

Universidad Nacional de Rosario

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA

# PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

*Tp final*

Autor:

Demagistris, Santiago Ignacio

Agosto 2020

## 0.1 Ejercicio 1

a) El espacio muestral sobre el cual estamos trabajando es  $S=\{0,1\}$ , donde cara es 1 y cruz es 0

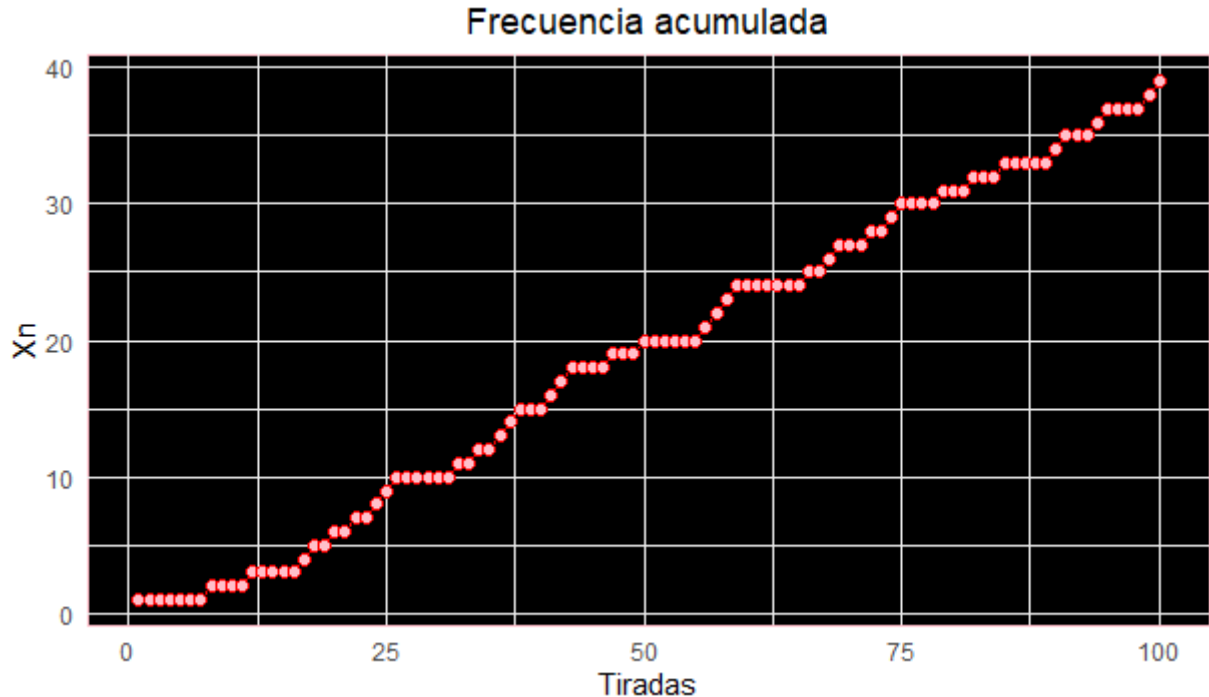


Figure 1: Tiradas de moneda

Podemos observar que se obtuvo un total de 39 caras en este proceso.

b)

( $\mathbf{P(X=1)}$ ). Por lo observado en la simulacion anterior, de 100 tiradas obtuvimos 39 caras. Por lo tanto podriamos aproximar la probabilidad de que obtengamos una cara al tirar la moneda de  $P(X=1) = \frac{39}{100} = 0,39$

( $\mathbf{E(X)}$ ). Sabemos que  $E(X) = \sum_{x \in S} xP(X = x) = 0 * 0,61 + 1 * 0,39 = 0,39$

c) Sea  $Y$ = numero de veces hasta que salgan 3 caras.  $Y \sim Pascal$ , por lo que

$$P(Y = k) = \binom{k-1}{3-1} 0.39^3 0.61^{k-3} = \binom{k-1}{2} 0.39^3 0.61^{k-3}$$

Observemos que  $P(Y=50) = 5,9 \times 10^{-9}$ ,  $y \geq 3$ . Por lo tanto si consideramos un espacio reducido para  $Y$ ,  $S_y = \{3, 4, \dots, 50\}$ . Si buscamos  $E(Y)$ , obtenemos el valor esperado para obtener la tercer cara, es decir la cantidad de tiradas promedio que debemos realizar.

Por medio de R obtuve las probabilidades y calcule  $E(y)$ , obtuve que el numero esperado de tiradas es de 7,69.

