



Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones (Telemática)

Asignatura: Estadística

Curso 2005/2006

Hoja 2. Probabilidad

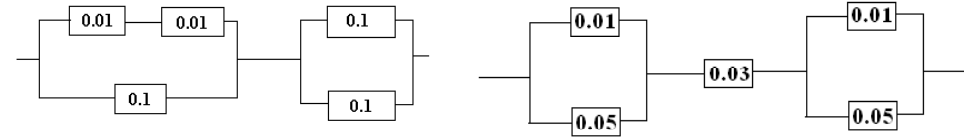
- Sean dos sucesos A y B que cumplen $\Pr(B|A) = 0.3$, $\Pr(B|A^C) = 0.7$, y $\Pr(B) = 0.6$. Indicar si es verdadera o falsa cada una de las afirmaciones siguientes, razonando la respuesta.
 - A y B son independientes.
 - $\Pr(A) = 0.25$.
 - A y A^C son independientes.
 - A y B son incompatibles.
- Sean A y B sucesos tales que $\Pr(A) = 0.3$, $\Pr(B) = 0.4$ y $\Pr(A|B) = 0.5$. Calcular:
 - $\Pr(A \cap B)$
 - $\Pr(A \cup B)$
 - $\Pr(B|A)$
 - $\Pr(B^C|A^C)$
- (Propuesto)** Sean A y B dos sucesos cualesquiera tales que

$$\Pr(A) = \frac{1}{3}, \Pr(B) = \frac{1}{5}, \Pr(A/B) + \Pr(B/A) = \frac{2}{3}$$

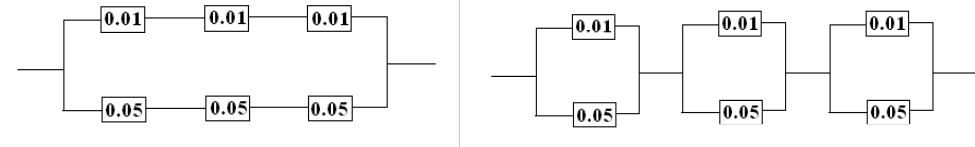
Calcular $\Pr(A \cap B)$, $\Pr(A \cup B)$, $\Pr(A^C \cup B^C)$, siendo A^C el conjunto complementario de A .

- En la fabricación de un cierto artículo se encuentra que se presenta un tipo de defecto con una probabilidad de 0.1 y defectos de un segundo tipo con probabilidad 0.05. Sabiendo que ambos tipos de defectos son independientes. ¿Cuál es la probabilidad de que:
 - Un artículo tenga ambas clases de defectos.
 - Un artículo sea defectuoso.
 - Suponiendo que el artículo es defectuoso, sólo tenga un tipo de defecto.
- (Propuesto)** Una máquina esta formada por dos componentes A y B. La probabilidad de la componente A funcione correctamente durante su vida útil es de 0.9, la probabilidad de que las dos componentes funcionen simultáneamente de manera correcta es de 0.75 y la probabilidad de que al menos una de ellas funcione de manera satisfactoria es de 0.96. Entonces:
 - Determinar la probabilidad de que funcione la componente B.
 - Sabiendo que en un momento dado la componente A funciona correctamente, determinar la probabilidad de que también lo esté haciendo la componente B.

- Los siguientes circuitos trabajan si, y solo si, existe un camino de dispositivos en funcionamiento de izquierda a derecha. Supongamos que los dispositivos fallan de manera independiente. En la figura se indica la probabilidad de fallo de cada uno de ellos. Calcular la probabilidad de que trabaje cada circuito.



- (Propuesto)** Una máquina consta de tres componentes en serie, cada uno con probabilidad de fallo 0.01. Por motivos de seguridad se decide colocar otros tres componentes en paralelo con los primeros, para reducir el riesgo de avería de la máquina. Por motivos económicos, los componentes de seguridad son de peor calidad y tienen una probabilidad de averiarse de 0.05. Suponiendo que todos los componentes actúan de manera independiente ¿cuál de las dos alternativas es preferible?



- El 10% de los chips informáticos vendidos en el mercado son producidos por una empresa "pirata". Para un chip "pirata" la probabilidad de que sea defectuoso es del 50% mientras que si el chip no es "pirata" la probabilidad de que sea defectuoso desciende al 5%.
 - Definir los sucesos convenientes, junto con sus probabilidades.
 - Determinar el porcentaje total de chips defectuosos que salen al mercado.
 - Compras un chip y resulta ser defectuoso. Calcular la probabilidad de que proceda de la empresa "pirata".
- (Propuesto)** Un método empleado para distinguir entre rocas graníticas y basálticas consiste en examinar desde el aire una porción del espectro infrarrojo de la energía solar reflejada por la roca. Los resultados de estas observaciones los podemos catalogar en tres clases que denotaremos por C_1 , C_2 , C_3 . El grado de detección del procedimiento viene reflejado en la siguiente tabla:

