

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 Jáuregui
Dra. Marina Pifano

Ayudante alumno: Lorenzo Pereyra

TRABAJO PRÁCTICO Nro 3

Distribuciones de Probabilidad

EJERCICIO 3.1: Retomando el TP 1 ejercicio 1.1 para todas las variables que haya clasificado como **CUANTITATIVAS**, elija la distribución de probabilidades que le corresponda y justifique dicha elección.

Distribución Binomial y de Poisson

NOTA: En cada uno de los ejercicios de este TP identifique y clasifique la variable, nombre la distribución de probabilidades que aplicaría en cada uno y justifique la distribución elegida. Luego conteste las preguntas de cada inciso del ejercicio.

EJERCICIO 3.2: En un experimento se determinó que el poder germinativo de ciertas semillas es del 85%. Se toma un grupo de 5 semillas al azar y se las coloca a germinar para contar cuántas lo hacen luego de un tiempo determinado.

- a) Cuál es la variable en estudio y cuál es su recorrido?
- b) Calcular la probabilidad para cada uno de los valores del recorrido de la variable.
- c) Calcular la esperanza y la varianza del número de semillas germinadas. Interpretar.

EJERCICIO 3.3: En un monte frutal se tomó una muestra de 500 hojas aleatorias y se contó el número de insectos en ellas encontrando un promedio de 2,1 insectos por hoja.

- a) Cuál es la variable en estudio y cuál es su recorrido?
- b) Calcular la probabilidad para cada uno de los valores del recorrido de la variable.
- c) Cuánto debería valer la varianza de la muestra si se cumpliera el modelo de distribución de probabilidades elegido para este problema.

EJERCICIO 3.4: Un sistema de riego tiene un 90% de probabilidad de funcionar correctamente en cada ciclo; y el sistema realiza 5 ciclos en un día.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que funcione correctamente en exactamente 4 ciclos?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que no funcione correctamente en todo el día?

EJERCICIO 3.5: En un estudio sobre la reforestación, se ha observado que el 70% de las plántulas de un determinado tipo de árbol sobreviven el primer año. Si se plantan 10 plántulas:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que 10 plántulas sobrevivan el primer año?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que sobrevivan más de 8? y menos de 7?

EJERCICIO 3.6: En un campo un productor tomó un grupo de 4 plantas al azar y contó cuántas de ellas estaban atacadas por un hongo. Este proceso lo repitió 10 veces (obtuvo 10 muestras de 4 plantas cada una) y encontró:

| Plantas atacadas (x) | Nro. de muestras (f) |
|----------------------|----------------------|
| 0 | 1 |
| 1 | 2 |
| 2 | 4 |
| 3 | 2 |
| 4 | 1 |

- a) Si el promedio de plantas atacadas por grupo es de 2, calcule la probabilidad de que una planta cualquiera esté atacada (p).

- b) Calcule las probabilidades para cada valor de la variable y las correspondientes frecuencias esperadas de plantas atacadas.
- c) Grafique las frecuencias observadas y esperadas en un mismo gráfico. Comente la comparación entre ambas.

EJERCICIO 3.7: Se estima que, en promedio, ocurren 2 incendios forestales en una región durante el año. ¿Cuál es la probabilidad de que ocurran exactamente 3 incendios forestales en la región durante un año? y de que no ocurra ninguno?

EJERCICIO 3.8: En un campo de cultivo, se ha registrado que, en promedio, hay 1 maleza por cada 10 metros cuadrados.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar exactamente 4 malezas?
- b) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar más de 4 malezas?
- c) ¿Y de no encontrar malezas?

Distribución Normal

NOTA: Resolver los siguientes ejercicios de forma gráfica y analíticamente (esquematice la curva normal ubicando los valores de cada enunciado)

EJERCICIO 3.9: En un lote de animales Aberdeen Angus, se sabe que el peso promedio (μ) es de 480 kg, con un desvío estándar (σ) de 15 kg. Se desea conocer cuál es la probabilidad de que, seleccionando un animal al azar:

- a) pese 520 kg o más.
- b) pese menos de 470 kg.
- c) pese entre 470 y 520 kg.
- d)Cuál es el peso que es superado por el 80% del lote de animales?

EJERCICIO 3.10: El tiempo de crecimiento de un árbol hasta alcanzar una altura estándar sigue una distribución normal con una media (μ) de 10 años y una desviación estándar (σ) de 1.5 años.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un árbol alcance la altura en menos de 9 años?
- b) El 25% de los árboles más lentos en crecer, ¿en qué tiempo alcanzan la altura estándar?

EJERCICIO 3.11: Un productor de melones posee tres poblaciones de este fruto que pueden ser destinadas para la exportación. Son frutos exportables aquellos cuyo peso esté comprendido entre los 800 y 1000 gramos.

