

EXAMEN

Análisis Estadístico (AES1018)

Fecha: 26-06-2025

Deberá entregar un informe en formato pdf y enviarlo a jcontreras@udla.cl, a más tardar a las 23:59 hrs del día 01-07-2025.

1. Los datos **Estudiantes.xlsx** fueron recogidos aplicando una encuesta a una muestra de estudiantes universitarios, y corresponde a un dataframe con 400 observaciones y 18 variables, las cuales se describen en el mismo archivo.
 - a) [0.5 pts] Realice un análisis de correlación múltiple entre las variables cuantitativas y describa los resultados.
 - b) [1 pto] Para la variable **Ingreso** (en millones de pesos), y suponiendo que esta variable tiene una distribución normal, realice tests de diferencias de medias (con un 95% de nivel de confianza) para esta variable clasificada según **Estrato** y describa los resultados.
 - c) [0.5 pts] Para la variable **Colegio**, realice el test de proporción considerando las clases **Privado** y **Publico**.
2. De los datos **Estudiantes.xlsx** de la pregunta 1:
 - a) [1 pto] Realice un modelo regresión lineal donde la variable respuesta es **Puntaje**. Considere como conjunto de covariables a las variables más adecuadas según los métodos visto en clases.
 - b) [1 pto] Del modelo obtenido en a), realice un análisis de diagnóstico de los residuos y outliers.
3. Considere el set de datos **Swordfish.txt**, correspondiente a la especie pez espada del océano Pacífico Sur. Las variables son **EDAD** (en años), **LONGITUD** (en cm), **PT** (peso total en kg), y **SEXO** (género, 1: macho, 2: hembra) de cada individuo/observación.
 - a) [0.5 ptos] Los biólogos marinos proponen modelar la relación edad/longitud mediante la función de von Bertalanffy:

$$L(t) = L_{\infty}(1 - e^{-k(t-t_0)}),$$

donde $L(t)$ es talla en el tiempo t de la especie y t es la edad de la especie. Los parámetros son L_{∞} (talla máxima permisible en la especie), k es el parámetro de curvatura ($1/t$), y t_0 es el parámetro

de condición inicial. Es posible obtener un modelo de regresión lineal a partir de la función de von Bertalanffy? Entre los argumentos matemáticos, como los vistos en clases.

- b) [1.5 pts] Los biólogos marinos proponen modelar la relación longitud/peso mediante la función vista en clases:

$$y_i = w(x_i) = ax_i^b \varepsilon_i,$$

donde $w(x_i)$ es el peso del individuo i con longitud x_i , $\varepsilon_i \sim^{i.i.d.} N(0, \sigma^2)$, y los parámetros son: a es el peso teórico en $x = 0$ y b es la tasa de crecimiento del peso. Linealice la ecuación anterior para realizar un ajuste de regresión lineal por cada género, provea los resultados junto a un análisis de diagnóstico de los residuos y outliers.