

Experimento tamaño de sala virtual (N=50)

Joaquin Cervino

2023-08-10

Introducción

La motivación de este experimento consiste en probar lo aseverado en Calcagno et al. que sugiere que la modalidad visual tiene una influencia en la percepción auditiva de distancia.

H1: El tamaño de sala afecta la percepción auditiva de distancia.

H2: El tamaño máximo de sala percibido visualmente se correlaciona positivamente con la mayor distancia reportada para la percepción auditiva de distancia.

Materiales y métodos

Para probar estas hipótesis se realizó un setup experimental mixto. En este coexisten entornos virtuales visuales (mediante un casco de realidad virtual) y fuentes reales ubicadas en el mismo entorno acústico (sala del Lapso).

El uso del casco de realidad virtual consiste de una aplicación en UE 5.0 que permite situar al sujeto en entornos virtuales para realizar una manipulación experimental en la modalidad visual. Esta manipulación consiste de dos condiciones. Por un lado, una sala virtual equivalente en tamaño y aspecto a la sala real en la cual el participante realiza la tarea. Por otro lado, una sala que es la mitad en tamaño de profundidad, esto es, la pared situada en frente del participante.

En lo que respecta a la parte auditiva, se utilizó una configuración de parlantes clásicas para relevar curvas de distancia. Esta configuración consiste en situar parlantes a distintas distancias en el plano frontal del sujeto a lo largo del eje anetoro posterior. Las distancias utilizadas fueron: 2 m, 2.7 m, 3.65 m, 4.9 m, 6.65 m y 9 m. De los parlantes se emite un estímulo sonoro, un burst de ruido blanco de duración de 500 ms. El estímulo se emite con intensidad equivalente desde los distintos parlantes para inducir el cue o pista mas significativo de la percepción auditiva de distancia que es la variación de la intensidad del estímulo en función de la distancia.

Para realizar el experimento, los participantes fueron divididos en dos grupos. A cada grupo se lo exponía a un entorno virtual diferente. Un grupo veía en primer instancia en el entorno virtual una sala congruente con la sala real en la que se encontraba. El otro grupo, era expuesto a una sala de mitad del tamaño en profundidad. Los participantes fueron introducidos en la sala experimental con los ojos vendados para que no conocieran el entorno real de forma visual. Una vez dentro de la sala experimental, se sentaban en una silla y se les colocaba el casco de realidad virtual procurando que no vieran la sala real. Con el casco ya colocado se les mostraba una sala virtual congruente o no congruente, dependiendo del grupo al que pertenecieran. Luego de exponer a los participantes al entorno virtual durante unos instantes, se apagaba el estímulo visual y debían dar un reporte verbal a ciegas de la distancia a la cual percibían estímulos sonoros. En un segundo bloque, se les mostraba la sala que no habían visto previamente, y luego realizaban la misma tarea de reporte verbal de localización de estímulos sonoros.

Este diseño fue motivado para poder observar la existencia de un efecto tanto entre sujetos como intra sujetos.

