**APELLIDOS, NOMBRE** **componentes del grupo**:

DIEZ LAMBIES, IÑAKI

DIAZ PASTOR, MANUEL

**APARTADO a)**

**En formato LINGO, escribir MODELO MATEMÁTICO:**

**VARIABLES, FUNCIÓN OBJETIVO, RESTRICCIONES.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de turno | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | R | I |
| 0-4 | x  x |  |  |  |  | x | 1 | 2 |
| 4-8 | x  x |  |  |  |  | 2 | 4 |
| 8-12 |  | x  x |  |  |  | 4 | 8 |
| 12-16 |  |  | x  x |  |  | 4 | 12 |
| 16-20 |  |  |  | x  x |  | 2 | 6 |
| 20-24 |  |  |  |  | x | 2 | 3 |

Tipo de turno y horario que cubre. Para cada tipo de trabajador los necesarios en esa franja horaria.

[COSTE\_TOTAL] MIN = (6.25 \* 4 + 6.25 \* 1.4 \* 4) \* (TRAB\_RES\_1 + TRAB\_RES\_5) +

(6.25 \* 8) \* (TRAB\_RES\_2 + TRAB\_RES\_3 + TRAB\_RES\_4) +

(6.25 \* 1.4 \* 8) \* TRAB\_RES\_6 +

(3.75 \* 4 + 3.75 \* 1.4 \* 4) \* (TRAB\_INF\_1 + TRAB\_INF\_5) +

(3.75 \* 8) \* (TRAB\_INF\_2 + TRAB\_INF\_3 + TRAB\_INF\_4) +

(3.75 \* 1.4 \* 8) \* TRAB\_INF\_6;

[RESP\_00\_04] TRAB\_RES\_1 + TRAB\_RES\_6 > 1;

[RESP\_04\_08] TRAB\_RES\_1 + TRAB\_RES\_2 > 2;

[RESP\_08\_12] TRAB\_RES\_2 + TRAB\_RES\_3 > 4;

[RESP\_12\_16] TRAB\_RES\_3 + TRAB\_RES\_4 > 4;

[RESP\_16\_20] TRAB\_RES\_4 + TRAB\_RES\_5 > 2;

[RESP\_20\_24] TRAB\_RES\_5 + TRAB\_RES\_6 > 2;

[INFO\_00\_04] TRAB\_INF\_1 + TRAB\_INF\_6 > 2;

[INFO\_04\_08] TRAB\_INF\_1 + TRAB\_INF\_2 > 4;

[INFO\_08\_12] TRAB\_INF\_2 + TRAB\_INF\_3 > 8;

[INFO\_12\_16] TRAB\_INF\_3 + TRAB\_INF\_4 > 12;

[INFO\_16\_20] TRAB\_INF\_4 + TRAB\_INF\_5 > 6;

[INFO\_20\_24] TRAB\_INF\_5 + TRAB\_INF\_6 > 3;

@GIN(TRAB\_RES\_1); @GIN(TRAB\_RES\_2); @GIN(TRAB\_RES\_3); @GIN(TRAB\_RES\_4); @GIN(TRAB\_RES\_5); @GIN(TRAB\_RES\_6);

@GIN(TRAB\_INF\_1); @GIN(TRAB\_INF\_2); @GIN(TRAB\_INF\_3); @GIN(TRAB\_INF\_4); @GIN(TRAB\_INF\_5); @GIN(TRAB\_INF\_6);

**APARTADO b)**

**De la solución óptima de LINGO, escribe el VALOR ÓPTIMO de:**

**FUNCIÓN OBJETIVO y VARIABLES (DECISIÓN Y HOLGURA).**

**Z = 1030 €**

**Valor óptimo**

**TRAB\_RES\_1 1.000000**

**TRAB\_RES\_2 1.000000**

**TRAB\_RES\_3 4.000000**

**TRAB\_RES\_4 0.000000**

**TRAB\_RES\_5 2.000000**

**TRAB\_RES\_6 0.000000**

**TRAB\_INF\_1 2.000000**

**TRAB\_INF\_2 2.000000**

**TRAB\_INF\_3 9.000000**

**TRAB\_INF\_4 3.000000**

**TRAB\_INF\_5 3.000000**

**TRAB\_INF\_6 0.000000**

**Holguras**

**RESP\_00\_04 0.000000**

**RESP\_04\_08 0.000000**

**RESP\_08\_12 1.000000**

**RESP\_12\_16 0.000000**

**RESP\_16\_20 0.000000**

**RESP\_20\_24 0.000000**

**INFO\_00\_04 0.000000**

**INFO\_04\_08 0.000000**

**INFO\_08\_12 3.000000**

**INFO\_12\_16 0.000000**

**INFO\_16\_20 0.000000**

**INFO\_20\_24 0.000000**

**APARTADO c)**

**En formato LINGO, indica que añadirías o eliminarías en el modelo construido en el apartado a).**

Hemos añadido dos variables: una referente a un vigilante mixto que trabaja sus primeras 4 horas como responsable y después como informador (TRAB\_MIX\_RES\_INF) y otra para un vigilante que lo haga a la inversa (TRAB\_MIX\_INF\_RES).

Este cobra sueldo de responsable y por ello lo incluimos en esta línea:

[COSTE\_TOTAL] MIN = (6.25 \* 4 + 6.25 \* 1.4 \* 4) \* (TRAB\_RES\_1 + TRAB\_RES\_5) +

(6.25 \* 8) \* (TRAB\_RES\_2 + TRAB\_RES\_3 + TRAB\_RES\_4 + TRAB\_MIX\_RES\_INF + TRAB\_MIX\_INF\_RES) + ...;

En cuanto a las restricciones hemos modificado las siguientes franjas horarias, ya que dependiendo de en cual nos encontremos deberemos de contar conque el vigilante mixto actuará o bien como responsable o bien como informador.

[RESP\_08\_12] TRAB\_RES\_2 + TRAB\_RES\_3 + TRAB\_MIX\_RES\_INF > 4;

[RESP\_12\_16] TRAB\_RES\_3 + TRAB\_RES\_4 + TRAB\_MIX\_INF\_RES > 4;

[INFO\_08\_12] TRAB\_INF\_2 + TRAB\_INF\_3 + TRAB\_MIX\_INF\_RES > 8;

[INFO\_12\_16] TRAB\_INF\_3 + TRAB\_INF\_4 + TRAB\_MIX\_RES\_INF > 12;