

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales



CÁLCULO ESTADÍSTICO Y BIOMETRÍA

Curso 2025

GUÍA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

DOCENTES

Profesor Adjunto: Ing. Agr. Martín E. Delucis
Lic. Rodrigo Altamirano

Jefes de Trabajos Prácticos: Mgr. Laura Maly
Dra. Noelia Ferrando

Ayudantes Diplomados: Dr. Adrian Jauregui
Dra. Marina Pifano

Ayudante alumno: Lorenzo Pereyra

TRABAJO PRÁCTICO Nro 5

Pruebas de Hipótesis sobre la Media Poblacional (μ)

EJERCICIO 5.1: En este primer ejercicio retomaremos los ejercicios del TP anterior. Los alumnos de agronomía retomarán los datos del ejercicio 4.3 (segunda muestra de producción de cebada) y los de forestales el 4.4 (muestra de altura de roble). Con esos enunciados realizar una prueba de hipótesis bilateral para la media poblacional ($\mu = 80$ tn/ha para ejercicio 4.3 y $\mu = 25$ ms para ejercicio 4.4), donde responda los siguientes ítems:

- a) Plantee las hipótesis correspondientes
 - a1) hipótesis estadística
 - a2) hipótesis en términos del problema.
- b) Establezca el nivel de significancia con que va a trabajar.
- c) Con los grados de libertad para cada caso, encuentre el valor del estadístico crítico (tabulado o teórico) y esquematícelo en la curva "t", delimitando H_0 y H_1 .
- d) Con los datos de cada ejercicio, calcule el estadístico calculado (u observado).
- e) Compare el estadístico calculado con el crítico y concluya:
 - e1) de forma estadística, considerando nivel de significancia utilizado e hipótesis planteada
 - e2) en términos del problema, redactando según cada variable y cada problemática una interpretación y/o recomendación de ser necesaria
- f) Con los intervalos de confianza construidos en el tp anterior, ¿qué relación encuentra con lo obtenido en los test de hipótesis realizados?? INTERPRETE

EJERCICIO 5.2: Se supone por estudios de investigación de una empresa que un complemento vitamínico agregado a una determinada dieta produce, en ganado bovino, un aumento de peso superior a los 800 grs/día. Para poner a prueba la veracidad de la información se alimentó a 15 novillos durante 120 días con dicho complemento. Al cumplirse los 120 días se obtiene que el peso medio alcanzado por los novillos fue de 880 grs/día, con un desvío estándar de 80 grs/día. Se pregunta: ¿Hay suficiente evidencia estadística para suponer que el aumento de peso alcanzado por los novillos es superior a los 800 grs/día? Utilizar un nivel de significancia del 5%.

- a) realice el test de hipótesis correspondiente (en todos los casos puede utilizar los pasos del ejercicio 5.1 para realizar el test completo)
- b) calcule el intervalo de confianza para la media poblacional, esquematícelo en un eje x o en la curva normal e INTERPRETE en relación a lo obtenido en el inciso a)

EJERCICIO 5.3: Un grupo de investigadores está evaluando la efectividad de dos tipos de fertilizantes en el crecimiento de árboles jóvenes en una zona forestal. Se seleccionaron dos grupos de árboles y se les aplicó un fertilizante distinto durante un año. Las mediciones se realizaron para conocer el incremento en la altura de los árboles durante este período.

Los datos obtenidos de las mediciones de la altura al final del año muestran lo siguiente:

