Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
Investigación de operaciones
Primer parcial
Septiembre 2021

Instrucciones: Lea cuidadosamente cada problema y resuelva correctamente. Justifique sus respuestas.

1. (5 pts.) ¿Cuáles son las cuatro componentes fundamentales de cualquier modelo de programación matemática?, ¿en qué orden se llevan a cabo?, ¿en qué consiste cada una?

2. (35 pts.) Un taller de confección hace chaquetas y pantalones para niños. Para hacer una chaqueta, se necesitan 1 m de tela y 2 botones; y para hacer unos pantalones, hacen falta 2 m de tela, 1 botón y 1 cremallera. El taller dispone de 500 m de tela, 400 botones y 225 cremalleras. El beneficio que se obtiene por la venta de una chaqueta es de 20 pesos, y por el de unos pantalones, 30 pesos. Suponiendo que se vende todo lo que se fabrica y que el jefe del taller desea maximizar sus ganancias:
   a. Construya el modelo de programación lineal que representa el problema de producción.
   b. Brinde dos soluciones factibles del problema.
   c. Obtenga la solución óptima y el valor optimo mediante el método gráfico.

3. (20 pts.) Para el problema de programación lineal P_1:
   a. Obtenga la región factible Ω graficamente.
   b. Diga si tiene restricciones redundantes. Justifique.
   c. Si existe la solución óptima, obténgala y además mencione la naturaleza del problema (factible/infactible) y la cantidad de soluciones optimas que posee. En caso de que posea solución óptima, ¿cuál es la solución y valor óptimos?

$$
\begin{aligned}
P_1 : \max\; & x + 3y \\
SA \quad & \\
& x + 2y \leq 400 \\
& x + y \leq 350 \\
& x, y \geq 0
\end{aligned}
$$

4. (40 pts.) Determine la solución óptima para el problema P_2. Primero obtenga la forma estándar del problema en su forma matricial, de valores de 0 a las variables necesarias y construya una tabla con la información correspondiente concluyendo adecuadamente. Justifique sus procedimientos.

$$
\begin{aligned}
P_2 :\ & \max 2x + 3y + z \\
& SA \\
& \qquad x + 2y + 3z \leq 20 \\
& \qquad 3x - 2y + z \leq 30 \\
& \qquad x, y, z \geq 0
\end{aligned}
$$

No te rindas, continua hasta conseguir un $\max\limits_{x \in [0,100]} x$ en tu examen. ¡¡Suerte!!