



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

<b>AÑO:</b>	2021	<b>TÉRMINO:</b>	PRIMERO
<b>MATERIA:</b>	OPTIMIZACIÓN COMBINATORIA	<b>PROFESOR:</b>	DAVID DE SANTIS
<b>EXAMEN:</b>	PRIMERO	<b>FECHA:</b>	08-07-2021

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo declaro que he sido informado y conozco las normas disciplinarias que rigen a la ESPOL, en particular el Código de Ética y el Reglamento de Disciplina. Al aceptar este compromiso de honor, reconozco y estoy consciente de que la presente evaluación está diseñada para ser resuelta de forma individual; que puedo comunicarme únicamente con la persona responsable de la recepción de la evaluación; y que al realizar esta evaluación no navegaré en otras páginas que no sean las páginas de Aula Virtual/plataforma de la evaluación; que no recibiré ayuda ni presencial ni virtual; que no haré consultas en libros, notas, ni apuntes adicionales u otras fuentes indebidas o no autorizadas por el evaluador; ni usaré otros dispositivos electrónicos o de comunicación no autorizados. Además, me comprometo a mantener encendida la cámara durante todo el tiempo de ejecución de la evaluación, y en caso de que el profesor lo requiera, tomar una foto de las páginas en las que he escrito el desarrollo de los temas y subirla a Aula Virtual/plataforma de la evaluación, como evidencia del trabajo realizado, estando consciente que el no subirla, anulará mi evaluación. Acepto el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican para la realización de la presente evaluación (incluyendo los requisitos de uso de la tecnología). Estoy consciente que el incumplimiento del presente compromiso anulará automáticamente mi evaluación y podría ser objeto del inicio de un proceso disciplinario.

Acepto

No Acepto

**Tema No.1 (25 puntos)**

**Formular el modelo matemático que permita al gerente de la empresa tomar decisiones en el siguiente caso de estudio**

TecnoS.A es una compañía manufacturera de computadoras que vende un tipo especial de equipo de procesamiento de información a través de cuatro distribuidores en Guayaquil, Quito, Cuenca y Manta a un precio unitario de \$10.000, \$1.500, 14.000 y 18.000 respectivamente. Este equipo es producido en tres plantas ensambladoras( norte, centro y sur del país, en las cuales debido a su ubicación geográfica y dificultad para obtener las materias primas, el costo de producción unitario del artículo es de \$7.000 en la planta norte, \$9.500 en la planta centro y \$7.200 en la planta sur. Además, se ha determinado que la capacidad de producción mensual de la planta norte es 1000 unidades, de la planta centro es 1200 unidades y para la planta sur 600 unidades.

También, se ha determinado que la demanda de los distribuidores Guayaquil y Quito será 600 equipos por mes, para el distribuidor de Cuenca 550 equipos por mes y el distribuidor Manta se venderán 380 equipos por mes.

El departamento de distribución informa que el costo unitario de transporte desde la planta norte hacia cada uno de los distribuidores es \$200, \$300, \$250, \$400 respectivamente; que este mismo costo para la planta centro es \$ 180, \$190,\$205 y \$207 respectivamente; mientras que el costo de distribución de la planta sur es de \$205, \$108, \$ 215 y \$235 por unidad respectivamente para los distribuidores de Guayaquil, Quito, Cuenca y Manta.

Plantee un modelo matemático con el cual la compañía pueda optimizar el beneficio total mensual.

### **Tema No.2 (20 puntos)**

#### **Formular el modelo matemático que planificar las tareas minimizando los costos**

Una fábrica tiene 3 máquinas: A,B,C que tiene 35, 20 y 26 horas de tiempo de procesamiento disponible durante la semana. La fábrica tiene que decidir en cuál de las máquinas se producirán las 6 tareas pendientes, considerando que el tiempo de procesamiento necesario para realizar cada tarea son 10,13, 8 ,6 ,15 y 22 horas respectivamente. El costo esperado de producir cada una de las tareas en cada una de las máquinas es dado en la siguiente tabla

	1	2	3	4	5	6
A	8	7	5	6	8	10
B	7	8	4	3	7	9
C	10	6	6	3	6	10

Adicional, la tarea 1 y 3 no pueden ser realizados en una misma máquina(por un tema de calibración de las máquinas), la lista de tareas asignadas a la máquina B deben contener o la tarea 5 o la tarea 6 y en la máquina C no se pueden asignar más de 2 tareas.

Plantear el modelo matemático que le permita a la fábrica asignar las tareas a las máquinas minimizando el costo total de asignación

### **Tema No.3 (5 puntos)**

#### **Responder las siguientes preguntas justificando las respuestas**

- ¿Cuáles es la condición de optimalidad para los problemas de programación lineal y programación lineal entera?
- ¿Cuál es la condición suficiente para que una matriz sea totalmente unimodular? ¿Si esta condición no se cumple la matriz ya no será totalmente unimodular?
- ¿Cuál es la condición suficiente para que problema de programación lineal entera, tenga vértices enteros?