

Ejercicio 1: Modelo de efectos fijos con una réplica Complemento Complemento

La base de datos `lapaeggs.csv` contiene información de un experimento realizado por G.P. Quinn en 1988, en el cual era de particular interés conocer cuál es el efecto de la estación del año (Primavera y Verano) y de la Densidad (8, 15, 30 o 45 animales por cada recinto de 225 cm) en la producción promedio de huevos de una lapa de la especie *Siphonaria diemenensis*.

- a) Determine cuál es la variable respuesta, cuáles son los factores a estudiar y sus niveles.
- b) Cargue la base de datos. ¿Cuántas réplicas tiene cada ambiente? ¿qué implica esto al realizar un modelo ANOVA?
- c) Realice análisis gráfico de cada factor y su posible efecto en la variable respuesta. Comente.
- d) En el siguiente gráfico se observan boxplots divididos por Estación y Densidad. Comente por qué los boxplots muestran esta estructura y qué podría decir sobre una posible interacción entre los dos factores de interés.
- e) ¿Qué tipo de modelo utilizaría en este contexto? ¿por qué? Plantéelo. ¿Cómo sería el modelo si hubieran n réplicas?
- f) Realice el test de Tukey de aditividad. Comente.

Ejercicio 2: Modelo de efectos fijos caso desbalanceado Complemento

Suponga que el investigador a cargo del estudio anterior logró replicar algunos ambientes y obtuvo más información de éstos. La información completa se encuentra en el archivo `lapaeggs2.csv`.

- a) Verifique que éste corresponde a un caso no balanceado.
- b) Plantee el modelo completo.
- c) Realice un test de hipótesis que permita dilucidar si en presencia de la variable Estación, el efecto de la variable Densidad es significativo (en un modelo aditivo).

Ejercicio 3: Diseño en Bloque Complemento

A una compañía de contabilidad le interesaba potenciar las habilidades de sus auditores pero no sabe cuál de los entrenamientos existentes resulta más efectivo. Los auditores se someten a tres metodologías de entrenamiento:

- 1: Estudio individual con materiales de entrenamiento programados
- 2: Sesiones de entrenamiento individuales en sucursales
- 3: Sesiones de entrenamiento colectivos en Chicago

Treinta auditores fueron agrupados en 10 bloques dependiendo de su antigüedad y dentro de cada bloque los auditores fueron entrenados con alguno de los tres entrenamientos anteriores. Al finalizar el entrenamiento, se les realizó una prueba de habilidades adquiridas. La información se encuentra en el archivo `puntajes.txt`.

- a) Realice un gráfico de interacción. Comente.
- b) Realice un test de Tukey de aditividad para cuantificar el grado de interacción.
- c) Ajuste el modelo que corresponda y realice un test para verificar si la metodología sugiere un efecto significativo en los puntajes.
- d) Evalúe si la media en todos los bloques es la misma, es decir, si la estratificación por bloques realizada sugiere un efecto significativo en los puntajes.