| | |
|---|---|
| ***Nombre***:_____________________________________________________________ ***Curso***:_____ | |
| *Estadística – Cálculo de Probabilidades – 26/11/2019* | |

EJERCICIO 1:

A la Junta General de Accionistas de una empresa asisten 105 accionistas de los cuales 45 tienen menos de 40 años y 18 más de 60 años. Sometida a votación una propuesta, es rechazada por la tercera parte de los menores de 40 años, por la tercera parte de los que están entre 40 y 60 años y por 4 personas mayores de 60 años; los demás la aceptan.

a) [0.75] Calcule la probabilidad de que, elegida una persona al azar, tenga menos de 40 años y haya aceptado la propuesta.

b) [0.75] La prensa afirmó que la propuesta había sido aceptada por el 80% de los asistentes, ¿es correcta la afirmación?

c) [1] Si una persona escogida al azar ha rechazado la propuesta, ¿qué probabilidad hay de que tenga más de 60 años?

EJERCICIO 2:

El 55% de los alumnos de un centro docente utiliza en su desplazamiento transporte público, el 30% usa vehículo propio y el resto va andando. El 65% de los que utilizan transporte público son mujeres, el 70% de los que usan vehículo propio son hombres y el 52% de los que van andando son mujeres.

a) [1.5] Elegido al azar un alumno de ese centro, calcule la probabilidad de que sea hombre.

b) [1] Elegido al azar un hombre, alumno de ese centro, ¿cuál es la probabilidad de que vaya andando?

EJERCICIO 3:

Se sabe que dos alumnos de la asignatura de Matemáticas asisten a clase, de forma independiente, el primero a un 85% de las clases y el segundo a un 35%. Tomando al azar un día de clase, calcule la probabilidad de cada uno de los siguientes sucesos:

a) [0,75] Que los dos hayan asistido a clase ese día.

b) [0,75] Que alguno de ellos haya asistido a clase ese día.

c) [0,5] Que ninguno haya asistido a clase ese día.

d) [0,5] Que haya asistido a clase el segundo, sabiendo que el primero no ha asistido.

EJERCICIO 4:

Dos bolsas contienen cuatro fichas cada una, numeradas del 1 al 5. Sacamos una ficha de cada bolsa y anotamos los resultados de ambas.

a) [1] Describa los sucesos siguientes y calcule sus probabilidades:

$A$ = "la suma de los puntos es 4" , $B$ = "el primer número es par"

b) [0,75] Estudia si los sucesos $A$ y $B$ son independientes.

c) [0,75] Calcule la probabilidad del suceso $\overline{A} \cup B$.

<u>EJERCICIO 1</u>:

Pongamos

$J$ = "menor de 40" , $M$ = "entre 40 y 60" , $V$ = "mayor de 60" , A = "aceptar" , R = "rechazar"

Organicemos todas las cantidades en una tabla cuadrando:

| | J | M | V | |
|---|---|---|---|---|
| A | 30 | 28 | 14 | 72 |
| R | 15 | 14 | 4 | 33 |
| | 45 | 42 | 18 | 105 |

a) $p\,(J \cap A) = \dfrac{30}{105} = \dfrac{2}{7} = 0.2857\ldots$

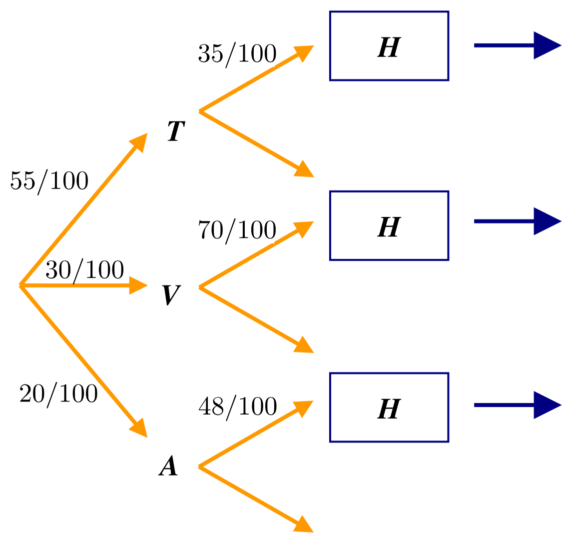
b) $p\,(A) = \dfrac{72}{105} = \dfrac{24}{35} = 0.6857\ldots$ Luego no es cierta la afirmación de que "el 80% aceptó".

