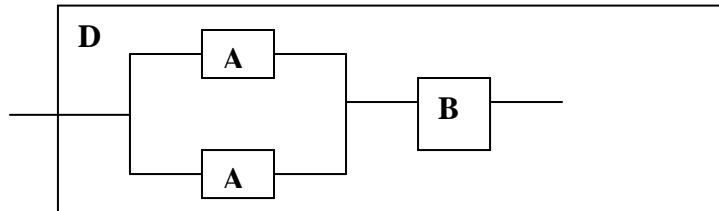


EJERCICIOS UD 3

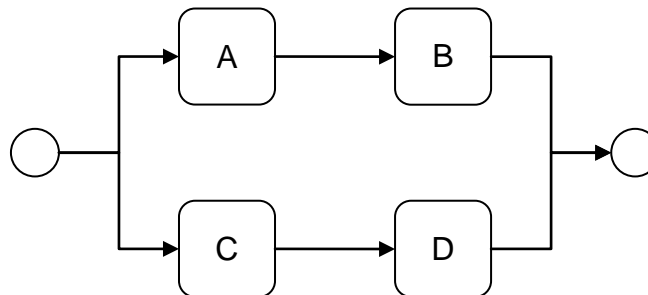
CONCEPTOS BÁSICOS DEL CÁLCULO DE PROBABILIDADES

1) Un mecanismo D está formado por 3 componentes: 2 de tipo A conectados en paralelo, y uno de tipo B conectado en serie como muestra la figura. La fiabilidad de un componente de tipo A tras 1000 horas de funcionamiento es del 60%, y la fiabilidad de un componente del tipo B después de 1000 horas de funcionamiento es del 80%.



- ¿Cuál es la fiabilidad del mecanismo D?
- ¿Cuántos mecanismos de tipo D sería necesario disponer en paralelo para conseguir una fiabilidad a las 1000 horas de al menos el 90%?

2) Una fábrica elabora circuitos formados por cuatro componentes como se muestra en la siguiente figura. Los componentes de tipo A presentan una fiabilidad del 90% tras 5000 horas de funcionamiento. Los componentes de tipo B y C presentan una fiabilidad del 70% y 95%, respectivamente, a las 5000 horas. Si la fiabilidad de todo el circuito es del 80% a las 5000 horas de funcionamiento, ¿cuál es la fiabilidad del componente D después de 5000 horas?



3) Un mecanismo formado por dos componentes idénticos de tipo A, dispuestos en serie, tiene una fiabilidad del 60% después de 1000 horas. Un nuevo componente B se añade en paralelo para mejorar la fiabilidad del dispositivo hasta el 90% a las 1000 horas. ¿Cuál deberá ser la fiabilidad del componente B a las 1000 horas?

4) Un ingeniero informático está llevando a cabo un proyecto para instalar una red de ordenadores en la biblioteca de una gran ciudad. Este proyecto necesita ser aprobado por técnicos del ayuntamiento, y dos departamentos (A y B) pueden gestionar los trámites. En el departamento A, la probabilidad de tener un retraso en la aprobación es del 80% debido a falta de personal. En el departamento B, dicha probabilidad es sólo del 10%. Una máquina asigna las solicitudes aleatoriamente al departamento A o al B, con probabilidades $\frac{2}{3}$ y $\frac{1}{3}$, respectivamente.

- a) Antes de que el proyecto se asigne a un departamento, ¿cuál es la probabilidad de tener un retraso en la aprobación?
- b) Si la aprobación del proyecto finalmente no sufre ningún retraso, ¿cuál es la probabilidad de haber sido gestionado por el departamento B?

5) El porcentaje de piezas defectuosas fabricadas por tres máquinas (A, B y C) es del 5%, 20% y 10%, respectivamente. La máquina A fabrica 200 piezas por hora y las otras dos máquinas, 100 piezas por hora cada una. Todas las piezas fabricadas se llevan a un almacén. Si al final del día se toma al azar una pieza del almacén y resulta ser defectuosa,

- a) ¿Cuál es la probabilidad de haber sido fabricada por la máquina A?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de haber sido fabricada por la máquina B?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de haber sido fabricada por la máquina C?

6) El 50% de la población activa de una cierta región trabaja en el sector servicios, el 12% trabaja en el sector de la construcción, el 3% en el sector de agricultura y el resto en el sector industrial. La tasa de desempleo en el sector agricultura es del 10%, en el sector industrial es del 28%, en el sector de la construcción es del 30% y en el sector servicios es del 18.6%.

- a) Calcular la tasa de desempleo de la población en esa región.
- b) ¿Qué porcentaje de población desempleada pertenece al sector industrial?

