
Preliminares: Espacio muestral, eventos y probabilidad




1. Se arroja una moneda tres veces y se registra la secuencia de caras y cecas obtenida.
 - a) Dar una lista del espacio muestral.
 - b) Dar una lista de los elementos que componen los siguientes eventos:
 $A = \{\text{al menos dos tiros son cara}\}.$
 $B = \{\text{los primeros dos tiros son cara}\}.$
 $C = \{\text{el último tiro es ceca}\}.$
 - c) Dar una lista de los elementos que componen los siguientes eventos:

$$A^c \qquad A \cap B \qquad A \cup C$$

2. Sean A y B eventos arbitrarios. Sea C el evento que o bien ocurre A o bien ocurre B , pero no ambos. Expresar a C en términos de A y B usando las operaciones básicas de unión, intersección y complemento.
3. Sean A y B dos eventos de un espacio muestral Ω . Se sabe que la probabilidad de que ocurra alguno de los dos eventos es 0.8 y la probabilidad de que ocurra exactamente uno de los dos eventos es 0.5.
 - a) Hallar la probabilidad de que ocurran ambos eventos
 - b) Hallar la probabilidad de que no ocurra ninguno de los dos eventos.


Espacio de equiprobabilidad

4. Calcular $P(A)$, $P(B)$ y $P(C)$ del ejercicio 1,
5. Se tira 6 veces un dado, ¿Cuál es la probabilidad de que salga la cara del 5 las seis veces?
6. La paradoja de Mere. ¿Cuál de los siguiente es más probable?
 - Sacar al menos un 6 al tirar cuatro veces un dado.
 - Sacar al menos un doble 6 al tirar 24 veces un par de dados.
7. En un curso hay 50 alumnos: 23 varones y 27 mujeres. Se elige un equipo de tres alumnos para dar una clase especial.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya al menos un varón en el equipo?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que el equipo sea mixto?
8. Se tienen 4 fichas numeradas del 1 al 4, puestas todas en una hilera en forma aleatoria. ¿Cuál es la probabilidad de que la secuencia de fichas sea el número 4231?



9. Se tienen 7 fichas numeradas del 1 al 7, puestas todas en una hilera en forma aleatoria.
- ¿Cuál es la probabilidad de que el número elegido tenga la secuencia 123?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que el número elegido tenga el 1 delante del 2 y este último delante del 3?
 - Verifique el ítem b) con  R exacto.
10. \Rightarrow Se tienen N fichas numeradas del 1 al N y puestas todas en una hilera en forma aleatoria.
- Suponiendo que $N=9$, ¿cuál es la probabilidad de que ninguna se encuentre en el lugar que le corresponde por orden? Responda con  R exacto.
 - Repita el ítem anterior para $N=2,3,4,5,6,7,8,9,10$ y grafique probabilidad de que ninguna se encuentre en el lugar que le corresponde por orden en función de N . ¿Converge a algún valor esta probabilidad? Grafique con una línea horizontal el valor $1/e$. *En probabilidad $1/e$ es una valor bastante típico.*
11. En un juego de póker (en el que un jugador recibe cinco cartas al azar de un mazo de 52 cartas), ¿cuál es la probabilidad de que una mano contenga:
- una escalera real (es decir, cinco cartas del mismo palo en secuencia numérica, se admite la secuencia que termina en as)?
 - una escalera con cartas de al menos dos palos distintos?
 - un póker (o sea, cuatro cartas de igual número)?
 - un full (es decir, tres cartas de un valor y dos cartas de otro)?
12. ¿El número π tienen a los números $0, 1, \dots, 9$ en forma equiprobable? Utilizando  y a partir de “<http://www.geom.uiuc.edu/~huberty/math5337/groupe/digits.html>” calcule la probabilidad empírica de que el dígito i ($0, 1, \dots, 9$) aparezca en la secuencia de números correspondiente a π .
- ```
1 url="http://www.geom.uiuc.edu/~huberty/math5337/groupe/digits.html"
2 thepage = readLines(url) #¿que hay en las primeras 12 líneas?
3 num_pi=paste(thepage[13:1295], collapse="") # ¿por qué esta línea?
4 a=(as.vector(strsplit(num_pi, split=""))) # ¿por qué esta línea?
5 num_pi=a[[1]][-c(1,3)] #¿es una lista?
6 num_pi=as.numeric(num_pi) #¿y ahora?
```
13. Determine lo mismo que el ítem anterior pero para el número  $e$ . Saque los dígitos de “<https://apod.nasa.gov/htmltest/gifcity/e.2mil>”

```
1 url="https://apod.nasa.gov/htmltest/gifcity/e.2mil"
2 thepage = readLines(url)
3 n1=20;n2=length(thepage)
4 num_e=paste(thepage[n1:n2],collapse="")
5 num_e=(as.vector(strsplit(num_e,split="")))
6 num_e=num_e[[1]][-c(1,3)]
7 num_e=as.numeric(num_e)
8
```

14. En un grupo de  $r$  personas

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya al menos una pareja que cumpla el mismo día? Grafique en  la probabilidad hallada en función de  $r$ .
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que al menos dos cumplan en un mismo mes?

15.  $\Rightarrow$  Para decidir si acepta o rechaza una partida de productos, un comprador elige  $k$  artículos (sin reemplazo) de un lote de 100, y rechaza el lote si encuentra uno o más defectuosos.

- a) Suponiendo que  $k = 5$ , graficar en  la probabilidad de que el lote se acepte como una función del número de artículos defectuosos en el lote.
- b) Suponiendo que en el lote hay 10 artículos defectuosos, ¿cuántos artículos hay que elegir ( $k$ ) para que la probabilidad de que aparezca al menos un artículo defectuoso sea al menos 0.90? Responda la pregunta utilizando .