

*Examen final: Estadística y probabilidad aplicada*

**Análisis exploratorio y distribuciones de probabilidad:** El examen está dividido en dos partes: La primera está relacionada a la aplicación de estadística exploratoria a los datos de Marginación Municipal 2020, publicados por CONAPO. La segunda parte se centra en la utilización correcta de las principales distribuciones de probabilidad. Cada punto de cada ejercicio tiene la misma ponderación.

1. Utilizando la información relativa al Índice de Rezago Municipal 2020 elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) ([https://conapo.segob.gob.mx/work/models/CONAPO/Datos\\_Abiertos/Municipio/IMM\\_2020.xlsx](https://conapo.segob.gob.mx/work/models/CONAPO/Datos_Abiertos/Municipio/IMM_2020.xlsx)). Calcular/obtener:

- Mostrar el rango, rango intercuantílico, media, mediana y desviación estándar de las nueve variables porcentuales (ANALF, SBASC, OVSDE, OVSEE, OVSAE, OVPT, VHAC, PL.5000, PO2SM) de cada uno de las 32 entidades federativas.
- Generar un gráfico de correlación considerando las variables ANALF, SBASC, OVSDE, OVSEE, OVSAE, OVPT, VHAC, PL.5000, PO2SM. Discutir lo observado e interpretar.
- Realizar gráfico de densidad del Índice de marginación normalizado ( $IMN_{2020}$ ) para las entidades de Nuevo León, Durango, Jalisco, Veracruz y, Chiapas. ¿Qué se puede concluir respecto a lo observado en los gráficos?
- Generar una tabla que resuma de las 32 entidades las siguientes cantidades: total de población consideradas en cada una de las nueve variables que son base del Índice de Marginación.
- Utilizando Boxplots, comparar el Índice de Marginación de los estados de Chiapas, Guerrero, Nuevo León, Tamaulipas y Durango. Describir lo observado.

2. Ejercicios sobre la utilización de las distribuciones de probabilidad.

- El 30% de un determinado pueblo ve un concurso que hay en televisión. Desde el concurso se llama por teléfono a 10 personas del pueblo elegida al azar. Determinar la probabilidad que, de las 10 personas elegidas:
  - (a) Más de ocho personas esté viendo el programa
  - (b) Al menos una persona de las diez esté viendo el programa
- Se estudia la distribución de células de levadura en 400 cuadrículas de un hemacitómetro. Este es un aparato semejante al utilizado para hacer los recuentos de las células sanguíneas y de otras estructuras microscópicas suspendidas en líquidos. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar dos células en las cuadrículas observadas? Después de haber muestreado 400 cuadrículas y contado la cantidad de células de levadura en cada una de ellas, se obtuvo la siguiente tabla de frecuencias:
  - (a) Calcular el valor esperado de células por cuadrícula  $E(X)$
  - (b) ¿Cuál es la probabilidad de encontrar dos células en las cuadrículas observadas?
  - (c) Calcular la probabilidad de que los conteos de células se encuentren entre 3 y 7.
- La longitud  $X$  de ciertos tornillos es una variable aleatoria con distribución normal de media 30mm y desviación típica 0.2mm. Se aceptan como válidos aquellos que cumplen  $29.5mm < X < 30.4mm$ . Calcular las siguientes probabilidades:
  - (a) Tornillos no aceptables por cortos

Cantidad de células por cuadrícula	Cantidad de cuadriculas observadas
0	75
1	103
2	121
3	54
4	30
5	13
6	2
7	1
8	1

- (b) Tornillos no aceptables por largos  
(c) Tornillos no válidos  
(d) ¿Cuál es la probabilidad que de una muestra de 15 tornillos entre 13 y 15 tornillos resulten válidos?
- Se tiene conocido por estudios previos que el tiempo de vida útil de computadoras personales de cierta marca sigue una distribución  $N(1000, 20)$  días.
    - (a) ¿A partir de cuántas horas se espera que fallen mínimo el 95% de las computadoras?
    - (b) La garantía determina que se reemplazará una computadora si dura sin fallar menos de 800 días. Determinar cuál es la probabilidad de que reemplacen los equipos a cierto cliente.
    - (c) Dado un lote de 20 computadoras, ¿cuál es número esperado de computadoras que se regresen?
    - (d) ¿Cuál es la probabilidad de que se regresen entre una y dos computadoras de un lote de 30 computadoras?

**FECHA LÍMITE DE ENTREGA: 09 DE NOVIEMBRE A LAS 23:59**

---