



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

|                    |                                |                    |                            |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|----------------------------|
| <b>AÑO:</b>        | 2016                           | <b>PERIODO:</b>    | SEGUNDO TÉRMINO            |
| <b>MATERIA:</b>    | INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES I | <b>PROFESORES:</b> | M.Sc. ROXANA VILLALVA JARA |
| <b>EVALUACIÓN:</b> | PRIMERA                        | <b>FECHA:</b>      | 06 DE DICIEMBRE DE 2016    |

**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 1: FORMULE EL PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN LINEAL (20 PUNTOS)**

OxbUniversity tiene una computadora grande para uso de académicos, estudiantes de doctorado y ayudantes de investigación. Durante las horas hábiles debe haber un trabajador para operar y dar mantenimiento a la computadora y realizar algunos servicios de programación. Al principio del semestre, el Director se enfrenta al problema de asignar horas de trabajo distintas a sus operadores con los siguientes tiempos límites:

| Operadores  | Salario       | Máximo de horas disponibles |        |           |        |         |
|-------------|---------------|-----------------------------|--------|-----------|--------|---------|
|             |               | Lunes                       | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes |
| Pregrado 1  | \$ 10/hora    | 6                           | 0      | 6         | 0      | 6       |
| Pregrado 2  | \$ 10,10/hora | 0                           | 6      | 0         | 6      | 0       |
| Pregrado 3  | \$ 9,90/hora  | 4                           | 8      | 4         | 0      | 4       |
| Pregrado 4  | \$ 9,80/hora  | 5                           | 5      | 5         | 0      | 5       |
| Postgrado 1 | \$ 10,80/hora | 3                           | 0      | 3         | 8      | 0       |
| Postgrado 2 | \$ 11,30/hora | 0                           | 0      | 0         | 6      | 2       |

Hay seis operadores (4 de pregrado y 2 de posgrados). Se garantiza a cada operador un número mínimo de 8 horas de trabajo a la semana para cada estudiante de pregrado, y un número mínimo de 7 horas por semana para cada estudiante de postgrado.

El centro de cómputo debe abrir de 08:00 am a 10 pm de lunes a viernes con un operador de guardia en este horario. Sábados y Domingos, lo operan otras personas.

Debido al presupuesto reducido. El Director tiene que minimizar el costo. Por lo tanto, quiere determinar el número de horas que debe asignar a cada operador cada día. Formule un modelo de programación lineal para este problema.

**TEMA 2: RESOLVER EL SIGUIENTE MODELO UTILIZANDO MÉTODO SIMPLEX (20 PUNTOS)**

$$\text{Maximizar } Z = 8x_1 + 6x_2 + 3x_3 - 2x_4$$

sujeto a:

$$x_1 + 2x_2 - 2x_3 + 4x_4 \leq 40$$

$$2x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 \leq 8$$

$$4x_1 - 2x_2 + x_3 - x_4 \leq 10$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$$

**TEMA 3: DESARROLLE UN CÓDIGO EN GAMS QUE RESUELVA EL SIGUIENTE PROBLEMA LP (10 PUNTOS)**

$$\text{Minimizar } Z = 5x_1 + 2x_2 - x_3$$

*sujeto a:*

$$x_1 - 0,5x_3 \leq 6$$

$$1,5x_1 + 2x_2 \geq 10$$

$$x_3 \leq 4$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$