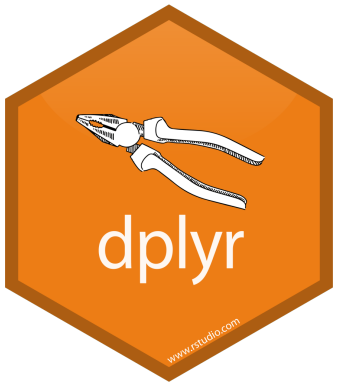
GUÍA DPLYR

José Manuel Pinzón Mendivelso

UNIVERSIDAD DE LA SALLE



Facultad de Economía, Empresa y Desarrollo Sostenible
Universidad de La Salle
Bogotá, Colombia
2021

Índice

NOTA ACLARATORIA: Esta guía aún se encuentra en construcción, no es la versión final, razón por la cual está sujeta a modificaciones. **Esta guía es exclusivamente para uso pedagógico**

Paquete Dplyr

En esta guía aprenderá a manipular datos por medio del paquete *dplyr*. Este paquete incluye funciones que permiten filtrar, segmentar, resumir y transformar datos. Dplyr también permite escribir el código de forma identada por medio del operador "pipe" (%>%) (Se explicará mientras se desarrolla la guía), permitiendo que el código resulte mucho más legible y fácil de entender, además que permite concatenar varias funciones o comandos en un sólo código. Tenga en cuenta que las funciones de esta librería siempre devolverán un objeto o estructura de dato de tipo DataFrame.

En esta guía se explicarán las siguientes funciones:

- **select:** Devuelve un conjunto de columnas.
- **distinct:** Indica los valores o niveles de su variable.
- **count:** Cuenta el número de observaciones que hay en cada grupo o nivel de la variable.
- **arrange:** Reordena filas de un DataFrame.
- **filter:** Devuelve un conjunto de filas según una o varias condiciones lógicas.
- **mutate:** Añade nuevas variables/columnas por medio de operaciones matemáticas.
- **summarise/summarize:** Genera resúmenes de diferentes variables en el data frame.
- **group_by:** Agrupa valores del dataframe según las columnas seleccionadas.
- **rename:** Renombra variables en una DataFrame.

Para el desarrollo de esta guía se va a descargar la información directamente desde internet, para ello solo se necesita tener los links de descarga en un formato que R permita importar. En este caso, se usarán archivos **.csv**.

Preparar el paquete

En primera instancia, tiene que instalar el paquete, recuerde que puede hacerlo desde la pestaña *Packages* o puede hacerlo haciendo uso del código **install. packages()**

```
install.packages("dplyr") #Recuerde que solo se instala la primera vez.
```

Tenga en cuenta que siempre que se va a trabajar con un paquete que no viene por defecto con R hay que llamarlo para poder usarlo. Para llamarlo haga uso del comando **library**.

```
library(dplyr)
```

```
##
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##     filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##     intersect, setdiff, setequal, union
```

Cargar y ajustar bases de datos

Los datos con los cuales se va a trabajar se pueden descargar de los siguientes enlaces:

- https://covid.ourworldindata.org/data/ecdc/full_data.csv
- https://covid.ourworldindata.org/data/ecdc/locations.csv.

Si usted quiere cargar directamente la información a R puede hacerlo empleando el comando **read.csv()**, en los paréntesis deberá colocar el link de descarga entre comillas. A continuación encontrará la descripción de las variables y la carga de las bases de datos.

