



Universidad Tecnológica del Perú

## Investigación Operativa

S10 - Ejercicios

Torres Vara, Mateo Nicolas - U24308542  
Sección 36373

19 de octubre de 2025

Docente: Alberto Andre Reyna Alcantara

## Ejercicio 1

Se tiene 3 plantas que abastecen a 2 distribuidores que envían los productos a 3 tiendas. A continuación, se presentan los datos del caso:

	Plantas		
	A	B	C
Costo de producción (\$/unidad)	10	12	9
Capacidad de producción (unidades)	1000	1200	800

	Costo de transporte desde las plantas a los distribuidores (\$/unidad)	
	Distribuidor 1	Distribuidor 2
Planta A	2	1
Planta B	2	3
Planta C	2	2

	Tienda 1	Tienda 2	Tienda 3
Precio de Venta (\$/unidad)	32	32	30

La capacidad de cada distribuidor es 2000 unidades. Además, el inventario inicial en el distribuidor 1 es de 50 unidades, y en el distribuidor 2 es 100 unidades.

	Demanda Máxima					
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Tienda 1	1200	1400	2000	1800	1600	1200
Tienda 2	1100	1600	1400	1800	1200	1600
Tienda 3	1400	1800	1500	1700	1300	1600

### Resolver:

1. Formular el modelo correspondiente para maximizar la utilidad.
2. Indique los inventarios mes a mes en cada distribuidor.

The screenshot shows the Lingo Model - ejercicio window with the following GAMS code:

```

!i: plantas 1,2,3
!j: distribuidores 1,2
!k: tiendas 1,2,3
!m: meses 1,2,3,4,5,6;

SETS
  plantas/1..3/:capacidad_pla, costprod;
  distribuidor/1..2/:capacidad_dis, II;
  tienda/1..3/:preciov;
  mes/1..6/;;

PD(plantas,distribuidor): costtrans_1;
DT(distribuidor,tienda): costtrans_2;
PM(plantas,mes)::
DM(distribuidor,mes):IF;
TM(tienda,mes):demanda;

PDM(plantas,distribuidor,mes): X;
DTM(distribuidor,tienda, mes): y;
ENDSETS

DATA:
!lee datos del .xlsx;
capacidad_pla, costprod, capacidad_dis, preciov, demanda, costtrans_1, costtrans_2 = @OLE(ejercicio.xlsx);
II= $0 100;
@OLE(ejercicio.xlsx) = x, y;
ENDDATA

!Función objetivo;
MAX = @SUM(DTM(j,k,m):preciov(k)*y(j,k,m) - costtrans_2(j,k)*y(j,k,m)) - @SUM(PDM(i,j,m):costtrans_1(i,j)*x(i,j,m)+costprod(i)*x(i,j,m));

@FOR(PM(i,m):(PLT)@SUM(distribuidor(j):x(i,j,m)) <= capacidad_pla(i));

@FOR(DM(j,m)@SEQ#II(j)+@SUM(plantas(i):x(i,j,m)) <= capacidad_dis(j));
@FOR(DM(j,m)@SEQ#2:IF(j,m-1)+@SUM(plantas(i):x(i,j,m)) <= capacidad_dis(j));

@FOR(TM(k,m):(TND)@SUM(distribuidor(j):y(j,k,m)) <= demanda(k,m));

@FOR(DM(j,m)@SEQ#II(j)+@SUM(plantas(i):x(i,j,m)) = @SUM(tienda(k):y(j,k,m)) + IF(j,m));
@FOR(DM(j,m)@SEQ#2:IF(j,m-1)+@SUM(plantas(i):x(i,j,m)) = @SUM(tienda(k):y(j,k,m)) + IF(j,m));
END
  
```

Referirse al excel para claridad de los resultados.

[illegible]

## Inventarios mes a mes de cada distribuidor

```
IF( 1, 1)      650.0000
IF( 1, 2)      450.0000
IF( 1, 3)      0.000000
IF( 1, 4)      0.000000
IF( 1, 5)      0.000000
IF( 1, 6)      0.000000
IF( 2, 1)      200.0000
IF( 2, 2)      400.0000
IF( 2, 3)      450.0000
IF( 2, 4)      0.000000
IF( 2, 5)      0.000000
IF( 2, 6)      0.000000
```

Los inventarios mes a mes en cada distribuidor son los siguientes:

	Distribuidor 1	Distribuidor 2
Mes 1	650	200
Mes 2	450	400
Mes 3	0	450
Mes 4	0	0
Mes 5	0	0
Mes 6	0	0

## Recursos y créditos

- **Código fuente:** Repositorio GitHub - Investigación Operativa
- **Carátula por:** 1nfini0 en GitHub