



Universidad Tecnológica del Perú

Investigación Operativa

S03 - Ejercicios

Torres Vara, Mateo Nicolas - U24308542

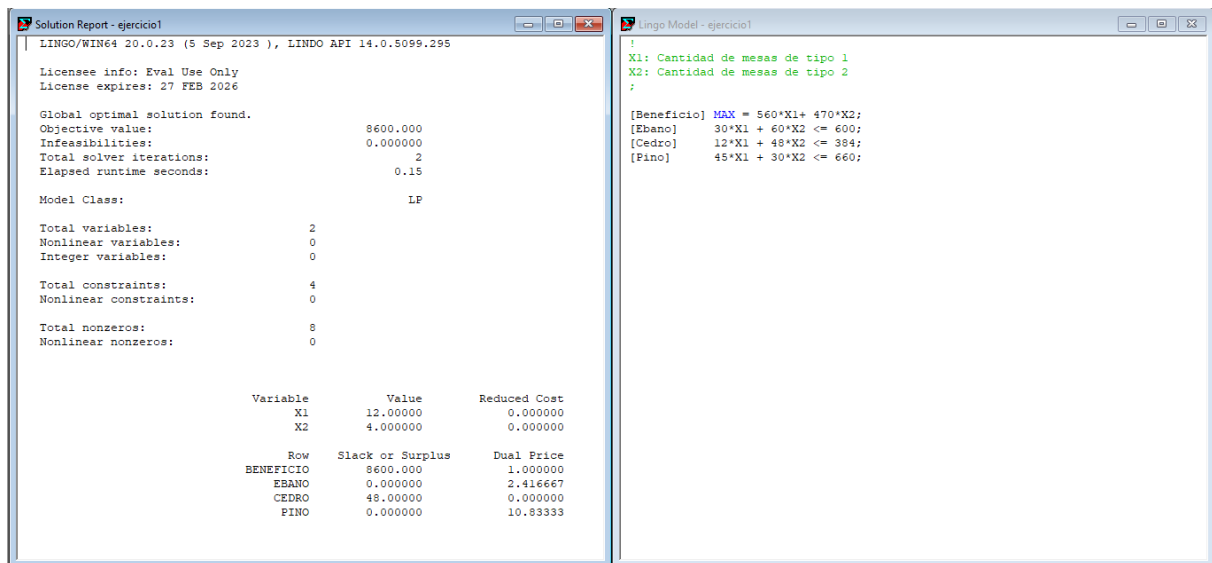
Sección 36373

31 de agosto de 2025

Docente: Alberto Andre Reyna Alcantara

Ejercicio 1

Una fábrica de muebles de oficina produce dos tipos de escritorios: tipo 1 y tipo 2, los hace en su planta de producción, usando maderas de ébano, cedro y pino en unidades cuadradas con un mismo espesor, a saber: un escritorio de tipo 1 requiere 30 unidades cuadradas de ébano, 12 de cedro y 45 de pino, para un escritorio de tipo 2 se requieren 60 unidades cuadradas de ébano, 48 de cedro y 30 de pino. Los escritorios producen por su venta una ganancia de S/560.00 los de tipo 1, y S/ 470.00 los de tipo 2. En la actualidad, la empresa dispone de 600 unidades cuadradas de ébano, 384 de cedro y 660 de pino. Han recibido pedidos para ambos tipos de escritorio, y les gustaría producir la cantidad de escritorios de los dos tipos que maximicen la ganancia. ¿Cuántos escritorios deben producir de cada tipo?



The image shows two windows from the LINGO software. The left window, titled 'Solution Report - ejercicio1', displays the results of a linear programming solution. The right window, titled 'Lingo Model - ejercicio1', shows the LINGO model code.

Solution Report - ejercicio1

LINGO/WIN64 20.0.23 (5 Sep 2023), LINDO API 14.0.5099.295

Licensee info: Eval Use Only
License expires: 27 FEB 2026

Global optimal solution found.
Objective value: 8600.000
Infeasibilities: 0.000000
Total solver iterations: 2
Elapsed runtime seconds: 0.15

Model Class: LP

Total variables: 2
Nonlinear variables: 0
Integer variables: 0

Total constraints: 4
Nonlinear constraints: 0

Total nonzeros: 8
Nonlinear nonzeros: 0

Variable	Value	Reduced Cost
X1	12.00000	0.000000
X2	4.000000	0.000000

Row	Slack or Surplus	Dual Price
BENEFICIO	8600.000	1.000000
EBANO	0.000000	2.416667
CEDRO	48.00000	0.000000
PINO	0.000000	10.83333

