



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

| | | | |
|--------------------|----------------------|--------------------|---------------------------|
| AÑO: | 2018 | PERIODO: | PRIMER TÉRMINO |
| MATERIA: | OPTIMIZACIÓN COMB | PROFESORES: | DAVID DE SANTIS BERMEO |
| EVALUACIÓN: | PRIMERA | FECHA: | 29-06-2018 |

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)

Usted está a punto de iniciar un nuevo semestre y tiene que decidir que materias deberá tomar. Cada materia requiere un número de horas de dedicación por semana (horas teóricas + horas practicas + horas de aprendizaje autónomo). Cada materia tiene un nivel de importancia para usted, toda esta información la encontrara en la tabla 1. Sin embargo usted justo ha empezado a trabajar por lo que sus horas disponibles para estudiar se han limitado a 20.

| Materias | Número de horas | | | Importancia |
|--|-----------------|-----------|----------------------|-------------|
| | Teóricas | Practicas | Aprendizaje Autónomo | |
| Meta heurísticas | 3 | 1 | 3 | 10 |
| Logística Internacional y Aduana | 4 | 1 | 2 | 5 |
| Control Estadístico de Procesos I | 3 | 1 | 2 | 7 |
| Series de Tiempo | 3 | 1 | 3 | 8 |
| Fundamentos de Administración | 3 | 1 | 1 | 3 |

Tabla 1: Information de las materias a tomar

- a) Formule el modelo matemático que le permita decidir que materias seleccionar de tal manera que se maximice la importancia total y no exceda las horas disponibles para estudiar. (5 pts)
- b) Para tomar Control estadísticos de procesos debe también estar tomando series de tiempo y para tomar Fundamentos de Administración debe estar tomando Logística

Internacional y aduanas y Control estadístico de Procesos. Formule estas condiciones dentro de su problema de optimización. (5 pts)

- c) Este literal no está relacionado con los 2 anteriores. En la tabla 2 están dados el retorno esperado y la inversión de varios proyectos. Suponiendo que usted tiene \$5 para invertir y puede invertir en un proyecto más de una vez. ¿Como debería invertir sus \$5 de tal manera que maximice sus ganancias ?. (10 pts)

| Proyectos | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| Inversión | \$2 | \$1 | \$3 | \$4 |
| Retorno | \$5 | \$2 | \$7 | \$9 |

Tabla 2: Información sobre proyectos de inversión

Tema No.2 (15 puntos)

Dada la matriz de incidencia,

| | e1 | e2 | e3 | e4 | e5 | e6 | e7 | e8 |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 1 | | 1 | | | 1 | | |
| 2 | 1 | 1 | | 1 | | | | |
| 3 | | 1 | | | 1 | | 1 | |
| 4 | | | 1 | 1 | 1 | | | |
| 5 | | | | | | 1 | | 1 |
| 6 | | | | | | | 1 | 1 |

Tabla 3: Matriz de incidencia

- a) Graficar el grafo correspondiente e indicar el grado de cada nodo y el orden del grafo. (3 pts)
- b) Verificar si es euleriano . De serlo indicar cuál es el ciclo euleriano en representación vectorial ejm 12,23,34,41. Caso contrario, agregar las aristas inherentes de tal manera que el ciclo euleriano tenga la mínima distancia recorrida. La distancia recorrida entre cualquier par de nodo la pueden encontrar en la matriz adjunta. Luego, indicar cuál es el ciclo euleriano en representación vectorial y la distancia recorrida. (12 pts)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | - | 6 | - | 3 | 8 | - |
| 2 | 6 | - | 7 | 4 | - | - |
| 3 | - | 7 | - | 5 | - | 6 |
| 4 | 3 | 4 | 5 | - | - | - |
| 5 | 8 | - | - | - | - | 9 |
| 6 | - | - | 6 | - | 9 | - |

Tabla 4: Distancia entre nodos

Tema No.3 (15 puntos)

Un problema de transporte consiste en que dos fábricas abastezcan cierto artículo a tres tiendas. La cantidad de unidades ofrecidas en las fuentes 1 y 2 es 200 y 300; la que piden las tiendas 1, 2 y 3 es 100, 200 y 50, respectivamente. Las unidades se pueden transbordar entre las tiendas, antes de llegar a su destino final.

| | | Fábricas | | Tiendas | | |
|----------|---|----------|---|---------|---------|---------|
| | | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Fábricas | 1 | - | - | \$ 7,00 | \$ 8,00 | \$ 9,00 |
| | 2 | - | - | \$ 5,00 | \$ 4,00 | \$ 3,00 |
| Tiendas | 1 | - | - | - | \$ 5,00 | \$ 8,00 |
| | 2 | - | - | \$ 6,00 | - | \$ 4,00 |
| | 3 | - | - | \$ 7,00 | \$ 5,00 | - |

Tabla 5: Costos de transportación entre fábricas y tiendas

- Realice el grafo que represente el problema (3 pts)
- Formule el modelo matemático que permita encontrar la distribución óptima utilizando modelos de redes. (12 pts)