

## EJERCICIO PROPUESTO EN CLASE PARA ENTREGAR

En este recurso vamos a realizar un programa para calcular el Índice de Masa Corporal de unos valores que insertemos, y posteriormente, de unos valores generados aleatoriamente por el ordenador (simulando una fracción de la población)

Vamos a ir explicando paso por paso todo lo necesario para entender qué se ha hecho en cada paso.

Aquí tenemos el enunciado del ejercicio propuesto:

1. Define un vector, llamado **Nombres**, con los nombres de 5 amigos o familiares.
2. Define un vector, llamado **Estatura**, con la estatura, en cm, de esas 5 personas.
3. Define un vector, llamado **Peso**, con el peso en kg de esas 5 personas.
4. Calcula el **Índice de Masa Corporal =  $\text{Peso}/\text{Estatura}^2$**  y almacenarlo en el vector **IMC**
5. Construye un **data.frame** que contenga los nombres, estaturas, peso e **IMC** de cada persona
6. Genera un vector llamado **pesos**, que contenga una distribución aleatoria de pesos de 100 individuos en el intervalo [60,90]. Usa `runif(100,60,90)`.
7. Genera un vector llamado **estaturas**, que contenga una distribución aleatoria de estatura de 100 individuos en el intervalo [1.60,1.90].
8. Obtén un vector llamado **imcs** que contenga el índice de masa corporal de cada individuo.
9. Realiza una representación gráfica de los **imcs** de cada individuo tipo **histograma** (empleando `type='h'`)
10. Calcula el **imc medio** de la población, señalando cual es su situación según la tabla:

Índice de Masa Corporal	Tu rango
15 o menos	Delgadez muy severa
15 – 15.9	Delgadez severa
16 – 18.4	Delgadez
18.5 – 24.9	Peso Saludable
25 – 29.9	Sobrepeso
30 – 34.9	Obesidad Moderada
35 – 39.9	Obesidad severa
40 o más	Obesidad muy severa (obesidad mórbida)

Leyenda:

**Rojo** → Información importante /aclaratoria

**Verde** → Consejos

**Naranja** → Vectores y fórmulas a usar

Como observamos está estructurado en 10 pasos, que son los que seguiremos:

1º Hay que definir un **vector**. Para ello, debemos usar el nombre, una `c` y los valores que queramos almacenar.

4º Calculamos el **IMC** con una fórmula, que solo tenemos que escribir para que pueda calcularla el ordenador. Aunque suene un poco rara la parte del vector, no hay que tener nada en cuenta.

5º Construir un **data.frame** es construir una tabla. Los títulos de cada columna son los nombres de los vectores, así que escribe entre paréntesis y entre comillas los nombres de los vectores, separándolos por comas. **Es más útil meter el data.frame dentro de otro vector**, que podemos nombrar como **Tabla**. Así, **cuando necesitemos la tabla solo tenemos que escribir "Tabla"**.

6º Generamos un vector con el nombre de **pesos** que no va a necesitar que metamos datos, solo lo que viene escrito en el enunciado: `(runif(100,60,90))` → Por tanto, **no hace falta poner la c**.

7º Aplicando lo anterior, creamos otro vector con la función `runif`. Fíjate en los extremos del intervalo y el número de datos que necesitas.

8º Crea un vector **imcs** que contenga la fórmula para calcular el Índice de Masa Corporal.

9º Tenemos que realizar un **histograma**. Para crear cualquier representación usamos el comando `plot()`. Dentro de los paréntesis hay que especificar las características que queremos que tenga nuestro histograma. En primer lugar, tenemos que poner qué datos queremos que represente. En nuestro caso serán todos los valores que se han calculado en el vector anterior **imcs**. Después, tenemos que especificar que queremos un histograma. Esto se realiza

con `type="h"`. Ahora debes decidir el color de las barras. Recuerda que se usaba `col="color"`. Aún no hemos terminado, ¿por qué no ponemos nombre a los ejes y al gráfico? Emplea `xlab` e `ylab` para el nombre de los ejes, y `main` para el nombre del gráfico.

10º Por último tenemos que calcular el imc medio de la población y ver en qué rango está. Para **calcular la media debemos usar la función "mean"**. También podemos calcular la media con un bucle. ¿Se te ocurre cómo? Una vez tenemos la media hay que ir comparando dónde está el valor (si es mayor que 40, menor que 15...) Para ello debemos hacer una serie de estructuras **condicionales con if y else if**.

