

# Combinaciones y permutaciones.

Juan De Dios Popo Sánchez

2023-12-07

## 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 combinaciones

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 4 integrantes con los alumnos sexto grado de la escuela primaria “Lázaro Cárdenas de Banderilla. En total se tienen 60 alumnos.

$N = 60$  - Número de elementos  $n = 4$  - Grupos de 4 en 4

```
N <- 60
```

```
n <- 4
```

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] [,4]
## [1,]    1    2    3    4
## [2,]    1    2    3    5
## [3,]    1    2    3    6
## [4,]    1    2    3    7
## [5,]    1    2    3    8
## [6,]    1    2    3    9
```

3. Las últimas combinaciones

```
tail(combinaciones2)
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [487630,]  55  58  59  60
```

```
## [487631,] 56 57 58 59
## [487632,] 56 57 58 60
## [487633,] 56 57 59 60
## [487634,] 56 58 59 60
## [487635,] 57 58 59 60
```

4. ¿Cuántas combinaciones tenemos en total?

```
nrow(combinaciones2)
```

```
## [1] 487635
```

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] 487635
```

## 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 4 integrantes con los alumnos del grupo de sexto c de la escuela primaria “Lázaro Cárdenas de Banderilla. En total se tiene 16 alumnos.

N = 16 - Número de elementos

n = 4 - Grupos de 4 en 4

```
N <- 16
n <- 4
```

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] [,4]
## [1,]    1    2    3    4
## [2,]    1    2    3    5
## [3,]    1    2    3    6
## [4,]    1    2    3    7
## [5,]    1    2    3    8
## [6,]    1    2    3    9
```

3. Las últimas permutaciones

```
tail(permutaciones2)
```

```
##      [,1] [,2] [,3] [,4]
## [43675,] 16  15  14    8
## [43676,] 16  15  14    9
## [43677,] 16  15  14   10
## [43678,] 16  15  14   11
## [43679,] 16  15  14   12
## [43680,] 16  15  14   13
```

4. ¿Cuántas permutaciones se tienen en total?

```
nrow(permutaciones2)
```

```
## [1] 43680
```

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] 43680
```