Observación	C_1	C_2	C_3
Granito	60%	25%	15%
Basalto	20%	50%	45%

es decir, la probabilidad de que la superficie sea granítica cuando se recibe la señal C_1 es de 0.6, etc. Entonces, sabiendo que en una determinada región se han detectado señales C_1 en el 45% de las pruebas, C_2 en el 20% y C_3 en el resto:

- Definir de manera adecuada los sucesos que intervienen así como las probabilidades asociadas a cada uno de ellos.
 - Determinar la proporción de granito y basalto de la zona.
 - Si la piedra observada no es basáltica ni granítica, determinar la probabilidad de que la señal recibida sea C_1 .
10. Un determinado prefabricado de hormigón puede presentar dos tipos de defectos de manera independiente, que lo hacen inutilizable. El primero de ellos es no cumplir con la norma en lo referente a las dimensiones del objeto y otro no cumplir la norma en relación a la resistencia del mismo, pudiendo presentarse ambos defectos en una misma pieza. Se sabe que el 10% de los prefabricados tienen unas dimensiones incorrectas, mientras que sólo el 5% no cumple las exigencias en cuanto a resistencia. A partir de esta información, determinar:
- El porcentaje de prefabricados que son correctos, es decir, no presentan defecto alguno.
 - El porcentaje de prefabricados que tendrán que ser eliminados por presentar algún tipo de defecto.
 - Determinar, dentro del conjunto de las piezas defectuosas, el porcentaje de piezas que cumplen la norma de resistencia.
11. **(Propuesto)** Con el fin de verificar un determinado procedimiento no destructivo para testar la calidad de una componente electrónica se probó con 50 piezas correctas y 50 defectuosas obteniéndose los siguientes resultados:

		Pieza	
		Correcta	Incorrecta
Test	Defectuosa	1	48
	No Defectuosa	49	2

- Calcular el error asociado al test, esto es, calcular la probabilidad de que el test dé negativo sabiendo que la pieza es correcta y la probabilidad de que el test de positivo sobre una pieza defectuosa.
- Sabiendo que el porcentaje de piezas defectuosas del proceso de fabricación es del 5% determinar la probabilidad de que realmente sea defectuosa una pieza que dio "defectuosa" al aplicar el test.

12. Las proporciones de piezas defectuosas fabricadas por dos máquinas M_1 y M_2 son 0.04 y 0.01, respectivamente. Se toman dos piezas al azar de forma independiente y resultan aceptables. Calcular la probabilidad de que ambas piezas provengan de M_1 teniendo en cuenta que la producción de las dos máquinas es la misma.
13. **(Propuesto)** Una avioneta cayó en una región que se puede clasificar como: el 50% de montaña, el 30% de prado y el 20% de mar. Dependiendo de dónde haya caído, su localización para el equipo de rescate es más o menos fácil, de forma que la probabilidad de que no se localice si ha caído en la zona de montaña es de 0.3 y si ha caído en los prados de 0.2, pero si ha caído en el mar la probabilidad de no localizarla es de 0.9.
- Como el piloto no llevaba equipo para sobrevivir en la montaña, inicialmente el rescate se hizo en esta zona y no se encontró. ¿Cuál es la probabilidad de que realmente la avioneta haya caído en la montaña?
 - Al no encontrarla en las montañas, se continuó buscando en las otras dos zonas y tampoco se encontró. ¿Cuál es la probabilidad de que realmente la avioneta haya caído en la montaña? Comparar este valor con el del apartado anterior. ¿Por qué no son los mismos?
14. Un fabricante sabe por experiencias anteriores que cuando se introduce un nuevo producto, el 10% ha tenido una demanda baja, el 50% una demanda media y sólo en el 40% se ha tenido una alta demanda. El fabricante debe decidir entre tres posibles procesos de producción y distribución (A, B y C). Los beneficios esperados en función de cada una de las opciones vienen reflejados en la siguiente tabla:

Proceso	Demanda		
	Baja	Media	Alta
A	70000	120000	200000
B	80000	120000	180000
C	100000	125000	160000

Determinar cuál es la decisión más acertada.

15. **(Propuesto)** Una pizzería está planificando su actividad para el próximo domingo. En la siguiente tabla se reflejan los beneficios que se obtendrían en cada caso así como las probabilidades asociadas a la demanda prevista. Realizar el árbol de decisión correspondiente y comprobar que la decisión más adecuada es hornear 170 pizzas.

	Demanda 150	Demanda 160	Demanda 170	Demanda 180
Hornear 150	300	300	300	300
Hornear 160	290	320	320	320
Hornear 170	280	310	340	340
Hornear 180	270	300	330	360
Probabilidad	0,2	0,4	0,25	0,15