

## **EJERCICIO PRÁCTICO 10: MÉTODOS NO PARAMÉTRICOS**

### **CONTEXTO**

Hasta ahora, la mayoría de las pruebas que hemos ocupado requieren que se cumplan ciertas condiciones, muchas veces asociadas a la distribución de los datos. Desde luego, nos hemos enfrentado a la pregunta de qué hacer si la muestra no cumple con ellas. Una alternativa para trabajar con estos datos problemáticos son los llamados métodos no paramétricos.

### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE**

Aplicar métodos no paramétricos para lidiar con datos problemáticos usando el ambiente R.

### **ÉXITO DE LA ACTIVIDAD**

1. El equipo obtiene y manipula correctamente los datos entregados y propone hipótesis pertinentes a contrastar para cada problema.
2. El equipo se asegura que cada caso no cumple las condiciones para utilizar métodos paramétricos con validez, usando gráficos o pruebas estadísticas auxiliares disponibles en el entorno R en caso necesario.
3. El equipo realiza de forma correcta y completa una prueba no paramétrica para cada problema.
4. El equipo interpreta adecuadamente los resultados de las pruebas y responde las preguntas planteadas en cada caso.

### **ACTIVIDADES**

Una empresa se encuentra en las etapas finales del proceso de desarrollo de un nuevo videojuego, por lo que el equipo de aseguramiento de la calidad está realizando pruebas exhaustivas con usuarios reales para asegurarse de que el producto sea todo un éxito. Una vez completada la primera etapa de pruebas, ha organizado la información recolectada en un conjunto de datos con las siguientes columnas:

- Id: identificador único del usuario.
  - Estetica: percepción de la calidad de la estética, en una escala de 1 (muy mala) a 5 (muy buena).
  - Usabilidad: percepción de la simplicidad de los controles del juego, en una escala de 1 (muy mala) a 5 (muy buena).
  - Dificultad: percepción acerca del nivel de dificultad del juego, en una escala de 1 (muy fácil) a 5 (muy difícil).
  - Personaje: tipo de personaje escogido por el jugador, variable categórica con niveles humano, elfo, enano, orco, mago, mediano.
  - Nivel\_10: tiempo (en horas) que tarda el usuario en completar el nivel 10 del juego.
  - Nivel\_20: tiempo (en horas) que tarda el usuario en completar el nivel 20 del juego.
  - Nivel\_30: tiempo (en horas) que tarda el usuario en completar el nivel 30 del juego.
1. Copiar el enunciado de los problemas asignados como comentarios de un script R.
  2. Descargar desde UVirtual el archivo EP10 Datos.csv con los datos a emplear.
  3. Obtener los datos en cada caso y proponer hipótesis que permitan responder las preguntas planteadas.
  4. Argumentar o escribir código R para verificar que no se cumplen las condiciones para pruebas paramétricas con validez para el caso en estudio.
  5. Escribir código R para realizar las pruebas no paramétricas solicitadas con los datos apropiados.

6. Concluir a la luz de los resultados de la prueba.
7. Redactar la respuesta a la pregunta planteada (comentario) en base a los resultados del análisis realizado.

Fuera del horario de clases, cada equipo debe subir el script realizado UVirtual con el nombre "EP10-respuesta-grupo-i", donde i es el número de grupo asignado. Las respuestas deben subirse antes de las 23:30 del miércoles 7 de junio.

## **PREGUNTAS**

### **Grupo 1:**

1. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a la dimensión de usabilidad entre los usuarios que jugaron con los diferentes tipos de personaje? De ser así, ¿entre qué tipos de personajes existen diferencias?
2. ¿Existe diferencia en el tiempo que tardan los usuarios que jugaron con un orco como personaje en completar los niveles 10, 20 y 30? De ser así, ¿entre qué niveles existen diferencias?

### **Grupo 2:**

1. ¿Existe diferencia en los tiempos que tardan los usuarios que jugaron con un elfo como personaje en completar los niveles 10 y 20?
2. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a la dimensión de dificultad entre los usuarios que jugaron con los diferentes tipos de personaje? De ser así, ¿entre qué tipos de personajes existen diferencias?

### **Grupo 3:**

1. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a las dimensiones de estética y usabilidad entre los usuarios que jugaron con un orco como personaje?
2. ¿Existe diferencia en el tiempo que tardan los usuarios que jugaron con los diferentes tipos de personaje en completar el nivel 30? De ser así, ¿entre qué tipos de personaje existen diferencias?

### **Grupo 4:**

1. ¿Existe diferencia en los tiempos que tardan los usuarios que jugaron con un mediano y un enano como personaje en completar el nivel 20?
2. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a las dimensiones de estética, usabilidad y dificultad entre los usuarios que jugaron con un mago como personaje? De ser así, ¿entre qué dimensiones existen diferencias?

