

Analisis proyecto camas elevadas

Luisa Bermudez, Natalia Ballesteros, Pedro Lizarazo

2023-11-05

Muestreos destructivos

Librerias

```
library(readxl)
library(dplyr)
library(ggplot2)
```

Carga de datos

Resumen y gráfico con error estandar

```
## Lechuga
# Datos
res.lechuga.d <- lechuga.d %>%
  dplyr::group_by(., Sistema) %>%
  dplyr::summarise( n=n(), media=mean(Peso), median=median(Peso), sd=sd(Peso)) %>%
  dplyr::mutate( se=sd/sqrt(n)) %>%
  dplyr::mutate( ic=se * qt((1-0.05)/2 + .5, n-1))
res.lechuga.d

## # A tibble: 2 × 7
##   Sistema      n media median    sd    se    ic
##   <chr>    <int> <dbl>  <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
## 1 Convencionales    28  45.1   31.6  50.1  9.47  19.4
## 2 Elevadas        54  21.4   21.2   4.33  0.589  1.18

## rabano
# Datos
res.rabano.d <- rabano.d %>%
  dplyr::group_by(., Sistema) %>%
  dplyr::summarise( n=n(), media=mean(Peso), median=median(Peso), sd=sd(Peso)) %>%
  dplyr::mutate( se=sd/sqrt(n)) %>%
  dplyr::mutate( ic=se * qt((1-0.05)/2 + .5, n-1))
res.rabano.d

## # A tibble: 2 × 7
##   Sistema      n media median    sd    se    ic
##   <chr>    <int> <dbl>  <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
## 1 Convencionales    80  35.0   34.5  17.7  1.98   3.94
## 2 Elevadas       139  41.6   40.5   8.49  0.720  1.42
```

```
# Grafico
Especie=c("Lechuga", "Lechuga", "Rábano", "Rábano"); Especie

## [1] "Lechuga" "Lechuga" "Rábano" "Rábano"

Peso.data <- data.frame( rbind(res.lechuga.d, res.rabano.d), Especie)
Peso.data

##           Sistema      n  media median      sd      se      ic Esp
ecie
## 1 Convencionales   28 45.12143  31.65 50.085463  9.4652628 19.421115 Lec
huga
## 2 Elevadas       54 21.35741  21.15  4.329042  0.5891080  1.181601 Lec
huga
## 3 Convencionales   80 34.97625  34.50 17.700020  1.9789224  3.938946  Rá
bano
## 4 Elevadas      139 41.58633  40.50  8.493162  0.7203806  1.424411  Rá
bano

graf.peso <- ggplot(Peso.data, aes(x=Sistema, y=media, color=Sistema) )+
  geom_point( aes(x=Sistema, y=media)) +
  geom_errorbar( aes(x=Sistema, ymin=media-se, ymax=media+se),
                width=0.1, alpha=0.9)+
  labs(x = "Tratamientos", y = "Peso de la planta (g)")+
  theme_bw()+
  ylim(0, 65)+
  theme(legend.position = "none")+
  facet_wrap(~Especie)
graf.peso
```



Prueba t

```
# Lechuga
lec.ele <- subset(lechuga.d, Sistema=="Elevadas")
```

```

lec.con <- subset(lechuga.d, Sistema=="Convencionales")
lechuga.t <- t.test(lec.ele$Peso, lec.con$Peso); lechuga.t

##
## Welch Two Sample t-test
##
## data: lec.ele$Peso and lec.con$Peso
## t = -2.5058, df = 27.209, p-value = 0.01849
## alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -43.215712 -4.312331
## sample estimates:
## mean of x mean of y
## 21.35741 45.12143

# rabano
rab.ele <- subset(rabano.d, Sistema=="Elevadas")
rab.con <- subset(rabano.d, Sistema=="Convencionales")
rabano.t <- t.test(rab.ele$Peso, rab.con$Peso); rabano.t

##
## Welch Two Sample t-test
##
## data: rab.ele$Peso and rab.con$Peso
## t = 3.1387, df = 100.32, p-value = 0.002228
## alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## 2.432071 10.788091
## sample estimates:
## mean of x mean of y
## 41.58633 34.97625

```

Ambas comparaciones presentaron p-valores menores a 0.05 lo que indica que los dos tratamientos (convencionales y elevadas) son estadísticamente diferentes para cada especie

