

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

Diseño Experimental

Laboratorio DCA

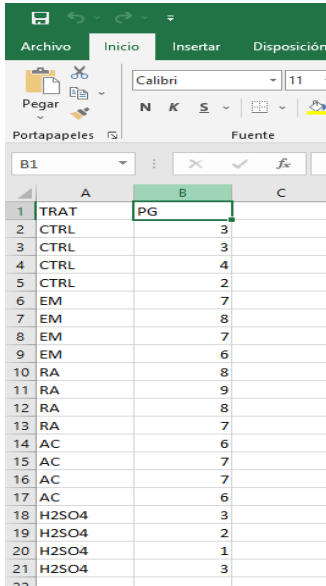
VIANEY ALEJANDRA GUERRA MARTINEZ

4° SEMESTRE

Laboratorio DCA

Primero necesitábamos conocer los datos que elaboraríamos en R studio, primero los organizamos en un Excel

El ejemplo era sobre el porcentaje de germinación que tenían los diferentes tratamientos; estratificación manual, agua caliente, ácido sulfúrico, control.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with two columns: 'TRAT' (Treatment) and 'PG' (Percentage of Germination). The data is organized into rows, with treatments grouped by type. The 'TRAT' column lists treatments like CTRL, EM, RA, AC, and H2SO4, while the 'PG' column shows corresponding percentage values.

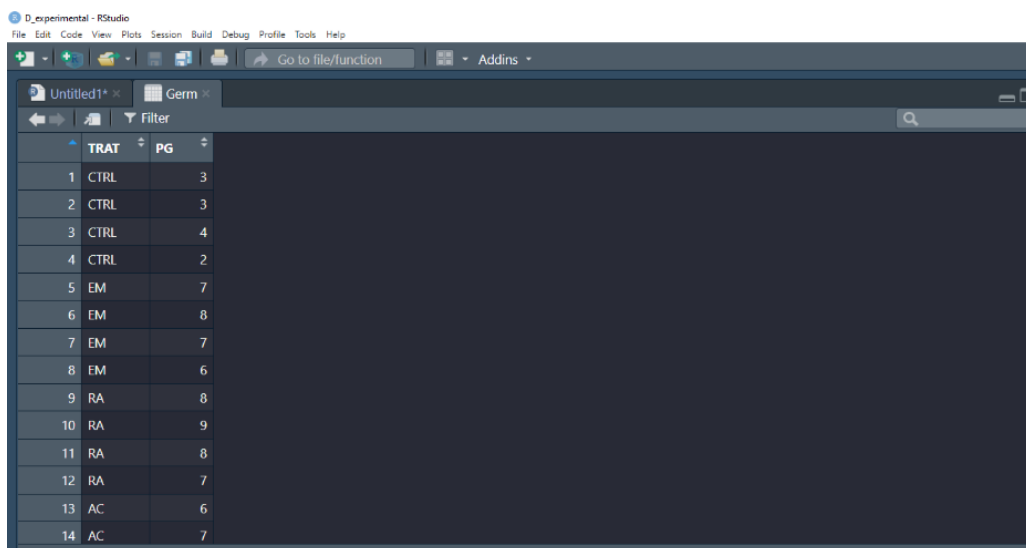
TRAT	PG
CTRL	3
CTRL	3
CTRL	4
CTRL	2
EM	7
EM	8
EM	7
EM	6
RA	8
RA	9
RA	8
RA	7
AC	6
AC	7
AC	7
AC	6
H2SO4	3
H2SO4	2
H2SO4	1
H2SO4	3

Guardamos ese archivo como un csv en la carpeta que tenemos también en el R

Primero con la función de read.csv buscamos el archivo del Excel.

```
1 #25/05/23
2 # VAGM
3 # Importar datos
4 Germ <- read.csv("C:/R_Vianey/D_experimental/GERMINACION.csv", header = T)
5 Germ$TRAT <- as.factor(Germ$TRAT)
6 boxplot(Germ$PG ~ Germ$TRAT,
```

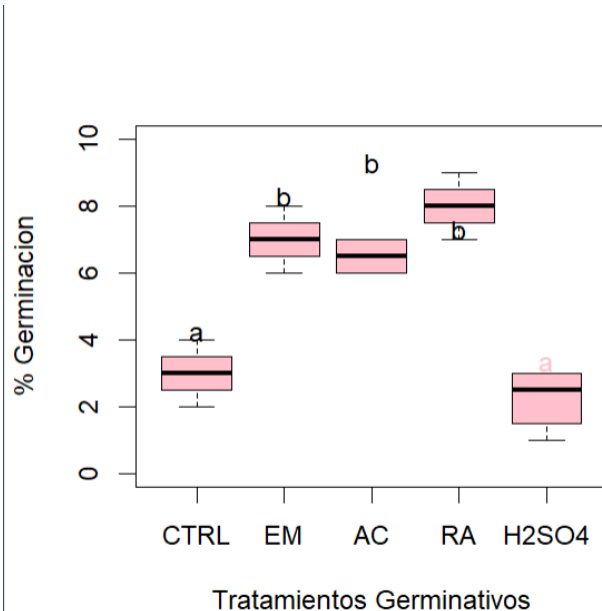
Y vemos como se añade nuestro Excel



The screenshot shows the RStudio interface with a data frame named 'Germ' loaded. The data frame has two columns: 'TRAT' and 'PG'. The 'TRAT' column lists treatments like CTRL, EM, RA, AC, and H2SO4, while the 'PG' column shows corresponding percentage values. The data is displayed in a table view.