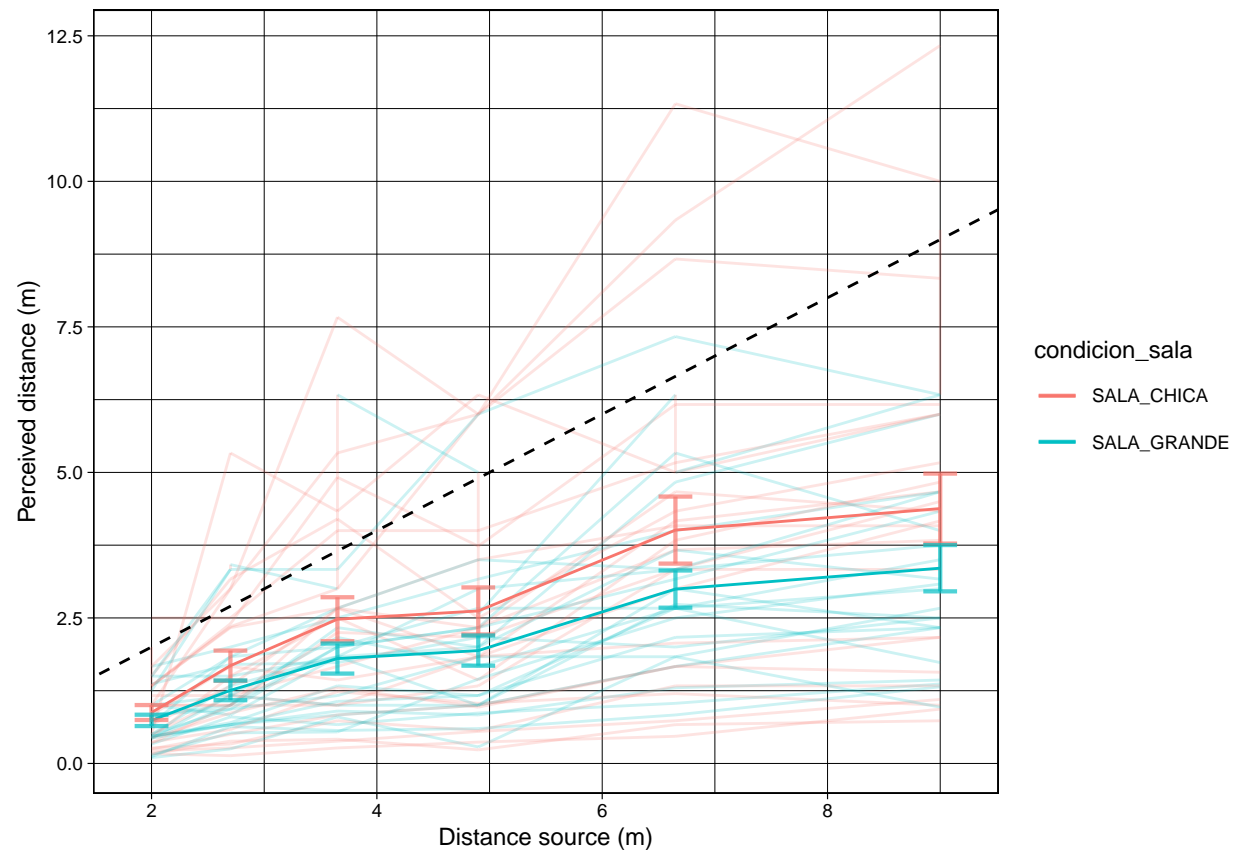
Participantes

Del experimento participaron 50 sujetos. *SACAR DATOS POBLACIONALES*

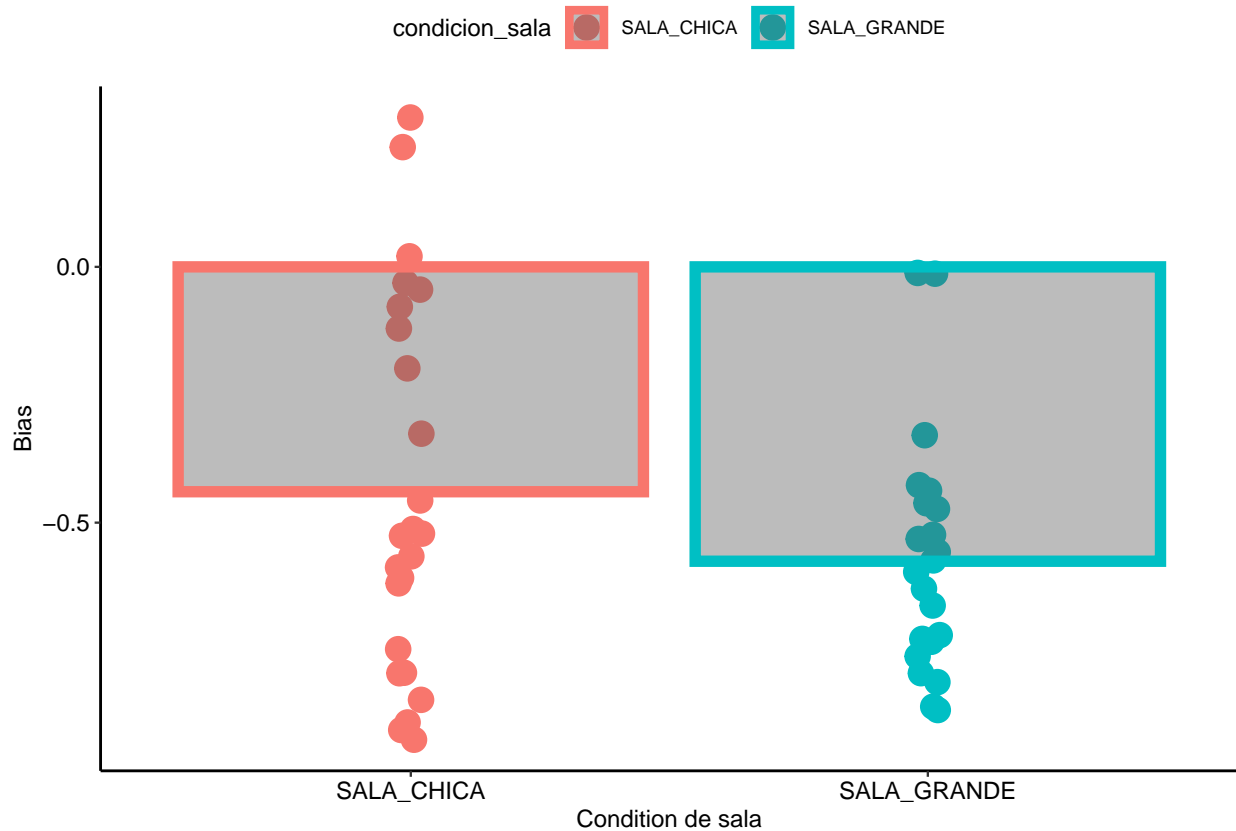
Análisis de datos