Si las tres poblaciones tienen los siguientes parámetros:

Población A $\mu_A = 910$ $\sigma_A = 65$

Población B $\mu_B = 870$ $\sigma_B = 85$

Población C $\mu_C = 910$ $\sigma_C = 105$

- a) ¿En qué se diferencian las distribuciones de los tres cultivos?
- b) ¿Cuál de los tres cultivos tiene mayor porcentaje de frutos exportables?

- c) En qué población hay menor dispersión? Justificar.

EJERCICIO 3.12: Se ha realizado un ensayo en el que se desea evaluar el comportamiento de dos especies de rápido crecimiento destinadas a la producción maderera. Se obtuvieron los siguientes datos:

Especie A DAP $\mu_A = 18.7\text{cm}$ $\sigma_A = 4.5\text{ cm}$

Especie B DAP $\mu_B = 24.2\text{ cm}$ $\sigma_B = 2.4\text{ cm}$

- ¿En qué se diferencian las dos distribuciones?
- ¿De qué especie se obtendrá más madera, si el diámetro mínimo de corte es de 30 cm?
¿Por qué?

EJERCICIO 3.13: La densidad de madera de un tipo de árbol sigue una distribución normal con una media (μ) de 0.8 g/cm³ y una desviación estándar (σ) de 0.1 g/cm³.

- ¿Cuál es la probabilidad de que la densidad sea menor a 0.75 g/cm³?
- ¿Qué densidad supera el 20% de los árboles más densos? Y que supere el 30 % más livianos?

EJERCICIO 3.14: La fructificación de determinada especie cultivada tarda, en promedio (μ) 150 días desde la siembra, con un desvío estándar (σ) de 10 días. Si la distribución del tiempo de fructificación sigue una distribución normal y poseemos un cuadro con 10.000 plantas:

- ¿Cuántas plantas fructificarán antes de los 140 días?
- ¿Cuántas lo harán entre 150 y 167 días después de sembradas?
- ¿Cuántas exactamente a los 150 días?
- El 70% de las plantas fructificaran después de cuántos días?

EJERCICIOS COMPLEMENTARIOS:

EJERCICIO COMPL.1: Si se conoce que el 20% de una cierta especie de insectos exhibe una característica particular "A", y se obtiene una muestra de 10 individuos de un cierto sitio. Se pregunta: ¿Cuál es la probabilidad de que 2 de ellos tengan la característica "A"?

EJERCICIO COMPL.2: Recientemente se ha probado en el Delta Bonaerense del Río Paraná, una sustancia con poder insecticida, la Cipermetrina, sobre individuos de "Avispa Sierra" (*Nematus desantisi*) en plantaciones de Álamo y de Sauce. Se comprobó experimentalmente que sólo el 10% de los insectos pudieron sobrevivir a la aplicación. Si se toma una muestra de 8 insectos y se la expone al insecticida indique, ¿cuál es la probabilidad aproximada de:

- que sobreviva al menos un insecto?
- que mueran todos?

EJERCICIO COMPL.3: Un laboratorio cultiva un virus para la fabricación de una vacuna que guarda en un medio líquido. Se supone que los virus se distribuyen al azar y que el número de virus por cm³ sigue la distribución de Poisson. De 80 muestras de un cm³ cada una, se han obtenido los siguientes datos:

| Nº de virus | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|----|----|---|---|---|
| frecuencia | 45 | 23 | 6 | 4 | 2 |

Estimar el parámetro λ es 0.69 , hallar las frecuencias esperadas siguiendo la distribución Poisson y graficar ambas en un mismo gráfico, interprete.

EJERCICIO COMPL.4: En una zona de monte forestal se pierden en promedio 2 árboles por año a causas de las tormentas. ¿Cuál es la probabilidad de que en un año dado no se pierdan árboles? ¿Cuál es la probabilidad de que en un año se pierdan 3 árboles a causa de las tormentas?

EJERCICIO COMPL.5: Si la variable espesor de un sedimento en un sustrato de suelo, se distribuye normalmente con $\mu = 15$ micrones y $\sigma = 3$ micrones.

- a) ¿Cuál es el cuantil 0,75 de la distribución de la variable?
- b) ¿Cómo se interpreta este valor?

EJERCICIO 3.8: Una máquina que llena bolsas de 60 kg trabaja de manera que coloca en ellas una cantidad x de harina. Dicha cantidad se distribuye normalmente con media (μ) igual a 60 kg y varianza (σ^2) de 0,16 kg².

- a) En 1000 bolsas llenas por la máquina, averigüe qué cantidad de bolsas podrán contener menos de 59 kg.
- b) El 75 % de las bolsas más livianas tendrán un peso menor de cuántos Kgs?