

## DECISIÓN DE CONTRATAR UN SERVICIO DE MANTENIMIENTO EN UN PARQUE DE MAQUINARIA

Procedimientos de construcción. Prof. Víctor Yepes

Una empresa de mantenimiento de maquinaria de obras públicas tiene un contrato de 750 euros semanales con el parque de una empresa constructora de tamaño medio. En el caso de que se firme el contrato, se estima, a partir de ese momento, una media de 2,75 averías semanales. El coste de reparación estimado es de 1250 euros en cada fallo. Se trata de determinar si al parque de maquinaria le conviene renovar el contrato de mantenimiento con este proveedor. Las averías semanales que ha tenido la empresa antes de la firma de la firma del nuevo contrato son las siguientes:

<b>Averías</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>Semanas que hubo este número de averías</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>19</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>

Solución:

En primer lugar se asignan probabilidades a priori para cada uno de los estados. La probabilidad (frecuencia relativa) de cada estado se puede calcular como el cociente entre la frecuencia absoluta y el número de casos.

El total de casos estudiados son los siguientes:

$$8 + 11 + 13 + 14 + 13 + 19 + 10 + 9 + 8 = 105 \text{ semanas}$$

De esta forma se puede estimar la probabilidad de que se produzcan un número de averías determinado. Por ejemplo, la probabilidad de tener 3 averías en una semana cualquiera sería la siguiente:

$$Frecuencia\ relativa = \frac{Frecuencia\ absoluta}{Número\ de\ casos} = \frac{14}{105} = 0,133$$

La tabla para todos casos sería la siguiente:

Averías	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Semanas que hubo este número de averías	8	11	13	14	13	19	10	9	8
Probabilidad	0,076	0,105	0,124	0,133	0,124	0,181	0,095	0,067	0,076

En segundo lugar, vamos a calcular el coste del mantenimiento antes y después de la firma del contrato. Para ello aplicamos el criterio de la esperanza matemática. Así, el número de averías esperadas antes de la firma sería el siguiente:

$$(0 \cdot 0,076) + (1 \cdot 0,105) + (2 \cdot 0,124) + (3 \cdot 0,133) + (4 \cdot 0,124) + (5 \cdot 0,181) \\ + (6 \cdot 0,095) + (7 \cdot 0,067) + (8 \cdot 0,076) = 3,8 \text{ averías/semana}$$

Por otra parte, el coste de las reparaciones antes de la firma del contrato son las siguientes:

$$3,8 \frac{\text{averías}}{\text{semana}} \cdot 1250 \frac{\text{euros}}{\text{avería}} = 4750 \frac{\text{euros}}{\text{semana}}$$

Sabiendo que el coste del mantenimiento actual tras la firma del contrato es:

$$\text{Coste del servicio} + \text{Coste de las reparaciones} \\ = 750 \frac{\text{euros}}{\text{semana}} + \left( 2,75 \frac{\text{averías}}{\text{semana}} \cdot 1250 \frac{\text{euros}}{\text{avería}} \right) = 4187,5 \frac{\text{euros}}{\text{semana}}$$

Por tanto, resulta rentable renovar el contrato de mantenimiento con el proveedor, pues supone un ahorro de:

$$4750 - 4187,5 = 562,5 \frac{\text{euros}}{\text{semana}}$$



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).