Figuras

Individual con brutos



Sesgo



Estadística

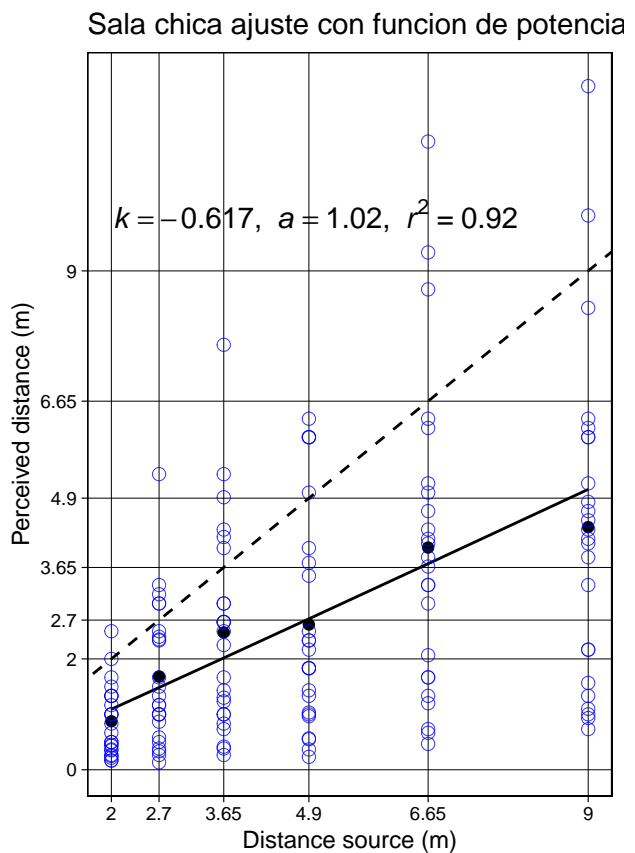
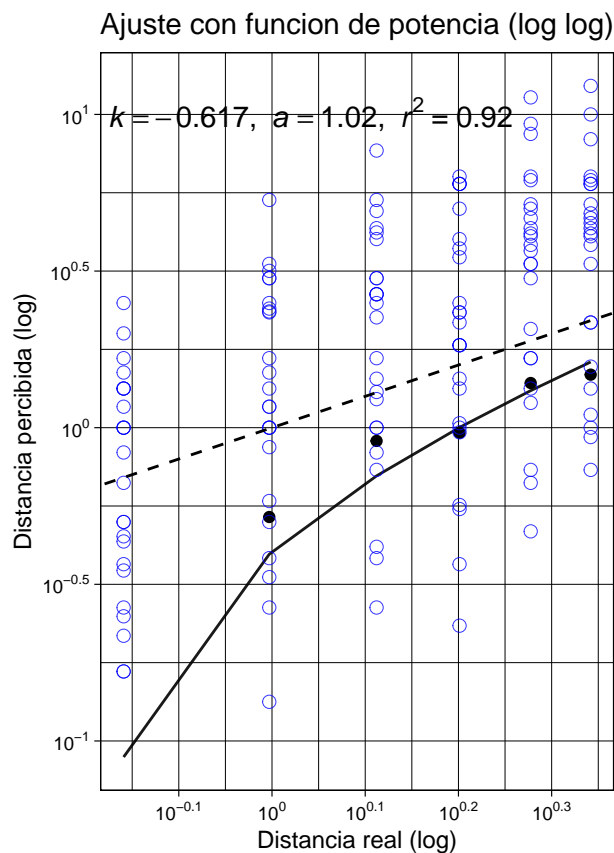
Modelo de efectos mixtos y anova.