Muestreos no destructivos

Diametro lechuga

```

# Datos
diam.lechuga.nd <- lechuga.nd %>%
  dplyr::group_by(., Sistema, DDS) %>%
  dplyr::summarise( n=n(), media=mean(DIAM), median=median(DIAM), sd=sd(DIAM)) %>%
  dplyr::mutate( se=sd/sqrt(n)) %>%
  dplyr::mutate( ic=se * qt((1-0.05)/2 + .5, n-1))%>%
  ungroup()
diam.lechuga.nd

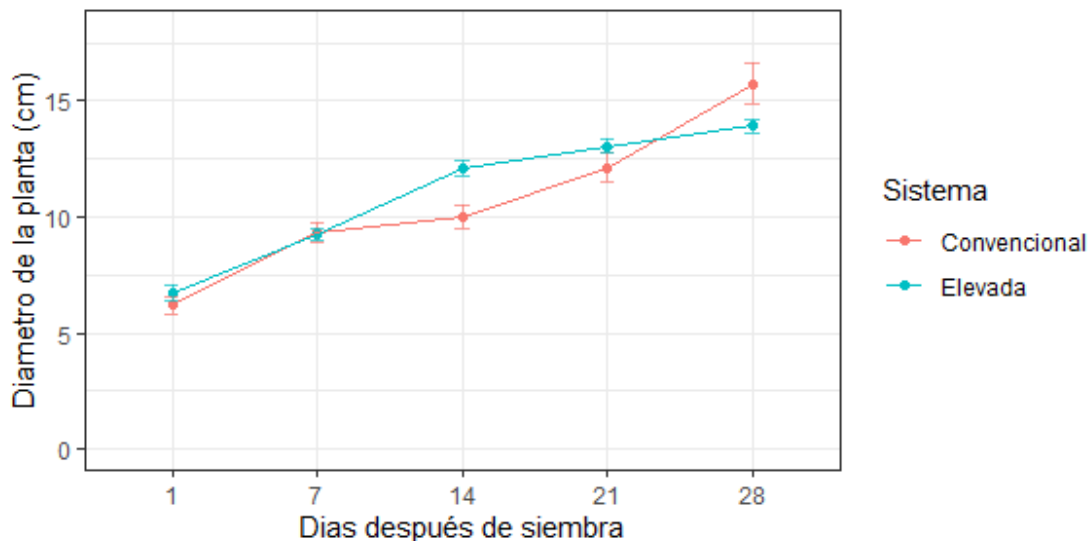
## # A tibble: 10 × 8
##   Sistema      DDS      n media median      sd      se      ic

```

```
##      <chr>      <dbl> <int> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
##  1 Convencional    1    33  6.18    6    2.32 0.405 0.824
##  2 Convencional    7    32  9.30    9.5   2.33 0.413 0.842
##  3 Convencional   14    32 10.0    10    2.83 0.501 1.02
##  4 Convencional   21    27 12.1   12.5   3.36 0.647 1.33
##  5 Convencional   28    28 15.7   16    4.66 0.880 1.81
##  6 Elevada        1    54  6.74    6.25  2.35 0.320 0.642
##  7 Elevada        7    54  9.24    9.5   2.03 0.277 0.555
##  8 Elevada       14    54 12.1    12    2.47 0.336 0.673
##  9 Elevada       21    54 13.0    13    2.08 0.284 0.569
## 10 Elevada       28    54 13.9    14    2.26 0.307 0.616
```

Grafico

```
graf.diam.lec <- ggplot(diam.lechuga.nd, aes(x = as.factor(DDS), y = media, color = Sistema)) +
  geom_point() +
  geom_errorbar(aes(x = as.factor(DDS), ymin = media - se, ymax = media + se, colour = Sistema),
    width = 0.1, alpha = 0.7) +
  labs(x = "Dias después de siembra", y = "Diametro de la planta (cm)") +
  geom_line(aes(group = Sistema)) +
  theme_bw() +
  ylim(0, 18)
graf.diam.lec
```



##

Hojas lechuga

Datos

```
NH.lechuga.nd <- lechuga.nd %>%
  dplyr::group_by(., Sistema, DDS) %>%
  dplyr::summarise( n=n(), media=mean(NH), median=median(NH), sd=sd(NH))
%>%
  dplyr::mutate( se=sd/sqrt(n)) %>%
  dplyr::mutate( ic=se * qt((1-0.05)/2 + .5, n-1))%>%
```

