

Probabilidad

Selectividad Castilla-La Mancha 2007

☞ En una determinada granja de patos en la que solo hay dos tipos, uno con pico rojo y otro con pico amarillo, se observa que: el 40% son machos y con pico amarillo; el 20% de todos los patos tienen el pico rojo; el 35% de los patos que tienen el pico rojo son machos, mientras que solo el 15% de los machos tienen el pico rojo.

a) Elegido un pato al azar, calcula la probabilidad de que sea macho.

b) Si el macho elegido ha sido hembra, ¿cuál es la probabilidad de que tenga el pico rojo?

Solución

Utilizamos una tabla de contingencia y la rellenamos con los datos del enunciado:

	Pico Rojo	Pico Amarillo	
Machos	0,07	0,4	0,47
Hembras	0,13	0,4	0,53
	0,2	0,8	1

$$0,2 \cdot 0,35 = \mathbf{0,07}$$

$$0,15 \cdot x = 0,07 \Rightarrow x = \mathbf{0,47}$$

$$0,2 - 0,07 = \mathbf{0,13}$$

$$1 - 0,2 = \mathbf{0,8}$$

$$0,8 - 0,4 = \mathbf{0,4}$$

$$0,13 + 0,4 = \mathbf{0,53}$$

$$a) p(\text{Macho}) = 0,47$$

$$b) p(\text{Pico rojo/Hembra}) = \frac{p(\text{PicoRojo y Hembra})}{p(\text{Hembra})} = \frac{0,13}{0,53} = \mathbf{0,245}$$

Selectividad Castilla y León 2007

☞ Dos sucesos A y B tienen la misma probabilidad igual a 0,5. La probabilidad de que ocurra el suceso B sabiendo que ha ocurrido el otro es 0,3. ¿Cuál es la probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos sucesos?

Solución

$$p(A) = p(B) = 0,5$$

$$p(B/A) = 0,3$$

$$p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B/A) = 0,5 \cdot 0,3 = 0,15$$

$$p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0,5 + 0,5 - 0,15 = 0,85$$

$$p(\overline{A} \cap \overline{B}) = p(\overline{A \cup B}) = 1 - p(A \cup B) = 1 - 0,85 = \mathbf{0,15}$$

Selectividad Castilla y León 2007

☞ En una joyería hay dos alarmas. La probabilidad de que se active la primera es $1/3$, de que se active la segunda es $2/5$ y de que se activen las dos a la vez es $1/5$.

- ¿Cuál es la probabilidad de que se active alguna de las dos?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no se active ninguna de ellas?

Solución

- $p = 2/3$
- $p = 1/3$

Selectividad Comunidad Valenciana 2007

☞ Un test para detectar si una persona es portadora del virus de la gripe aviar da positivo en el 96% de los pacientes que la padecen y da negativo en el 94% de los pacientes que no la padecen. Si una de cada 145 personas es portadora del virus y una persona se somete al test, calcula:

- La probabilidad de que el test dé positivo.
- La probabilidad de que sea portadora del virus, si el resultado del test es positivo.
- La probabilidad de que el test sea negativo y no sea portadora del virus.

Solución

- $48/725 \approx 0,07$
- $1/10 = 0,1$
- $3384/3625 \approx 0,93$

Selectividad Extremadura 2007

☞ Se sabe que 3000 de los 20000 estudiantes matriculados en cierta universidad hacen uso del comedor universitario y acuden a sus clases en transporte público. A partir de la información proporcionada por una amplia muestra de estudiantes universitarios, se ha estimado que uno de cada cuatro universitarios que utilizan el transporte público para acudir a sus clases hacen también uso del comedor universitario. Determinar, justificadamente, la probabilidad de que seleccionado al azar un estudiante en esa universidad resulte ser de los que utilizan el transporte público para acudir a sus clases.

Solución

Consideremos los sucesos:

C = "Hacer uso del comedor universitario"

T = "Acudir a las clases en transporte público"

$$p(C \cap T) = \frac{3000}{20000} = \frac{3}{20} \quad ; \quad p(C/T) = \frac{1}{4}$$

$$p(C/T) = \frac{p(C \cap T)}{p(T)} \Rightarrow p(T) = \frac{p(C \cap T)}{p(C/T)} = \frac{\frac{3}{20}}{\frac{1}{4}} = \frac{3}{5}$$

Selectividad Galicia 2007

☞ En una ciudad en la que hay doble número de hombres que de mujeres, se declara una epidemia. Un 4% de los habitantes que son hombres están enfermos, mientras que un 3% son mujeres y están enfermas.