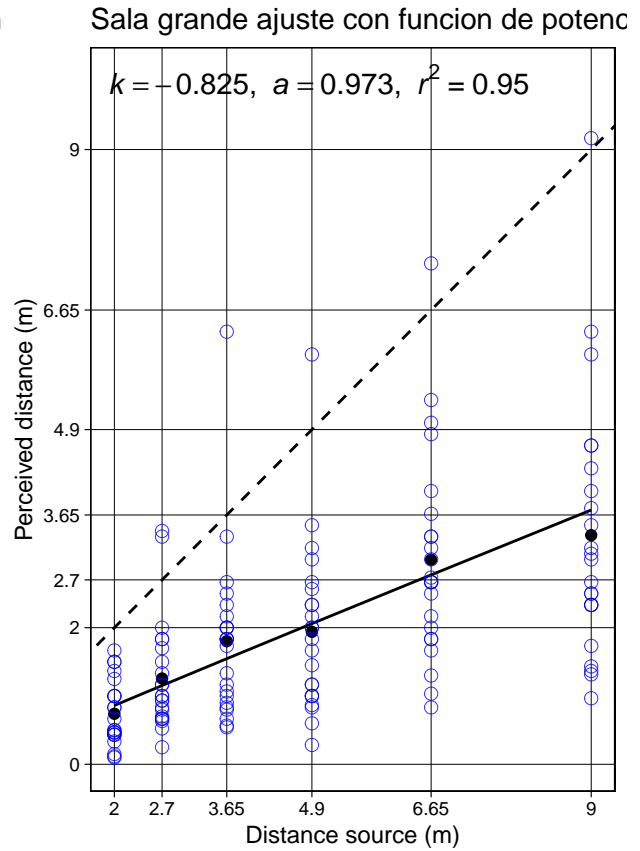
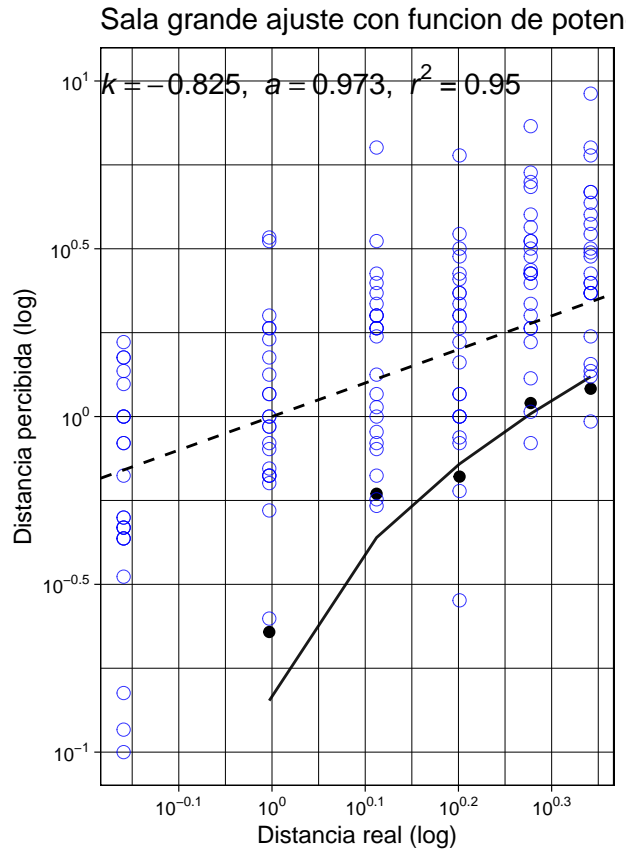
```
## Linear mixed model fit by REML. t-tests use Satterthwaite's method [  
## lmerModLmerTest]  
## Formula: log(respuesta[, "mean"]) ~ condicion_sala * log(distancia) +  
## (1 | nsub)  
## Data: tabla.ind  
##  
## REML criterion at convergence: 340  
##  
## Scaled residuals:  
##   Min      1Q  Median      3Q      Max  
## -3.4930 -0.4604 -0.0486  0.6652  2.6733  
##  
## Random effects:  
##   Groups   Name      Variance Std.Dev.  
