular el problema del agente viajero con 10 clientes utilizando la restricción de sub ciclos ¿Cuántas variables de decisión y restricciones tendría?
- Escriba las restricciones de subciclos para el problema del agente viajero con 4 ciudades y subciclos de cardinalidad 3