

Ensayos de micropropagación

Hormonas

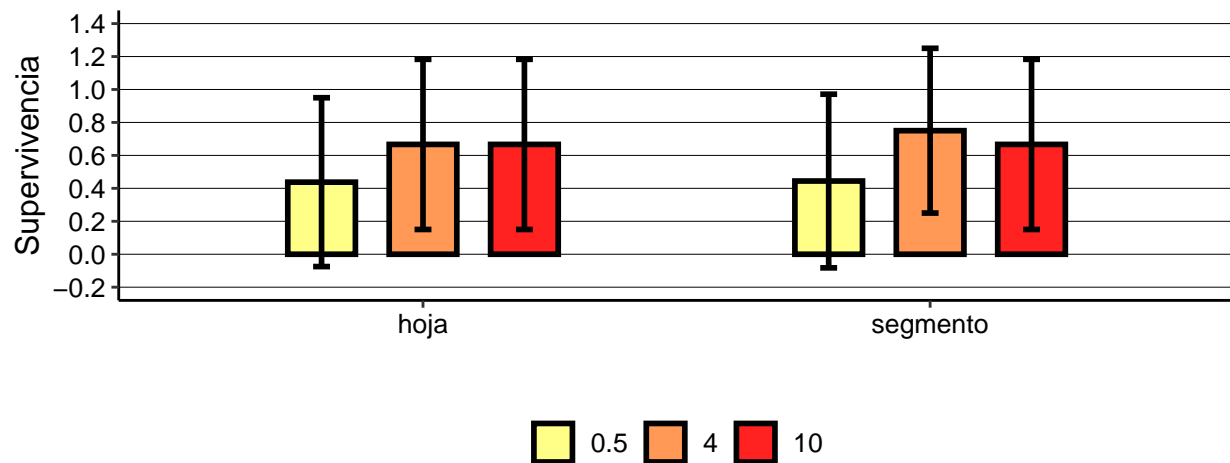
Encabezado de la base de datos

```
## # A tibble: 6 x 4
##   hormona explanto antioxidante supervivencia
##   <fct>   <fct>   <fct>          <dbl>
## 1 0.5     hoja     pvpp              0
## 2 0.5     hoja     pvpp              0
## 3 0.5     hoja     pvpp              0
## 4 0.5     hoja     pvpp              1
## 5 0.5     hoja     pvpp              1
## 6 0.5     hoja     pvpp              0
```

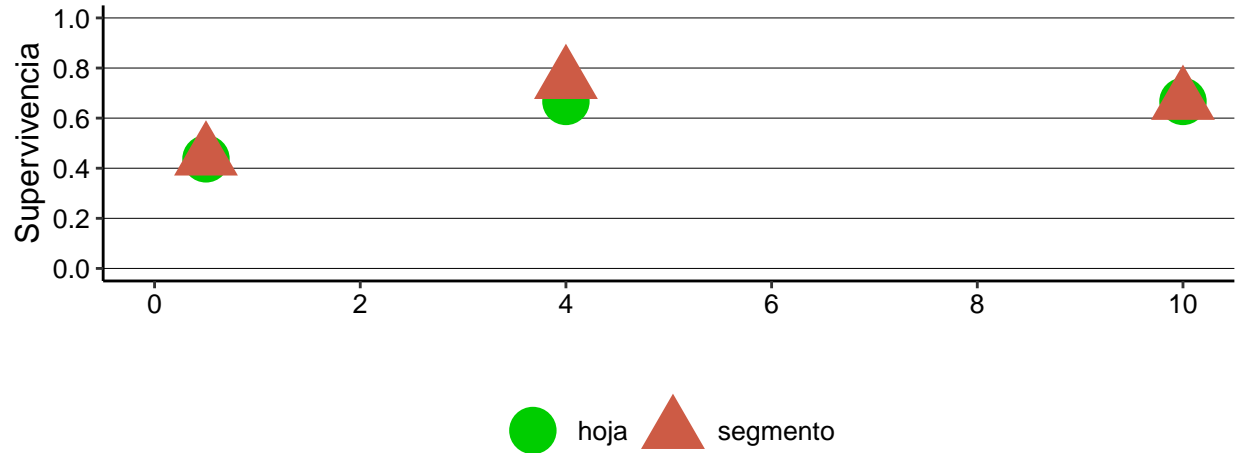
Tabla resumen

```
## # A tibble: 6 x 5
## # Groups:   hormona [3]
##   hormona explanto      n Mean_supervivencia sd_supervivencia
##   <fct>   <fct>   <int>          <dbl>          <dbl>
## 1 0.5     hoja      16           0.438           0.512
## 2 0.5     segmento   9           0.444           0.527
## 3 4       hoja       6           0.667           0.516
## 4 4       segmento   4           0.75            0.5
## 5 10      hoja       6           0.667           0.516
## 6 10      segmento   6           0.667           0.516
```