El DataFrame **Reporte_C** está compuesto por 59.354 observaciones y 10 variables:

- **date:** Fecha del reporte.
- **location:** País.
- **new_cases:** Nuevos casos positivos de COVID reportados en esa fecha.
- **new_deaths:** Nuevas muertes por COVID reportados en esa fecha.
- **total_cases:** Casos totales positivos de COVID reportados hasta esa fecha.
- **total_deaths:** Muertes totales a causa de COVID reportados hasta esa fecha.
- **weelky_cases:** Casos totales positivos de COVID reportados en esa semana.
- **weekly_deaths:** Muertes totales a causa de COVID reportados en esa semana.

```
Reporte_C <- read.csv(
  "https://covid.ourworldindata.org/data/ecdc/full_data.csv") #Cargar base de datos.
str(Reporte_C) #Caracteristicas DF.
```

```
## 'data.frame':    59354 obs. of  10 variables:
##  $ date           : chr  "2019-12-31" "2020-01-01" "2020-01-02" "2020-01-03" ...
##  $ location       : chr  "Afghanistan" "Afghanistan" "Afghanistan" "Afghanistan" ...
##  $ new_cases      : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
##  $ new_deaths     : int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
##  $ total_cases    : int  NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA ...
##  $ total_deaths   : int  NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA ...
##  $ weekly_cases   : num  NA NA NA NA NA NA 0 0 0 0 ...
##  $ weekly_deaths  : num  NA NA NA NA NA NA 0 0 0 0 ...
##  $ biweekly_cases : num  NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA ...
##  $ biweekly_deaths: num  NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA ...
```

También se tiene la base de datos **Info_P**, la cual está compuesta por 214 observaciones y 5 variables que contienen información sobre los países.

- **countriesAndTerritories:** Territorio.
- **location:** País.
- **continent:** Continente.
- **population_year:** Año.
- **population:** Población.

```
Info_P <- read.csv(
  "https://covid.ourworldindata.org/data/ecdc/locations.csv") #Cargar base de datos.
glimpse(Info_P) #Caracteristicas DF.
```

```
## Rows: 214
## Columns: 5
## $ countriesAndTerritories <chr> "Afghanistan", "Albania", "Algeria", "Andorra"~
## $ location                <chr> "Afghanistan", "Albania", "Algeria", "Andorra"~
## $ continent               <chr> "Asia", "Europe", "Africa", "Europe", "Africa"~
## $ population_year         <int> 2020, 2020, 2020, 2020, 2020, 2020, 2020, 2020~
## $ population              <int> 38928341, 2877800, 43851043, 77265, 32866268, ~
```

Ahora se van a unificar las bases de datos, con el fin que poder tener toda la información resumida en un DF. Esto se logra empleando la función **merge**. En primer lugar se deben colocar los archivos a unificar, posteriormente se debe indicar la variable en común sobre la cual se debe unificar toda la información. Para este caso, note que los dos DF tienen la variable *location*, por lo tanto, se indicará a R que tome en cuenta esta variable por medio del argumento *by*.

```
COVID=merge(Reporte_C,Info_P, by="location") #Unificar.
glimpse(COVID) #Caracteristicas COVID.
```

```
## Rows: 59,019
## Columns: 14
## $ location                <chr> "Afghanistan", "Afghanistan", "Afghanistan", "~
## $ date                    <chr> "2020-10-21", "2020-10-22", "2020-10-23", "202~
## $ new_cases               <int> 88, 135, 116, 61, 81, 65, 199, 113, 0, 123, 15~
## $ new_deaths              <int> 2, 2, 4, 2, 4, 3, 8, 7, 0, 3, 4, 0, 5, 3, 4, 6~
## $ total_cases             <int> 40375, 40510, 40626, 40687, 40768, 40833, 4103~
## $ total_deaths            <int> 1499, 1501, 1505, 1507, 1511, 1514, 1522, 1529~
## $ weekly_cases            <dbl> 381, 484, 600, 614, 627, 633, 745, 770, 635, 6~
## $ weekly_deaths           <dbl> 19, 20, 24, 22, 23, 22, 25, 30, 28, 27, 29, 25~
## $ biweekly_cases          <dbl> 827, 894, 933, 984, 1065, 1034, 1104, 1151, 11~
## $ biweekly_deaths         <dbl> 30, 31, 33, 34, 38, 37, 42, 49, 48, 51, 51, 48~
## $ countriesAndTerritories <chr> "Afghanistan", "Afghanistan", "Afghanistan", "~
## $ continent               <chr> "Asia", "Asia", "Asia", "Asia", "Asia", "Asia"~
## $ population_year         <int> 2020, 2020, 2020, 2020, 2020, 2020, 2020, 2020~
## $ population              <int> 38928341, 38928341, 38928341, 38928341, 389283~
```

```
class(COVID$date) #Tipo de dato variable date.
```

```
## [1] "character"
```

Ahora se tiene toda la información en el objeto **COVID**.

