

PARCIAL 1 - ESTADÍSTICA I

ITAM, Otoño 2021

04/10/2021

Instrucciones

El examen tiene una duración estricta de 1:40 horas y comienza a las 20:00 hrs. Por cada minuto de retraso se descontarán 5 pts por lo que se debe cuidar mucho el tiempo. Pasadas las 21:45 horas no se recibirán más exámenes. Se seleccionarán 5 exámenes aleatoriamente para justificar alguna respuesta de su examen en los últimos 15 minutos de clase, por lo que es necesario permanecer en la sala de zoom durante las dos horas. No es necesario contar con cámaras encendidas. **Cualquier práctica fraudulenta será notificada al departamento de estadística y será sancionada de acuerdo al reglamento.**

El examen consta de tres secciones. La primera es opción múltiple, V/F y ejercicios sencillos donde se deberá seleccionar la opción correcta. Para cada pregunta hay una sola respuesta correcta. Si se selecciona más de una opción será considerada como incorrecta. En la segunda sección se deberá desarrollar el problema planteado. La tercer sección consta de 2 ejercicios, de los cuales solo uno debe contestarse. Se debe cuidar la formalidad al escribir los resultados, ya que es parte de la calificación del problema. En caso de no tener el desarrollo de la pregunta, o bien se llegó a la respuesta sin una justificación se podrá anular la respuesta.

Seccion A: Opción múltiple y V/F(20 pts)

1. (5 pts) CONCEPTOS DE ESTADÍSTICA: Se realizará un estudio donde los elementos de interés son las agencias que venden automóviles. Identifique si la variable de interés es cualitativa o cuantitativa, discreta o continua y la escala de medición correspondiente.
 1. El número de automóviles por agencia
 2. Número de visitas a la agencia por mes
 3. Duración de las visitas más largas por mes
 4. Costo mensual de la renta del local de la agencia
 5. Temperatura en °C promedio dentro de cada agencia
2. (9 pts) Determine si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique
 1. La media de un conjunto de datos no considera el valor máximo y mínimo de los datos para su cálculo
 2. La moda puede tener más de tres valores
 3. Es imposible que la moda sea igual a la mediana y a la media sean iguales
 4. El coeficiente de variación es considerado un parámetro de centralidad
 5. El IQR es considerado un parámetro de dispersión

6. El primer cuartil es menor o igual al mínimo de los datos
 7. La mediana debe ser igual al menos a uno de los valores observados
 8. La moda debe ser igual al menos a uno de los valores observados
 9. La media debe ser igual al menos a uno de los valores observados
3. (6 pts) Determine el **tamaño** del espacio muestral (cuantos elementos tiene, sin enumerarlos) para cada uno de los experimentos:
1. Se lanzan 10 veces una moneda de dos caras
 2. Una urna contiene cinco bolas rojas, seis blancas, una azul y tres amarilla. Una segunda contiene cinco pelotas blancas y tres azules. Una bola es seleccionada de cada urna.
 3. Las urnas del ejercicio anterior son mezcladas en una urna y se extraen dos de ellas con reemplazo

Seccion B: Preguntas a desarrollar (65 pts)

1. (10 pts) Sean A y B dos eventos tal que $P(A) = 0,5$ y $P(B) = 0,3$. Calcule las siguientes probababilidades: $P(A \cap B)$, $P(A \cup B)$, $P(A|B)$ y $P(A \cup B^c)$ si:
 1. A y B son eventos mutuamente excluyentes
 2. A y B son eventos independientes
2. (15 pts) Una persona compra 10 boletos de una rifa. En total hay 60 boletos y hay 10 boletos con premios iguales.
 1. ¿Cuál es la probabilidad de que esta persona gane un premio?
 2. ¿Cuál es la probabilidad de que esta persona gane al menos un premio?
3. (15 pts) Dos contratos de construcción son asignados de manera aleatoria a tres compañías, A, B y C. Cada compañía puede manejar ninguno, uno o los dos contratos y cada contrato es asignado a una compañía solamente. ¿Cuál es la probabilidad de que:
 1. Todos los contratos vayan a compañías diferentes
 2. Entre la compañía A y B tengan todos los contratos, es decir que la compañía C no tenga contratos?
4. (15 pts) Se lanzan 3 monedas que no son honestas, es decir sea $P(A)$ la probabilidad de aguila, la moneda A tiene una $P(A) = 2/3$, la moneda B una $P(A) = 1/2$ y la moneda C una $P(A) = 2/5$.
 1. (5 pts) Escriba el espacio muestral del experimento aleatorio
 2. (5 pts) Obtenga la probabilidad de cada resultado del espacio muestral
 3. (5 pts) ¿Cuál es la probabilidad de observar al menos dos **soles**?
 4. (5 pts) ¿Cuál es la probabilidad que el último lanzamiento sea águila?
5. (10 pts) Un mecánico desea realizar pruebas con un nuevo sistema de frenos para automóviles. El menciona que la probabilidad de falla es de 0.09, mientras que su jefe tiene la idea de que la probabilidad de falla es de 0.02. Los dos están de acuerdo en que la probabilidad de que exista un choque con otro auto dado que fallaron los frenos es de 0.65, por otra parte, si no fallan, la probabilidad de un choque con otro auto es de solo 0.05. Se realiza una prueba y el auto cocha con otro automoviol:

1. De acuerdo con el mecánico, ¿Cuál es la probabilidad de que haya fallado los frenos dado el accidente?
2. De acuerdo con el mecánico, ¿Cuál es la probabilidad de que haya fallado los frenos dado el accidente?

Seccion C: Análisis Exploratorio de Datos (15 pts)

Resuelve una de las siguientes dos preguntas:

1. (15 pts) En una fábrica de textiles se aplicó una prueba para medir como aumentaban el número de productos dañados de acuerdo al tiempo promedio que tardaban en producirse. Se cree que entre más rápido realicen los textiles, más productos dañados tendrán. Para esto se tomó la **muestra** de 15 días de producción con los respectivos tiempos promedio y el número de productos dañados:

Dia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tiempo	25	20	40	28	39	38	10	30	50	22	27	33	34	40	45
Productos Dañados	4	5	2	4	3	3	10	3	2	5	4	3	3	2	2

1. (5 pts) Construya un diagrama de dispersión con la información de la tabla
 2. (5 pts) ¿Qué concluye del diagrama?
 3. (5 pts) Proponga una medida que indique si existe una asociación lineal entre el tiempo y el número de productos dañados
2. (15 pts) Se tienen los siguientes datos que representan los ingresos semanales (X) de una **muestra** de 15 personas en una empresa manufacturera de automóviles: 1000, 1200, 1300, 1500, 1500, 1600, 1700, 1700, 1700, 1800, 2000, 2200, 2200, 2300, 3300. Adicional, se tiene que $\sum X_i = 27000$ y $\sum X_i^2 = 52,960,000$
 1. (5 pts) Construya un diagrama de tallo y hoja, donde los tallos indiquen miles y las hojas cientos.
 2. (5 pts) Calcule la media, mediana, varianza y coeficiente de variación del ingreso semanal proporcionado
 3. (5 pts) Construya un diagrama de caja y brazos (boxplot) para los datos observados