

El objetivo de esta actividad es afianzar algunas nociones fundacionales de la programación, utilizando como disparador modelos probabilísticos.

Tenga presente los siguientes comandos:

- `sample(x, size, replace=FALSE)`
- `sample(x, size, replace=TRUE)`
- `rep(x =, times =)`
- `sum(x)`
- `mean(x)`

Sobre Monedas

A lo largo de esta actividad identificaremos la cara con el valor 1 y la ceca con el valor 0.

1. Una moneda

- a) Implementar una función `cara_ceca` que simule el lanzamiento de una moneda equilibrada, devolviendo los valores 1 y 0 para `cara` y `ceca`, respectivamente. Indicar si es necesario definir un input para esta función.
- b) ¿Con qué frecuencia (cuántas veces) espera observar el valor 1 (`cara`) si repite el experimento $Nrep = 1000$ veces?
- c) Guardar en el vector `muchas_repeticiones` el resultado de la función `cara_ceca` a lo largo de $Nrep = 1000$ repeticiones. Calcular la cantidad de veces (frecuencia) que se obtuvo el valor `cara`. Calcular la frecuencia relativa (frecuencia/ Nep) correspondiente al valor `cara`.

2. Repetimos varias monedas

- a) Implementar una función `repito_moneda(n)` que dado un número de repeticiones n devuelva un vector con n posiciones de manera que en la componente i -ésima haya un 1 si en la i -ésima repetición se obtiene cara y haya un 0 si se obtiene ceca.
- b) Implementar una función `cuantas_caras(n)` que dado un número de repeticiones n devuelva la cantidad de caras (unos) observadas en las n repeticiones.

3. Sigue tirando, sigue tirando

- a) Implementar la función `perseverancia_cara` que emule el número de lanzamientos necesarios hasta observar la primera cara. Indicar si es necesario definir un input para esta función.
- b) Guardar en el vector `muchas_perseverancia_cara` el resultado de la función `perseverancia` a lo largo de $Nrep = 1000$ repeticiones. Calcular la frecuencia relativa de cada uno de los valores obtenidos. Calcular el promedio de los resultados guardados en `muchas_perseverancia_cara`.

Éxitos y Fracasos

A lo largo de esta actividad identificaremos el éxito con el valor 1 y el fracaso con el valor 0.

Algunas herramientas útiles de R

- Explore el comando `runif(1)`. ¿Qué hace?



4. Éxito - Fracaso



- Implementar una función `exito_fracaso(p)` que tenga por input un valor p que devuelva los valores 1 o 0, para éxito y fracaso, respectivamente, de forma tal que el éxito ocurra con *probabilidad* p .
- ¿Con qué frecuencia (cuántas veces) espera observar el valor 1 si repite el experimento $Nrep = 1000$ veces?
- Guardar en el vector `muchas_repeticiones_bis` el resultado de la función `exito_fracaso` a lo largo de $Nrep = 1000$ repeticiones, utilizando $p = 0.8$. Calcular la cantidad de veces que (frecuencia) obtuvo el valor 1 (éxito). Calcular la frecuencia relativa (frecuencia/ $Nrep$) correspondiente al éxito.

5. Muchas repeticiones

- Implementar una función `repito_exito_fracaso(n, p)` que dado un número de repeticiones n y un valor p devuelva un vector con n posiciones de manera que en la componente i -ésima haya un 1 si en la i -ésima repetición se obtiene éxito y haya un 0 si se obtiene fracaso, siendo p la probabilidad de éxito en cada una de las n repeticiones (*independientes*).
- Implementar una función `cuantos exitos(n, p)` que dado un número de repeticiones n y un valor p devuelva la cantidad de éxitos (unos) observadas en las n repeticiones, siendo p la probabilidad de éxito en cada una de las n repeticiones (*independientes*).

6. Sigue tirando, sigue tirando

- Implementar la función `perseverancia_grexito` que emule el número de repeticiones necesarias hasta observar el primer éxito. Indicar si es necesario definir un input para esta función.



- Guardar en el vector `muchas_perseverancia_exito` el resultado de la función `perseverancia_exito` a lo largo de $Nrep = 1000$ repeticiones. Calcular la frecuencia relativa de cada uno de los valores obtenidos. Calcular el promedio de los resultados guardados en `muchas_perseverancia_exito`.



- Repita el ítem anterior variando p en la grilla `grilla<-seq(0.01,0.99,by=0.02)` y graficar p (en la grilla) vs el promedio de `perseverancia_exito(p)` en $Nrep = 1000$. Proponga alguna curva para modelar este fenómeno y superponerla en otro color.