Note que las fechas (Variable date) se encuentran en formato caracter, las fechas se pueden manipular mejor cuando se trabajan como tipo **date**, para hacer el cambio se usa el comando **as.Date** de la siguiente manera.

```
COVID$date = as.Date(COVID$date) #Cambiar tipo de datos.
class(COVID$date) #Tipo de dato variable date.
```

```
## [1] "Date"
```

Generalidades.

1. Hay dos formas para utilizar las funciones que hacen parte de *dplyr*.

- La primera forma es escribiendo el código normal. En donde se recibe como primera entrada de la función el nombre del Data Frame a manipular, y las siguientes son opciones propias de cada comando.
- La segunda manera es escribir el código de manera identada, haciendo uso del operador *pipe* ($\%>\%$), el cual permite escribir varios comandos de manera vertical en un sólo código. Para este caso, en primera instancia se indica la base de datos que se va a manipular, luego se coloca el *pipe* ($\%>\%$), y por último se colocan las funciones a usar.

2. El objeto de retorno es un nuevo data frame.
3. Los data frames deben estar bien organizados/estructurados, es decir, cada columna debe representar una variable y cada fila al menos una observación.

Nota: Para facilidad y mejor entendimiento de los códigos se recomienda usar pipes, sin embargo en esta guía se explicarán de las dos maneras

select.

El comando **select()** permite eliminar o extraer las variables especificadas del DataFrame original. A continuación se harán las dos maneras de las que se habló anteriormente.

Extraer columnas.

Para seleccionar las columnas que se quieren trabajar simplemente tiene que mencionarlas separandolas por comas, observe los siguientes códigos y sus resultados.

```
## Forma 1
base_1 <- select(COVID, location,date,new_cases) #Primero la base de datos COVID, luego las columnas.
```

```
head(base_1,4) #Resultado.
```

location	date	new_cases
Afghanistan	2020-10-21	88
Afghanistan	2020-10-22	135
Afghanistan	2020-10-23	116
Afghanistan	2020-10-24	61

```
## Forma 2
base_1= COVID %>% #Base de datos.
  select(location,date,new_deaths,total_deaths,population)#Función y columnas
```

```
head(base_1,4) #Resultado.
```

location	date	new_deaths	total_deaths	population
Afghanistan	2020-10-21	2	1499	38928341
Afghanistan	2020-10-22	2	1501	38928341
Afghanistan	2020-10-23	4	1505	38928341
Afghanistan	2020-10-24	2	1507	38928341

Eliminar columnas.

Si usted desea eliminar algunas columnas el procedimiento es practicamente el mismo al anterior, con la única diferencia es que para este caso se debe agregar el símbolo menos (-) antes de las variables o columnas a eliminar.

```
## Forma 1

base_2 <- select(COVID, -date, -new_cases, -new_deaths, -biweekly_cases, -biweekly_deaths,
                 -countriesAndTerritories, -population_year, -continent )
```

```
head(base_2,4) #Resultado.
```

location	total_cases	total_deaths	weekly_cases	weekly_deaths	population
Afghanistan	40375	1499	381	19	38928341
Afghanistan	40510	1501	484	20	38928341
Afghanistan	40626	1505	600	24	38928341
Afghanistan	40687	1507	614	22	38928341

```
## Forma 2

base_2 <- COVID%>%
  select(-total_cases, -new_cases, -new_deaths, -biweekly_cases, -biweekly_deaths,
         -weekly_cases, -weekly_deaths, -population_year, -countriesAndTerritories)
```

```
head(base_2,4) #Resultado.
```

location	date	total_deaths	continent	population
Afghanistan	2020-10-21	1499	Asia	38928341
Afghanistan	2020-10-22	1501	Asia	38928341
Afghanistan	2020-10-23	1505	Asia	38928341
Afghanistan	2020-10-24	1507	Asia	38928341

distinct.