Lingo Model - ejercicio1

```
!
X1: Cantidad de mesas de tipo 1
X2: Cantidad de mesas de tipo 2
;

[Beneficio] MAX = 560*X1 + 470*X2;
[Ebano] 30*X1 + 60*X2 <= 600;
[Cedro] 12*X1 + 48*X2 <= 384;
[Pino] 45*X1 + 30*X2 <= 660;
```

Conclusión

Para maximizar la ganancia se deben producir 12 mesas de tipo 1 y 4 mesas de tipo 2.

Ejercicio 2

Un paciente requiere una dieta estricta con dos alimentos A y B. Cada unidad del alimento A contiene 120 calorías y 2 gramos de proteínas. La unidad del alimento B contiene 100 calorías y 5 gramos de proteínas. La dieta requiere como mínimo de 1000 calorías y 30 gramos de proteínas. Si el precio de cada unidad del alimento A es de S/ 60 y de cada unidad del alimento B es de S/ 80, ¿Cuántas unidades de cada alimento debe contener la dieta para que el costo sea mínimo?

Solution Report - ejercicio2			Lingo Model - ejercicio2		
LINGO/WIN64 20.0.23 (5 Sep 2023), LINDO API 14.0.5099.295			!		
Licensee info: Eval Use Only			X1: Cantidad del alimento A		
License expires: 27 FEB 2026			X2: Cantidad del alimento B		
Global optimal solution found.			;		
Objective value:	480.0000		[Precio] MIN = 60*X1 + 80*X2;		
Infeasibilities:	0.000000		[Calorias] 120*X1 + 100*X2 >= 100;		
Total solver iterations:	1		[Proteinas] 2*X1 + 5*X2 >= 30;		
Elapsed runtime seconds:	0.15		END		
Model Class: LP					
Total variables:	2				
Nonlinear variables:	0				
Integer variables:	0				
Total constraints:	3				
Nonlinear constraints:	0				
Total nonzeros:	6				
Nonlinear nonzeros:	0				
Variable	Value	Reduced Cost			
X1	0.000000	28.00000			
X2	6.000000	0.000000			
Row	Slack or Surplus	Dual Price			
PRECIO	480.0000	-1.000000			
CALORIAS	500.0000	0.000000			
PROTEINAS	0.000000	-16.00000			

Conclusión

Para minimizar los costos se deben producir 0 alimentos A y 6 alimentos B

Ejercicio 3

Una empresa fabrica autos sedán y compactos. Los datos asociados a la producción de estos modelos se muestran a continuación, calcule:

	Puertas	Mano Obra	Precio Venta
Sedán	4	18 horas	12000
Compacto	2	20 horas	8000
Total disponible	1000	9000	
Costos Unitario	500	70	

Cuadro 1: Variables y restricciones

Solution Report - ejercicio3				Lingo Model - ejercicio3			
LINGO/WIN64 20.0.23 (5 Sep 2023), LINDO API 14.0.5099.295							
Licensee info: Eval Use Only License expires: 27 FEB 2026				!			
Global optimal solution found.				X1: Sedan			
Objective value: 2688182.				X2: Compacto			
Infeasibilities: 0.000000				;			
Total solver iterations: 2				[Venta] MAX = 8740*X1 + 5600*X2;			
Elapsed runtime seconds: 0.15				[Puertas] 4*X1 + 2*X2 <= 1000;			
Model Class: LP				[Mano_de_obra_en_horas] 18*X1 + 20*X2 <= 9000;			
Total variables: 2							
Nonlinear variables: 0							
Integer variables: 0							
Total constraints: 3							
Nonlinear constraints: 0							
Total nonzeros: 6							
Nonlinear nonzeros: 0							
Variable Value Reduced Cost							
X1 45.45455 0.000000							
X2 409.0909 0.000000							
Row Slack or Surplus Dual Price							
VENTA 2688182. 1.000000							
PUERTAS 0.000000 1691.818							
MANO_DE_OBRA_EN_HORAS 0.000000 111.8182							

Recursos y créditos

- **Código fuente:** Repositorio GitHub - Investigación Operativa
- **Carátula por:** 1nfinit0 en GitHub