

## SEGUNDO EXAMEN PARCIAL

15 de octubre de 2020

### Indicaciones generales

- Este es un examen **individual** con una duración de **110 minutos: de 9:00 a 10:50**. Los últimos 10 minutos (hasta las 11:00) se destinarán para terminar de subir la información de forma correcta.
- Debe entrar al aula virtual (por zoom) y encender la cámara web (puede ser mediante el celular).
- Sólo se contestarán preguntas sobre los enunciados del parcial, durante los primeros 10 minutos.
- Las respuestas deben estar totalmente justificadas.

1. [20 ptos.] Sea  $X_1, X_2, \dots, X_n$  una muestra aleatoria de la una distribución exponencial de parámetro  $\beta$ . Determine  $\hat{\beta}_{MV}$ , esto es, el estimador de máxima verosimilitud para  $\beta$ . [Recuerde que si  $X \sim \text{Exp}(\beta)$ , entonces  $f_X(x) = \frac{1}{\beta}e^{-x/\beta}$ ,  $x > 0$ ]
2. [30 ptos.] El director de control de calidad tiene que decidir si acepta un pedido de baterías recibido de un proveedor o si lo rechaza por ser de mala calidad. Las especificaciones indican que la vida útil promedio de las baterías debe ser por lo menos de 150 horas. Para evaluar si el pedido recibido satisface esta especificación, se selecciona una muestra de 49 baterías y se encontraron los siguientes valores,  $\bar{X} = 145$ ,  $S = 14$ . De acuerdo con esta muestra se deberá toma la decisión se aceptar el pedido o devolverlo. Sea el numero medio de horas de vida útil que tiene las baterías del envío.
  - a) Realice una prueba de hipótesis con nivel de significancia  $\alpha = 0.05$
  - b) Determine  $n$  de modo que  $\beta = \alpha$  cuando  $\mu = 144$
3. [30 ptos.] Nos interesa probar si una moneda está o no balanceada, con base en el número de caras  $Y$  en 36 tiros de la moneda. ( $H_0 : p = 0.5$  contra  $H_1 : p \neq 0.5$ ). Si usamos la región de rechazo  $|y - 18| \geq 4$ , Cuál es
  - a) el valor de  $\alpha$ ?
  - b) el valor de  $\beta$  si  $p = 0.7$ ?
4. [20 ptos.]  
 Un investigador realiza pruebas de un medicamento para el control del hipertiroidismo. Al grupo 1 le subministra un placebo y al grupo 2 el medicamento. El examen del TSH registra los valores en ( $\mu\text{U/mL}$ ) reportados en la tabla, el tratamiento busca disminuir la concentración de la hormona

|                     | Placebo | Medicamento |
|---------------------|---------|-------------|
| Tamaño muestral     | 6       | 6           |
| Media               | 5.3     | 4.8         |
| Desviación estándar | 0.3     | 0.3         |

- a) Exprese la hipótesis nula y alternativa que debe usarse para probar la efectividad del medicamento



- b) ¿Los datos son suficiente evidencia para indicar que el medicamento es efectivo?. Use  $\alpha = 0.05$ .
- c) Encuentre el valor  $p$ .