La función distinct permite identificar cuales son los valores u observaciones con los que cuenta cada variable. Para hacer uso de esta solo necesita especificar la base de datos y la variable.

```
#Forma 1
dis1 <- distinct(COVID, continent)
```

```
head(dis1,3)
```

continent
Asia
Europe
Africa

```
#Forma2
dis2 <- COVID %>%
  distinct(continent)
```

```
tail(dis2,3)
```

	continent
5	South America
6	Oceania
7	

count.

Este comando es similar a distinct, con la diferencia de que este cuenta el número de veces que se repite esa observación.

```
#Forma 1
tail(count(COVID, location),3)
```

	location	n
212	Yemen	234
213	Zambia	256
214	Zimbabwe	254

```
#Forma 2
N_Paises <- COVID%>%
  count(location)
```

```
head(N_Paises,3) #Resultado.
```

location	n
Afghanistan	335
Albania	266
Algeria	335

arrange.

Ordena el DataFrame dependiendo de los valores de alguna columna en específico. Estos valores se pueden ordenar de forma numérica o alfabética.

Como la base de datos cuenta con muchas variables se seleccionaran unas pocas para que se vea mejor al imprimir los resultados. Se van a combinar los comandos **select** y **arrange**.

Ordenar por valores.

Por defecto, la función **arrange** organiza de menor a mayor, si usted necesita la base de datos ordenada de mayor a menor agregue un signo menos antes de la variable.

A continuación encontrará ejemplos en donde se ordenará el DataFrame dependiendo de los valores de la variable *new_cases*.

```
#Forma 1 - Sin usar pipe. Variable new_cases de menor a mayor.

arrange_1 <-arrange(select(COVID,location,date,new_cases,total_cases), new_cases)
```

```
head(arrange_1,4) #Primeras 4 observaciones.
```

location	date	new_cases	total_cases
Ecuador	2020-09-07	-8261	109784
Ecuador	2020-05-07	-2461	29420
Ecuador	2020-05-09	-1480	28818
Luxembourg	2020-08-28	-1385	6543

```
#Forma 2 - Usando pipe. Variable new_cases de mayor a menor.

arrange_2 <- COVID%>%
       select(location,date,new_cases,total_cases)%>%
       arrange(-new_cases)
```

```
head(arrange_2,4) #Primeras 4 observaciones.
```

location	date	new_cases	total_cases
United States	2020-11-28	207913	13091758
United States	2020-11-21	196117	11913944
United States	2020-11-20	188020	11717827
United States	2020-11-26	186589	12777754

En caso de que haya un empate, es decir, observaciones con un mismo valor, usted puede definir otra variable para hacer el "Desempate" y que se ordene según la otra variable que se definió. Para ello simplemente escriba el nombre de la columna del desempate como tercer argumento para la forma 1 o como segundo argumento de la forma 2 de la función **arrange.**

En la siguiente sección se explicará un ejemplo para cuando haya un empate al ordenar alfabéticamente. Funcionan de la misma manera.

Ordernar alfabéticamente.

También es posible ordenar el DataFrame de manera alfabética, se hace de la misma manera que en el anterior ejercicio. Pero para este caso, las observaciones de las variables categóricas se repiten mucho, por lo que se van a resolver los empates de acuerdo con una segunda variable de la manera que se mencionó anteriormente.