- d) Para sesgar la moneda, realice un experimento con espacio muestral  $S_x = \{0, 1, 2\}$ . Con una distribución de probabilidad equitativa entre estos elementos. Luego defini una variable aleatoria  $Y = \text{mod}(X, 2)$ . Así es como obtuve un espacio muestral  $S_y = \{0, 1\}$ , donde 0 significa que el resultado fue cruz y 1 que el resultado fue cara. Al simular el proceso con  $n=100$  obtuve que salieron en total 33 caras, por lo tanto podría aproximar  $P(Y = 1) \sim 0,33$ . Al realizar un análisis similar que el planteado en el ítem b), obtengo que  $E(Y) = 0,39$ .

## 0.2 Ejercicio 2

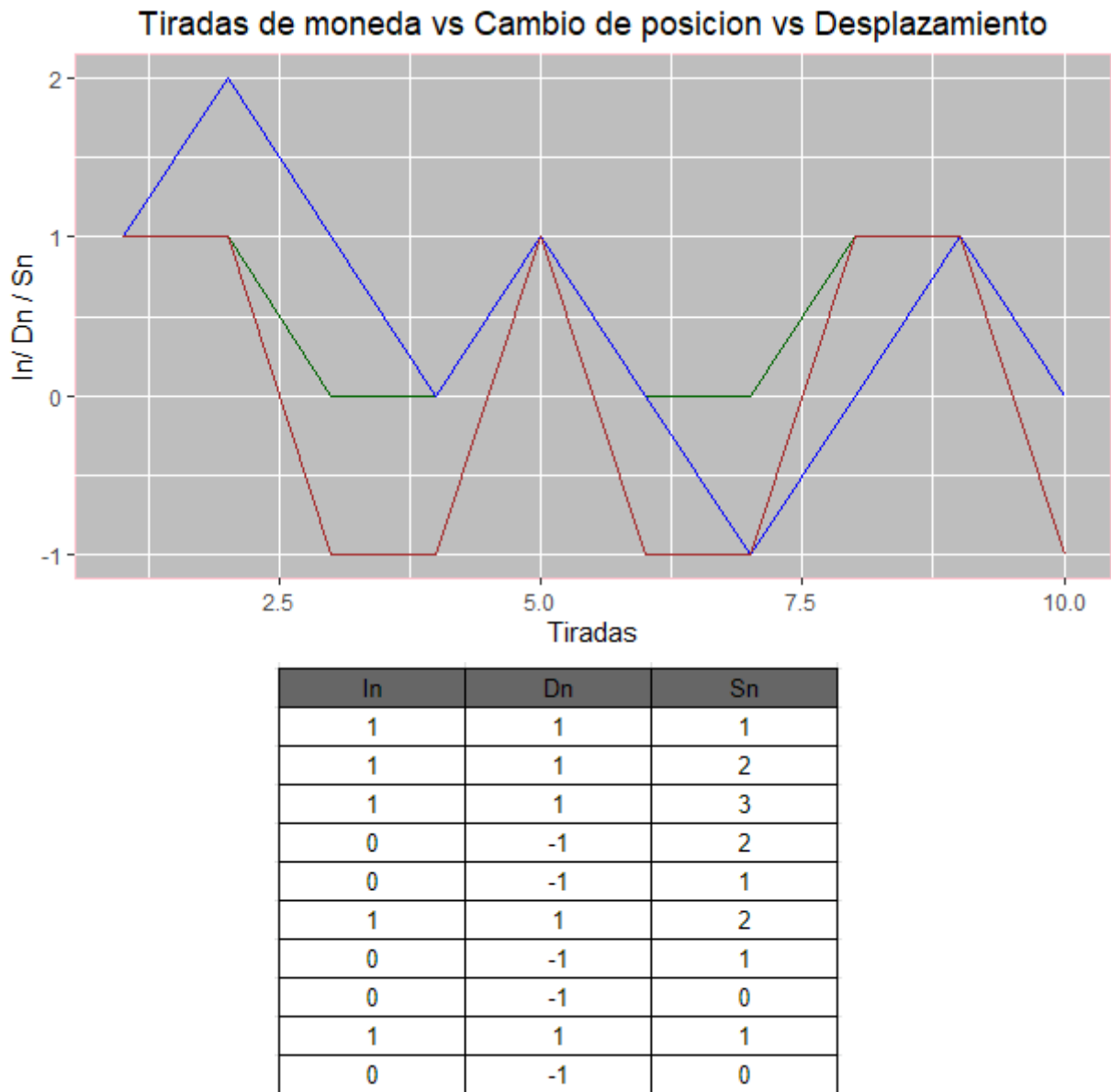


Figure 2: Tiradas de moneda

(Azul)  $S_n$  || (Marron)  $D_n$  || (Verde)  $I_n$

Al simular las 10 tiradas de la moneda obtuve la variable aleatoria  $D_n$ , apartir de la cual obtuve  $S_n$ .  $S_n$  fue calculada como la frecuencia acumulada de  $D_n$  considerando como  $S_0 = 0$

### 0.3 Ejercicio 3