



SEGUNDO PARCIAL
8 de abril de 2022

Indicaciones generales

- Este es un examen **individual** con una duración de **60 minutos: de 10:00 a 11:00 a.m.**.
- Cualquier incumplimiento de lo anterior conlleva a la anulación del examen.
- Las respuestas deben estar totalmente justificadas.
- ¡Suerte y ánimo!

1. (25 pts) En un experimento que involucró sensores remotos, se midió la reflectancia espectral de tres especies de plántulas de 1 año en varias longitudes de onda durante la temporada de crecimiento. Dos de las variables medidas fueron:
 X_1 = porcentaje de reflectancia espectral a una longitud de onda de 560 nm (verde).
 X_2 = porcentaje de reflectancia espectral a una longitud de onda de 720 nm (infrarrojo cercano).
Se tomaron mediciones para tres especies de plántulas de un año: abeto sitka (SS), alerce japonés (JL) y pino lodgepole (LP). Estas variables fueron tomadas en tres tiempos diferentes durante la temporada de crecimiento. Los datos se encuentran en el archivo `plantulas.RData` (los puede cargar con `load("plantulas.RData")`).
 - Calcule los intervalos de Bonferroni del 95 % de confianza simultáneos para las 2 componentes de medias.
 - Calcule los intervalos simultáneos T^2 para las 2 componentes de medias. ¿Cómo se comparan con los encontrados anteriormente?
 - Los silvicultores están interesados en las posibles diferencias asociadas a las especies y al tiempo para los porcentajes de reflectancia espectral. ¿Existe algún efecto significativo de estas variables en las medias de los porcentajes de reflectancia espectral? Compruébelo realizando un análisis ANOVA.
2. (25 pts) Con el dataset `abulon.Rdata` realice un análisis de componentes principales.
 - a) Determine las componentes principales de las variables estandarizadas.
 - b) Seleccione las componentes principales que acumulan un 98 % de la varianza total.
 - c) Interprete las componentes principales seleccionadas en b.
 - d) ¿Qué variables podemos decir que están positivamente y negativamente correlacionadas en la primera componente? ¿Y en la segunda?