En el siguiente ejemplo se ordenará el DF dependiendo de la variable *location* de manera alfabética, cuando se repita el país se ordenará con la variable *new_deaths*.

```
#Forma 1. Sin usar pipe. Ordenando con las variables location y new_deaths.
Alfa <- arrange(select(COVID,location,date,new_deaths,total_deaths), location, -new_deaths)
```

```
head(Alfa,4)
```

location	date	new_deaths	total_deaths
Afghanistan	2020-07-07	56	920
Afghanistan	2020-07-16	49	1094
Afghanistan	2020-06-19	42	546
Afghanistan	2020-07-06	38	864

```
#Forma 2. Usando pipe. Ordenando con las variables location y new_deaths
Alfa2 <- COVID %>%
  select(location,date,new_deaths,total_deaths)%>%
  arrange(location,-new_deaths)
```

```
head(Alfa2,4)
```

location	date	new_deaths	total_deaths
Afghanistan	2020-07-07	56	920
Afghanistan	2020-07-16	49	1094
Afghanistan	2020-06-19	42	546
Afghanistan	2020-07-06	38	864

filter.

Así como la función select es utilizada para seleccionar columnas, la función **filter** hace lo propio con las filas del DataFrame, se filtran las observaciones que cumplan con las condiciones especificadas.

Esta función trabaja con condiciones lógicas, en donde se utilizan los operadores lógicos, algunos de ellos son:

- < (Menor que)
- <= (Menor o igual que)
- (Mayor que)
- = (Mayor o igual que)
- == (Igual a).

En primera instancia se especifica la base de datos, luego la variable en la cual se quiere buscar el dato y por último la condición. Cuando usted quiere buscar en una variable que tenga formato caracter es necesario que ponga entre comillas el valor objetivo.

Filtro para una variable con datos tipo caracter.

A continuación verá dos ejemplos, en el primero se filtrará la información de Colombia y en el segundo la de Alemania.

Con el fin de que los resultados se impriman de una manera más agradable para el lector, se volverá a utilizar el comando **select** en los ejemplos para seleccionar unas pocas variables.

```
##Forma 1

Colombia <- filter(select(COVID,location,date,total_cases),location == "Colombia")
```

```
head(Colombia,3)
```

location	date	total_cases
Colombia	2020-08-21	513719
Colombia	2020-08-20	502178
Colombia	2020-07-24	226373

```
##Forma 2

Colombia2 <- COVID%>%
  select(location, date, total_cases)%>%
  filter(location == "Germany")
```

```
head(Colombia2,3)
```

location	date	total_cases
Germany	2020-06-14	186269
Germany	2020-06-15	186461
Germany	2020-06-11	185416

Filtro para una variable de tipo numérico.

Ahora se mostrarán 2 ejemplos para casos numéricos. En primer lugar se hará un filtro para las observaciones que tengan un valor mayor a 18.000 en la variable *new_cases*. Para el segundo caso, se seleccionarán las variables que tengan un valor menor a 200 en la variable *new_cases*.

```
#Forma 1

Fil_num <- filter(select(COVID,location,date,new_cases), new_cases > 18000)
```

```
head(Fil_num)
```

location	date	new_cases
Argentina	2020-10-22	18326
Belgium	2020-10-21	19265
Belgium	2020-10-24	18876
Belgium	2020-10-27	19868
Belgium	2020-10-28	22210
Brazil	2020-11-28	34130

```
#Forma 2

Fil_num2 <- COVID%>%
  select(location, date, new_cases)%>%
  filter(new_cases < 200)
```

```
head(Fil_num2,3)
```

location	date	new_cases
Afghanistan	2020-10-21	88
Afghanistan	2020-10-22	135
Afghanistan	2020-10-23	116

Filtro con varias condiciones.

En este comando se pueden filtrar por varias condiciones al tiempo, en estos casos se usa &(y) cuando se tienen que cumplir extrictamente todas las condiciones especificadas y |(o) cuando quiere filtrar las filas que cumplan con al menos criterio.

