

### Relación de problemas. Tema 6

1. En un lote de CDs el 7 por ciento de los mismos son defectuosos. ¿Cuál es la probabilidad de obtener al menos una unidad defectuosa en una muestra de 10? ¿Y si la muestra es de 100 CDs?
2. En un lote de teléfonos móviles el 1 por ciento de los mismos son defectuosos. ¿Cuál es la probabilidad de obtener 3 móviles defectuosos en una muestra de 5? ¿Y si la muestra es de 20 móviles?
3. En un lote de bombillas el 2 por ciento de las mismas son defectuosas. ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente 5 bombillas defectuosas en una muestra de 20? ¿Y si la muestra es de 400?
4. Un lector de DVDs tiene una vida media de 5 años tras los cuales el desgaste experimentado por el mismo hace que pueda dejar de funcionar. ¿Cuál es la tasa de fallos/día del dispositivo? ¿Y fallos/año? ¿Cuál es la fiabilidad del mismo durante 500 días? ¿Y durante 6 años? ¿Cuál es el tiempo medio entre fallos?
5. Un tipo de led tiene una tasa de fallo de 0.01 fallos por años. Se utiliza para hacer una figura luminosa que acopla 5 leds en serie. ¿Cuál es la tasa de fallo por año de la figura? ¿Cuál es su fiabilidad para un año? ¿Y si para hacer la figura en cada posición se colocan dos leds en paralelo?
6. Un led tiene una vida media de 30000 horas tras las cuales puede dejar de funcionar. ¿Cuál es la tasa de fallos/hora del led? ¿Cuál es su fiabilidad durante 1000 horas? ¿Y durante 1 año? Si se utilizan para construir una figura luminosa colocando 15 leds en 3 grupos de cinco leds en paralelo colocados en serie, ¿cuál es la fiabilidad en un año de la figura? (Febrero 2018)
7. Un tipo de resistencias tiene una tasa de fallo de 0.1 fallos por años. Se utiliza en un circuito que contiene 3 resistencias en serie en paralelo con otras dos. ¿Cuál es la tasa de fallo por año del circuito? ¿Cuál es su fiabilidad para un año? ¿Y para dos años?
8. Un sistema está formado por dos componentes (A y B) que operan en paralelo y tienen una tasa de fallo por año constante de 0.08 y 0.2 respectivamente. Encuentra el tiempo medio de fallo y la fiabilidad al final del primer año para las siguientes configuraciones:
  - a) un sólo sistema
  - b) dos sistemas operando en serie
  - c) dos sistemas acoplados en paralelo de los cuales uno está en marcha y el otro en reserva si se supone que la conmutación de uno a otro es instantánea y sin fallos (Segundo parcial 2017/18)

9. Considere un sistema formado por dos equipos que puede adoptar los siguientes estados: 1 sin fallo en los dos equipos, 2 un equipo falla (cualquiera de los dos), 3 ambos equipos fallan. La probabilidad de que un equipo disponible no falle es de 0.8 y de que un equipo en fallo pase a disponible 0.5. Utilice un modelo de Markov para describir la evolución de la disponibilidad o fallo en el sistema.
10. Considere un sistema formado por tres equipos que puede adoptar los siguientes estados: 1 sin fallo en los tres equipos, 2 falla un equipo y funcionan dos, 3 fallan dos equipos y funciona uno, 4 fallan los tres equipos. La probabilidad de que un equipo disponible no falle es de 0.7 y de que un equipo en fallo pase a disponible 0.4. Utilice un modelo de Markov para describir la evolución de la disponibilidad o fallo en el sistema. (Segundo parcial 2017/18)
11. Un circuito de calefacción consta de un depósito de fluido, una bomba de impulsión y dos intercambiadores en paralelo. Se supone que la tubería del circuito no tiene fallo. Determine el árbol de fallo del sistema, siendo el fallo principal el fallo en el calentamiento de los dos intercambiadores. Si la probabilidad de fallo en la bomba es de 0.02 y la de los intercambiadores es 0.1, ¿cuál es la probabilidad de que se produzca el fallo principal?
12. Un estudiante debe acabar un importante trabajo que debe entregar mañana a primera hora. El trabajo están almacenado en el disco duro del portátil del alumno y en un pendrive. El ordenador tiene dos puertos USB donde puede instalarse el pendrive. El sistema está formado por el disco duro (fiabilidad 0.9), el procesador (fiabilidad 0.98), la impresora (0.95), el pendrive (0.9) y los dos puertos USB (0.85 cada uno). Construye un diagrama de fiabilidad para que el alumno pueda completar e imprimir el trabajo. ¿Cuál es la probabilidad de que el alumno pueda imprimirlo con éxito?