c) $p\,(V/R) = \dfrac{p\,(V \cap R)}{p\,(F)} = \dfrac{4/105}{33/105} = \dfrac{4}{33} = 0.1212\ldots$

<u>EJERCICIO 2</u>:

El diagrama de árbol nos muestra esquemáticamente la estructura de la prueba, donde:

$T$ = "usa transporte público" , $M$ = "va en su vehículo" , $A$ = "anda" , $H$ = "es hombre




$$\mathrm{p}\,(T \cap H) = \frac{55}{100} \cdot \frac{35}{100} = \frac{77}{400}$$

$$\mathrm{p}\,(V \cap H) = \frac{30}{100} \cdot \frac{70}{100} = \frac{21}{100}$$

$$\mathrm{p}\,(A \cap H) = \frac{15}{100} \cdot \frac{48}{100} = \frac{9}{125}$$

a) Por el Teorema de la Probabilidad Total:

$$p\,(H) = \frac{77}{400} + \frac{21}{100} + \frac{9}{125} = \frac{949}{2000} = 0.4745$$

b) Es una probabilidad condicionada "a posteriori":

$$p\,(A/H) = \frac{p\,(A \cap H)}{p\,(H)} = \frac{77/400}{949/2000} = \frac{385}{949} \approx 0.4057$$

EJERCICIO 3:

Ponemos:

P = "el primero asiste" , S= "el segundo asiste"

a) Como nos dice que P y S son independientes, se tiene que la probabilidad pedida es:

$$p\left(P\cap S\right)=p\left(P\right)\cdot p\left(S\right)=0.85\cdot 0.35=0.2975$$

b) Hallamos la probabilidad de la unión:

$$p\left(P\cup S\right)=p\left(P\right)=0.3+p\left(S\right)=0.6-p\left(P\cap S\right)=0.85+0.35-0.2975=0.9028$$

c) Podemos organizar las contingencias en una tabla (o directamente tener en cuenta de que "ninguno" es el contrario de "alguno"):

| | P | $P^c$ | |
|---|---|---|---|
| S | 0,2975 | 0,0525 | 0,35 |
| $S^c$ | 0,5525 | 0,0975 | 0,65 |
| | 0,85 | 0,15 | 1 |

Observamos que

$$p\left(\overline{P}\cap\overline{S}\right)=0.0975$$

d) Es una probabilidad condicionada. Obtenemos desde la tabla:

$$p\left(S/\overline{P}\right)=\frac{p\left(S\cap\overline{P}\right)}{p\left(\overline{P}\right)}=\frac{0.02525}{0.15}=0.35$$

EJERCICIO 4:

El espacio muestral está formada por las 25 parejas del 1 al 5:

$$E=\left\{\begin{array}{ccc}1-1 & \cdots & 1-5\\ \cdots & \cdots\cdots & \\ 5-1 & \cdots & 5-5\end{array}\right\}$$

a) Escribimos los sucesos y aplicamos la Regla de Laplace:

$$A=\{1-3\,,2-2\,,3-1\}\;\rightarrow\;p\left(A\right)=\frac{3}{25}$$

$$B=\left\{\begin{array}{ccc}2-1 & \cdots & 2-5\\ 4-1 & \cdots & 4-5\end{array}\right\}\;\rightarrow\;p\left(B\right)=\frac{10}{25}=\frac{2}{5}$$

b) Veamos si $A$ y $B$ son independientes:

$$\left.\begin{array}{r}A\cap B=\{2-2\}\rightarrow P\left(A\cap B\right)=\dfrac{1}{25}\\ p\left(A\right)\cdot p\left(B\right)=\dfrac{3}{25}\cdot\dfrac{2}{5}=\dfrac{6}{125}\end{array}\right\}\rightarrow p\left(A\cap B\right)\neq p\left(A\right)\cdot p\left(B\right)\rightarrow\text{ Son dependientes}$$

c) Podemos hacerlo así:

$$p\left(\overline{A}\cup B\right)=p\left(\overline{A}\right)+p\left(B\right)-p\left(\overline{A}\cap B\right)=\frac{22}{25}+\frac{10}{25}-\frac{9}{25}=\frac{23}{25}$$

Observemos que $\overline{A}\cap B$ tiene los elementos de $B$ que no están en $A$: todos excepto el dos doble, así que hay 9 resultados.