Filtro con | (o)

Para filtrar datos de una sola variable. Para los siguientes ejemplos se les agregará la función **distinct**, con el fin de que se visualice de mejor manera los datos que se han filtrado.

```
#Forma 1
Paises1 <-select(filter(COVID, location %in% c("Colombia", "Vanuatu", "Belgium")),
                 location,date,new_cases) #Sin distinct
```

```
head(Paises1,3)
```

location	date	new_cases
Belgium	2020-05-05	670
Belgium	2020-05-06	547
Belgium	2020-05-07	552

```
Paises1 <-distinct(select(filter(COVID, location %in% c("Colombia", "Vanuatu", "Belgium"))
                          ,location,date,new_cases),location) #Con distinct
```

```
head(Paises1,3)
```

location
Belgium
Colombia
Vanuatu

Note cuando se agrega la función distinct se muestra que a nivel de la variable *location* solo aparecen los países que se filtraron en el código.

```
# Forma 2
Paises2 = COVID%>%
  select(location,date,new_cases,new_deaths,total_deaths,population)%>%
  filter(location == "Germany" | location == "Colombia" | location == "France")
```

```
head(Paises2)
```

location	date	new_cases	new_deaths	total_deaths	population
Colombia	2020-08-21	11541	204	16183	50882884
Colombia	2020-08-20	13056	360	15979	50882884
Colombia	2020-07-24	7945	315	7688	50882884
Colombia	2020-07-25	7168	287	7975	50882884
Colombia	2020-07-26	7254	294	8269	50882884
Colombia	2020-07-27	8181	256	8525	50882884

```
Paises2 = COVID%>%
  select(location,date,new_cases,new_deaths,total_deaths,population)%>%
  filter(location == "Germany" | location == "Colombia" | location == "France")%>%
  distinct(location)
```

```
head(Paises2)
```

location
Colombia
France
Germany

Ahora se van a filtrar datos de dos o más variables. Para el primer caso, se filtrará toda la información del país Andorra y toda la información existente para la fecha 2020-10-05. En el segundo caso se filtrará la información de Alemania, además los datos que tengan "South America" en la variable "continent".

Recuerde que el operador |(o) filtra las observaciones que cumplan con una de las condiciones especificadas.

```
#Forma 1
Andorra_Date <-select(filter(COVID, location == "Andorra" | date == "2020-10-05"),
                      location,date,new_cases)
```

```
head(Andorra_Date)
```

location	date	new_cases
Afghanistan	2020-10-05	44
Albania	2020-10-05	149
Algeria	2020-10-05	141
Andorra	2020-06-04	7
Andorra	2020-06-05	1
Andorra	2020-06-06	0

```
#Forma 2
Alemania_Continent = COVID%>%
  filter(location == "Germany" | continent == "South America")%>%
  select(location,date,new_deaths,total_deaths,continent)
```

```
head(Alemania_Continent)
```

location	date	new_deaths	total_deaths	continent
Argentina	2020-08-24	53	6848	South America
Argentina	2020-08-25	231	7079	South America
Argentina	2020-08-15	182	5428	South America
Argentina	2020-08-16	137	5565	South America
Argentina	2020-08-17	92	5657	South America
Argentina	2020-08-18	93	5750	South America

Note que para el ejemplo de Andorra se muestran solo una vez Afganistan, Albania y Algeria, por lo que solo hay una observación de esos países para la fecha especificada. Mientras que Andorra aparece varias veces porque se filtró toda la información de este país, sin importar su fecha.

Para mostrar que los datos se filtraron correctamente en el ejemplo de Alemania y America del sur, se va a aplicar la función **distinct** sobre la variable continent.

```
Continent_dis = COVID%>%
  filter(location == "Germany" | continent == "South America")%>%
  select(location,date,new_deaths,total_deaths,continent)%>%
  distinct(continent)
```

```
head(Continent_dis)
```

continent
South America
Europe

Observe que ahora solo hay 2 continentes, "South America" que fue el dato filtrado de la variable *continent* y "Europe", que es el continente del país filtrado ("Germany").