Aquí está la solución. Esperamos que hayas podido resolverlo por ti mismo, pero si no sabes cómo hacer algo consúltalo en la imagen siguiente. Después está todo bien explicado por si hay algo que no se entienda.

```
Nombres = c("Esther", "Jorge", "Sergio", "Paula", "Blanca")
Estatura = c(1.60, 1.65, 1.80, 1.63, 1.67)
Peso = c(55, 75, 90, 53, 56)
IMC = c(Peso/Estatura^2)
IMC[5]

Tabla =(data.frame(Nombres, Estatura, Peso, IMC))

pesos= (runif(100,60,90))
estaturas = (runif(100,1.60,1.90))
imcs = (pesos/estaturas^2)

plot(imcs,type="h",col="red",xlab="individuos",ylab="imcs",main="imcs de cada individuo")

imcmedio = mean (imcs)

if (imcmedio <15){
  Rango= "Delgadez muy severa"}
else if (imcmedio > 15.1 & imcmedio < 15.9){
  Rango= "Delgadez severa"}
else if (imcmedio > 16 & imcmedio < 18.4){
  Rango= "Delgadez"}
else if (imcmedio > 18.5 & imcmedio < 24.9){
  Rango= "Peso saludable"}
else if (imcmedio > 25 & imcmedio < 29.9){
  Rango= "Sobrepeso"}
else if (imcmedio > 30 & imcmedio < 34.9){
  Rango= "Obesidad moderada"}
else if (imcmedio > 35 & imcmedio < 39.9){
  Rango= "Sobrepeso"}
else (imcmedio > 40) {"Obesidad muy severa (obesidad mórbida)"}

Rango
```

## EXPLICACIÓN

Al principio hemos creado un vector denominado **"nombres"**. Recuerda que para crear un vector debes poner la letra c antes del paréntesis. También debes tener en cuenta que cuando lo que se almacena no son números (palabras) hay que ponerlos **entre comillas**.

Hemos realizado el mismo procedimiento para la estatura y el peso. Después, hemos creado el vector IMC que contiene la fórmula para calcular el Índice de Masa Corporal.

Si escribimos `IMC [5]` estamos diciéndole al ordenador que queremos que nos calcule el IMC de la componente 5 del vector. En nuestro caso sería **"Blanca"**.

**TRUCO** → Al llamar al vector IMC, podemos comprobar si lo que llevamos hasta ahora de código funciona correctamente.

```
> IMC[5]
[1] 20.0796
```

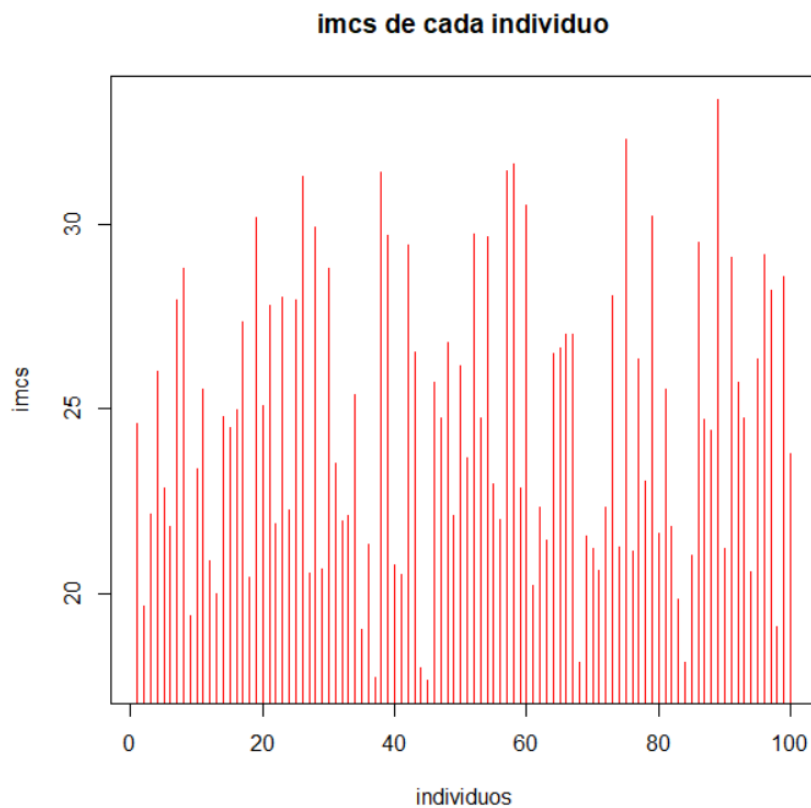
Creamos el data.frame para generar la tabla con los vectores calculados. Como expusimos anteriormente, es preferible almacenarlo en un nuevo vector. Luego podemos llamar al vector y nos escribirá la tabla.

```
> Tabla
  Nombres Estatura Peso   IMC
1  Esther    1.60   55 21.48437
2   Jorge    1.65   75 27.54821
3  Sergio    1.80   90 27.77778
4   Paula    1.63   53 19.94806
5  Blanca    1.67   56 20.07960
```

