

EJERCICIOS DE PROBABILIDADES GUIA N°2

1) Al lanzar un dado tres veces, ¿según las probabilidades, es conveniente apostar a favor o en contra de obtener al menos una vez el 2?

"Al menos una vez el 2" quiere decir "alguna vez se obtiene el 2". Llamando $A = \{\text{alguna vez se obtiene el 2}\}$, su complemento es $A^c = \{\text{ninguna vez se obtiene el 2}\}$

$P(A^c) = P(\text{no sale 2 en 1er lanzam.}) \cdot P(\text{no sale 2 en 2º lanzam.}) \cdot P(\text{no sale 2 en 3er lanzam.}) = 5/6 \cdot 5/6 \cdot 5/6 = 125/2160 = 0,58$.

Luego, como $P(A) + P(A^c) = 1$

$P(A) = 1 - 0,58 = 0,42 = 42\%$. Por lo tanto, no conviene apostar a favor.

2) En una tómbola hay dos bolitas blancas y tres bolitas negras, ¿cuál es la probabilidad de sacar una blanca y después una negra?

a) Si hay reposición, esto es, después de sacar la primera bolita, ésta se devuelve a la tómbola.

b) Si no hay reposición, esto es, después de sacar la primera bolita, ésta no se devuelve a la tómbola.

a) En este caso los eventos son independientes ya que al reponer la bolita la ocurrencia de un evento no afecta al otro.

Sean los eventos A: "sacar una bolita blanca" y B: "sacar una bolita negra", entonces, $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$, $P(AB) = 2/5 \cdot 3/5 = 6/25$

b) Si no hay reposición, los eventos son dependientes ya que la bolita no es repuesta a la tómbola, por lo que ocupamos

$P(AB) = P(A) \cdot P(B/A) = 2/5 \cdot 3/4 = 3/10$

3) Repita el problema 2) anterior, pero ahora la pregunta es ¿cuál es la probabilidad de sacar una blanca y una negra? (note que ahora no importa el orden).

a) Si hay reposición, esto es, después de sacar la primera bolita, ésta se devuelve a la tómbola

b) Si no hay reposición, esto es, después de sacar la primera bolita, ésta no se devuelve a la tómbola.

a) Usando la definición, el número total de casos posibles es $5 \cdot 5 = 25$ y el número de casos favorables es $2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 12$ (una blanca y una negra ó una negra y una blanca), luego, $P(A) = 12/25 = 48\%$. O bien, usando las propiedades,

$P(A) = P(\text{sacar blanca}) \cdot P(\text{sacar después negra})$

$+ P(\text{sacar negra}) \cdot P(\text{sacar después$

$\text{blanca}) = 2/5 \cdot 3/5 + 3/5 \cdot 2/5 = 12/35 = 48\%$

b) Número de casos posibles: $5 \cdot 4 = 20$ y el número de casos favorables $= 2 \cdot 3 + 3 \cdot 2 = 12$, luego,

$P(B) = 12/20 = 3/5 = 60\%$.

O bien, usando las propiedades
 $P(B)=P(\text{sacar blanca}) \cdot P(\text{sacar negra/sabiendo que ha salido blanca}) + P(\text{sacar negra}) \cdot P(\text{sacar blanca/sabiendo que ha salido negra})$
 $=2/5 \cdot 3/4 + 3/5 \cdot 2/4 = 3/5 = 60\%$

4) Para obtener licencia para conducir, es necesario aprobar tanto el examen teórico como el práctico. Se sabe que la prob. que un alumno apruebe la parte teórica es 0,68, la de que apruebe la parte práctica es 0,72 y la de que haya aprobado alguna de las dos partes es 0,82. Si se elige un alumno al azar, ¿cuál es la prob. de que apruebe el examen para obtener licencia?

Sea A: aprobar la parte teórica, $(P(A)=0,68)$
Sea B: aprobar la parte práctica, $(P(B)=0,72)$
Debemos calcular la prob. de A y B, $P(AB)$.
Usando $P(AB) = P(A)+P(B)-P(AB)$, despejamos $P(AB)$:
 $P(AB)=P(A)+P(B)-P(AB)$ y reemplazando,
 $P(AB)=0,68+0,72-0,82=0,58=58\%$

Problema n° 5) Un lote está formado por 12 artículos buenos y 8 defectuosos. Se desea obtener 2 artículos defectuosos y, para ello, se inspeccionan los elementos uno a uno, reteniendo los defectuosos y devolviendo al lote los buenos.

- ¿Cuál es la probabilidad de tener que inspeccionar 4 artículos para obtener los 2 defectuosos?
- ¿Cuál es la probabilidad de tener que inspeccionar 5 artículos para el mismo fin?

Respuesta:
a) 0,1676816
b) 0,1377357

Problema n° 6) Una caja contiene 6 lápices de colores: 2 amarillos, 1 verde, 1 rojo, 1 azul y 1 negro. Si se realizan dos extracciones, determinar:

- ¿Cuál es la probabilidad de obtener 1 negro y 1 azul?
- ¿Cuál es la probabilidad de obtener 1 rojo y 1 amarillo?
- ¿Cuál es la probabilidad de obtener ambos amarillos?

Resolverlo primero con reposición y luego sin reposición, explicando en ambos casos el espacio muestral.

Respuesta:
Con reposición:
a) 0,0555
b) 0,1111
c) 0,1111
Sin reposición:
a) 0,0666
b) 0,1333
c) 0,0666

Problema n° 7) Hay 2 máquinas impresoras A y B, cuya producción horaria es de 500 y 800 hojas respectivamente. Por hora de trabajo, hay 25 hojas impresas que se deben descartar de la producción de la máquina A y 30 de la producción de la máquina B.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de elegir, aleatoriamente, una hoja correctamente impresa?
- b) Se elige una hoja que fue correctamente impresa. ¿Cuál es la probabilidad de que la misma haya sido producida por la máquina A?

Respuestas:

- a) 95.769%
- b) 38.15%

Problema n° 8) Tres refinerías (A, B y C) producen alcohol, siendo sus niveles de producción de 100, 200 y 300 kilolitros diarios respectivamente. La proporción inutilizable para la venta es del 3%, 5% y 4% respectivamente.

Se toma una muestra al azar de la producción de alcohol de un día y se comprueba que no es apto para la venta, por lo que se desea saber:

- a) la probabilidad de que dicha muestra provenga de la producción de la refinería A.
- b) ídem pero de las refinerías B o C.

- a) 12%
- b) 88%

Problema n° 9) En una imprenta hay dos máquinas que trabajan 57 minutos durante cada hora. Hallar la probabilidad de que en un instante dado trabaje por lo menos una máquina.

Respuesta: 0,9975