

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

1EST14 - EXPERIMENTACIÓN NUMÉRICA

Ejercicio Grupal 3 – EG3
(Segundo semestre 2024)

Indicaciones Generales:

- Los grupos deben ser formados por máximo 3 alumnos.
- En la carátula se debe consignar el código, los apellidos y nombres de los alumnos que forman parte del grupo.
- El trabajo debe presentar una buena redacción, ortografía, claridad y orden en la exposición de las ideas.
- Para entregar su trabajo en la plataforma educativa Paideia PUCP, siga los pasos que se presentan a continuación:
 - Uno de los miembros del grupo debe subir el documento en PAIDEIA con el siguiente formato de nombre: **EG3GrupoX.pdf**. Por ejemplo, para el grupo 5: EG3-Grupo05.pdf
 - Se debe utilizar un procesador de textos para la elaboración con letra Arial 11, interlineado simple y página tamaño A4. El documento final debe estar en formato word o pdf.
 - Es responsabilidad de los miembros del grupo, verificar la publicación correcta del trabajo antes de subirlo a la plataforma educativa Paideia PUCP.
- Puntaje máximo debido al EG2: 2.5 puntos, que se sumarán al puntaje del examen parcial.

1 Objetivo

Al finalizar esta actividad, en el contexto de un experimento realizado dentro de una investigación sobre una variable respuesta y uno o más factores (variables explicativas), el alumno será capaz de:

- detallar el experimento: variable respuesta, unidad experimental, factor(es) en estudio y sus niveles, tratamientos, factor(es) de bloqueo, tamaño del experimento; diseño factorial y modelo aditivo lineal inicial;
- definir hipótesis para los términos del modelo y aplicar las pruebas para identificar los efectos significantes (que entran en el modelo final);
- verificar la normalidad de los residuos del modelo final;
- describir el modelo final, estimar e interpretar los efectos del modelo final;
- describir, mediante exploración gráfica, los resultados del experimento;
- obtener conclusiones del experimento.

2 Problema

“Análisis del Rendimiento de Algoritmos de Ordenamiento”

Se ha realizado un estudio comparativo sobre la eficiencia de tres algoritmos de ordenamiento diferentes (Bubble Sort, Quick Sort y Merge Sort) al ordenar arreglos de 1000 elementos. Se realizaron 4 pruebas para cada algoritmo, registrando el tiempo de ejecución en milisegundos. Datos:

Algoritmo	Observaciones (en ms)			
Bubble Sort	295	310	285	305
Quick Sort	148	156	145	152
Merge Sort	182	175	188	179

Realice los siguientes pasos:

1. Detallar:

- a. objetivo de la investigación
- b. variable respuesta,
- c. unidad experimental,
- d. factor en estudio y sus niveles, tratamientos,
- e. tamaño del experimento;
- f. diseño factorial, y

- g. modelo aditivo lineal inicial.
 - h. Establecer el contraste de hipótesis de acuerdo al objetivo de la investigación.
2. Determinar El tipo de prueba que debe aplicar, verificando:
 - a. tipo de muestras;
 - b. normalidad; y
 - c. homocedasticidad.
3. Aplicar la prueba de hipótesis adecuada, reportando:
 - a. estadísticas descriptivas;
 - b. contraste de hipótesis;
 - c. estadística de prueba;
 - d. valor crítico;
 - e. p-valor;
 - f. resultado de la prueba,
4. verificar la normalidad de los residuos,
5. Describir el modelo final.
6. Con el objetivo de explicar en qué radica la diferencia de la variable respuesta, caso exista entre los grupos:
 - a. aplicar un método gráfico, y
 - b. un método de comparaciones múltiples.
7. Responda al objetivo del estudio, explicando las conclusiones a las que llega.

3 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación se encuentran en la siguiente rúbrica:

Puntaje	Indicador
0.75	Detallar el experimento: variable respuesta, unidad experimental, factor(es) en estudio y sus niveles, tratamientos, tamaño del experimento; diseño factorial y modelo aditivo lineal inicial;
0.25	Determinar tipo de prueba
0.50	Definir hipótesis para los términos del modelo y aplicar las pruebas para identificar los efectos significantes (que entran en el modelo final);
0.25	Verificar la normalidad de los residuos del modelo final;
0.25	describir el modelo final, estimar e interpretar los efectos del modelo final;
0.25	comparaciones múltiples.
0.25	obtener conclusiones del experimento.
2.5 puntos	Total

4 Insumos

- Material de estudio del curso de la sección de Diseño de experimentos a 1 vía (4.1, 4.2) y anteriores.
- Herramientas: RStudio y Excel

Las profesoras del curso:
 Maria Teresa Villalobos Aguayo y Miluska Osorio Martínez

San Miguel, 31 de octubre de 2024