

## Ejercicio 06 Estadística Computacional

28 de noviembre de 2023

### 1 Instrucciones

- El trabajo debe ser desarrollado en el lenguaje de programación R.
- El informe debe ser generado utilizando la herramienta R Markdown con formato PDF. **Se debe poder visualizar tanto código como resultados de estos.**
- El entregable consiste en un archivo comprimido con extensión zip que contiene todos los archivos del proyecto en R, el informe en PDF y un archivo README.md con el nombre del estudiante.
- **El formato del entregable debe ser el rut del estudiante. Ejemplo "12345678k.zip".**
- **Se realizarán descuentos por faltas ortográficas (hasta 5 décimas).**
- Las consultas se responderán a través del foro habilitado en Campus Virtual.

### 2 Enunciado (1 punto por problema)

Para los siguientes enunciados es importante que identifiquen los parámetros y/o estadísticos de interés, planteen las pruebas de hipótesis, además de determinar cual es el test indicado a utilizar y por que. Además debe de comentar y concluir respecto de los resultados que obtenga de sus tests. **El ejercicio 5 y 6 debe de utilizar test NO parámetros.**

1. Una empresa de tecnología quiere saber si la duración promedio de la batería de su nuevo modelo de teléfono móvil supera las 24 horas. Se sabe que la duración promedio de la batería de modelos anteriores es de 24 horas, y la desviación estándar poblacional es de 2 horas. Se selecciona una muestra aleatoria de 40 teléfonos del nuevo modelo y se registra la duración de la batería. La muestra arroja una duración media de 25 horas. Utilizando un nivel de significancia del 5%, ¿existe suficiente evidencia para afirmar que la duración media de la batería del nuevo modelo es superior a las 24 horas? Realiza un z-test para responder esta pregunta. **Para trabajar con una muestra, puede generarla con rnorm utilizando los parámetros indicados en el enunciado.**
2. Un restaurante introduce un nuevo plato y desea saber si el tiempo de preparación promedio de este plato es diferente del tiempo estándar de 30 minutos. El restaurante no tiene datos previos sobre la variabilidad del tiempo de preparación de este plato. Se toma una muestra de 25 preparaciones del nuevo plato, obteniendo un tiempo promedio de preparación de 32 minutos. Utilizando un nivel de significancia del 5%, ¿existe suficiente evidencia para afirmar que el tiempo de preparación promedio del nuevo plato es diferente de 30 minutos?.
3. Una empresa de fabricación de neumáticos desea evaluar si el proceso de producción de neumáticos nuevos está bajo control en términos de variabilidad. La empresa tiene un estándar de calidad que establece que la variabilidad en el espesor de los neumáticos no debe exceder una varianza de 4 mm<sup>2</sup>. Se toma una muestra aleatoria de 30 neumáticos y se mide el espesor de cada uno, resultando en una varianza muestral de 5 mm<sup>2</sup>. Utilizando un nivel de significancia del 5%, ¿existe suficiente evidencia para afirmar que la variabilidad en el proceso de producción es mayor que el estándar establecido?.

4. Una cadena de cines está interesada en aumentar la venta de palomitas de maíz. Un estudio previo mostró que aproximadamente el 40 % de los clientes compran palomitas. Tras implementar una nueva estrategia de marketing, la cadena desea saber si el porcentaje ha aumentado. Después de la implementación de la nueva estrategia, se selecciona una muestra aleatoria de 200 clientes, y se encuentra que 96 de ellos compraron palomitas de maíz. Utilizando un nivel de significancia del 5 %, ¿existe suficiente evidencia para afirmar que el porcentaje de clientes que compran palomitas ha aumentado?
5. Una compañía de suplementos alimenticios está investigando el efecto de un nuevo producto en la mejora del rendimiento atlético. Se lleva a cabo un estudio con un grupo de deportistas para evaluar el impacto del suplemento. Un grupo de 15 deportistas participa en un experimento donde se mide su rendimiento en una prueba de resistencia. Se toman mediciones antes de iniciar el consumo del suplemento y después de cuatro semanas de uso continuo. Los investigadores están interesados en determinar si el consumo del suplemento ha tenido un efecto significativo en el rendimiento de los deportistas. Analiza los datos para proporcionar una respuesta a esta pregunta.

Número Atleta	Rendimiento Antes	Rendimiento Después
1	20.5	22.0
2	18.7	19.1
3	21.3	21.8
4	19.5	20.0
5	22.1	23.5
6	17.8	18.2
7	20.0	20.7
8	23.4	25.1
9	21.5	22.3
10	18.0	28.5
11	19.2	19.7
12	22.6	23.0
13	17.9	18.3
14	21.7	22.2
15	20.3	21.5

Cuadro 1: Rendimiento de los atletas antes y después del suplemento

6. Un restaurante popular ha decidido modificar la receta de su plato estrella para hacerlo más saludable, cambiando algunos ingredientes para reducir el contenido de grasa. Para evaluar la aceptación de la nueva receta, el restaurante realiza una encuesta con 20 de sus clientes habituales que han probado tanto la versión original como la nueva del plato. Cada cliente indica si prefiere la versión original o la nueva. El restaurante necesita saber si la nueva receta es tan buena como la original según la percepción de los clientes. Examina los resultados de la encuesta para determinar si hay una preferencia clara por alguna de las dos versiones. Sugerencia : puede señalar en un arreglo la preferencia por un plato u otro, como un vector de valores binarios, es decir,  $c(1,0,1,1,0,\dots)$  y puede hacerlo aleatorio.

- **\*La entrega de este Ejercicio será el sábado 9 de diciembre a las 23:59 hrs.**