



EJERCICIO PRÁCTICO 4: INFERENCIA CON UNA Y DOS MEDIAS

CONTEXTO

Los intervalos de confianza y la capacidad de conocer la forma de la distribución muestral de las medias nos permiten, a partir de una muestra, poner a prueba una hipótesis sobre el valor del parámetro en la población. Esto lo hicimos en el curso pasado, pero aquí queremos recordarlo y darle un sabor más práctico, basados en datos y usando herramientas informáticas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

1. Postular hipótesis para responder preguntas sobre las medias que involucren una y dos muestras.
2. Realizar pruebas de hipótesis relacionadas con medias que involucren una y dos muestras en el entorno R.

ÉXITO DE LA ACTIVIDAD

1. El equipo propone hipótesis adecuadas para responder las preguntas planteadas y pruebas pertinentes para contrastarlas.
2. El equipo construye un script en el entorno R para verificar que se cumplen las condiciones para realizar pruebas de hipótesis válidas para cada caso y llevarla a cabo correctamente.
3. El equipo puede concluir a partir de los resultados de las pruebas realizadas de forma contextualizada.

ACTIVIDADES

El Comité Olímpico de una gran potencia del atletismo está estudiando el programa de entrenamiento de varones para la competencia de 100 metros planos, por lo que ha recopilado datos de diversos atletas:

- Id: identificador único para cada atleta.
- Raza: raza del atleta (categórica: Blanca, Negra, Oriental).
- Previo: mejor tiempo registrado por el atleta antes de ingresar al programa de entrenamiento (numérica, en segundos).
- Posterior: mejor tiempo registrado por el atleta durante los primeros 6 meses del programa de entrenamiento (numérica, en segundos).

1. Obtener desde UVirtual el archivo EP04_datos.csv.
2. Crear un script en R con comentarios iniciales que indiquen el número de grupo y los nombres de sus integrantes (el equipo queda en libertad de excluir a aquellos integrantes que no hayan participado del desarrollo de la actividad).
3. Copiar los enunciados de los problemas asignados como comentarios.
4. Proponer una hipótesis nula y una hipótesis alternativa para cada caso.
5. Escribir código R para verificar que se cumplen las condiciones necesarias para docimar las hipótesis con las pruebas seleccionadas.
6. Escribir código R para realizar las pruebas de hipótesis seleccionadas.
7. Redactar respuestas a las preguntas planteadas (comentarios) en base a los resultados del análisis realizado.

Fuera del horario de clases, cada equipo debe subir el script realizado UVirtual con el nombre "EP04-respuesta-grupo-i", donde i es el número de grupo asignado. Las respuestas deben subirse antes de las 23:30 del sábado.

PREGUNTAS

Grupo 1:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas negros después de ingresar al programa de entrenamiento es superior a 9,52 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas blancos se reduce en 5,04 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas blancos superan a los orientales por menos de 1,16 segundos antes del entrenamiento?

Grupo 2:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas orientales antes de ingresar al programa de entrenamiento es inferior a 20,32 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas negros se reduce en más de 2,27 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas negros superan a los orientales por 3,08 segundos después del entrenamiento?

Grupo 3:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas negros después de ingresar al programa de entrenamiento es de 9,63 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas blancos se reduce en menos de 1,16 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas blancos superan a los orientales por más de 1,16 segundos antes del entrenamiento?

Grupo 4:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas orientales antes de ingresar al programa de entrenamiento es superior a 18,83 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas negros se reduce en 5,82 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas negros superan a los orientales por menos de 3,64 segundos después del entrenamiento?

Grupo 5:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas blancos después de ingresar al programa de entrenamiento es inferior a 12,87 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas orientales se reduce en más de 5,27 segundos tras el entrenamiento?
4. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas negros superan a los blancos por 0,76 segundos antes del entrenamiento?

Grupo 6:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas orientales antes de ingresar al programa de entrenamiento es de 19,75 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas negros se reduce en menos de 4,17 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas negros superan a los orientales por más de 1,76 segundos después del entrenamiento?

Grupo 7:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas blancos después de ingresar al programa de entrenamiento es superior a 11,78 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas negros se reduce en 4,68 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas negros superan a los blancos por menos de 1,34 segundos antes del entrenamiento?

Grupo 8:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas negros antes de ingresar al programa de entrenamiento es inferior a 14,67 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas blancos se reduce en más de 2,91 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas blancos superan a los orientales por 3,08 segundos después del entrenamiento?

Grupo 9:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas blancos después de ingresar al programa de entrenamiento es de 13,57 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas negros se reduce en menos de 5,27 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas negros superan a los blancos por más de 2,62 segundos antes del entrenamiento?

Grupo 10:

1. El Comité Olímpico cree que el mejor tiempo medio de los atletas negros antes de ingresar al programa de entrenamiento es superior a 12,81 segundos. ¿Soportan los datos esta afirmación?
2. ¿Sugieren los datos que la mejor marca de los atletas orientales se reduce en 4,68 segundos tras el entrenamiento?
3. ¿Es posible afirmar que, en promedio, los atletas blancos superan a los orientales por menos de 3,08 segundos después del entrenamiento?

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Formulan con claridad y explícitamente hipótesis nulas y alternativas adecuadas para responder las preguntas planteadas, tanto de forma declarativa como matemática, definiendo todos los elementos involucrados y determinando correctamente el valor nulo y la dirección de la prueba

- Proponen explícitamente una prueba estadística pertinente para contrastar las hipótesis planteadas, justificando adecuadamente esta elección
- Evalúan, argumentando convincentemente y utilizando gráficos o pruebas estadísticas, que se cumplen los requisitos necesarios para aplicar la prueba seleccionada con validez en la(s) muestra(s) trabajada(s)
- Escriben código R -ordenado, bien indentado, sin sentencias espurias y bien comentado- que realiza de forma completa y correcta la prueba seleccionada con todos los elementos (datos, valor nulo, dirección de la prueba, etc.) correctos
- Entrega una conclusión correcta y completa a las preguntas planteadas, basándose en el resultado de las pruebas realizadas y el contexto del problema.
- Escribe con buena ortografía y redacción, usando vocabulario propio de la disciplina y el contexto del problema.