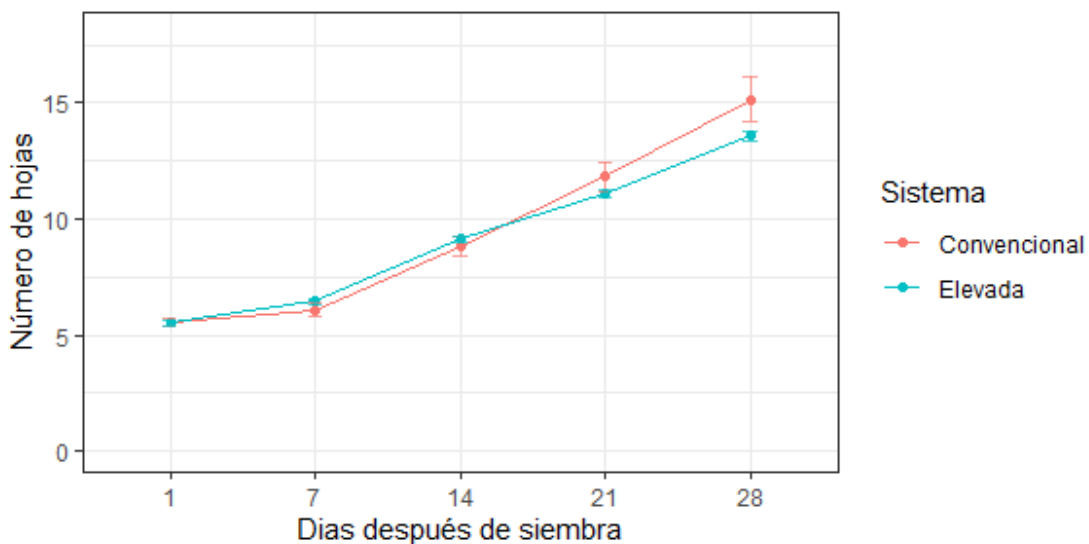
```

ungroup()
NH.lechuga.nd

## # A tibble: 10 × 8
##   Sistema      DDS      n media median    sd    se    ic
##   <chr>      <dbl> <int> <dbl>  <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
## 1 Convencional    1    33  5.55     5  1.15  0.200 0.407
## 2 Convencional    7    32  6.09     6  1.57  0.278 0.567
## 3 Convencional   14    32  8.84     9  2.48  0.438 0.893
## 4 Convencional   21    27 11.8     12  3.21  0.618 1.27
## 5 Convencional   28    28 15.1    15.5  5.16  0.976 2.00
## 6 Elevada         1    54  5.52     5  0.863 0.117 0.236
## 7 Elevada         7    54  6.44     6  1.04  0.142 0.284
## 8 Elevada        14    54  9.15     9  0.878 0.119 0.240
## 9 Elevada        21    54 11.1     11  1.12  0.152 0.306
## 10 Elevada       28    54 13.6     14  1.37  0.186 0.373

# Grafico
graf.NH.lec <- ggplot(NH.lechuga.nd, aes(x = as.factor(DDS), y = media, c
olor = Sistema)) +
  geom_point() +
  geom_errorbar(aes(x = as.factor(DDS), ymin = media - se, ymax = media +
se, colour = Sistema),
width = 0.1, alpha = 0.7) +
  labs(x = "Días después de siembra", y = "Número de hojas") +
  geom_line(aes(group = Sistema)) +
  theme_bw() +
  ylim(0, 18)
graf.NH.lec