Gráfico de barras



Chequeo de linealidad



No hay linealidad → comparación de medias

Frecuencias

```
##  
##           0.5  4 10  
##  hoja      16  6  6  
##  segmento   9  4  6
```

Modelo factorial:

```
## glm(formula = supervivencia ~ explanto * hormona, family = binomial,  
##      data = microprop, weights = microprop$pesos)
```

Los weights (pesos) están siendo utilizados para ajustar el impacto de cada observación en la estimación de los coeficientes del modelo. En este caso, los pesos son inversamente proporcionales a la frecuencia de cada combinación de las categorías de las variables explanto y hormona.

El modelo en formato ANOVA se expresa como:

$$E[Y_{ijk}] = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij}$$

- $E[Y_{ijk}]$ es la esperanza de la respuesta de supervivencia.
- μ es la media general de la respuesta.
- α_i es el efecto del nivel i del factor **explanto**.
- β_j es el efecto del nivel j del factor **hormona**.
- $(\alpha\beta)_{ij}$ es el efecto de interacción entre **explanto** e **hormona**.

Supuestos del Modelo Binomial

Para el modelo de regresión logística binomial, los supuestos son:

1. Distribución de la Variable Respuesta:

La variable de respuesta sigue una distribución binomial:

$$Y_{ijk} \sim \text{Binomial}(n_{ijk}, p_{ijk})$$

2. Relación Lineal en la Escala del Logit:

La relación entre los predictores y el logit de la probabilidad de éxito es lineal:

$$\text{logit}(p_{ijk}) = \log\left(\frac{p_{ijk}}{1 - p_{ijk}}\right) = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij}$$

3. Independencia de las Observaciones:

Los errores son independientes:

$$\epsilon_{ijk} \sim \text{Independiente}$$

4. Varianza de la Distribución Binomial:

La varianza de la respuesta binomial es:

$$\text{Var}(Y_{ijk}) = n_{ijk}p_{ijk}(1 - p_{ijk})$$

Comparación de medias:

```
## Analysis of Deviance Table (Type II tests)
##
## Response: supervivencia
##          LR Chisq Df Pr(>Chisq)
## explanto    0.00604  1    0.9381
## hormona     0.34462  2    0.8417
## explanto:hormona 0.01091  2    0.9946
```

Los resultados sugieren que, según los datos disponibles, no hay interacción y ni el tipo de explanto, ni el tipo de hormona afectan significativamente la supervivencia de los explantos.

