



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

AÑO:	2018	PERIODO:	PRIMER TÉRMINO
MATERIA:	OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	PROFESORES:	DAVID DE SANTIS BERMEO
EVALUACIÓN:	PRIMERA	FECHA:	31-08-2018

COMPROMISO DE HONOR

Yo,
al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; 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)

El siguiente diagrama describe un sistema de acueductos que se origina en el río (nodo A) y termina en una ciudad importante (nodo F), donde los otros nodos son puntos de unión del sistema. En la figura 1, se muestran la cantidad máxima de agua (miles de acres-pie) que puede bombearse, a través de cada acueducto, cada día.

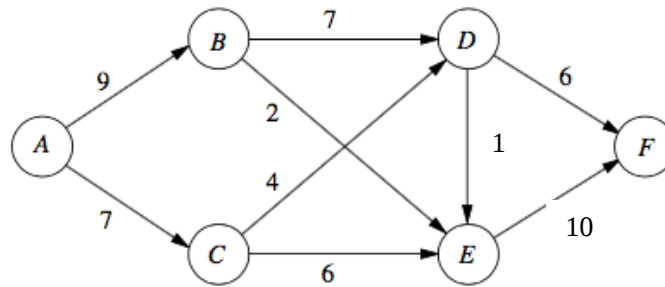


Fig. 1 Red de Acueductos

- Plantee el problema utilizando modelización matemática, de tal manera que se pueda determinar la cantidad máxima de agua que se puede enviar desde el río hasta la ciudad, respetando las capacidades máximas por tramos.
- Resuelva el problema utilizando el labeling algorithm. Cuanto es la cantidad máxima de agua que llegaría a la ciudad por día?. No es necesario hacer un grafo para cada iteración pero si el grafo residual después de aplicar el algoritmo.
- Planteando el problema anterior como corte mínimo, cuales sería los arcos a cortar?
- Usted tiene la posibilidad de aumentar la capacidad de uno de los tramos en mil acres-pies. Donde usted elegiría aumentarlo de tal manera que se maximice la cantidad de agua que llega a la ciudad por día.

Tema No.2 (20 puntos)

Usted está encargado de la distribución vehículos de lujo entre varias ciudades del país. La cantidad de carros demandados y ofertados y el costo de enviar autos (c_{ij}) por una carretera(arco) , en miles de dólares. están dados en la figura 2. así como la restricción en el número máximo de carros de lujo a transportar por carretera u_{ij} (por temas de seguridad).

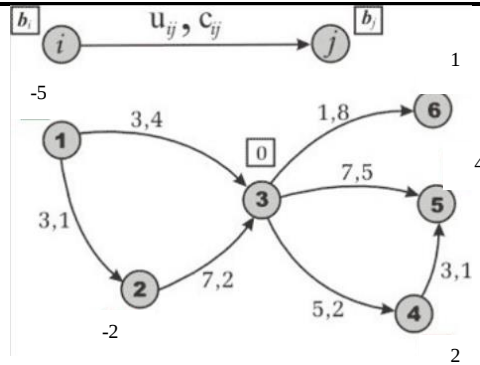


Fig. 2 Red de distribución

a) Plantee el modelo matemático de resuelva el problema.

Suponga que un colaborador suyo propone la siguiente distribución:

$$x_{12} = 2, x_{13} = 3, x_{23} = 4, x_{34} = 4, x_{35} = 2, x_{36} = 1, x_{45} = 2$$

b) Responda justificadamente cada pregunta. Es esta solución factible? Es esta solución óptima? De no serlo, aplique cycle canceling algorithm para encontrar una distribución óptima. De cuanto fue la reducción del costo de distribución?.

Tema No.3 (10 puntos)

Suponga que usted va a jugar futbol con 4 amigos en un campeonato organizado en el parque Samanes, y usted ha quedado en pasar viendo a cada uno de ellos en su automóvil. La tabla 1 muestra la distancia en metros entre la casa de sus amigos la suya y el parque samanes.

	Casa	Amigo 1	Amigo 2	Amigo 3	Amigo 4	Samanes
Casa		940	197	828	317	907
Amigo 1	940		300	849	608	270
Amigo 2	197	300		977	105	970
Amigo 3	828	849	977		331	438
Amigo 4	317	608	105	331		687
Samanes	907	270	970	438	687	

Tabla 1. Matriz de distancias.

- 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 parque samanes) y aplíquelo para encontrar una solución al problema planteado.
- Resuelva el problema como un TSP clásico, es decir ignorando la restricción que el último punto sea el parque samanes), utilizando el algoritmo de ahorro.