```



##

Hojas rabano

```

# Datos
NH.rabano.nd <- rabano.nd %>%

```

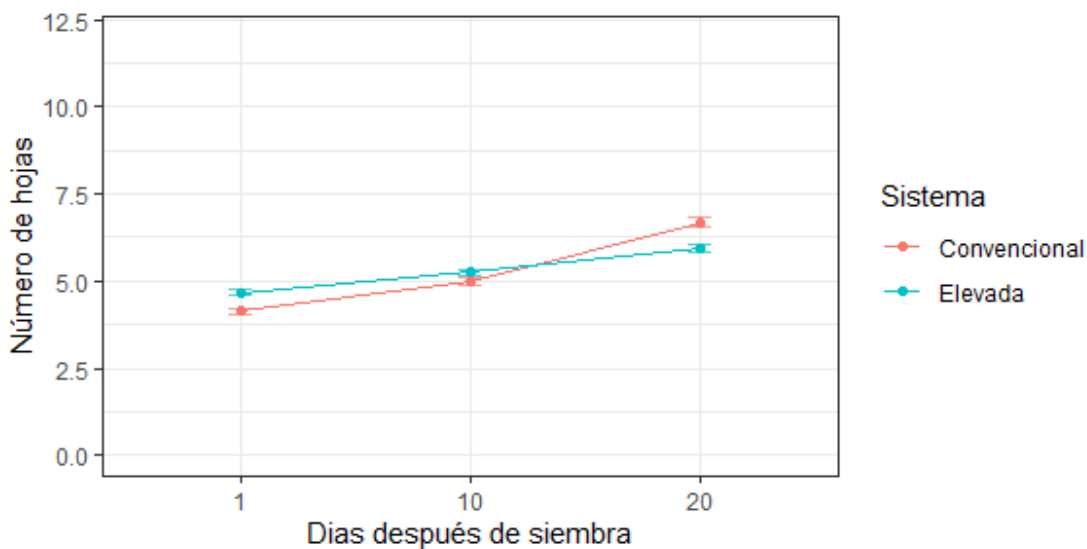
```

dplyr::group_by(., Sistema, DDS) %>%
dplyr::summarise( n=n(), media=mean(NH), median=median(NH), sd=sd(NH))
%>%
dplyr::mutate( se=sd/sqrt(n)) %>%
dplyr::mutate( ic=se * qt((1-0.05)/2 + .5, n-1))%>%
ungroup()
NH.rabano.nd

## # A tibble: 6 × 8
##   Sistema      DDS      n media median    sd    se    ic
##   <chr>      <dbl> <int> <dbl>  <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
## 1 Convencional    1     86  4.13    4    0.629 0.0678 0.135
## 2 Convencional   10     80  4.98    5    1.14  0.127  0.253
## 3 Convencional   20     80  6.68    7    1.30  0.145  0.289
## 4 Elevada        1    140  4.68   4.75  0.741 0.0627 0.124
## 5 Elevada       10    140  5.25    5    1.07  0.0905 0.179
## 6 Elevada       20    139  5.92    6    1.23  0.105  0.207

# Grafico
graf.NH.rab <- ggplot(NH.rabano.nd, aes(x = as.factor(DDS), y = media, co
lor = Sistema)) +
  geom_point() +
  geom_errorbar(aes(x = as.factor(DDS), ymin = media - se, ymax = media +
se, colour = Sistema),
               width = 0.1, alpha = 0.7) +
  labs(x = "Días después de siembra", y = "Número de hojas") +
  geom_line(aes(group = Sistema)) +
  theme_bw() +
  ylim(0, 12)
graf.NH.rab

```



Hojas rabano

```
# Datos
ALT.rabano.nd <- rabano.nd %>%
  dplyr::group_by(., Sistema, DDS) %>%
  dplyr::summarise( n=n(), media=mean(ALT), median=median(ALT), sd=sd(ALT)
) %>%
  dplyr::mutate( se=sd/sqrt(n)) %>%
  dplyr::mutate( ic=se * qt((1-0.05)/2 + .5, n-1))%>%
  ungroup()
ALT.rabano.nd

## # A tibble: 6 × 8
##   Sistema      DDS      n media median    sd    se    ic
##   <chr>      <dbl> <int> <dbl>  <dbl> <dbl> <dbl> <dbl>
## 1 Convencional     1     86  4.57     5 0.775 0.0836 0.166
## 2 Convencional    10     80  6.45     7 1.17  0.131  0.260
## 3 Convencional    20     80  6.9      7 1.53  0.171  0.341
## 4 Elevada         1    140  4.94     5 0.712 0.0602 0.119
## 5 Elevada        10    140  6.8      7 1.09  0.0925 0.183
## 6 Elevada        20    139  6.81     7 1.44  0.122  0.242

# Grafico
graf.ALT.rab <- ggplot(ALT.rabano.nd, aes(x = as.factor(DDS), y = media,
color = Sistema)) +
  geom_point() +
  geom_errorbar(aes(x = as.factor(DDS), ymin = media - se, ymax = media +
se, colour = Sistema),
width = 0.1, alpha = 0.7) +
  labs(x = "Días después de siembra", y = "Altura (cm)") +
  geom_line(aes(group = Sistema)) +
  theme_bw() +
  ylim(0, 10)
graf.ALT.rab
```

