

Problema de PROGRAMACIÓN LINEAL

DIMAS

22/10/2020

___*Ejemplo1 ___

El dueño de un camión de 10[Ton] de capacidad requiere planificar el transporte de su carga, de tal forma que maximice sus ingresos. A continuación se presentan las diferentes cargas posibles y el ingreso por concepto de flete que generarían.

##	X1	X2
## MATERIAL	Peso	Ingreso
## Naranjas	2500	450
## Pepinos	1800	370
## Melones	2100	280
## Sandias	1850	320
## Nueces	1650	410
## Zanahorias	2100	500

¿Cuál sería la manera de cargar el camión? Cabe señalar que no puede llevarse algún material en fracciones, es decir, se acarrea todo el material o no se acarrea nada del mismo.

Variables de decisión

$x_1 = \text{Naranjas}$, $x_2 = \text{Pepinos}$, $x_3 = \text{Melones}$, $x_4 = \text{Sandías}$, $x_5 = \text{Nueces}$, $x_6 = \text{Zanahorias}$

Función Objetivo

$\max(Z) = \$450(x_1) + \$370(x_2) + \$280(x_3) + \$320(x_4) + \$410(x_5) + \$500(x_6)$

Restricciones

Si la capacidad máxima del camión es de 10[Ton]

1.- $2500(x_1) + 1800(x_2) + 2100(x_3) + 1850(x_4) + 1650(x_5) + 2100(x_6) \leq 10,000[kg]$

2.- $X_i \geq 0$

3.- $x_i = \text{int}$

Resolviendo el problema por Programación Lineal:

```
library(lpSolve)
fobj <- c(450, 370, 280, 320, 410, 500) #definiendo los coeficientes de la función objetivo
matrizderestricciones <- matrix(c(2500, 1800, 2100, 1850, 1650, 2100, 1, 1, 1, 1, 1, 1), nrow = 2, ncol = 12)
matrizderestricciones
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4] [,5] [,6]
## [1,] 2500 1800 2100 1850 1650 2100
## [2,]    1    1    1    1    1    1
```

```

direccion <- c("<=", ">")      #definiendo los signos de las restricciones
valorderestriccion <- c(10000, 0) #definiendo los valores de lado izquierdo

Solution <- lp("max", fobj, matrizderestricciones, direccion, valorderestriccion, all.int = TRUE, compu
Solution

```

```
## Success: the objective function is 2460
```

```
Solution$objval      #Máxima ganancia
```

```
## [1] 2460
```

```
Solution$solution    #Coeficientes para tener la máxima ganancia
```

```
## [1] 0 0 0 0 6 0
```

Por lo tanto; las máximas ganancias serán de: \$ 2460

Y los coeficientes para cada variable sería:

$$0x_1 + 0x_2 + 0x_3 + 0x_4 + 6x_5 + 0x_6$$

Ejemplo 2

Una oficina de correos requiere distintas cantidades de empleados de tiempo completo en diferentes días de la semana. La cantidad de empleados de tiempo completo que se requiere cada día se indican en la siguiente tabla. Las reglas del sindicato establecen que cada empleado de tiempo completo debe trabajar cinco días consecutivos y descansar dos días, es decir, si un empleado que trabaja de lunes a viernes, debe descansar sábado y domingo. La oficina de correos quiere cumplir con sus exigencias diarias sólo por medio de empleados de tiempo completo. Plantee un modelo para minimizar la cantidad de empleados de tiempo completo que tengan que ser contratados.

```

Dia <- c("# de epleados ")
Lunes <- c(17)
Martes <- c(13)
Miercoles <- c(15)
Jueves <- c(19)
Viernes <- c(14)
Sabado <- c(16)
Domingo <- c(11)

Tabla2 <- data.frame(rbind(Dia, Lunes, Martes, Miercoles, Jueves, Viernes, Sabado, Domingo))

Tabla2

```

```

##          rbind.Dia..Lunes..Martes..Miercoles..Jueves..Viernes..Sabado..
## Dia                                           # de epleados
## Lunes                                           17
## Martes                                          13
## Miercoles                                       15
## Jueves                                          19
## Viernes                                         14
## Sabado                                          16
## Domingo                                         11

```

```
matriz1 <- matrix(c("Dia", "# de empleados", "Lunes", 17, "Martes", 13, "Miercoles", 15, "Jueves", 19,
matriz1
```

```
##      [,1]      [,2]
## [1,] "Dia"      "# de empleados"
## [2,] "Lunes"     "17"
## [3,] "Martes"    "13"
## [4,] "Miercoles" "15"
## [5,] "Jueves"    "19"
## [6,] "Viernes"   "14"
## [7,] "Sabado"    "16"
## [8,] "Domingo"   "11"
```

```
matriz2 <- matrix(c("Dia", "# de empleados", "Variables", "Lunes", 17, "x1", "Martes", 13, "x2", "Mierco
matriz2
```

```
##      [,1]      [,2]      [,3]
## [1,] "Dia"      "# de empleados" "Variables"
## [2,] "Lunes"     "17"           "x1"
## [3,] "Martes"    "13"           "x2"
## [4,] "Miercoles" "15"           "x3"
## [5,] "Jueves"    "19"           "x4"
## [6,] "Viernes"   "14"           "x5"
## [7,] "Sabado"    "16"           "x6"
## [8,] "Domingo"   "11"           "x7"
```

VARIABLES

$x_1 = \text{Lunes}$, $x_2 = \text{Martes}$, $x_3 = \text{Miercoles}$, $x_4 = \text{Jueves}$, $x_5 = \text{Viernes}$, $x_6 = \text{Sabaddo}$, $x_7 = \text{Domingo}$

1 turno: el día que comienzan a trabajar \$\$ 3 turnos que comiencen el lunes, martes y miercoles Una variable para cada día

Cantidad de trabajadores que inician por turno: x_i ; con $i : 1, 2, 3, \dots, 7$

RESTRICCIONES

Para $x_1 <- x_1 + 0x_2 + 0x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \geq 17$

Para $x_2 <- x_1 + x_2 + 0x_3 + 0x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \geq 13$

Para $x_3 <- x_1 + x_2 + x_3 + 0x_4 + 0x_5 + x_6 + x_7 \geq 15$

Para $x_4 <- x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + 0x_5 + 0x_6 + x_7 \geq 19$

Para $x_5 <- x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + 0x_6 + 0x_7 \geq 14$

Para $x_6 <- 0x_1x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + 0x_7 \geq 16$

Para $x_7 <- 0x_1 + 0x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 \geq 11$

RESTRICCIONES NO EXPLÍCITAS

$$x_i \in N$$

FUNCIÓN OBJETIVO

