

# R Clase 1

Leonel Peredo

December 29, 2022

1. Escriba:
  - a) Una función que convierta una temperatura en grados Celsius a grados Fahrenheit
  - b) Otro programa que se haga la operación inversa (de Fahrenheit a Celsius)
  - c) Verifique que aplicar una función seguida de la otra devuelven el valor original.
2. Cree una función que dado un cuadrado, a partir de la variable base, calcule su perímetro y su área.
3. Construya una función `es_cuadrado_perfecto` que devuelva un **booleano** según el input `x` es o no un cuadrado perfecto (existe  $k$  tal que  $k^2$ )
4. Arme una función que dado un vector numérico `x` devuelve un vector con la media muestral `y`, la mediana. Use el siguiente modelo como base:

```
medias = function(x) {  
  return(c(mean(x), median(x)))  
}
```

Una vez definida la función `medias` ejecute la siguiente línea:

```
replicaciones = replicate(10000, medias(rnorm(100)))
```

Extraiga de la matriz `replicaciones` las medias y medianas y asígnelas a los vectores `las_medias` y `las_medianas` respectivamente. Luego ejecute el siguiente código para graficar:

```
colores = c("skyblue3", "orange")  
densidades = c(50, 30)  
# las_medias = ...  
hist(las_medias, density=densidades[1], col = colores[1])  
# las_medianas = ...  
hist(las_medianas, density=densidades[2], col = colores[2]  
  , add=TRUE)  
legend("topright", legend=c("media", "mediana"), col = colores,  
  density=densidades, fill = colores)
```

5. Una empresa regala una heladera al azar entre  $N$  personas. Repite el proceso  $n$  veces. ¿Cuál es la probabilidad de que una persona reciba dos heladeras?

a) Primero escriba una función que simule una sola realización del sorteo. Usá el siguiente modelo:

```
una_heladera = function(N, n){
  # ...
  return(dos_heladeras_bool)
}
```

b) Use el siguiente código para obtener un vector con los resultados de correr la función anterior  $k$  veces.

```
k = 1000
N = 400000000
n = 15000
reps = replicate(k, una_heladera(N, n))
```

c) Calcule la media muestral de `reps`, ¿qué representa?.

6. Considere las siguientes tres sucesiones:

- $a_n = \frac{1}{\sqrt{n}} + \left(\frac{1}{2}\right)^n$
- $b_n = (-1)^n + 5$
- $c_n = \frac{3n-8}{\sqrt{16n^2+n}}$

- a) Grafique los primeros  $n = 100$  términos de cada sucesión.  
 b) Decida si las sucesiones son convergentes y en tal caso agregue una línea horizontal al gráfico.

7. Considere las siguientes funciones:

- $l_2(x) = x^2$
- $l_1(x) = |x|$
- $\rho_k(x) = x^2 * I_{(|x| \leq k)} + 2k|x| - k^2 * I_{(|x| > k)}$

para  $x \in [-10, 10]$ , grafique  $\rho_k$  con  $k = 5$  junto a las otras funciones con distintos colores y una leyenda.

8. Grafique el polinomio interpolador de Lagrange en  $n + 1$  puntos equiespaciados en el intervalo  $[-1, 1]$ , con  $n = 5, 10, 15$ , para los valores generados por las siguientes funciones:

- $f_1(x) = \frac{1}{25x^2}$
- $f_2(x) = \sin(\pi x)$