Emmeans

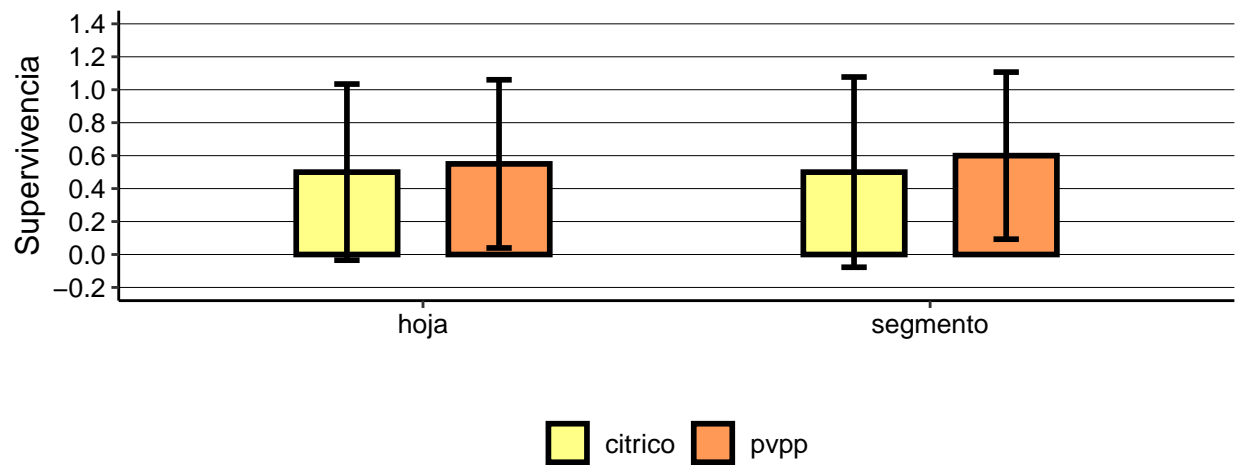
```
## explanto hormona prob SE df asymp.LCL asymp.UCL
## hoja 0.5 0.438 0.496 Inf 0.0147 0.976
## segmento 0.5 0.444 0.497 Inf 0.0153 0.976
## hoja 4 0.667 0.471 Inf 0.0303 0.992
## segmento 4 0.750 0.433 Inf 0.0314 0.996
## hoja 10 0.667 0.471 Inf 0.0303 0.992
## segmento 10 0.667 0.471 Inf 0.0303 0.992
##
## Confidence level used: 0.95
## Intervals are back-transformed from the logit scale
```

Antioxidante

Tabla resumen

```
## # A tibble: 4 x 5
## # Groups:   antioxidante [2]
##   antioxidante explanto n Mean_supervivencia sd_supervivencia
##   <fct>          <fct> <int>          <dbl>          <dbl>
## 1 citrico        hoja     8            0.5            0.535
## 2 citrico        segmento  4            0.5            0.577
## 3 pvpp           hoja    20           0.55           0.510
## 4 pvpp           segmento 15           0.6            0.507
```

Gráfico de barras



Frecuencias

```
##
##           citrico pvpp
##   hoja           8   20
##   segmento       4   15
```

Modelo factorial

```
## glm(formula = supervivencia ~ explanto * antioxidante, family = binomial,
##      data = microprop, weights = microprop$pesos)
```

El modelo en formato ANOVA se expresa como:

$$E[Y_{ijk}] = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij}$$

- $E[Y_{ijk}]$ es la esperanza de la respuesta de supervivencia.
- μ es la media general de la respuesta.

- α_i es el efecto del nivel i del factor **explanto**.
- β_j es el efecto del nivel j del factor **antioxidante**.
- $(\alpha\beta)_{ij}$ es el efecto de interacción entre **explanto** e **antioxidante**.

La variable de respuesta sigue una distribución binomial:

$$Y_{ijk} \sim \text{Binomial}(n_{ijk}, p_{ijk})$$

Resumen del modelo

```
## Analysis of Deviance Table (Type II tests)
##
## Response: supervivencia
##              LR Chisq Df Pr(>Chisq)
## explanto      0.0025287  1    0.9599
## antioxidante  0.0226635  1    0.8803
## explanto:antioxidante 0.0025887  1    0.9594
```

No hay evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula de que ninguno de los coeficientes es diferente de cero. En otras palabras, ni el tipo de explanto, ni el antioxidante utilizado, ni su interacción parecen tener un efecto significativo en la supervivencia de los explantos, según los datos disponibles.

Emmeans

```
## explanto antioxidante prob SE df asymp.LCL asymp.UCL
## hoja citrico 0.50 0.500 Inf 0.0195 0.981
## segmento citrico 0.50 0.500 Inf 0.0195 0.981
## hoja pvpp 0.55 0.497 Inf 0.0232 0.984
## segmento pvpp 0.60 0.490 Inf 0.0267 0.988
##
## Confidence level used: 0.95
## Intervals are back-transformed from the logit scale
```