##   nsub     (Intercept) 0.4663   0.6829  
##   Residual              0.1110   0.3332  
## Number of obs: 282, groups:  nsub, 46  
##  
## Fixed effects:  
##  
##               Estimate Std. Error      df  
## (Intercept)    -0.998854   0.146278 115.903505
```

```
## condicion_salaSALA_GRANDE -0.079715 0.179927 249.732965
## log(distancia) 1.042075 0.054091 233.658196
## condicion_salaSALA_GRANDE:log(distancia) -0.008031 0.077323 233.658195
## t value Pr(>|t|)
## (Intercept) -6.828 4.18e-10 ***
## condicion_salaSALA_GRANDE -0.443 0.658
## log(distancia) 19.265 < 2e-16 ***
## condicion_salaSALA_GRANDE:log(distancia) -0.104 0.917
## ---
## Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Correlation of Fixed Effects:
## (Intr) cn_SALA_GRANDE lg(ds)
## cn_SALA_GRANDE -0.602
## log(distnc) -0.534 0.434
## c_SALA_GRANDE: 0.373 -0.620 -0.700

## Type III Analysis of Variance Table with Satterthwaite's method
## Sum Sq Mean Sq NumDF DenDF F value Pr(>F)
## condicion_sala 0.022 0.022 1 249.73 