Elegido un solo habitante de la ciudad, calcula:

- La probabilidad de que sea hombre.
- Si es hombre, la probabilidad de que esté enfermo.

Solución

Consideremos los sucesos $M = \text{"Ser mujer"}; H = \text{"Ser hombre"}; E = \text{"Estar enfermo"}$

a) $p(M) = x; p(H) = 2x$. Tenemos $x + 2x = 1 \Rightarrow x = 1/3$

Por tanto $p(M) = 1/3$ y $p(H) = 2/3$

$$\text{b) } p(E | H) = \frac{p(E \cap H)}{p(H)} = \frac{0,4}{2/3} = 0,06$$

Selectividad La Rioja 2007

☞ En una ciudad existen dos institutos, el Alfa y el Beta. Se sabe que el 70% de los estudiantes de la ciudad van al Alfa y el resto al Beta. En una encuesta se ha detectado que al 60% de los alumnos de Alfa le gustan las matemáticas, mientras que solo al 35% de los estudiantes de Beta le gustan las matemáticas.

- Calcula la probabilidad de que a un alumno elegido al azar le gusten las matemáticas.
- Sabiendo que a un alumno, elegido al azar, le gustan las matemáticas, ¿cuál es la probabilidad de que sea del instituto Alfa?
- Sabiendo que a un alumno, elegido al azar, no le gustan las matemáticas, ¿cuál es la probabilidad de que sea del instituto Beta?

Solución

- 0,525
- 0,8
- 0,41

Selectividad Madrid 2007

☞ Según cierto estudio, el 40% de los hogares europeos tiene contratado el acceso a internet, el 33% tiene contratado televisión por cable, y el 20% disponen de ambos servicios. Se selecciona un hogar europeo al azar.

- ¿Cuál es la probabilidad de que solo tenga contratada la televisión por cable?
- ¿Cuál es la probabilidad de que no tenga contratado ninguno de los dos servicios?.

Solución

Haz un diagrama

- 0,13
- 0,47

Selectividad Madrid 2007

☞ Los pianistas de la Isla Sordina se forman en tres conservatorios, C1, C2 y C3., que forman al 40%, 35% y 25% de los pianistas, respectivamente. Los porcentajes de pianistas virtuosos que proceden de estos conservatorios son de 5%, 3% y 4%, respectivamente. Se selecciona un pianista al azar.

a) Calcula la probabilidad de que sea virtuoso.

b) El pianista resulta ser virtuoso. Calcula la probabilidad de que se haya formado en el conservatorio C1.

Solución

a) 0,0405

b) 0,494

Selectividad Murcia 2007

☞ Un ordenador personal está contaminado por un virus y tiene cargado dos programas antivirus que actúan independientemente el uno del otro. El programa P1 detecta la presencia del virus con una probabilidad de 0,9 y el programa P2 detecta el virus con una probabilidad de 0,8.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que el virus no sea detectado por ninguno de los dos programas?.

b) ¿Cuál es la probabilidad de que un virus que ha sido detectado por el programa P1 sea detectado también por el programa P2?.

Solución

$p(P1) = 0,9$; $p(P2) = 0,8$

a) $p(\overline{P1}) = 1 - 0,9 = 0,1$; $p(\overline{P2}) = 1 - 0,8 = 0,2$
a) $p(\overline{P1} \cap \overline{P2}) = 0,1 \cdot 0,2 = 0,02$

b) Como los programas son independientes: $p(P2 / P1) = P(P2) = 0,8$

Selectividad Navarra 2007

☞ En una prueba teórica de un examen se plantean 4 tipos de examen: A, B, C y D. Se ha comprobado que la probabilidad de aprobar es 0,4 si el examen es del tipo A, 0,6 si es del tipo B, 0,56 si es del tipo C y 0,75 si es del tipo D. El número de alumnos que realiza cada tipo de examen es el mismo. Se elige un alumno al azar:

a) ¿Cuál es la probabilidad se suspender el examen?.

b) Si se sabe que un alumno elegido al azar ha aprobado, ¿cuál es la probabilidad de que haya realizado el examen tipo B?.

Solución

a) 0,4225

b) 0,26