

40^oCiN

2025 ~ 40° Aniversario
de la Creación del Consejo
Interuniversitario Nacional



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL

FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS HÍDRICAS

ESTADÍSTICA

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

GUÍA DE PRÁCTICA

UNIDAD 4 - PARTE B - MODELOS PROBABILÍSTICOS PARA VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS

Responsable de cátedra: Prof. Juan Pablo Taulamet

Equipo de cátedra: **Auxiliares:** Ing. Ana Lisa Eusebi (JTP) - Prof. Fátima Bolatti (JTP) - Lic. Denis Lizazo Torres (Ay. 1°) **Ayudantes:** AIA Cristian Bottazzi - Téc. Eliana García

Carreras: Ingeniería en Recursos Hídricos - Ingeniería en Informática - Ingeniería Ambiental - Ingeniería en Agrimensura - Ingeniería en Inteligencia Artificial

AÑO ACADÉMICO 2025 - PRIMER CUATRIMESTRE

Ejercicio 1

Suponga que el tiempo entre la llegada de crecidas a un punto dado sobre un río se distribuye con una media de dos meses.

- ¿Cuál es la probabilidad de no tener crecidas durante un período de 6 meses?
- Si no se ha tenido una crecida en los últimos cuatro años cuál es la probabilidad de que no ocurra una crecida en los próximos 4 meses?
- ¿Cuál es el tiempo que se espera que pase entre la quinta y sexta crecida?
- ¿Cuál es la probabilidad de que haya una crecida luego de 3 meses?
- ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo hasta la segunda crecida sea de más de 3 meses?

Ejercicio 2

El servicio de asistencia técnica en una autopista ha comprobado que por las mañanas de los fines de semana el número de llamadas que recibe, por término medio, es de 3 llamadas cada hora. Un operario comienza su jornada de Sábado a las 8 de la mañana. Suponiendo que las llamadas se realizan de forma independiente y con tasa constante:

- ¿Cuál es la probabilidad de que reciba 4 llamadas en las dos primeras horas de su jornada de trabajo?
- ¿Cuál es la probabilidad de que reciba la primera llamada antes de las 8:15?
- Si lleva 10 minutos sin recibir ninguna llamada, ¿Cuál es la probabilidad de que reciba una nueva llamada en menos de 15 minutos?

Ejercicio 3

Se ha abierto una convocatoria para cubrir un cargo de ingeniero/a programador/a, para el cual se debe rendir un examen. Suponer que la probabilidad de obtener una calificación igual o inferior a 6 es 0.84 y que la de obtener una puntuación por encima de 8 es 0.01. La calificación se modela mediante la distribución Normal. Utilice esa información para responder las siguientes consignas:

- Calcular la media y la varianza de la puntuación.
- Calcular la probabilidad de que alguien tomado al azar obtenga un puntaje por debajo de 5.
- Se han convocado 100 plazas y se han presentado 1500 postulantes. ¿Cuál es la puntuación mínima que debe alcanzar un postulante para obtener un puesto de trabajo?
- Obtener la probabilidad de que alguien tomado al azar obtenga una calificación entre 1.5 y 7.5 aproximadamente. ¿Es coherente con el Teorema de Tchevycheff?

Ejercicio 4

Una cooperativa agraria produce legumbres, que vende empaquetadas en bolsas de 1 kg. Según la experiencia del distribuidor, el peso de dichas bolsas sigue una distribución Normal con una media de 1020 gr y una desviación típica de 30 gr.

- a) Halle la probabilidad de que una bolsa seleccionada al azar pese más de 1040 gr.
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que pese entre 1000 gr y 1050 gr?
- c) Si se rechazan las bolsas que pesan menos de 980 gr,
 - i. de un total de 2000 bolsas, ¿cuántas se espera rechazar?
 - ii. ¿cuál es la probabilidad de que se rechacen más de 200 bolsas?

Ejercicio 5

Una máquina envasadora de productos lácteos está calibrada de modo que descarga el producto con un promedio de 250 mililitros por envase. Si la cantidad de líquido está distribuida Normalmente con una desviación estándar de 14 mililitros.

- a) ¿Qué porcentaje de envases contendrá menos de 240 ml?
- b) ¿Qué porcentaje de envases contendrá más de 256 ml?
- c) ¿Qué porcentaje de envases contendrá entre 240 y 256 ml?
- d) Si se usan 500 envases de 240 ml, ¿cuántos envases, se derramarán en promedio?
- e) Si se usan 500 envases de 280 ml, ¿cuál es la probabilidad de que se derramen menos de 5?

Ejercicio 6

En cierta región hay delimitadas 4 cuencas. Cada una drena anualmente una cantidad de agua que puede describirse por una distribución Normal. Las cuatro variables aleatorias X_1 , X_2 , X_3 , X_4 son independientes con medias 10, 20, 30 y 40 millones m^3 respectivamente y desvío estándar 3 millones m^3 . Determinar la probabilidad de que el drenaje anual total de agua para las 4 cuencas sea inferior a 90 millones m^3 .

Ejercicio 7

En una planta de procesos químicos es importante que el rendimiento de cierto tipo de producto en lote permanezca arriba del 80%. Si permanece abajo por un período prolongado, la empresa pierde dinero. Los lotes fabricados ocasionalmente con algún defecto son de poco interés, pero si los lotes en un día salen defectuosos, la planta se detiene y se realizan ajustes. Se sabe que el rendimiento tiene distribución Normal con una desviación típica del 4%.

- ¿Cuál es la probabilidad de una falsa alarma (rendimiento abajo del 80%) si se supone que el rendimiento medio es del 85%?
- ¿Cuál es la probabilidad de que un lote fabricado tenga un rendimiento que exceda 80% si el rendimiento medio es de 79%?

Ejercicio 8

La concentración de cierto contaminante producido por plantas químicas, en partes por millón (ppm), tiene distribución Logarítmica Normal con parámetros $\mu = 3.2$ y $\sigma = 1$. ¿Cuál es la probabilidad de que la concentración exceda ocho ppm?

Ejercicio 9

Se cuenta con registros lluvias máximas en la estación meteorológica Chajarí. Si se obtuvo para esa región un valor medio de 200 mm con un desvío de 50 mm, vamos a obtener los parámetros del modelo adecuado para ajustarle a este tipo de variable y obtener la probabilidad de que ocurra una lluvia máxima superior a 150 mm en esa zona.

Ejercicio 10

Suponga que la vida de servicio, en años, de una bomba es una variable aleatoria que tiene distribución Weibull con $\alpha = 1/2$ y $\beta = 1/2$.

- ¿Cuánto tiempo se puede esperar que dure y con qué variabilidad?
- ¿Cuál es la probabilidad que esté en operación después de dos años?