**Situación problemática:**

Una empresa se dedica a la producción de 3 productos, los cuales los elabora a partir de 3 componentes. Cuenta con una demanda mínima por mes para cada producto. Para conseguir los 3 componentes tiene la posibilidad de adquirir 3 tipos de lotes del exterior, cada uno con cantidades distintas de componentes. Estos lotes tienen distintos métodos de pago, se puede pagar una parte en el mes que corre y otra en el mes siguiente.

**Objetivo:**

Definir cual/es y cuantos lotes hay que comprar para por lo menos cumplir con la demanda mínima y poder obtener el mayor beneficio (ganancias – costos) económico posible en el plazo de un mes (septiembre).

**Hipótesis y supuestos:**

* No hay inflación, o si la hay, no afecta las relaciones entre precios y costos.
* No hay fallas en la producción.
* No hay desperdicios de recursos en la producción.
* Se dispone de capital, proveedores y otros recursos necesarios no contemplados.
* Todos los precios y costos se encuentran expresados en la misma moneda.
* Pueden sobrar componentes de la compra de un lote.
* No existe una cantidad mínima ni máxima para la compra de lotes.
* Si se compran exactamente 60 lotes de tipo 1, NO se accede al descuento. Solo a partir de 61 o más lotes.
* El descuento por compra de 61 o más lotes de tipo 1 aplica para la compra TOTAL de TODOS los lotes comprados de tipo 1. (NO a partir de los 61, sino que se incluyen los primeros 60 también)
* En caso de adquirir el descuento por lotes tipo 1, este se vera reflejado como la mitad en septiembre y la otra mitad en octubre.
* No se pueden comprar lotes por la “mitad”, se compran completos.
* Todos los productos que se producen se venden.
* Si se producen 81 productos de Omega, se venderán 80 a $Om1 y 1 a $Om2.
* Las ganancias obtenidas por las ventas de productos NO se suman a $SEPTIEMBRE o $OCTUBRE. O sea, NO se usa ese dinero para pagar los lotes.

**Variables:**

* D (entera): cantidad de producto Delta producidos y vendidos [un/mes] (Mismo: E (épsilon) y O (omega))
* OA (entera): cantidad de producto Omega compuesto por un componente A [un/mes] (Mismo: OB)
* L1 (entera): cantidad de lotes tipo 1 comprados [un/mes] (Mismo: L2 y L3)
* A (entera): cantidad de componen A disponible [un/mes] (Mismo: B y C)
* YO (entera bivalente): vale 1 si se produjeron 80 o más productos de Omega, 0 si no.
* L1\_DESC (entera bivalente): vale 1 si se compraron 61 o más lotes de tipo 1, 0 si no.
* DESC\_L1: valor del descuento obtenido por la compra de 61 o más lotes de tipo 1.
* L2\_GRATIS (entera): cantidad de lotes 2 que no se cobran [un/mes]

**Modelo matemático:**

Demanda mínima)

D1 <= D

E1 <= E

O1 <= O

Componentes disponibles por compra de lotes)

A = L1\*25 + L2\*30

B = L2\*30 + L3\*40

C = L1\*15 + L2\*30 + L3\*20

Producto Omega)

O = OA + OB

Uso de los componentes)

2\*D + 1\*E + 1\*OA <= A

1\*D + 1\*E + 1\*OB <= B

1\*E + 2\*O <= C

Precio de venta de Omega)

O = Om1 + Om2

80 \* YO <= Om1 <= 80

Om2 <= M \* YO

Cantidad de lotes tipo 1 comprados)

61\*L1\_DESC – M\*(1 – L1\_DESC) <= L1 <= 60 + M \* L1\_DESC

Descuento por compra de lotes tipo 1)

(L1\*$UNO) \*0.15 – M\*(1 - L1\_DESC) <= DESC\_L1 <= (L1\*$UNO) \*0.15 + M\*(1-L1\_DESC)

Lotes gratis de tipo 2)

L2/20 – 0,5 + m <= L2\_GRATIS <= L2/20 + 0,5

(hay que redondear ya que L2/20 puede dar un numero que no es entero)

Caja mes septiembre)

Egresos\_SEPT = L1\*$UNO\*0.5 + (L2 – L2\_GRATIS) \*$DOS\*0.7 – (DESC\_L1 / 2)

Egresos\_SEPT <= $SEPTIEMBRE

Caja mes octubre)

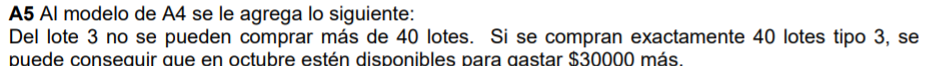
Egresos\_OCT = L1\*$UNO\*0.5 + (L2 – L2\_GRATIS) \*$DOS\*0.3 + L3\*$TRES – (DESC\_L1 / 2)

Egresos\_OCT <= $OCTUBRE

Funcional)

Ingresos = D\*$Delta + E\*$Epsilon + Om1\*$Om1 + Om2\*$Om2

**Z(MAX) = Ingresos – Egresos\_SEPT – Egresos\_OCT**

****

Agrego variable:

YL3 (entera bivalente): vale 1 si se compran exactamente 40 lotes de tipo 3, 0 si no.

Cantidad máxima de lotes tipo 3)

40 \* Y3L <= L3 <= 39 + Y3L

Modifico restricción de caja mes octubre)

Egresos\_OCT <= $OCTUBRE + $30.000 \* YL3

El resto sigue igual (incluido Egresos\_OCT).

Imagen que contiene Tabla

Descripción generada automáticamente

Una captura de pantalla de un celular

Descripción generada automáticamente