Filtro con & (y) Ahora se realizarán ejemplos con el operador &, el cual se toma como una "y".

A continuación se harán dos ejemplos, en el primero se van a filtrar los datos del continente "Oceania" para la fecha 2020-06-14. Para el segundo ejemplo se filtrarán las observaciones que contengan el dato "South

America" en la variable *continent* para la fecha 2020-05-20 y que además el dato de la variable *new_cases* sea mayor a 3000.

Tenga presente que el operador & solo filtra las filas que cumplen extrictamente con todas las condiciones.

```
# Forma 1
America2 <- select(filter(COVID,date == "2020-06-14" & continent == "Oceania"), location,
                   date,new_cases, new_deaths, population)
```

```
head(America2)
```

location	date	new_cases	new_deaths	population
Australia	2020-06-14	12	0	25499881
Fiji	2020-06-14	0	0	896444
French Polynesia	2020-06-14	0	0	280904
Guam	2020-06-14	0	0	168783
New Caledonia	2020-06-14	0	0	285491
New Zealand	2020-06-14	0	0	4822233

```
# Forma2
America3 <- COVID %>%
  filter(date == "2020-05-20" & continent == "South America" & new_cases >= 3000)%>%
  select(location,date,new_cases, new_deaths, population)
```

```
head(America3)
```

location	date	new_cases	new_deaths	population
Brazil	2020-05-20	17408	1179	212559409
Chile	2020-05-20	3520	31	19116209
Peru	2020-05-20	4550	125	32971846

mutate.

Ahora se explicará como computar tranformaciones de variables en un DataFrame por medio de la función **mutate**. Esta puede ser una herramienta muy útil, ya que algunas veces se tiene la necesidad de hacer nuevos calculos a partir de otras variables u otros datos ya existentes en la base de datos, esta función facilita realizar este tipo de operaciones.

A continuación observará un ejemplo de como hacer uso de esta función, en donde se creará el porcentaje de la población que se ha contagiado de covid en cada país, para ello se dividirán el total de los casos *(*total_cases) *por la población* (population)_. Luego de esto se seleccionarán algunas columnas con la función **select** y posteriormente se ordenará el DataFrame de mayor a menor con los datos de la variable *Nueva_V*.

```
## Forma 1

Porcentaje <- arrange(select(mutate(COVID, Nueva_V = (total_cases/population)*100), location,
                             date, total_cases, population, Nueva_V),-Nueva_V)
```

```
head(Porcentaje,7)
```

location	date	total_cases	population	Nueva_V
Andorra	2020-11-29	6670	77265	8.632628
Andorra	2020-11-28	6610	77265	8.554973
Andorra	2020-11-27	6534	77265	8.456610
Andorra	2020-11-26	6428	77265	8.319420
Andorra	2020-11-25	6351	77265	8.219763
Andorra	2020-11-24	6304	77265	8.158933
Andorra	2020-11-23	6256	77265	8.096810

```
## Forma 2
Porcentaje <- COVID%>%
  mutate(Nueva_V = (total_cases/population)*100)%>%
  select(location, date, total_cases, population, Nueva_V)%>%
  arrange(-Nueva_V)
```

```
head(Porcentaje,7)
```

location	date	total_cases	population	Nueva_V
Andorra	2020-11-29	6670	77265	8.632628
Andorra	2020-11-28	6610	77265	8.554973
Andorra	2020-11-27	6534	77265	8.456610
Andorra	2020-11-26	6428	77265	8.319420
Andorra	2020-11-25	6351	77265	8.219763
Andorra	2020-11-24	6304	77265	8.158933
Andorra	2020-11-23	6256	77265	8.096810

Con el comando **mutate()** también se pueden encadenar la creación de varias variables en una misma sentencia o código.

