

PARCIAL 3 - 21/06/2022

Deberá subirse al aula virtual el escaneado de la resolución de ejercicios resueltos en papel, y el código `python` utilizado en la resolución de los ejercicios marcados con “►”. El envío deberá contar con las siguientes características:

- Enviar dos archivos, que deberán llamarse de la forma `apellido_nombre.pdf` para el escaneado, y `apellido_nombre.py` o `apellido_nombre.ipynb` para el código.
- El código deberá contener las funciones `ejercicio1()`, `ejercicio2()`, etc., con las resoluciones correspondientes a los ejercicios considerados, y la ejecución del programa deberá mostrar en pantalla las respuestas solicitadas.
- Está permitido usar los códigos desarrollados en los prácticos.

Ejercicio 1: Se conocen los siguientes valores de una muestra aleatoria:

0.590, 0.312, 0.665, 0.926, 0.577, 0.505, 0.615, 0.360, 0.899, 0.779, 0.293, 0.962,

y desea someterse a prueba la hipótesis:

H_0 : la muestra proviene de una variable aleatoria X con densidad $f(x) = 2x$ en $(0, 1)$.

- a) Describir el test apropiado para esta prueba de hipótesis.
- b) Calcular exactamente el valor del estadístico correspondiente a la muestra dada. Desarrollar en papel el cálculo de este estadístico.
- c) ► Estimar mediante 10000 simulaciones el p -valor usando muestras de uniformes.
- d) Determinar con un nivel de rechazo $\alpha = 0.1$ si se rechaza o no H_0 .

Ejercicio 2:

En un canal de comunicación se envían bits en paquetes de 8 bits (byte). A fin de caracterizar el funcionamiento de este canal, se envían 80 bytes y se registra el número de bits corruptos en cada paquete enviado. El resultado del experimento es el siguiente:

Cantidad de bits corruptos	0	1	2	3	≥ 4
Cantidad de bytes	35	31	10	4	0

Se desea someter a la hipótesis que el número de bits corruptos en un byte que se envía por este canal sigue una distribución binomial $Bin(8, p)$.

Realizar este test atendiendo a las siguientes consignas.

- a) Plantear el test de hipótesis pertinente y realizar el cálculo en papel del estadístico. Usar 3 decimales para la estimación de p .
- b) Dar el p -valor de la prueba y la conclusión que este provee para un nivel de rechazo $\alpha = 0.025$:
 - i) utilizando una aproximación con la distribución χ^2 ,
 - ii) ► realizando 10000 simulaciones.

Ejercicio 3: Considerar un conjunto de datos artificiales que consiste en los siguientes 10 números:

2 4 6 7 11 21 81 90 105 121

Sea $\hat{\theta}$ la media truncada al 10%, calculada borrando el número más pequeño y el más grande y tomando el promedio de los 8 números restantes.

- 1. Explicar cómo se puede usar bootstrap para estimar la $Var(\hat{\theta})$.
- 2. ► Implementar un programa para calcular la estimación bootstrap de $Var(\hat{\theta})$ con 1000 simulaciones.

Ejercicio 4: Usar el test de suma de rangos para analizar la hipótesis de que las siguientes muestras correspondan a una misma distribución:

Muestra A: 0.778, 0.980, 0.967, 0.843, 0.916, 0.905, 0.948, 0.971, 0.744, 0.641, 0.978, 0.901, .

Muestra B: 0.762, 0.002, 0.445, 0.722, 0.229, 0.945, 0.902, 0.031

Para ello:

- a) Explicar en qué consiste el test, cuál es el estadístico y el valor que arroja este estadístico para estos datos.
- b) ► Calcular el p -valor exacto de este conjunto de datos utilizando una fórmula recursiva.
- c) ► Calcular el p -valor aproximado en base a una simulación.
- d) Para cada uno de los casos decidir con un nivel de rechazo $\alpha = 5\%$.