

Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
Probabilidad e Inferencia Estadística
Parcial III

Nombre: _____ Cédula: _____

1. **(1 punto)** Las alcaldías de Itagüí y Envigado deciden hacer un estudio conjunto para conocer cuál es el número de accidentes que ocurren en las vías de acceso a los municipios por mes, y encuentran que el número de accidentes de tránsito que ocurren en estas vías de acceso se distribuyen Poisson con una media de 10.23 accidentes por mes.

Para probar si el hallazgo hecho por las alcaldías es cierto se decide tomar la información histórica del número de accidentes que ocurrieron en estas vías de acceso cada mes, encontrado la siguiente información

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 18 | 14 | 15 | 18 | 8 | 13 | 20 | 11 | 12 | 17 |
| 5 | 12 | 11 | 14 | 10 | 14 | 8 | 18 | 14 | 5 |
| 10 | 8 | 15 | 11 | 15 | 11 | 15 | 12 | 14 | 9 |
| 9 | 10 | 15 | 14 | 8 | 8 | 18 | 8 | 14 | 12 |

Basados en la información anterior

- a) **(0.5 puntos)** Pruebe con un nivel de significancia del 4% si el número promedio de accidentes que ocurren en las vías de acceso de los municipios es mayor a 10.23 accidentes por mes.
- b) **(0.5 puntos)** Pruebe con un nivel de significancia del 4% si el número de accidentes que ocurren en las vías de acceso de los municipios se distribuye Poisson con una media de 10.23 por mes.
2. **(1 punto)** Una empresa de videojuegos desea patrocinar un equipo para el próximo torneo que se abrirá en el MOBA (Multiplayer Online Battle Arena) de Heroes of The Storm. Suponga que la empresa tiene dos equipos postulantes para el patrocinio y solo cuenta con los recursos para seleccionar uno de ellos.

La empresa decide tomar como estrategia patrocinar al equipo que tenga un mayor índice de victorias, y por ello le pide a los equipos que jueguen 14 partidas clasificatorias al día por un total de 29 días y le compartan los resultados obtenidos.

El número de victorias que tuvo cada uno de los equipos se registra a continuación

Equipo A

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|----|---|---|----|
| 4 | 7 | 8 | 5 | 5 | 8 | 7 | 6 | 8 | 10 |
| 8 | 8 | 7 | 11 | 5 | 8 | 10 | 5 | 6 | 4 |
| 7 | 5 | 5 | 8 | 7 | 6 | 2 | 8 | 6 | |

Equipo B

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 7 | 8 | 6 | 4 | 7 | 8 | 6 | 7 | 4 |
| 6 | 5 | 7 | 6 | 9 | 9 | 6 | 6 | 7 | 6 |
| 8 | 7 | 8 | 11 | 8 | 5 | 8 | 9 | 8 | |

Basado en la información presentada por los equipos a la empresa de videojuegos, y empleando un nivel de significancia del 10 %, es posible firmar que el número promedio de victorias del Equipo A es inferior al promedio de victoria del Equipo B? A cuál de los dos equipos recomendaría usted patrocinar y por qué?

3. **(1 punto)** La coyuntura electoral que se vive en Estados Unidos debido a la victoria de Joe Biden en el estado de Georgia por 0.2 % ha generado polémica dentro de los partidos políticos y objeciones por parte de Donald Trump.

Debido a esto, un grupo de estudiantes ha decidido aplicar sus conocimientos en muestreo y estadística para verificar si efectivamente es posible que la proporción de votantes en Georgia que votaron por Biden sea de 49.5 %.

Para tal propósito, los estudiantes deciden realizar un muestreo aleatorio simple de 1258 personas residentes en Georgia para obtener información sobre si éstos votaron o no por Biden, encontrando que de los encuestados 541 asegura haber votado por otro candidato diferente a Biden.

Basados en lo anterior, pruebe con un nivel de significancia del 12 % si es posible que la proporción de votantes que apoyaron a Biden en el estado de Georgia sea al menos del 49.5 %.

4. **(1 punto)** Un Ingeniero Químico se pone en la tarea de comparar el efecto que tienen dos sustancias químicas para evitar la corrosión en láminas de metal, y para ello, decide introducir 22 láminas de metal rociadas con la sustancia A y 18 rociadas con la sustancia B en un líquido corrosivo por 10 minutos.

Una vez extraídas las láminas de metal del líquido corrosivo, el ingeniero calcula la pérdida de peso de cada lámina obteniendo para el caso de las láminas rociadas con la sustancia A una pérdida promedio de 127_{mg} con una varianza de 86.8624_{mg^2} , mientras que, para las láminas rociadas con la sustancia B, obtuvo una pérdida promedio de 109_{mg} con una varianza de 217.8576_{mg^2} .

Si puede suponerse que la pérdida de peso de las láminas de metal rociadas con las sustancias A y B se distribuyen normalmente, emplee un nivel de significancia del 8 % para probar si la pérdida promedio de peso de las láminas de metal rociadas con la sustancia A es menor a la pérdida promedio de peso de las láminas de metal rociadas con la sustancia B. Qué se puede concluir de los resultados obtenidos sobre las dos sustancias?

5. **(1 punto)** Se tiene la creencia de que la proporción de publicaciones en la Revista Colombiana de Estadística que tienen relación con el área de Ingeniería Industrial es menor a 30 %.

Debido a ello, el grupo ALIADO decide tomar una muestra aleatoria de 21 publicaciones en la Revista con el fin de buscar cuantas tienen realación con el área de Ingeniería Industrial.

Si el grupo ALIADO encuentra menos de 10 publicaciones relacionadas con el área de Ingeniería Industrial, se decidirá rechazar la hipótesis nula a favor de la alternativa.

Basados en la información anterior

- a) **(0.5 puntos)** Calcule la probabilidad de que el grupo ALIADO cometa un Error Tipo I.
- b) **(0.5 puntos)** Asumiendo una hipótesis alternativa de que la verdadera proporción de publicaciones en la Revista Colombiana de Estadística relacionadas con el área de Ingeniería Industrial es igual a 27 %, calcule la probabilidad de que el grupo ALIADO cometa un Error Tipo II.