



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL
LITORAL**
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

AÑO: 2017	PERIODO: SEGUNDO TÉRMINO
MATERIA: Optimización I	PROFESOR: DAVID DE SANTIS BERMEO
EVALUACIÓN: TERCERA	FECHA: 23-Feb-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. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

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 (50 puntos)

Un avión de carga de LATAM Airlines tiene tres compartimientos para almacenamiento: delantero, central y trasero. Estos compartimientos tienen un límite de capacidad tanto de peso como de espacio. Los datos se resumen a continuación:

Compartimiento	Capacidad de peso (ton)	Capacidad de espacio (ft³)
Delantero	12	7 000
Central	18	9 000
Trasero	10	5 000

Más aún, para mantener el avión balanceado, el peso de la carga en los respectivos compartimientos debe ser proporcional a su capacidad. Se tienen ofertas para transportar cuatro cargamentos en un vuelo próximo ya que se cuenta con espacio:

Carga	Peso (ton)	Volumen (ft³/ton)	Ganancia (\$/ton)
1	20	500	320
2	16	700	400
3	25	600	360
4	13	400	290

Se puede aceptar cualquier fracción de estas cargas. El objetivo es determinar cuál cantidad de cada carga debe aceptarse (si se acepta) y cómo distribuirla en los compartimientos para maximizar la ganancia del vuelo.

- Desarrolle un modelo de programación lineal para maximizar la ganancia derivada de la distribución de los compartimientos.
- En función del modelo de programación lineal expresado anteriormente, especifique en GAMS el código del problema de LATAM Airlines.

Tema No.2 (50 puntos)

Considere el siguiente problema de programación lineal entera

$$\begin{aligned}
 \text{Max } F &= 3 + 6x_2 \\
 \text{St} \\
 x_1 + 2x_2 &\geq 1 \\
 2x_1 + x_2 &\leq 2.4 \\
 x_1, x_2 &\in \mathbb{Z}^+
 \end{aligned}$$

- Resuelva la relajación lineal del problema entero a través del método simplex
- Resuelva el problema utilizando Branch and Bound.
- Suponga que tiene el siguiente problema de optimización lineal

$$\begin{aligned}
 \text{Max } F &= 4x_1 + 9x_2 \\
 \text{St} \\
 3x_1 + x_2 &\leq 9 \\
 2x_1 - x_2 &\geq 3 \\
 x_1, x_2 &\geq 0
 \end{aligned}$$

La base óptima del problema es $\{x_1, x_2\}$, con esta información escriba justificando con cálculos (formulas del simplex revised), como quedaría la última instancia del simplex tabular (tabla completa).