7) Entre los 150 alumnos matriculados en una cierta asignatura de un grado impartido en la UPV, el 20% son de Valencia, 75 son de Alicante y el resto son de Castellón. Se sabe que:

- 20 estudiantes son de Valencia y han aprobado la asignatura.
- Si un estudiante es de Alicante, la probabilidad de aprobar la asignatura es 0.7.
- Entre los estudiantes de Castellón, 35 han aprobado la asignatura.

Entre los estudiantes que han aprobado la asignatura, ¿cuál es la probabilidad de ser de Valencia?

8) En una población formada por 310 individuos, se han recogido distintos datos sobre su deporte favorito y se han clasificado de acuerdo al sexo de los individuos como se muestra en la siguiente tabla de contingencia:

	Tenis	Fútbol	Fórmula 1	Vela
Hombres	27	86	35	22
Mujeres	27	69	26	18

¿Son los siguientes sucesos independientes en esta población?

A: el individuo prefiere deporte de vela.

B: el individuo es mujer.

9) Si se lanza un cierto dado asimétrico, el número 1 se obtiene con una frecuencia $2p$, el número 6 con una frecuencia $p/2$, el número 2 se obtiene con una frecuencia p , y lo mismo ocurre con los números 3, 4 y 5. Si se lanza el dado, ¿cuál es la probabilidad de obtener un resultado menor o igual a 2?

10) En 2005 se detectó un virus para teléfonos móviles llamado “Commwarrior” que se propaga rápidamente a través de la tecnología Bluetooth, especialmente en espacios públicos. El virus afecta dispositivos que operan con el sistema operativo Symbian Series 60, que está presente en algunos modelos de Nokia, Panasonic y Siemens. Se inspeccionaron los teléfonos móviles de viajeros esperando en el terminal de un aeropuerto, con los siguientes resultados:

- El 50% de los teléfonos eran Nokia, el 30% eran Siemens y el 20% eran Panasonic.
- Entre todos los móviles inspeccionados, el 20% eran Nokia y no estaban infectados.
- El 40% de los móviles Siemens habían sido infectados por el virus.
- Un 1% de los móviles eran Panasonic y no estaban infectados.

- a) Si un móvil se selecciona aleatoriamente y resulta ser Nokia, ¿cuál es la probabilidad de tener el virus?
- b) ¿Qué porcentaje de móviles Panasonic inspeccionados no estaba infectado?
- c) Si se selecciona aleatoriamente un móvil en el terminal, ¿cuál es la probabilidad de tener el virus?

11) Una empresa que vende productos por correspondencia considera tres posibles errores cuando realiza un envío:

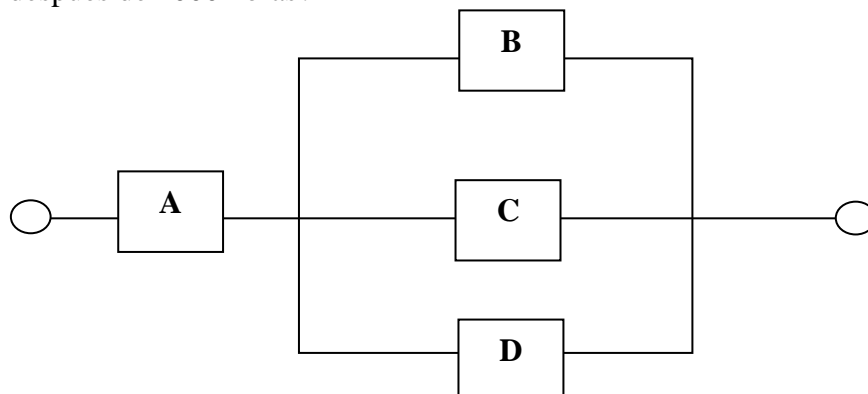
A: el artículo enviado no es el que el cliente había solicitado.

B: el artículo se pierde y no llega a destino.

C: el artículo sufre daño en el transporte.

Se asume que el suceso A es independiente del B; A es independiente del C, y que los sucesos B y C son mutuamente excluyentes. Las probabilidades de cada suceso son: $P(A)=0.02$, $P(B)=0.01$, $P(C)=0.04$. Si se selecciona al azar un envío, ¿cuál es la probabilidad de que ocurra cualquiera de estos tres errores?

12) El sistema indicado en la figura está formado por 4 componentes (A, B, C y D). La fiabilidad del componente A es del 95% tras 1000 horas de funcionamiento, y en el caso de B, C y D, la fiabilidad es del 80% tras 1000 horas. ¿Cuál es la fiabilidad del sistema después de 1000 horas?



SOLUCIONES:

1) a: 0.672; b: 3

2) 0.4836

3) 0.75

4) a: 0.567; b: 0.692

5) a: 0.25; b: 0.5; c: 0.25

6) a: 0.23; b: 0.426

7) 0.186

8) Sí porque $P(A/B) \approx P(A)$; $P(B/A) \approx P(B)$

9) 6/13

10) a: 3/5 ; b: 0.05; c: 0.61

11) 0.069

12) 0.942