
CPE (SEGUNDO CURSO)

PRÁCTICA 10

(Curso 2024–2025)

- 1.— En una instalación fotovoltaica, se han instalado 210 paneles solares. La vida útil de cada panel puede considerarse normalmente distribuida con media $m = 20$ años y $\sigma = 1.2$ años. Calcular la probabilidad de que en la instalación, por lo menos 20 paneles duren menos de 18.5 años.

Con el fin de reducir la probabilidad de fallo, se desea calcular que especificaciones se deben requerir en el pliego para que la probabilidad de que por lo menos 20 duren menos de 18.5 años sea inferior al 10%. Entiéndase por especificaciones la media de vida útil del panel, manteniendo constante la varianza.

Ante la imposibilidad de mejorar la media de la vida útil, finalmente se ha recurrido a contratar una segunda empresa instaladora que asegura que cada panel está también normalmente distribuido y tiene una media $m = 20$ años y $\sigma = 1.8$ años. Si cada empresa instala el mismo número de paneles, ¿cuál es la probabilidad que tomando un panel al azar que dure menos de 18.5 años, este haya sido instalado para la segunda empresa?

-
- 2.— Un fabricante de cemento está considerando alquilar una máquina empacadora a fin de rellenar automáticamente sacos de 50 Kg. nominales. Tiene dos ofertas: una máquina denominada "A", que rellena los sacos de una manera aleatoria con una desviación típica de 3 Kg. con respecto a la cantidad media de ajuste, y otra, denominada "B", cuya desviación típica es de 2.5 Kg. Si ambas máquinas son ajustables, de forma que puede regularse el peso medio de llenado, y las distribuciones correspondientes pueden considerarse normales,
- ¿Cómo han de regularse dichas empacadoras para tener la seguridad que un saco cualquiera empacado por ellas tiene 50 Kg. o más con una probabilidad de 0.999?
 - El Kg. de cemento cuesta 0.06 €. El coste diario de la máquina "A" es de 60 € y 72 € el de la máquina "B". Si en un día se llenan 100 sacos, ¿qué máquina debe alquilarse? Téngase en cuenta, si es necesario, el resultado del apartado anterior.
 - Una vez tomada la decisión correspondiente, ¿cuánto cuesta el saco de cemento?

-
- 3.— Cierta compañía aérea con dificultades financieras observa que, de media, sólo el 88% de los pasajeros que adquieren un billete llegan a embarcar. Con el fin de mejorar sus beneficios, la compañía decide vender un número de plazas a mayores de los asientos disponibles. Suponiendo que todos los billetes ofertados por la compañía son comprados y que los aviones tienen una capacidad de 200 plazas, ¿cuántas plazas puede vender como máximo a mayores en un vuelo para que la probabilidad de que haya "overbooking" sea inferior al 1%?

-
- 4.— En la ejecución de una obra es crucial la correcta planificación de las diferentes actividades. En una carretera la incertidumbre asociada a la climatología puede afectar a la duración de la ejecución. En el PG-3 se establece como limitación para la puesta en obra de mezclas bituminosas que la temperatura sea superior a 5°C y que no se produzcan precipitaciones atmosféricas. Se estima que la probabilidad de que en un día se pueda asfaltar es $p = 0.85$ y que son independientes. Si un día tiene las condiciones climáticas adecuadas, se extiende una

longitud de asfalto X que está exponencialmente distribuido con parámetro $\lambda = 1/100$. Se pide:

- a) Calcular la probabilidad de que un día no se extienda asfalto.
- b) Calcular la probabilidad de que en una semana laboral de 5 días se pueda extender asfalto al menos 4 días.
- c) Definir la distribución de la variable aleatoria: longitud de asfalto extendido en 1 día.
- d) Si se dan 3 días con condiciones adecuadas, ¿cuál es la probabilidad de que se extienda más de 300 metros?

5.— Para la perforación de suelos duros una empresa dispone de dos tipos de brocas. La broca de la marca A tiene una duración de media de 1400 horas y una desviación típica de 200 horas. El mismo tipo de broca de la marca B tiene una duración media de 1200 horas y una desviación típica de 100 horas. Considerando que ambas duraciones pueden considerarse variables aleatorias normalmente distribuidas, se pide:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que la broca de la marca A tenga una duración mayor a 250 horas a la duración broca de la marca B?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que la duración de la broca de la marca A supere en un 20 % la duración de la broca de la marca B?
 - c) Si hay disponibles dos brocas de la marca A y dos brocas de la marca B brocas y se toma una broca al azar y se comprueba que tiene una duración de más de 1300 horas, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la marca B?
-