

Disponible a un clic de distancia y sin publicidad

**Sí este material te es útil,
ayúdanos a mantenerlo online**



Que no se apague



Suscríbete

Comparte



Comenta

**Este material está en línea porque creo que a alguien le puede ayudar.
Lo desarrollo y sostengo con recursos propios.
Ayúdame a continuar en mi locura de compartir el conocimiento.**

1. Alfredo tiene \$2200 para invertir durante los siguientes 5 años. Al principio de cada año puede invertir su dinero en depósitos a plazos fijo del 1 ó 2 años. El banco paga el 8% de interés en depósitos a plazo fijo de un año y el 17% (total) en depósitos a plazo fijo de 2 años. Además, al principio del segundo año, la compañía West World Limited ofrecerá certificados a tres años. Estos certificados tendrán una ganancia del 27% (total). Si Alfredo reinvierte su dinero disponible cada año, formular un programa lineal que le muestre como maximizar su ganancia total al final del quinto año.
2. Una cooperativa agrícola grande del suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica opera cuatro granjas. La producción de cada granja está limitada por la cantidad de agua disponible para irrigación y por el número de acres disponibles para cultivo. Los datos de la tabla P3-17a describen las granjas. Normalmente, la cooperativa cultiva 3 tipos de productos, aunque cada una de las granjas no necesariamente cultiva todos ellos. Debido a la limitación en la disponibilidad de equipo para cosechar, existen restricciones sobre el número de acres de cada producto que se cultivan en cada granja. Los datos de la tabla P3-17b reflejan el máximo de acres de cada cultivo que pueden producirse en cada granja. El agua que se requiere (expresada en millares de pies cúbicos por acre) para los respectivos cultivos son: 6, 5 y 4. Las utilidades que se proyectan por acre para cada uno de los tres cultivos son \$500, \$350 y \$200, respectivamente.

Para mantener una carga de trabajo equilibrada entre las 4 granjas, la cooperativa ha adoptado la política de hacer que en cada granja se cultive un porcentaje igual de terreno disponible. Plantee un modelo de PL para el problema, que permita la cooperativa determinar la cantidad (acres) de cada cultivo que deben plantearse en cada granja para que se maximicen las utilidades totales esperadas para la cooperativa.

TABLA P3-17a

Granja	Disponibilidad de agua (pies cúbicos)	Disponibilidad de tierra (acres)
1	480,000	450
2	1,320,000	650
3	370,000	350
4	890,000	500

TABLA P3-17b

Cultivo	Granja 1	Granja 2	Granja 3	Granja 4
A	200	300	100	250
B	150	200	150	100
C	200	350	200	300

Tomado de: ROSCOE DAVIS, PATRICK McKEOWN, MODELOS CUANTITATIVOS PARA ADMINISTRACIÓN, Ed. Iberoamerica, USA, 1986 México.

SEGUNDA PARTE: Los siguientes problemas se pueden solucionar por el método gráfico:

5. $\max Z = 40X_1 + 20X_2$

s. a:

$$4X_1 + 2X_2 \leq 8000$$

$$5X_1 + 4X_2 \geq 1200$$

$$4X_1 + 6X_2 \leq 3000$$

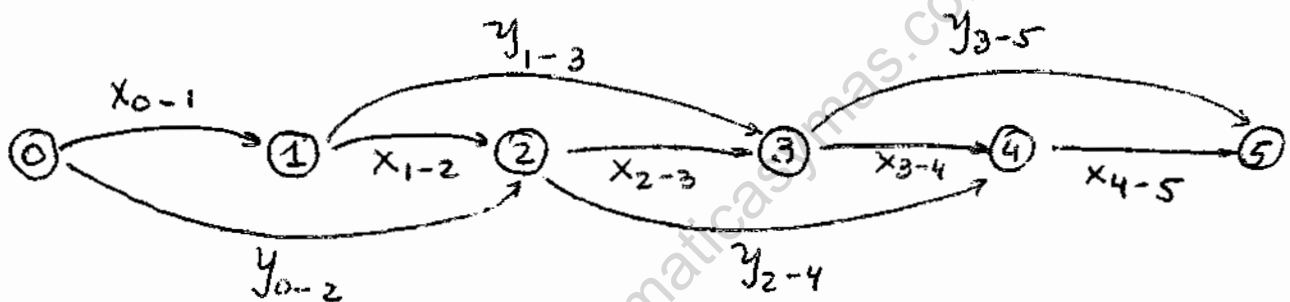
$$X_1, X_2 \geq 0$$

- 1) X = Cantidad a invertir en depósito a 1 año
 Y = Cantidad a invertir en depósito a 2 años

$X_{i-j} \Rightarrow$ Cantidad a invertir en depósito a 1 año, en el año i y que se recibe en año j

$Y_{i-j} \Rightarrow$ Cantidad a invertir en depósito a 2 años, en el año i y que se recibe en año j

Por ejemplo $X_{1-2} \Rightarrow$ Es la cantidad de dinero que se invierte en el año 1 y se recibe en el año 2.



Función Objetivo Maximizar $Y_{3-5} + X_{4-5}$

Sujeto a $X_{0-1} + Y_{0-2} = 2200$ (Año 0)

$X_{1-2} + Y_{1-3} = 1,08 X_{0-1}$ (Año 1)

$X_{2-3} + Y_{2-4} = 1,08 X_{1-2} + 1,17 Y_{0-2}$ (Año 2)

$X_{3-4} + Y_{3-5} = 1,08 X_{2-3} + 1,17 Y_{1-3}$ (Año 3)

$X_{4-5} = 1,08 X_{3-4} + 1,17 Y_{2-4}$ (Año 4)

con $X_{i-j}, Y_{i-j} \geq 0$.