TRAT	PG
CTRL	3
CTRL	3
CTRL	4
CTRL	2
EM	7
EM	8
EM	7
EM	6
RA	8
RA	9
RA	8
RA	7
AC	6
AC	7

Después lo que hicimos fue una grafica para poder ver nuestros valores de porcentaje de germinación de cada uno de los tratamientos para ver si visualmente tienen sus diferencias significativas. En esta misma pudimos igual agregar sobre qué tan cercanos están los valores sobre 10 de %. Y en si que tanta diferencia hay entre los tratamientos individualmente.



Ya viendo nuestros datos en una gráfica, necesitamos saber sobre la diferencia significativa de nuestro ejemplo, eso lo hacemos con la ayuda de anova de un factor.

```

> germ.aov <- aov(Germ$PG ~ Germ$TRAT)
> summary(germ.aov)
      Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)    
Germ$TRAT  4 104.80    26.20   40.31 7.42e-08 ***
Residuals 15   9.75     0.65              
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> TukeyHSD(germ.aov, conf.level = 0.95)

```

Se dio a conocer que si tiene diferencias significativas el ejemplo por lo que salió en pr y la cantidad es menor a 0.05; ahora necesitamos encontrar en donde están esas diferencias comparando los tratamientos entre sí y cuales son diferentes entre ellos; esto lo hacemos con la función de tuckey.

```

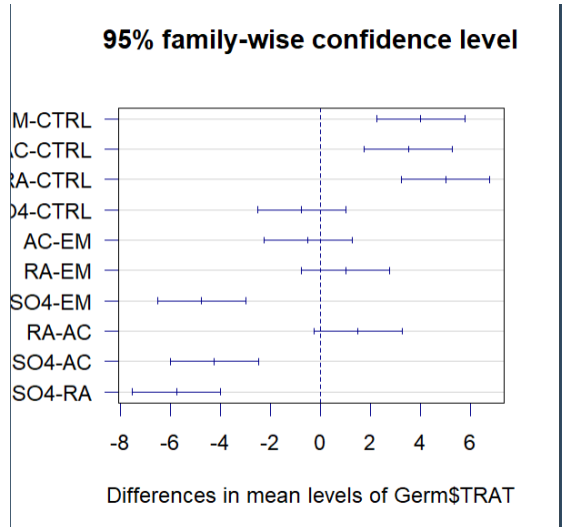
> TukeyHSD(germ.aov, conf.level = 0.95)
Tukey multiple comparisons of means
95% family-wise confidence level

Fit: aov(formula = Germ$PG ~ Germ$TRAT)

$ Germ$TRAT
      diff      lwr      upr     p adj
EM-CTRL  4.00  2.2396122  5.760388 0.0000356
AC-CTRL  3.50  1.7396122  5.260388 0.0001587
RA-CTRL  5.00  3.2396122  6.760388 0.0000024
H2SO4-CTRL -0.75 -2.5103878  1.010388 0.6862491
AC-EM    -0.50 -2.2603878  1.260388 0.9009428
RA-EM    1.00 -0.7603878  2.760388 0.4332120
H2SO4-EM -4.75 -6.5103878 -2.989612 0.0000045
RA-AC     1.50 -0.2603878  3.260388 0.1140897
H2SO4-AC -4.25 -6.0103878 -2.489612 0.0000175
H2SO4-RA -5.75 -7.5103878 -3.989612 0.0000004

```

Podemos ver como la comparación entre cada tratamiento, y como estas pueden o no tener diferencias significativas, ahí se ve en diff el porcentaje de diferencia que tienen, y en p adj si son mayores a 0.05 no son diferentes o si son cantidades menores a 0.05 significa que si hay diferencias en las medias de los datos.



En el mismo tuckey agregamos una grafica para el conocer el valor mas bajo en las comparaciones, y en si las comparaciones que se encuentren en el 0 no tienen diferencias significativas y los que se alejen de este si las tienen.

Por efectividad del tratamiento, más que los números, el agua caliente, tuvo la menor cantidad de diferencias en sus resultados, lo que significa que es mas verídico y menor posibilidad en un fallo, al igual los otros tratamientos tampoco hay una gran cantidad de posibilidades que fallen, ya que los resultados fueron similares, solo que este es el que mejor porcentaje se vio.