0.1963 0.6581
## log(distancia) 80.021 80.021 1 233.66 720.9127 <2e-16 ***
## condicion_sala:log(distancia) 0.001 0.001 1 233.66 0.0108 0.9174
## ---
## Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Analisis de funcion de potencia

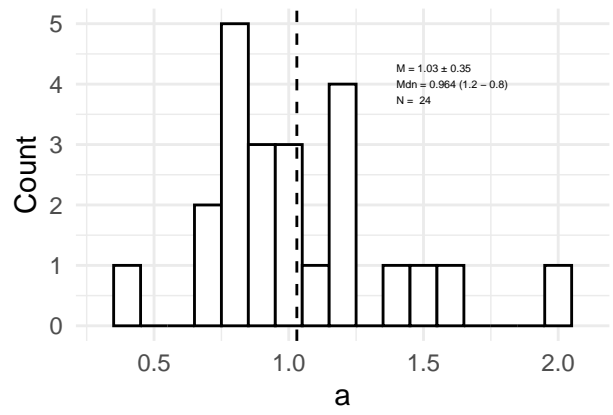
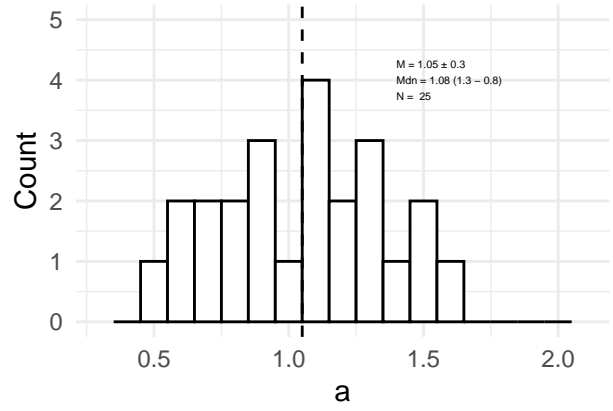
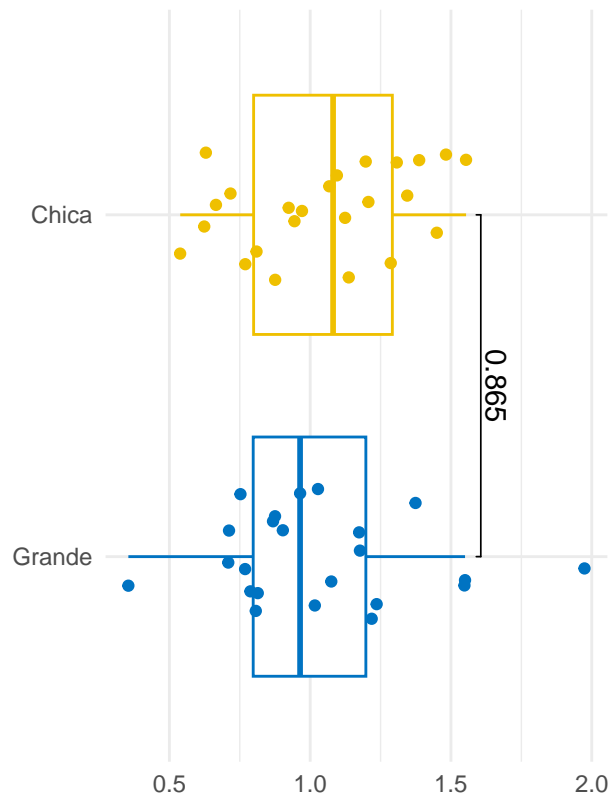




Obteniendo coeficiente por sujeto

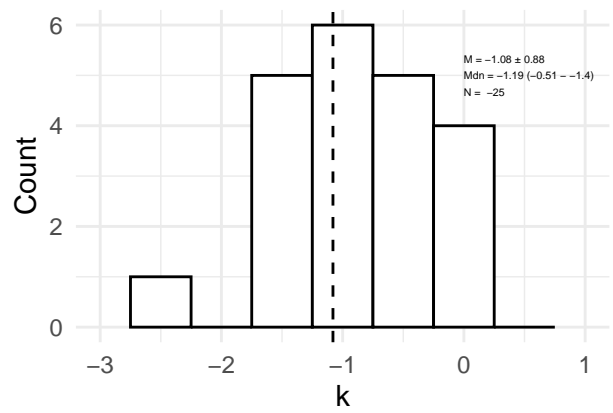
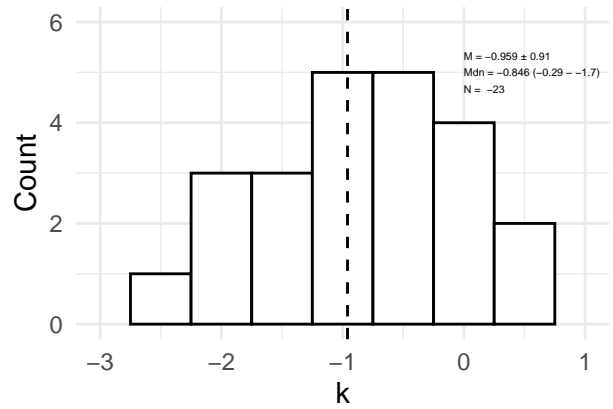
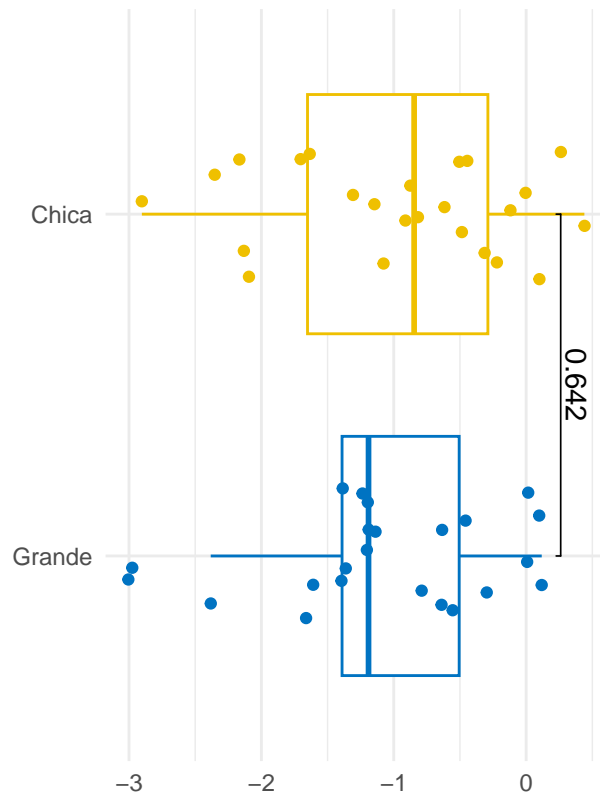