Ahora se realizará un ejemplo en donde se crearán dos variables nuevas, una con el porcentaje total de personas muertas sobre la población (Porcentaje_1) y otro con el porcentaje de personas muertas sobre el total de las personas contagiadas (Porcentaje_2) para la última fecha de la base de datos. Sobre esta base de datos se seleccionarán las variables *location, date, Porcentaje1, Porcentaje2* y luego se ordenará mediante la segunda variable creada.

```
COVID_Ultimo_dia = COVID %>%
  filter(date == tail(COVID$date,1)) %>%
  mutate(Porcentaje1=(total_deaths/population)*100,
         Porcentaje2 = (total_deaths/total_cases)*100)%>%
  select(location,date,Porcentaje1,Porcentaje2)%>%
  arrange(-Porcentaje2)
```

```
head(COVID_Ultimo_dia,6)
```

location	date	Porcentaje1	Porcentaje2
Yemen	2020-11-29	0.0020620	28.472222
Mexico	2020-11-29	0.0817938	9.581233
Montserrat	2020-11-29	0.0200040	7.692308
Sudan	2020-11-29	0.0027823	7.147879
Ecuador	2020-11-29	0.0757862	7.003861
Isle of Man	2020-11-29	0.0294007	6.775068

group_by & summarize.

Para finalizar se explicará el uso de las funciones group_by y summarize o summarise (Son practicamente lo mismo), usar estos dos comandos juntos se complementan muy bien al momento de querer resumir datos. Primero se explicará la funcionalidad de cada comando y luego se harán ejemplos de como usarlos juntos.

1. **group_by:** Este comando agrupa los valores de todas las observaciones de una variable o columna. Usted puede agrupar los datos con más de una variable.
2. **summarise:** Se usa principalmente para calcular estadisticas de la base de datos. Crea un nuevo dataframe específicamente con los datos a resumir.

Ahora que tiene una idea de como funcionan estos comandos se va a hacer un ejercicio en el cual se agrupará la información por continentes y luego se determinará la media o promedio y varianza de los nuevos casos por día para cada uno de los continentes.

Como el dataframe con tiene espacios vacíos se hará uso del argumento *na.omit* para omitir estos datos vacíos y que no hayan inconvenientes para calcular las estadísticas.

```
COVID %>%
  group_by(continent) %>%
  summarize(media_continente =mean(na.omit(new_cases)),
            Varianza = var(na.omit(new_cases)))
```

```
## # A tibble: 7 x 3
##   continent       media_continente   Varianza
##   <chr>                      <dbl>      <dbl>
## 1 ""                          10.9       758.
## 2 "Africa"                   152.     498724.
## 3 "Asia"                    1189.   42098194.
## 4 "Europe"                  1109.   15133595.
## 5 "North America"           1644.  112014269.
## 6 "Oceania"                   22.1      6694.
## 7 "South America"           3127.   63217476.
```

Ejercicios.

1. Haga un código que seleccione las variables location, date, population y new_cases
2. Escriba un código que filtre los datos de Colombia y de Brasil.
3. Realice un código que cuente el número de datos que hay para cada continente.
4. Construya un df llamado P_Oceania con los paises de Oceanía.
5. Construya un df que contenga todos los países de américa (Note que américa está dividida en la variable *continent*)
6. Cree una nueva base de datos con las variables locaion,date, total_cases, total_deaths, filtre toda la información de Colombia y ordénela por fecha.
7. Hallar el porcentaje de casos nuevos para el día 30 de agosto de 2020.
8. Determine el porcentaje de nuevas muertes por continente el dia 8 de septiembre de 2020.
9. Construya un df con la media y la desviación estándar de la variable new_deaths para cada día.
10. Haga un código que filtre la información de los continentes Africa, Asia y Europa, luego determine el promedio de nuevos casos para cada uno de los continentes y luego ordénelo de mayor a menor según ese promedio.
11. Investigue que hacen las fuciones *sample_n* y *sample_frac*.