



Práctica 1

Ejercicio 1

Planteamiento

Solución con IpSolve

Solución con linprog

Solución PHP Simplex

Ejercicio 2

Planteamiento

Solución con IpSolve

Solución con linprog

Ejercicio 3

Ejercicio 4

Ejercicio 1 con BOOT

Ejercicio 2 con BOOT

Ejercicio 1

Planteamiento

Función objetivo:

$$20x + 30y$$

Restricciones:

- $3x + 6y \leq 150$

- $x + y \leq \frac{27}{2}$
- $x + \frac{1}{2}y \leq 22$

Solución con lpSolve

```
library(lpSolve)

# Parámetros
coefs <- c(20, 30)
A      <- matrix(c(3, 1, 1, 6, 0.5, 1), ncol=2)
B      <- c(150, 22, 27.5)
dir    <- rep('<=', 3)

# Solución
solucion <- lp('max', coefs, A, dir, B)
```

```
solucion$solution
[1] 5.0 22.5
```

```
solucion$objval
[1] 775
```

Solución con linprog

```
library(linprog)

# Parámetros
coefs <- c(20, 30)
A      <- matrix(c(3, 1, 1, 6, 0.5, 1), ncol=2)
B      <- c(150, 22, 27.5)
dir    <- rep('<=', 3)

# Solución
sol <- solveLP(coefs, B, A, maximum = TRUE, dir)
summary(sol)
```

Results of Linear Programming / Linear Optimization

Objective function (Maximum): 775

Solution

```
  opt
1  5.0
2 22.5
```

Solución PHP Simplex

PHPSimplex

¿Cuál es el objetivo de la función? Maximizar ▾

Función: X_1 + X_2

Restricciones:

<input type="text" value="3"/>	X_1 +	<input type="text" value="6"/>	X_2 ≤ ▾	<input type="text" value="150"/>
<input type="text" value="1"/>	X_1 +	<input type="text" value="1"/>	X_2 ≤ ▾	<input type="text" value="27.5"/>
<input type="text" value="1"/>	X_1 +	<input type="text" value="0.5"/>	X_2 ≤ ▾	<input type="text" value="22"/>

$X_1, X_2 \geq 0$

Introducción de datos

La solución óptima es $Z = 775$
 $X_1 = 5$
 $X_2 = 22.5$

Resultados obtenidos

Se observa que las soluciones coinciden con las planteadas anteriormente.

Ejercicio 2

Planteamiento

Función objetivo:

$$100a + 115b + 80c + 105d$$

Restricciones:

- $4a + 6b + 5c + 9d \leq 100$
- $8a + 7b + 9c + 4d \leq 200$
- $7a + 8b + 7c + 6d \leq 150$

Solución con lpSolve

```
library(lpSolve)

# Parámetros
coefs <- c(100, 115, 80, 105)
A     <- matrix(c(4, 6, 5, 9, 8, 7, 9, 4, 7, 8, 7, 6), ncol=4)
```

```
B      <- c(100, 200, 150)
const <- rep('<=', 3)

# Solución
sol <- lp('min', coefs, A, const, B, all.int = TRUE)
```

```
sol$solution
[1] 0 0 0 0
```

```
sol$ objval
[1] 0
```

Solución con linprog

```
library(linprog)

# Parámetros
coefs <- c(100, 115, 80, 105)
A      <- matrix(c(4, 6, 5, 9, 8, 7, 9, 4, 7, 8, 7, 6), ncol=4)
B      <- c(100, 200, 150)
const <- rep('<=', 3)

# Solución
sol <- solveLP(coef, B, A, maximum = FALSE, cons)
summary(sol)
```

```
Results of Linear Programming / Linear Optimization

Objective function (Maximum): 0

Solution
  opt
1  0
2  0
3  0
4  0
```

Ejercicio 3

```
library(lpSolve)

# Parámetros
```

```

cost      <- matrix(c(3, 2, 2, 3, 4, 2, 2, 3, 6, 4, 2, 2, 8, 5, 3, 4, 9, 5, 3,
2), ncol=5)
direction <- 'min'
row.signs <- rep('=', 4)
row.rhs   <- c(30, 80, 10, 60)
col.signs <- rep('=', 5)
col.rhs   <- c(10, 50, 20, 80, 20)

# Solución
solucion <- lp.transport(cost, direction, row.signs, row.rhs, col.signs, col.rhs)
solucion$solution

```

```

[,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
[1,]  10  20   0   0   0
[2,]   0  30   0  50   0
[3,]   0   0   0  10   0
[4,]   0   0  20  20  20

```

Ejercicio 4

Ejercicio 1 con BOOT

```

library(boot)

# Parámetros
enj <- c(20, 30)
vitx <- c(3, 6)
vity <- c(1, 0.5)
vitz <- c(1, 1)

# Solución
simplex(a = enj, A1 = rbind(vitx, vity, vitz), b1 = c(150, 22, 27.5), maxi = TRUE)

```

Linear Programming Results

```

Call : simplex(a = enj, A1 = rbind(vitx, vity, vitz), b1 = c(150, 22,
27.5), maxi = TRUE)

```

Maximization Problem with Objective Function Coefficients

```

x1 x2
20 30

```

Optimal solution has the following values

```
x1  x2
5.0 22.5
The optimal value of the objective function is 775.
```

Ejercicio 2 con BOOT

```
library (boot)

# Parámetros
enj <- c(100, 115, 80, 105)
vitx <- c(4, 6, 5, 9)
vity <- c(8, 7, 9, 4)
vitz <- c(7, 8, 7, 6)

# Solución
simplex(a = enj, A1 = rbind(vitx, vity, vitz), b1 = c(100,200,150), maxi = FALSE)
```

Linear Programming Results

```
Call : simplex(a = enj, A1 = rbind(vitx, vity, vitz), b1 = c(100, 200,
150), maxi = FALSE)
```

Minimization Problem with Objective Function Coefficients

```
 x1  x2  x3  x4
100 115  80 105
```

Optimal solution has the following values

```
x1 x2 x3 x4
0  0  0  0
```

The optimal value of the objective function is 0.