

- 1.— El tiempo de fallo de un componente sigue una distribución exponencial de parámetro desconocido. Estos componentes se utilizan en el ensamblaje de dos sistemas distintos; en el primero se ensamblan en serie n_1 componentes, y en el segundo, también en serie, n_2 componentes. Se ensayan ambos sistemas y se obtienen los tiempos hasta fallo de cada sistema, t_1 y t_2 , respectivamente.

Se pide:

- Con la información disponible determinar el estimador máximo verosímil de λ .
- Calcular el intervalo de confianza por ambos lados del 90 % sobre λ , para el caso en que $n_1 = 10 = n_2$, y $t_1 = 400$ horas y $t_2 = 350$ horas.

Nota: el montaje en serie supone que el sistema funciona únicamente cuando todos los componentes del sistema están funcionando correctamente.

-
- 2.— En una obra de cosido de un talud inestable al sustrato rocoso firme en los accesos a Galicia por Piedrafita se dispone de dos proveedores de bulones, que denominaremos A y B . Se sospecha que existen diferencias en el índice X de eficacia de los bulones, según sea el proveedor que los suministra. Para decidir sobre este extremo se toman muestras aleatorias de los bulones proporcionados por cada uno de los proveedores, obteniéndose los siguientes datos:

Proveedor A	Proveedor B
$n_A = 100$	$n_B = 94$
$\bar{x}_A = 5.43$	$\bar{x}_B = 5.75$
$S_A^* = 1.20$	$S_B^* = 1.12$

- ¿Puede decirse, con un nivel de significación del 10 %, que las varianzas de ambas poblaciones son iguales?
- Teniendo en cuenta el resultado del apartado anterior, ¿a qué nivel máximo de significación puede decirse que el índice medido no varía de un proveedor a otro?

-
- 3.— En una máquina de obra civil hay dos componentes cuya duración interesa controlar. Sea X la variable aleatoria que denota el tiempo de vida (meses) del primer componente e Y la que denota el tiempo de vida del segundo (también en meses). Se supone que estas variables aleatorias tienen una función de densidad conjunta definida por:

$$f_{X,Y}(x,y) = 0.02e^{(-0.1x-0.2y)}, \quad x \geq 0, \quad y \geq 0$$

- Verificar que, efectivamente, $f_{X,Y}(x,y)$ es una función de densidad de probabilidad conjunta.

- b) Calcular las funciones de densidad marginales.
 - c) Calcular la probabilidad de que ambos componentes fallen antes de los 10 meses de uso.
 - d) Calcular la probabilidad de que el primer componente dure más de 20 meses.
 - e) Calcular la probabilidad de que el primer componente dure más de 15 meses, sabiendo que el segundo ha durado menos de 10 meses.
-