

Examen de Probabilidad y Estadística

Nombre:

Carrera:

	Parte A			Parte B		
	Ejercicio 1	Ejercicio 2	Ejercicio 3	Ejercicio 4	Ejercicio 5	Ejercicio 6
Total A				Total B		

Justifique claramente los resultados obtenidos.

Parte A

Ejercicio 1: Según el Código Alimentario Argentino (CAA) un alimento es considerado bajo en sodio si posee a lo sumo 120 mg por cada 100 gr de producto. Se seleccionaron aleatoriamente muestras de galletas rotuladas bajas en sodio para cierta marca para determinar el cumplimiento de las normas del CAA. Los resultados de sodio (en mg) obtenidos por cada 100 gr de galleta fueron:

118,96	119,50	120,58	118,49	118,40	120,99
119,50	121,56	118,79	120,23	123,51	

- Calcular el promedio muestral, desvío estándar muestral, primer y tercer cuartil muestral, rango intercuartil muestral, mediana muestral y varianza muestral. 0.5
- Clasificar como medida de posición o medida de variabilidad a cada uno de los valores hallados en el ítem a). 0.2
- Determinar si hay datos atípicos en la muestra y justificar. 0.3

Ejercicio 2: Sea X una variable aleatoria con distribución acumulada dada por:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < -1 \\ a & \text{si } -1 \leq x < 0,5 \\ \frac{3}{4} & \text{si } 0,5 \leq x < 1 \\ b & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

- Determinar los valores de las constantes a y b siendo $E(X) = -1/8$. Clasificar la variable aleatoria como discreta o continua. Justifique sus respuestas.
- Determinar la función de probabilidad de X.
- Calcular la varianza de X.
- Si $W = -5X^2 + 15$ determinar el valor esperado de W.

Ejercicio 3: Se sabe que la longitud del cuerpo de una especie de insecto tiene distribución normal. La longitud para insectos que habitan en un cultivo A (X) tiene un valor medio y varianza de 15 mm y 18 mm² mientras que en un cultivo B (Y) tiene un valor medio y varianza de 8 mm y 20 mm².

- ¿Cuál es la probabilidad que la longitud de un insecto que habita en el cultivo B se encuentre comprendido entre 6 y 14 mm?

- b) ¿Cuál es la probabilidad que la longitud de un insecto que habita en el cultivo A sea mayor que la longitud de un insecto que habita en el cultivo B?
- c) Se tomaron dos muestras aleatorias de tamaño 9 en cada uno de los cultivos A y B.
- ¿Cuál es la probabilidad que exactamente cinco de los nueve insectos que habitan en el cultivo A tenga una longitud de por lo menos 20 mm?
 - ¿Cuál es la probabilidad que el promedio de las longitudes para los insectos que habitan en el cultivo A sea mayor que el promedio de las longitudes para los insectos que habitan en el cultivo B?

Parte B

Ejercicio 4: Usando los datos del Ejercicio 1 y suponiendo que la variable cantidad de sodio, por cada 100gr de galleta de la marca elegida, tiene distribución normal con media y varianza μ y σ^2 respectivamente.

- Dar las estimaciones por Máxima Verosimilitud para μ , σ^2 y para el percentil 2%. 0.25
- Dar un intervalo de confianza del 99% para μ . 0.25
- Dar un intervalo de confianza del 95% para σ^2 . 0.25
- ¿Existe evidencia suficiente para decir que esta marca de galletas no cumple con las normas del CAA? Plantear las hipótesis pertinentes, dar la región de rechazo al 5% y concluir en el contexto del problema. 0.25

Ejercicio 5: Un comercio desea tener una idea de cuál es la verdadera proporción de clientes a favor de la ampliación del horario de atención al público (p). Se seleccionó una muestra aleatoria de 360 clientes, de los cuales 290 estaban a favor de la ampliación del horario de atención.

- Obtenga un intervalo de confianza del 98% para p .
- Si el comerciante resuelve ampliar el horario de atención si p es superior a 0,75.
 - ¿Existe evidencia suficiente para decidir la ampliación del horario de atención? Plantear las hipótesis pertinentes, dar la región de rechazo al 2% y concluir en el contexto del problema.
 - Calcular el p valor para las hipótesis planteadas y usando el valor hallado tomar una decisión al 1%.

Ejercicio 6: Sea X_1, X_2, \dots, X_n una muestra aleatoria con función densidad dada por

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}(1 + x\theta) & \text{si } -1 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{en caso contrario} \end{cases}$$

para $-1 \leq \theta \leq 1$.

- Hallar el estimador por el método de los momentos para θ y determinar si es insesgado.
- Obtenga el desvío estándar para el estimador obtenido en el ítem a).