Alumno: David Arnal García

Grupo: 3C021

TOP: Primer examen de prácticas

SOLUCIONES LINGO EN PÁGINA 3

* **Variables de decisión:**

Ri = Número de responsables a contratar en cada turno según la alternativa *i* (i = 1..6)

Ii = Número de informadores a contratar en cada turno según la alternativa *i* (i = 1..6)

* **Función objetivo:**

min = 6.25 \* 8 \* (R1 + R2 + R3 + R4) + R6 \* 8 \* 1.4 + R5 \* 8 \* 1.2 + 3.75 \* 8 \* (I1 + I2 + I3 + I4) + 3.75 \* 8 \* I6 + I5 \* 8 \* 1.2;

* **Problema técnico**

Problema técnico:

* + Los turnos de trabajo son de 8 horas consecutivas.

| Horas | Alternativas | | | | | | Nº mínimo de responsables | Nº mínimo de informadores |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 0 - 4 | 1 |  |  |  |  | 1 | 1 | 2 |
| 4 - 8 | 1 | 1 |  |  |  |  | 2 | 4 |
| 8 - 12 |  | 1 | 1 |  |  |  | 4 | 8 |
| 12 - 16 |  |  | 1 | 1 |  |  | 4 | 10 |
| 16 - 20 |  |  |  | 1 | 1 |  | 2 | 6 |
| 20 - 24 |  |  |  |  | 1 | 1 | 2 | 3 |

* **Restricciones:**
  + [Rturno0\_4] R1 + R6 >= 1;
  + [Iturno0\_4] I1 + I6 >= 2;
  + [Rturno4\_8] R1 + R2 >= 2;
  + [Iturno4\_8] I1 + I2 >= 4;
  + [Rturno8\_12] R2 + R3 >= 4;
  + [Iturno8\_12] I2 + I3 >= 8;
  + [Rturno12\_16] R3 + R4 >= 4;
  + [Iturno12\_16] I3 + I4 >= 10;
  + [Rturno16\_20] R4 + R5 >= 2;
  + [Iturno16\_20] I4 + I5 >= 6;
  + [Rturno20\_24] R5 + R6 >= 2;
  + [Iturno20\_24] I5 + I6 >= 3;
  + **Condición de no negatividad de las variables de decisión:**
    - Ri 0 (i = 1..6)
    - Ii 0 (i = 1..6)

Soluciones LINGO

1. **LINGO**

min = 6.25 \* 8 \* (R1 + R2 + R3 + R4) + R6 \* 8 \* 1.4 + R5 \* 8 \* 1.2 + 3.75 \* 8 \* (I1 + I2 + I3 + I4) + 3.75 \* 8 \* I6 + I5 \* 8 \* 1.2;

[Rturno0\_4] R1 + R6 >= 1;

[Iturno0\_4] I1 + I6 >= 2;

[Rturno4\_8] R1 + R2 >= 2;

[Iturno4\_8] I1 + I2 >= 4;

[Rturno8\_12] R2 + R3 >= 4;

[Iturno8\_12] I2 + I3 >= 8;

[Rturno12\_16] R3 + R4 >= 4;

[Iturno12\_16] I3 + I4 >= 10;

[Rturno16\_20] R4 + R5 >= 2;

[Iturno16\_20] I4 + I5 >= 6;

[Rturno20\_24] R5 + R6 >= 2;

[Iturno20\_24] I5 + I6 >= 3;

1. **Empleados**

Global optimal solution found.

**Objective value: 768.0000**

Infeasibilities: 0.000000

Total solver iterations: 9

Elapsed runtime seconds: 0.08

Variable Value Reduced Cost

R1 2.000000 0.000000

R2 0.000000 0.000000

R3 4.000000 0.000000

R4 0.000000 0.000000

R6 0.000000 1.600000

R5 2.000000 0.000000

I1 3.000000 0.000000

I2 1.000000 0.000000

I3 7.000000 0.000000

I4 3.000000 0.000000

I6 0.000000 20.40000

I5 3.000000 0.000000

1. **Nuevo empleado**

**Variables de decisión:**

Ri = Número de responsables a contratar en cada turno según la alternativa *i* (i = 1..6)

Ii = Número de informadores a contratar en cada turno según la alternativa *i* (i = 1..6)

Vi = Número de vigilantes a contratar en cada turno según la alternativa *i* (i = 3..4)

min = 6.25 \* 8 \* (R1 + R2 + R3 + R4) + R6 \* 8 \* 1.4 + R5 \* 8 \* 1.2 + 3.75 \* 8 \* (I1 + I2 + I3 + I4) + 3.75 \* 8 \* I6 + I5 \* 8 \* 1.2 + V3 \* 4 \* 6.25 + V4 \* 4 \* 6.25;

[Rturno0\_4] R1 + R6 >= 1;

[Iturno0\_4] I1 + I6 >= 2;

[Rturno4\_8] R1 + R2 >= 2;

[Iturno4\_8] I1 + I2 >= 4;

[Rturno8\_12] R2 + R3 >= 3;

[Iturno8\_12] I2 + I3 >= 7;

[Rturno12\_16] R3 + R4 >= 3;

[Iturno12\_16] I3 + I4 >= 9;

[Rturno16\_20] R4 + R5 >= 2;

[Iturno16\_20] I4 + I5 >= 6;

[Rturno20\_24] R5 + R6 >= 2;

[Iturno20\_24] I5 + I6 >= 3;

* + **Condición de no negatividad de las variables de decisión:**
    - Ri 0 (i = 1..6)
    - Ii 0 (i = 1..6)
    - Vi 0 (i = 3, 4)