

### REPORTE DE ACTIVIDAD

#### IDENTIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Actividad	1	Nombre de la práctica	Programación por metas
Fecha	8/10/2025	Nombre del profesor	Alma Nayeli Rodríguez Vázquez
Nombre del estudiante	Jesús Alberto Aréchiga Carrillo		

#### OBJETIVO

El objetivo de esta actividad consiste en resolver un problema de optimización que no tiene solución mediante un enfoque por metas.

#### PROCEDIMIENTO

Realiza la actividad siguiendo estas instrucciones.

Se tiene el siguiente problema de optimización:

Una compañía está considerando 3 nuevos productos para reemplazar los modelos actuales. Se estima que el producto 1 generará 12 millones de ganancia por unidad, el producto 2 generará 9 millones y el 3 generará 15 millones. El objetivo es maximizar las ganancias.

Para la producción del producto 1 se requieren 5mil empleados, para el producto 2 se requieren 3mil y para el 3 se requieren 4mil. El capital necesario para producir el producto 1 es de 5 millones, para el producto 2 se requieren 7 millones y para el 3 se necesitan 8 millones.

Sin embargo, se requiere cumplir las siguientes metas:

- Las ganancias deberán ser de al menos 125 millones
- Mantener la cantidad actual de empleados de 40mil
- Mantener el capital de inversión para la producción no mayor a 55 millones

Las penalizaciones por el incumplimiento de las metas son:

- Un factor de penalización igual a 5 por cada millón perdido en ganancias
- 2 millones por cada empleado extra y 4 por cada empleado menor al objetivo
- Un factor de 3 por cada millón excedido en el capital de inversión

1. Realiza la formulación matemática del problema
2. Intenta resolver el problema utilizando solver
3. Notarás que el problema no tiene solución ya que no se logran cumplir todas las metas. Por tal motivo, considera las penalizaciones por el incumplimiento de las metas para llegar a una solución
4. Realiza la formulación matemática del problema considerando las penalizaciones
5. Resuelve el problema utilizando solver
6. Reporta la solución encontrada. Nota que la solución debe considerar solo valores enteros.

#### DESARROLLO

## Optimización

Agrega aquí el modelo matemático de cada problema.

$$12x + 9y + 15z + d1_- - d1_+ = 125$$

$$5x + 3y + 4z + d2_- - d2_+ = 40$$

$$5x + 7y + 8z + d3_- + d3_+ = 55$$

## RESULTADOS

Agrega imágenes de la solución en solver para cada problema

Parámetro	x	y	z	d1-	d1+	d2-	d2+	d3-	d3+		Z (obj)		
Valor	8	0	2	0	0	0	0	8	0	0	108		
											Restricciones		
											125 =	125	
											40 =	40	
											55 =	55	

## CONCLUSIONES

Escribe tus observaciones y conclusiones.

Se hacen uso de variables de holgura para cuando un problema no tiene solución, esto permite que si se encuentre una solución con cierta penalización cuando hace algún ajuste al problema para que termine en la solución final.