Coeficiente a Este coeficiente representa el exponente del ajuste con funcion de potencias. Explica la parte no lineal de la compresion.

T-test coeficientes a



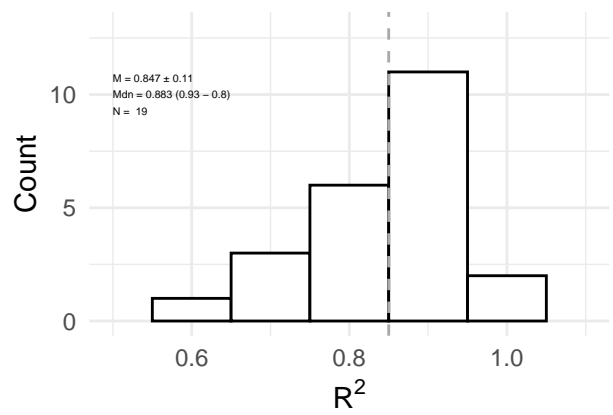
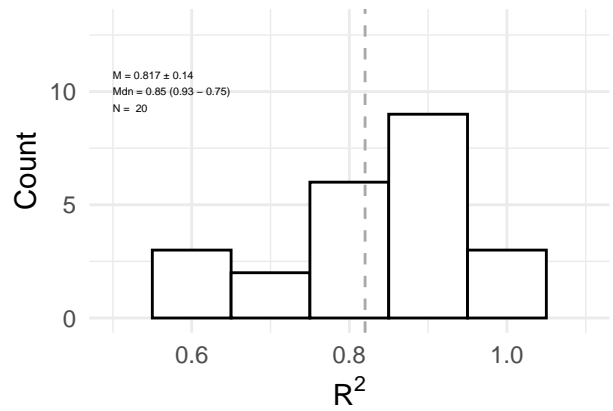
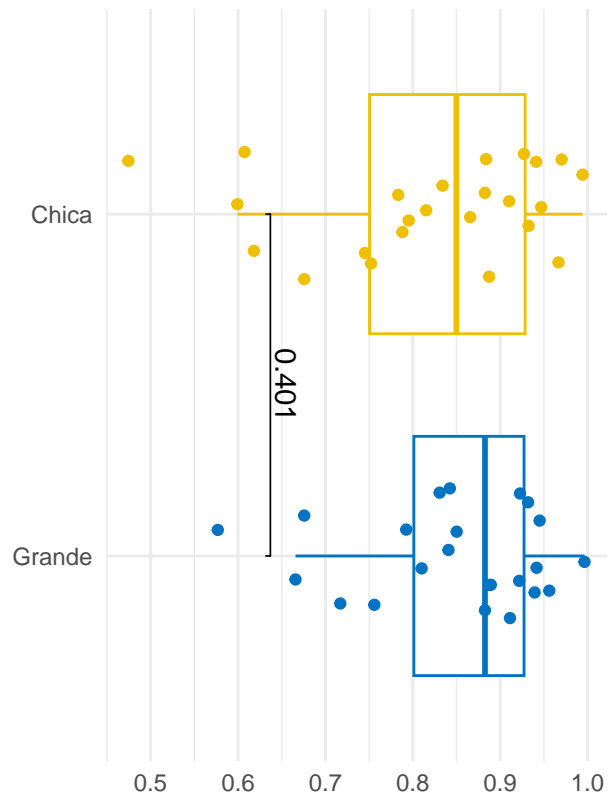
k intercept placeholder

T-test de k



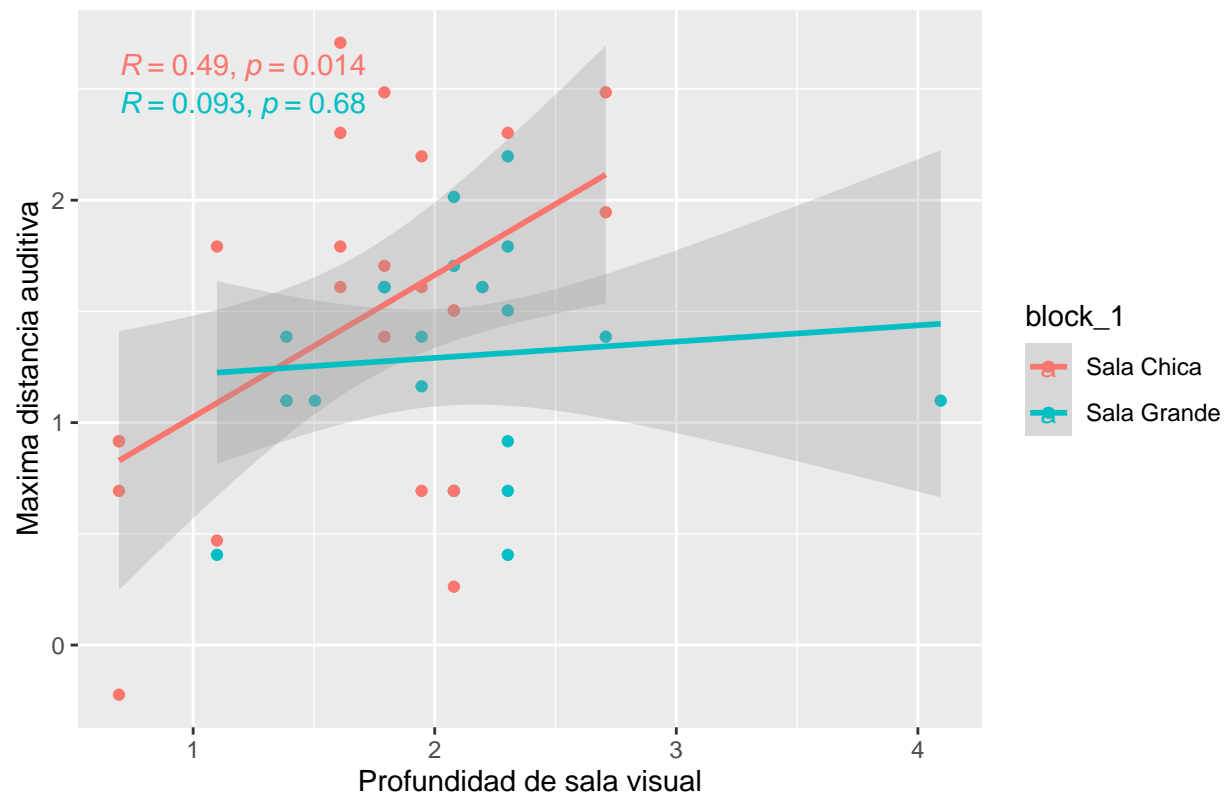
R squared placeholder

T test R squared



Análisis de correlación

Correlacion ambas salas (log log)



Sala percibida

3D Subplots

