

# Optimización

## Examen

Sergio Campos & Yoslandy Lazo & Javiera Leiva

15 de mayo de 2024

### Instrucciones:

- Puede entregar más de una hoja de desarrollo por pregunta.
- En caso de no responder una pregunta entregue una hoja en blanco bien identificada.
- Escriba las respuestas con tinta para tener derecho a eventuales re-correcciones.
- No se permite ningún material de apoyo.
- Todas las hojas deben tener su nombre, rol y paralelo.
- Puede usar calculadora básica. Cualquier otro dispositivo electrónico esta prohibido.
- El uso del computador debe usarse solo para responder las preguntas en AULA. Cualquier otro uso esta prohibido.
- Tiempo: 120 minutos.

### Resolución de PLE

Para el día de la madre los primos han pensado en darle diversos regalos a la familia. Sin embargo, dado que cada uno recibe su sueldo en diferentes días acordaron no excederse con los costos. Es por esto que te pidieron ayuda para resolver este problema. Para la situación has creado el modelo que se presenta a continuación:

$$\begin{array}{ll}\text{Min} & z = x_1 + 10x_2 + 7x_3 + 2x_4 \\ \text{Sujeto a:} & 3x_1 + 11x_2 + 2x_3 \geq 21 \\ & 7x_2 + 6x_3 + 2x_4 \geq 33 \\ & x_1 + 5x_2 + 3x_3 \geq 15 \\ & 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 + x_4 \geq 9 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \\ & x_2, x_3, x_4 \in \mathbb{Z}\end{array}$$

Mediante el método de ramificación y acotamiento (Branch and Bound) genere el árbol de enumeración para obtener la solución óptima y el valor de la función objetivo. Tenga en cuenta que las variables  $x_2, x_3, x_4$  toman valores enteros y la variable  $x_1$  toma valores reales. El orden de instanciación es:  $x_3$  -  $x_2$  -  $x_4$ .

Además, obtenga la segunda y tercera mejor solución posible de obtener. Entregue claramente la solución y el valor de la función objetivo.

Trabaje con 2 decimales en caso de ser necesario.

