APLICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN LINEAL A LA ASIGNACIÓN DE PERSONAL
CON DEMANDAS DIFERENTES POR TURNO Y CONDICIONES ADICIONALES.

Un modelo de programación lineal para la asignación de personal que se presenta en los textos de Investigación de Operaciones resuelve el problema de cubrir las necesidades de personal por turno (o día) en una operación donde las demandas varían de un turno a otro.

Un ejemplo de este modelo es el siguiente: En un restaurante 24 horas, los requerimientos de personal varían a través del día. Como es de esperarse, hay períodos de mayor demanda de personal a la hora de las comidas, y menos personal entre comidas, y en especial en horas de la noche y madrugada. El gerente de operaciones ha estimado las necesidades por cada turno de 4 horas:

Turno	Personal requerido
1: 6:00 am – 10:00 am	16
2: 10:00 am – 2:00 pm	18
3: 2:00 pm – 6:00 pm	15
4: 6:00 pm – 10:00 pm	20
5: 10:00 pm – 2:00 am.	10
6: 2:00 am – 6:00 am	6

El personal puede entrar al inicio de cualquier turno y laborar ocho horas seguidas. El objetivo es minimizar el total de personal que debe ser contratado en una operación continua.

El modelo que se plantea es:

Sea x_i el número de personas que inician a laborar en el turno i.

Minimizar $z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_5 + x_6$

Sujeto a:

$$
\begin{array}{llllllll}
X_1 & & & & & & + x_6 & \geq 16 \\
X_1 & + X_2 & & & & & & \geq 18 \\
 & X_2 & + X_3 & & & & & \geq 15 \\
 & & X_3 & + X_4 & & & & \geq 20 \\
 & & & X_4 & + X_5 & & & \geq 10 \\
 & & & & X_5 & & + X_6 & \geq 6
\end{array}
$$

Donde toda x_i es no negativa y entera.

José Gabriel Herrera Quintero

La solución óptima del modelo es la siguiente.

Variable	Valor
x_1	18
x_2	0
x_3	15
x_4	5
x_5	5
X_6	1
Total	44

Condiciones adicionales:

1. Suponga que por razones de seguridad, no se desea que personal entre o salga a las 2:00 am.

   En este caso se eliminan las variables X_4 y X_6.

   El modelo queda en:

Minimizar $z = x_1 + x_2 + x_3 + x_5$

Sujeto a:

$$X_1 \geq 16$$
$$X_1 + X_2 \geq 18$$
$$X_2 + X_3 \geq 15$$
$$X_3 \geq 20$$
$$X_5 \geq 10$$
$$+ X_6 \geq 6$$

Donde toda x_i es no negativa y entera.

La solución óptima del modelo es la siguiente.

Variable	Valor
x_1	18
x_2	0
x_3	20
x_5	10
Total	48

Las nueva condición obliga a contratar 4 empleados adicionales.

José Gabriel Herrera Quintero