

# Combinaciones y permutaciones

Leslie Martínez Montero

2023-12-05

## Combinaciones y permutaciones

### Instalación de paquetería

1. Instalar paquetería **gtools**

```
install.packages("gtools")
```

```
## Installing package into '/cloud/lib/x86_64-pc-linux-gnu-library/4.3'  
## (as 'lib' is unspecified)
```

2. Abrir librería

```
library(gtools)
```

## COMBINACIONES

1. Ejemplo: Tenemos 100 estudiantes y se quieren agrupar en equipos de 2 integrantes cada uno.

N = 100 - Número de elementos

n = 2 - Grupos de 2 en 2

```
N <- 100  
n <- 2
```

2. Determinar que vayan los números con ID número consecutivo. En esta ocasión, el objeto se llamará “alumnos”.

```
alumnos <- c(1:N)
```

### Cómo sacar las combinciones

1. Nombrar un objeto llamado “combinaciones”, utilizando **N**, **n** y **alumnos** y la función **combinations**

```
combinaciones <- combinations(N, n, alumnos)
```

2. Las primeras combinaciones

```
head(combinaciones)
```

```
##      [,1] [,2]  
## [1,]    1    2  
## [2,]    1    3  
## [3,]    1    4  
## [4,]    1    5  
## [5,]    1    6
```

```
## [6,] 1 7
```

3. Las últimas combinaciones

```
tail(combinaciones)
```

```
##      [,1] [,2]  
## [4945,] 97  98  
## [4946,] 97  99  
## [4947,] 97 100  
## [4948,] 98  99  
## [4949,] 98 100  
## [4950,] 99 100
```

4. ¿Cuántas combinaciones tenemos en total?

```
nrow(combinaciones)
```

```
## [1] 4950
```

5. Utilizando la fórmula  $\text{factorial}(N) / (\text{factorial}(n) * (\text{factorial}(N-n)))$  debe salir el mismo número que en el código anterior

```
factorial(N) / (factorial(n) * (factorial(N-n)))
```

```
## [1] 4950
```

## Mi ejercicio

1. Se quieren realizar equipos de 3 integrantes con los alumnos de primer y segundo grado de la escuela primaria “Emiliano Zapata” de Xalapa. En total se tienen 120 alumnos.

N = 120 - Número de elementos

n = 3 - Grupos de 3 en 3

```
N <- 120  
n <- 3
```

2. Son los alumnos con id un número consecutivo

```
alumnos <- c(1:N)
```

## Sacar las combinaciones

1. Nombrar un objeto llamado “combinaciones2”, utilizando N, n y alumnos y la función combinations

```
combinaciones2 <- combinations(N, n, alumnos)
```

2. Las primeras combinaciones

```
head(combinaciones2)
```

```
##      [,1] [,2] [,3]  
## [1,] 1 2 3  
## [2,] 1 2 4  
## [3,] 1 2 5  
## [4,] 1 2 6  
## [5,] 1 2 7  
## [6,] 1 2 8
```

3. Las últimas combinaciones

```
tail(combinaciones2)
```

```
##      [,1] [,2] [,3]
## [280835,] 116 118 120
## [280836,] 116 119 120
## [280837,] 117 118 119
## [280838,] 117 118 120
## [280839,] 117 119 120
## [280840,] 118 119 120
```

4. ¿Cuántas combinaciones tenemos en total?

```
nrow(combinaciones2)
```

```
## [1] 280840
```

5. Utilizando la fórmula  $\text{factorial}(N) / (\text{factorial}(n) * (\text{factorial}(N-n)))$  debe salir el mismo número que en el código anterior

```
factorial(N) / (factorial(n) * (factorial(N-n)))
```

```
## [1] 280840
```

## PERMUTACIONES

1. Ejemplo: Tenemos 100 estudiantes y se quieren agrupar en equipos de 2 integrantes cada uno.

N = 100 - Número de elementos

n = 2 - Grupos de 2 en 2

```
N <- 100
n <- 2
```

2. Determinar que vayan los números con ID número consecutivo. En esta ocasión, el objeto se llamará “alumnos”.

```
alumnos <- c(1:N)
```

#Sacar las permutaciones

1. Nombrar un objeto llamado “permutaciones”, utilizando **N**, **n** y **alumnos** y la función **permutations**

```
permutaciones <- permutations(N, n, alumnos)
```

2. Las primeras permutaciones

```
head(permutaciones)
```

```
##      [,1] [,2]
## [1,]    1    2
## [2,]    1    3
## [3,]    1    4
## [4,]    1    5
## [5,]    1    6
## [6,]    1    7
```

3. Las últimas permutaciones

```
tail(permutaciones)
```

```
##           [,1] [,2]
## [9895,]   100   94
## [9896,]   100   95
## [9897,]   100   96
## [9898,]   100   97
## [9899,]   100   98
## [9900,]   100   99
```

4. ¿Cuántas permutaciones se tienen en total?

```
nrow(permutaciones)
```

```
## [1] 9900
```

5. Utilizando la fórmula **factorial(N) / factorial(N-n)**, debe salir el mismo número que en el código anterior

```
factorial(N) / factorial(N-n)
```

```
## [1] 9900
```

## Mi ejercicio

1. Se quieren realizar equipos de 3 integrantes con los alumnos de primer y segundo grado de la escuela primaria “Lázaro Cárdenas de Banderilla. En total se tiene 150 alumnos.

N = 150 - Número de elementos

n = 3 - Grupos de 3 en 3

```
N <- 150
n <- 3
```

2. Son los alumnos con id un número consecutivo

```
alumnos <- c(1:N)
```

## Sacar las permutaciones

1. Nombrar un objeto llamado “permutaciones2”, utilizando **N**, **n** y **alumnos** y la función **permutations**

```
permutaciones2 <- permutations(N, n, alumnos)
```

2. Las primeras permutaciones

```
head(permutaciones2)
```

```
##           [,1] [,2] [,3]
## [1,]      1    2    3
## [2,]      1    2    4
## [3,]      1    2    5
## [4,]      1    2    6
## [5,]      1    2    7
## [6,]      1    2    8
```

3. Las últimas permutaciones

```
tail(permutaciones2)
```

```
##           [,1] [,2] [,3]
## [3307795,]  150  149  143
```

```
## [3307796,] 150 149 144
## [3307797,] 150 149 145
## [3307798,] 150 149 146
## [3307799,] 150 149 147
## [3307800,] 150 149 148
```

4. ¿Cuántas permutaciones se tienen en total?

```
nrow(permutaciones2)
```

```
## [1] 3307800
```

5. Utilizando la fórmula  $\text{factorial}(N) / \text{factorial}(N-n)$ , debe salir el mismo número que en el código anterior

```
factorial(N) / factorial(N-n)
```

```
## [1] 3307800
```