Para la segunda parte del ejercicio tenemos que generar valores aleatorios y hemos usado la función Runif. Debería aparecer todo este conjunto de números si llamamos al vector pesos.

```
> pesos
 [1] 84.37993 61.19098 77.30272 82.89330 71.71069 70.42835 85.60097 79.34948
 [9] 62.48777 80.98790 74.40220 63.19140 68.94413 83.96405 81.21126 84.26433
[17] 83.30298 65.56858 88.13876 76.56683 80.29482 63.66515 86.82728 69.58967
[25] 77.48147 82.34344 70.44738 83.47401 64.96801 82.07101 81.34044 75.01547
[33] 77.45900 71.29247 65.01229 60.83506 61.30182 82.16891 89.78394 74.15672
[41] 72.94530 79.10277 70.07600 62.45802 62.84455 82.06532 64.82689 84.56372
[49] 77.82704 73.88648 76.97658 76.24657 82.10579 79.21004 72.44477 71.77689
[57] 80.91900 88.44280 77.02315 87.90112 67.61171 78.06046 72.14522 69.90293
[65] 72.34558 86.60400 81.19073 62.84584 67.56331 75.73480 67.10955 69.55770
[73] 83.31583 73.01433 87.32122 71.66616 82.86538 66.57871 87.86601 60.23872
[81] 77.21401 61.23295 68.77764 61.09781 61.69170 87.04299 81.51960 71.98358
[89] 89.08304 65.46592 78.15990 84.24964 65.85950 70.08938 78.48381 74.94765
[97] 87.05047 62.27767 81.41255 76.25838
```

Después creamos la gráfica, en este caso hemos escogido el color rojo y hemos nombrado al eje x “individuos”, y al eje y “imcs”. Recuerda que es muy importante poner el **texto entre comillas**. Por último, hemos puesto como nombre al gráfico “imcs de cada individuo”.



Ya correspondiendo con el último paso hemos hecho la media con la función mean (imcs). **Tenemos que usar el vector imcs en vez de el vector IMC porque en imcs es donde hemos guardado los datos aleatorios. ¡Es muy importante comprender esto!**

También podemos calcular la media con un bucle. Iniciamos el vector “total” a 0. Después, iniciamos un bucle desde i hasta la longitud del vector imcs. Dentro del bucle vamos a hacer: **total = total + imcs [i]** para ir sumando todas las

componentes del vector `imcs`. Cerramos el bucle y posteriormente hacemos: `total/ (length imcs)`. Recuerda que para calcular la longitud de un vector empleamos `length (vector)` ¡Y no “`lenght`”, mucho cuidado! Podemos llamar a ese resultado “`media`”. En los siguientes condicionales deberás usar `media`, en vez de `imcmedio` como viene en la solución:

```
total = 0
for (i in 1:length(imcs)){
  total=total + imcs[i]
}
media= total/length(imcs)
media

if (media <15){
  Rango= "Delgadez muy severa"}
else if (media > 15.1 & imcmedio < 15.9){
  Rango= "Delgadez severa"}
else if (media > 16 & imcmedio < 18.4){
  Rango= "Delgadez"}
else if (media > 18.5 & imcmedio < 24.9){
  Rango= "Peso saludable"}
else if (media > 25 & imcmedio < 29.9){
  Rango= "Sobrepeso"}
else if (media > 30 & imcmedio < 34.9){
  Rango= "Obesidad moderada"}
else if media > 35 & imcmedio < 39.9){
  Rango= "Sobrepeso"}
else (media > 40) {"Obesidad muy severa (obesidad mórbida)"}

Rango
```

Otra forma de calcular la suma de todas las componentes de `imcs` es con la función `sum`:

```
sumatorio = sum(imcs)
sumatorio
Media= sumatorio/length(imcs)
Media
```

Por último, para las estructuras condicionales recuerda que en R **no podemos poner `13<x<15`**, sino que hay que ponerlo como dos condiciones que se deben cumplir simultáneamente, y usamos el símbolo (`&`).