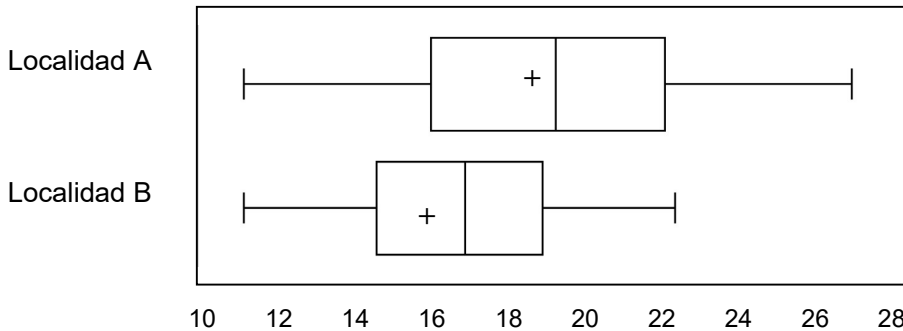
- **Fertilizante A:** Una muestra de 35 árboles tiene una media de incremento de 5,2 cm, con una desviación estándar de 1,8 cm.
- **Fertilizante B:** Una muestra de 30 árboles tiene una media de incremento de 4,8 cm, con una desviación estándar de 1,7 cm.

- a) realice el test de hipótesis correspondiente (en todos los casos puede utilizar los pasos del ejercicio 5.1 para realizar el test completo)
- b) calcule el intervalo de confianza para ambas medias poblacionales por separado y esquematícelos en un mismo eje x e INTERPRETE en relación a lo obtenido en el inciso a)

EJERCICIO 5.4: El crecimiento de las plántulas de una especie vegetal se supone varía con la localidad de la que provienen las semillas. Para comparar el crecimiento en mm/día entre dos localidades, se tomó una muestra de cada localidad y se encontró:

Localidad A : $\bar{X}_A = 18,4 \text{ mm/día}$; $S^2_A = 1,20 \text{ mm/día}^2$; $n_A = 20$

Localidad B : $\bar{X}_B = 15,8 \text{ mm/día}$; $S^2_B = 1,12 \text{ mm/día}^2$; $n_B = 20$



- Analizar y explicar las diferencias entre las muestras a través de los gráficos de caja.
- Realizar el planteo de hipótesis correspondiente. Aplicar la prueba de "t". Explique los resultados.
- Obtener los intervalos de confianza para la media poblacional (μ), de ambas localidades, con un coeficiente de confianza del 95%. Comentar comparativamente con (b) estos resultados.

EJERCICIO 5.5: Se supone que la materia orgánica disminuye con la profundidad. Un ingeniero para analizar dicho comportamiento de la MO realizó un ensayo con dos variantes en la toma de muestras:

- Tomando 10 muestras aleatorias de suelo entre 0-10 cm. y otras 10 entre 10-20 cm. y en cada una determinó el porcentaje de materia orgánica. Los resultados fueron:

0 a 10 cm. : $\bar{X}_{0-10} = 3,7$; $S^2 = 1,12$; $n = 10$

10 a 20 cm. : $\bar{X}_{10-20} = 3,3$; $S^2 = 0,9$; $n = 10$

Realizar el planteo de hipótesis correspondiente. Aplicar la prueba de "t". Explique los resultados.

- Seleccionando 10 sitios al azar y determinando el porcentaje de MO a las dos profundidades citadas, siendo los resultados:

Sitio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 - 10 cm.	3	4	6	4	3	4	2	4	3	4
10 - 20 cm.	2	4	5	3	3	4	2	3	3	4

Realizar el planteo de hipótesis correspondiente. Aplicar la prueba de "t". Explique los resultados. Comparar con el punto a).

Ejercicios complementarios

EJERCICIO 1: Retomando el EJERCICIO 5.4: se cuenta con otras dos muestras provenientes de otras dos localidades, los valores de crecimiento en mm/día medidos fueron:

Localidad C: 15 14 14 16 16 15 17 17 16 15

Localidad D: 17 16 14 16 16 17 18 18

- a) Realizar el planteo de hipótesis correspondiente para probar si el crecimiento difiere entre las localidades.
- b) Aplicar la prueba de "t". Explique los resultados.
- c) Si existiese el supuesto de que las plántulas provenientes de las semillas de la localidad D presentarían mayor crecimiento que las de C. Realizar el planteo de hipótesis y aplicar la prueba de "t". Explique los resultados.
- d) Comparar los resultados de los incisos b y c.
- e) Calcular los intervalos de confianza para la media poblacional en las 4 localidades, esquematizar en un mismo eje x e interpretar.