2) x_{ij} → Cantidad de acres para el cultivo i en la granja j

Por ejemplo x_{24} es la cantidad de acres del cultivo 2 (B) en la granja 4

Función Objetivo

$$\text{Maximizar } 500(x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14}) + 350(x_{21} + x_{22} + x_{23} + x_{24}) + 200(x_{31} + x_{32} + x_{33} + x_{34})$$

Sujeto A:

$$\left. \begin{aligned} x_{11} + x_{21} + x_{31} &\leq 450 \\ x_{12} + x_{22} + x_{32} &\leq 650 \\ x_{13} + x_{23} + x_{33} &\leq 350 \\ x_{14} + x_{24} + x_{34} &\leq 500 \end{aligned} \right\} \text{Disponibilidad de tierra.}$$

$$\left. \begin{aligned} x_{11} &\leq 200 & x_{12} &\leq 300 & x_{13} &\leq 100 & x_{14} &\leq 250 \\ x_{21} &\leq 150 & x_{22} &\leq 200 & x_{23} &\leq 150 & x_{24} &\leq 100 \\ x_{31} &\leq 200 & x_{32} &\leq 350 & x_{33} &\leq 200 & x_{34} &\leq 300 \end{aligned} \right\} \text{Restricciones en el número de acres (Tabla P3-17b)}$$

$$\left. \begin{aligned} 6000x_{11} + 5000x_{21} + 4000x_{31} &\leq 480.000 \\ 6000x_{12} + 5000x_{22} + 4000x_{32} &\leq 1.320.000 \\ 6000x_{13} + 5000x_{23} + 4000x_{33} &\leq 370.000 \\ 6000x_{14} + 5000x_{24} + 4000x_{34} &\leq 890.000 \end{aligned} \right\} \text{Disponibilidad de agua.}$$

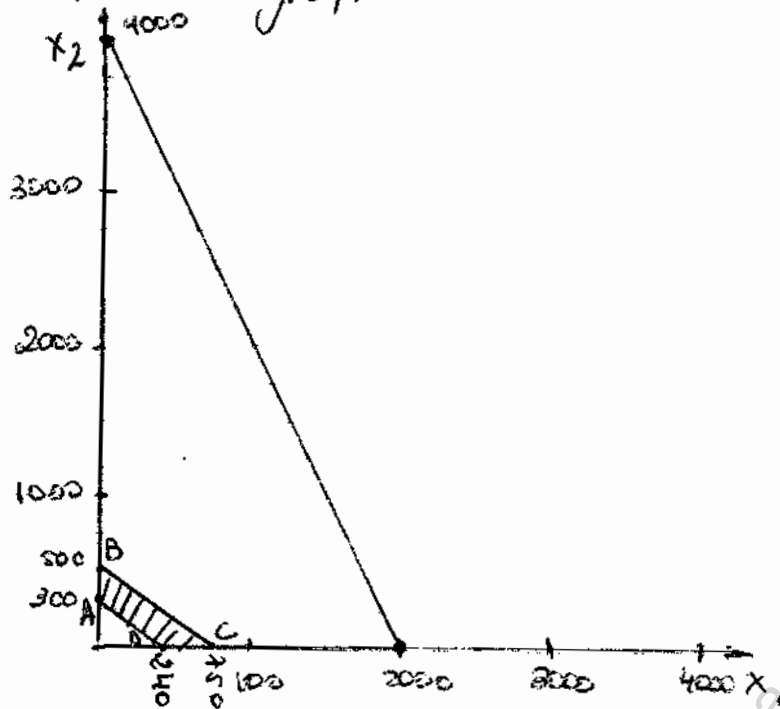
$$\text{Con } x_{ij} \geq 0 \quad \text{Para } i = 1, 2, 3 \\ j = 1, 2, 3, 4.$$

3) $\max z = 40x_1 + 20x_2$
S.A

$$\begin{aligned} 4x_1 + 2x_2 &\leq 8000 \\ 5x_1 + 4x_2 &\geq 1200 \\ 4x_1 + 6x_2 &\leq 3000 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

Para $4x_1 + 2x_2 \leq 8000$	S ₁ : $x_1 = 0$	$x_2 = 4000$	$(0, 4000)$
	S ₂ : $x_2 = 0$	$x_1 = 2000$	$(2000, 0)$
Para $5x_1 + 4x_2 = 1200$	S ₃ : $x_1 = 0$	$x_2 = 300$	$(0, 300)$
	S ₄ : $x_2 = 0$	$x_1 = 240$	$(240, 0)$
Para $4x_1 + 6x_2 \leq 3000$	S ₅ : $x_1 = 0$	$x_2 = 500$	$(0, 500)$
	S ₆ : $x_2 = 0$	$x_1 = 750$	$(750, 0)$

Hacemos la gráfica.



Puntos	(x_1, y_1)	F.O. $(40x_1 + 20x_2)$
A	$(0, 300)$	$40 \times 0 + 20 \times 300 = 6000$
B	$(0, 500)$	$40 \times 0 + 20 \times 500 = 10000$
C	$(750, 0)$	$40 \times 750 + 20 \times 0 = 30000$
D	$(240, 0)$	$40 \times 240 + 20 \times 0 = 9600$

La función es máxima en $x_1 = 750$ $x_2 = 0$ $F.O = 30000 =$