### **Grupo 5:**

1. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a la dimensión de usabilidad entre los usuarios que jugaron con un orco y un mago como personaje?
2. ¿Existe diferencia en el tiempo que tardan los usuarios que jugaron con un elfo como personaje en completar los niveles 10, 20 y 30? De ser así, ¿entre qué niveles existen diferencias?

### **Grupo 6:**

1. ¿Existe diferencia en los tiempos que tardan los usuarios que jugaron con un mago como personaje en completar los niveles 20 y 30?
2. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a la dimensión de usabilidad entre los usuarios que jugaron con los diferentes tipos de personaje? De ser así, ¿entre qué tipos de personajes existen diferencias?

**Grupo 7:**

1. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a las dimensiones de usabilidad y dificultad entre los usuarios que jugaron con un humano como personaje?
2. ¿Existe diferencia en el tiempo que tardan los usuarios que jugaron con los diferentes tipos de personaje en completar el nivel 20? De ser así, ¿entre qué tipos de personaje existen diferencias?

**Grupo 8:**

1. ¿Existe diferencia en los tiempos que tardan los usuarios que jugaron con un elfo y un orco como personaje en completar el nivel 30?
2. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a las dimensiones de estética, usabilidad y dificultad entre los usuarios que jugaron con un enano como personaje? De ser así, ¿entre qué dimensiones existen diferencias?

**Grupo 9:**

1. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a la dimensión de estética entre los usuarios que jugaron con los diferentes tipos de personaje? De ser así, ¿entre qué tipos de personajes existen diferencias?
2. ¿Existe diferencia en el tiempo que tardan los usuarios que jugaron con un mediano como personaje en completar los niveles 10, 20 y 30? De ser así, ¿entre qué niveles existen diferencias?

**Grupo 10:**

1. ¿Existe diferencia en los tiempos que tardan los usuarios que jugaron con un humano como personaje en completar los niveles 10 y 20?
2. ¿Existe diferencia en la puntuación dada a la dimensión de estética entre los usuarios que jugaron con los diferentes tipos de personaje? De ser así, ¿entre qué tipos de personajes existen diferencias?

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN****Pregunta 1:**

- Obtienen correctamente los datos necesarios para realizar la prueba solicitada, en un formato pertinente.
- Seleccionan una prueba no paramétrica adecuada, justificando la elección en base a la prueba paramétrica que debería aplicarse y el comportamiento de los datos.
- Formula con claridad y explícitamente hipótesis nulas y alternativas no paramétricas adecuadas para responder la pregunta planteada, tanto en lenguaje natural como en lenguaje matemático.
- Argumentan convincentemente el cumplimiento de todas las condiciones requeridas para aplicar una prueba no paramétrica adecuada.
- Realizan de forma completa y correcta una prueba de Wilcoxon adecuada para la pregunta planteada en el enunciado, utilizando los datos correctos.
- Entregan una conclusión completa a la pregunta planteada en el enunciado, basándose en el resultado correcto de una prueba adecuada y el contexto del problema.
- Escriben código R -ordenado, bien indentado, sin sentencias espurias y bien comentado- que realiza de forma completa y correcta la prueba de Wilcoxon adecuada para responder y con los datos adecuados.
- Escriben con buena ortografía y redacción (<3 errores), usando vocabulario propio de la disciplina y el contexto del problema.

Pregunta 2:

- Obtienen correctamente los datos necesarios para realizar la prueba solicitada, en un formato pertinente.
- Seleccionan una prueba no paramétrica adecuada, justificando la elección en base a la prueba paramétrica que debería aplicarse y el comportamiento de los datos.
- Formula con claridad y explícitamente hipótesis nulas y alternativas no paramétricas adecuadas para responder la pregunta planteada.
- Argumentan convincentemente el cumplimiento de todas las condiciones requeridas para aplicar una prueba no paramétrica adecuada.
- Realizan de forma completa y correcta una prueba ómnibus no paramétrica adecuada para la pregunta planteada en el enunciado, utilizando los datos correctos.
- Realizan de forma completa y correcta un análisis post-hoc no paramétrico adecuado para la pregunta planteada en el enunciado, utilizando los datos correctos.
- Entregan una conclusión completa a la pregunta planteada en el enunciado, basándose en el resultado correcto de pruebas ómnibus y/o post-hoc adecuadas y el contexto del problema.
- Escriben código R -ordenado, bien indentado, sin sentencias espurias y bien comentado- que realiza de forma completa y correcta la prueba de Wilcoxon adecuada para responder y con los datos adecuados.
- Escriben con buena ortografía y redacción (<3 errores), usando vocabulario propio de la disciplina y el contexto del problema.