

En un parque natural deben establecerse turnos de vigilancia para las 24 horas del día, todos los días de la semana.

Con el fin de organizar mejor los turnos, un día se ha dividido en seis franjas de 4 horas: de las 00:00 a las 04:00, de 04:00 a 08:00, de 08:00 a 12:00, etc. En cada franja horaria se han definido las necesidades mínimas de los dos tipos de empleado existentes (Responsables e Informadores) para asegurar una vigilancia efectiva del parque natural.

En la tabla siguiente se detalla dicha información.

	Franja horaria					
	0–4h	4–8h	8–12h	12–16h	16–20h	20–24h
Responsables	1	2	4	4	2	2
Informadores	2	4	8	10	6	3

Cualquier empleado ha de trabajar 8 horas consecutivas, comenzando su turno al principio de una de las franjas en que se ha dividido el día, incluida la última franja del día (es decir, es posible comenzar a trabajar a las 20:00 de un día y terminar a las 04:00 del día siguiente).

El sueldo estándar de un vigilante Responsable es de 6,25 €/hora, y el de un Informador es 3,75 €/hora. Las horas trabajadas entre las 20:00 y las 04:00 se pagan un 40% más caras.

- Plantea un **modelo de programación lineal con LINGO** que permita a los gestores del parque decidir cuántos empleados de cada tipo contratar en cada turno, de modo que se cubran las necesidades de vigilancia con el mínimo coste. **(6 puntos)**
- Obtén con LINGO el valor óptimo de la función objetivo y el valor óptimo de cada variable decisión** del modelo de programación planteado en el apartado a) **(2 puntos)**
- Indica **como modificarías el modelo matemático del apartado a)** de modo que se considere la posibilidad de utilizar adicionalmente un nuevo tipo de vigilante «mixto» que trabajaría en el turno de 08:00 a 16:00, cobra sueldo de vigilante responsable y puede trabajar las 4 primeras horas de Responsable y las 4 últimas de Informador o bien las 4 primeras horas de Informador y las 4 últimas de Responsable. **(2 puntos)**. **Reformula el modelo para que tenga en cuenta esta nueva posibilidad. No se pide la solución óptima con LINGO**