

Departamento de Estadística y Matemáticas
Facultad de Ciencias Económicas
Estadística I
Parcial IV

Nombre: _____ Cédula: _____

1. **(1 punto)** La Facultad de Ciencias Económicas, está interesada en condecorar a un total de 8 estudiante sobresaliente de la Facultad, y para ello le pide a un asesor externo que los localice basados en la condición de que los estudiantes tengan un promedio de carrera superior a 4.5.

Como el asesor externo no tiene la información del promedio de los estudiantes, debe seleccionar estudiantes de forma aleatoria para preguntarles cuál es el promedio de carrera hasta encontrar alguno que tenga un promedio superior a 4.5.

Si se sabe que de los 3596 estudiantes activos de la Facultad de Ciencias Económicas, solo hay 157 estudiantes que poseen un promedio de carrera superior a 4.5.

- a) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que el asesor externo tenga que preguntarle el promedio de carrera a lo sumo a 197 estudiantes, para encontrar a los 8 estudiantes sobresalientes?
- b) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que el asesor externo tenga que entrevistar a menos de 147 estudiantes para encontrar a los 8 estudiantes sobresalientes, si ya le ha preguntado a 63 y no ha encontrado ninguno que tenga un promedio de carrera superior a 4.5?
2. **(1 punto)** Debido a la contingencia actual causada por el COVID-19, algunos aeropuertos que continúan con su funcionamiento, han tenido que realizar cambios en su estructura de llegadas, provocando que el número de aviones que llegan a dichos aeropuertos se disminuya considerablemente. Tanto así, que luego de realizar un estudio, se encontró que la frecuencia de llegada de los aviones cada 3 horas se distribuye Poisson con un promedio de 13 aviones.
- a) **(0.5 punto)** Calcular la probabilidad de que lleguen a lo más 16 aviones en un periodo de 3 horas.
- b) **(0.5 punto)** Calcular la probabilidad de que en un intervalo de 10 horas, lleguen al menos 49 pero no más de 60 aviones al aeropuerto.

3. **(1 punto)** Dada la contingencia actual del COVID-19, el Gobierno de Antioquia aprovecha la situación y ordena al ESMAD realizar operativos en Barrio Antioquia con el fin de incautar las sustancias psicoactivas que se encuentran almacenadas en una casa identificada previamente por los organismos de inteligencia.

Suponga que en la redada realizada a la vivienda, se incautaron un total de 78 kg de sustancia psicoactivas envueltas en paquetes de 1 kg, entre los cuales se identificó de forma satisfactoria un total de 45 paquetes que contenían en su interior diferentes clases de marihuana.

Si un policía corrupto logra robar 32 paquetes de la mercancía incautada en la vivienda para venderla previamente en otro lugar, cuál es la probabilidad de que más de 22 de estos paquetes contengan algún tipo de marihuana? Compare el resultado obtenido con el que se obtendría mediante alguna aproximación y concluya.

4. **(1 punto)** Un asesor comercial de una empresa de seguros de vida, asegura que vender un seguro de vida es una tarea complicada, debido a que las personas suelen ser muy prevenidas y prefieren no comprar dichos seguros, ya que relacionan tener un seguro de vida con ser

más propensos a sufrir algún tipo de accidentes, y no ven las ventajas que podría tener este tipo de seguros para ellos y para su familia dada una contingencia.

En su entrevista, el asesor afirma que aproximadamente de cada 22 personas a los que intentan vender un seguro de vida, solo 4 adquieren dicho seguro. Si en un día cualquiera un asesor comercial ofrecen un seguro de vida a un total de 30 personas, cuál es la probabilidad de que a lo más 25 personas no adquieran el seguro de vida.

5. **(1 punto)** En un estudio realizado por la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia para encontrar anticuerpos que contrarresten el COVID-19, se decide inocular a voluntarios que poseen la enfermedad con cierto anticuerpo, con el fin de observar si dicho anticuerpo es o no efectivo para contrarrestar el virus. Si se evidencia que en 6 voluntarios de cada 30 se observa que los anticuerpos funcionan de forma correcta,
- a) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que en un grupo 56 voluntarios inoculados con el anticuerpo, se encuentre que, al menos 9 presenten mejorías respecto a la enfermedad debido a que el anticuerpo funciona correctamente?
 - b) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que la Escuela de Microbiología deba inocular con el anticuerpo menos de 4 voluntarios, para encontrar al primero que presente mejorías?