

40<sup>o</sup>CiN

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 A - MODELOS PROBABILÍSTICOS PARA VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS*

**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

Algunos economistas han propuesto que haya un control de salarios y precios para combatir la inflación, pero otros consideran que esos controles no son efectivos porque tratan los efectos y no las causas de la inflación. Un reciente estudio revela que el 40% de los adultos están a favor de un control de precios y salarios. Si se seleccionan 5 adultos aleatoriamente, determinar:

- ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno esté a favor del citado control.
- ¿Cuál es la probabilidad de que como máximo 3 estén a favor del control?
- ¿Cuál es el valor esperado de adultos seleccionados que están a favor del control?

## Ejercicio 2

Un organismo de control ambiental está evaluando el efecto contaminante de las fábricas de papel. Se define contaminación excesiva si hay emisión de dióxido de azufre de 18 ppm o mayor. La probabilidad de que se produzca contaminación excesiva de acuerdo a estudios realizados en la zona es 0.33. Si se analizan 6 de estas plantas, ¿cuál es la probabilidad de que 3 de ellas produzcan contaminación excesiva?

## Ejercicio 3

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?

## Ejercicio 4

Un fabricante de automóviles compra los motores a una compañía que los fabrica bajo estrictas especificaciones. El fabricante recibe un lote de 40 motores. Su plan para aceptar el lote consiste en seleccionar 8 motores de forma aleatoria y someterlos a prueba. Si encuentra que ningún motor presenta serios defectos acepta el lote; de otra forma, lo rechaza. Si se sabe que el lote contiene 2 motores con defectos,

- ¿Cuál es la probabilidad de aceptar el lote?
- ¿Cuál es la probabilidad de que haya dos motores defectuosos en la muestra examinada?
- De los 8 motores examinados, ¿cuántos se espera que sean defectuosos?

### Ejercicio 5

En una caja hay 150 discos. Se sabe que 20 de ellos están infectados por distintas clases de virus. Se prueban 10 discos al azar.

- ¿Cuál es la probabilidad de que ninguno de los probados esté infectado?
- ¿Cuál es la probabilidad de que al menos dos estén infectados?

### Ejercicio 6

En una mesa de examen final de estadística se presentan estudiantes de las 4 ingenierías de la facultad: 2 de IRH, 3 de Agrimensura, 5 de Informática y 2 de Ambiental. Si se selecciona al azar un grupo de 4 estudiantes; ¿Cuál es la probabilidad de que todas las carreras estén representadas?

### Ejercicio 7

Si 0,08 es la probabilidad de que cierto instrumento de medición sufra una desviación excesiva:

- ¿Cuál es la probabilidad de que el sexto de los instrumentos sometidos a prueba sea el primero en mostrar esa desviación?
- Calcular la media, varianza y desviación estándar.

### Ejercicio 8

Se conoce que el 20% de los caramelos que produce una fábrica de golosinas son de frutilla. Suponga que los mismos se mezclan con caramelos de otros sabores y se comercializan en bolsas de 100 caramelos surtidos. Responder las siguientes preguntas indicando en cada caso: ¿Con qué modelo se podría pensar la V.A.?

- Si alguien compra una bolsa de caramelos surtidos, ¿cuántos de frutilla se esperan encontrar en ella?
- ¿Cuál es la probabilidad de que haya menos de 13 caramelos de frutilla en la bolsa?
- Si una bolsa tiene la cantidad de caramelos de frutilla esperados según el inciso a y se toman de dicha bolsa 15 caramelos al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que solo 2 sean de frutilla?
- Si se repite el inciso c pero tomando un caramelo, anotando el nombre del sabor, devolviendo el caramelo a la bolsa y mezclando antes de sacar el siguiente. ¿Cuál es la probabilidad de que solo 2 de los 15 sean de frutilla?
- Ante el mismo procedimiento del inciso d, ¿Cuál es la probabilidad que el 2° caramelo en sacar de la bolsa sea el primero de frutilla en salir?
- Se sabe que en promedio, un caramelo por bolsa tiene el envoltorio defectuoso. Si se toma una bolsa al azar, ¿cuál es la probabilidad de que al menos 3 caramelos tengan defectos en el envoltorio?

### Ejercicio 9

Cada muestra de agua tiene una probabilidad del 10% de contener un contaminante orgánico particular. Asumiendo que las muestras son independientes con respecto a la presencia del contaminante, calcular la probabilidad que en las próximas 18 muestras:

- Dos contengan el contaminante.
- Al menos cuatro muestras contengan el contaminante.
- A lo sumo 4 contengan el contaminante.

### Ejercicio 10

Se sabe que de un lote de 40 caños de conducción de agua, no está en buenas condiciones la cuarta parte. Se toman al azar 8 caños y se controlan en laboratorio. ¿Cuál es la probabilidad de que 3 de los analizados estén en malas condiciones?

### Ejercicio 11

En una determinada región se produce contaminación severa del aire, puede considerarse un evento aleatorio con un valor medio de 1.5 por año. Obtener la probabilidad de que no se produzcan más de 6 eventos de contaminación en un período de 10 años.

### Ejercicio 12

Se estima que el 10% de los estudiantes que rinden la parte de informática de un examen para calificar como ingenieros, no la acreditarán. Se inscribieron 60 estudiantes para rendir el examen.

- ¿Cuántos estudiantes se espera que no aprueben el examen? ¿Cuál es la desviación estándar de la cantidad de alumnos que no aprueban el examen?
- ¿Cuál es la probabilidad de que 2 de ellos no aprueben el examen?
- ¿Cuál es la probabilidad de que menos de 2 estudiantes no aprueben el examen?

### Ejercicio 13

El número de fallos de una máquina para medición de la contaminación en muestras biológicas es variable con una media de 0,01 por 100 muestras.

- Si el laboratorio normalmente procesa 500 muestras por día, cuál sería el número esperado de fallas por día?
- ¿Cuál es la probabilidad de que la máquina no falle durante un estudio que incluye a 500 participantes? (Supongamos una muestra por cada participante)

### Ejercicio 14

Se dispone de dos procesadores que funcionan independientemente el uno del otro. Las tareas llegan al procesador  $i$  de acuerdo a un proceso de Poisson de parámetro  $\lambda_i$  tareas por unidad de tiempo,  $i = 1, 2$ . Suponiendo que  $\lambda_1 = 0.5$  y  $\lambda_2 = 3.5$ . Determine la probabilidad de que lleguen al menos 2 tareas a cada procesador.