

EYP1113 - PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

AYUDANTÍA 6

NICOLÁS BRAVO
JOSÉ CASANOVA
DIEGO MUÑOZ
OSCAR ORTIZ
VANESA REINOSO

FACULTAD DE MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

SEGUNDO SEMESTRE 2019

PROBLEMA 1

Se sabe que en la producción de varillas de acero para la construcción, existen límites de tolerancia de los diámetros máximo y mínimo, de modo que sólo un 7,5% de las varillas sean rechazadas por tener un diámetro menor al límite inferior, y un 7,5% por tener un diámetro mayor al límite superior.

PROBLEMA 1

- (a) Suponga que la producción es embalada en paquetes de 20 varillas. Determine la probabilidad de que un paquete contenga al menos dos varillas fuera de los límites de tolerancia.
- (b) Asumiendo que es posible revisar una a una las varillas de la producción, determine el valor esperado del número de varillas que se debe revisar para obtener la tercera varilla fuera de los límites de tolerancia. ¿Cuál es la probabilidad de que se deba observar exactamente dicho número de varillas para obtener la tercera defectuosa?
- (c) ¿Cuántas varillas debo revisar en promedio para encontrar la primera varilla fuera de los límites de tolerancia? ¿Cuál sería la probabilidad?

PROBLEMA 2

A mediados de abril, Santiago se vio afectado por cortes parciales de agua debido a que la isoterma cero durante las lluvias estuvo entorno a los 3.000 metros, lo que implicó un escurrimiento de material en los afluentes que la empresa Aguas Andina utiliza para la captación de agua. Un investigador propone que la altura de las olas que produce el volumen de material que escurre a un afluente puede ser modelado a través de una distribución Gamma($k = 2$, $\nu = 0.8$).

PROBLEMA 2

Cuando la altura de las olas supera los 2 metros, a las tomas de agua ingresa un mayor volumen de material, el cual no puede ser procesado para que sea apta para el consumo. Suponga que durante una lluvia bajo las condiciones climáticas que afectaron a Santiago a mediados de abril, se esperan cuatro olas debido al escurrimiento de material cada diez minutos y que el escurrimiento ocurre en distintos lugares de manera independiente según un proceso Poisson.

PROBLEMA 2

- (a) Suponga que durante un periodo de observación se produjeron 20 de estas olas, determine la probabilidad que en al menos tres de ellas ingrese un mayor volumen de material.
- (b) Si un encargado está observando este fenómeno, cuantas olas deberá observar hasta que por tercera vez se supera el volumen de material que impida un procesamiento adecuado para el consumo.

PROBLEMA 3

El número de alumnos de Ingeniería que se ausenta al menos a una interrogación durante un año es una variable aleatoria. Por ejemplo, datos históricos indican que un 15% de los alumnos se ausentaron al menos a una interrogación durante el año.

Un curso actualmente tienen 100 alumnos inscritos, si tomásemos una muestra aleatoria de tamaño 25.

- (a) ¿Cual es la probabilidad que una muestra con reemplazo contenga al menos un alumno que haya faltado al menos a una interrogación durante el último año? Identifique el modelo.
- (b) Si el muestreo fuese sin reemplazo, ¿que modelo sería adecuado?, ¿Cuál sería ahora la probabilidad del evento calculado en (a)? Comente.

PROBLEMA 4

El número de llamadas telefónicas que llegan a una central telefónica es a menudo modelado como una variable aleatoria de Poisson. Suponga que en promedio hay 10 llamadas por hora.

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente cinco llamadas en una hora?
- (b) ¿Cuál es la probabilidad de que haya a lo menos 3 llamadas en una hora?
- (c) ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente 15 llamadas en dos horas?