**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

**

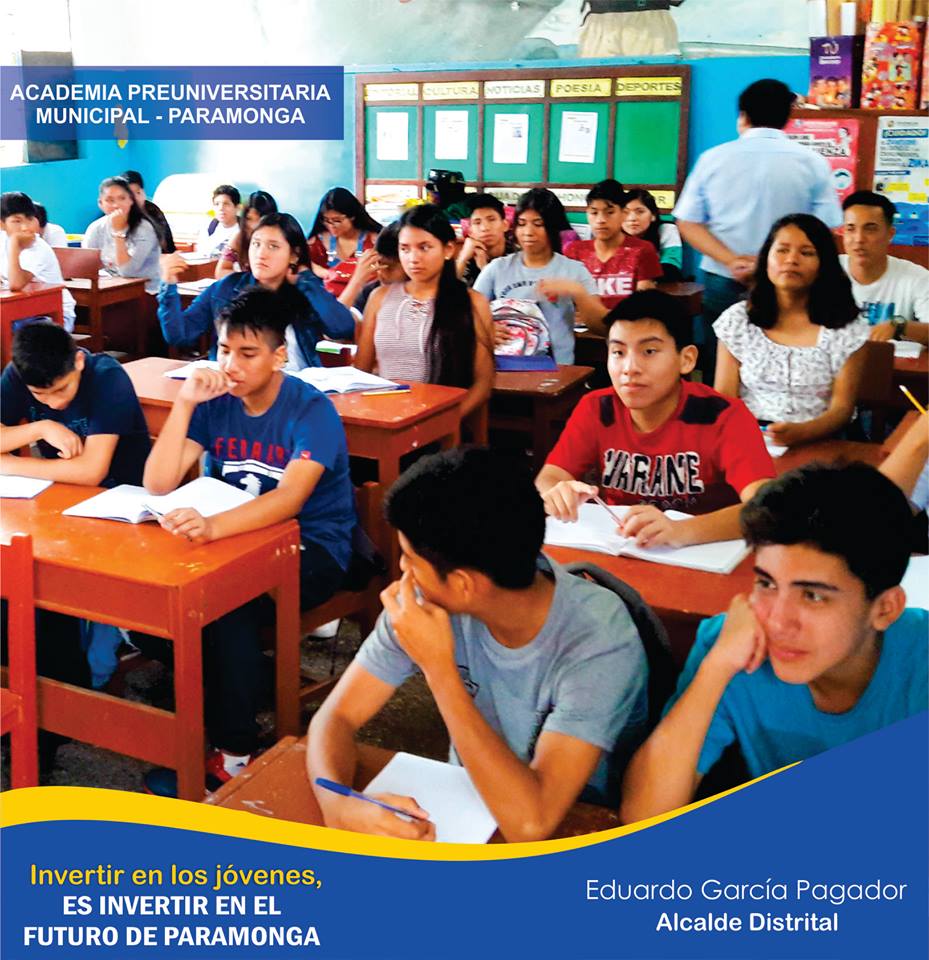
*Facultad de Economía y Planificación*

*Departamento Académica de Estadística e Informática*

**Estadística No Paramétrica**

**Práctica Dirigida Nº 3**

**Caso: Academia Preuniversitaria R&Dgo**



La academia Preuniversitaria R&Dgo prepara estudiantes que se encuentran en quinto de secundaria (o que ya acabaron el colegio) y que desean ingresar a diferentes universidades de Lima.

El año 2019, para la preparación del examen de admisión 2019-2 en diferentes universidades, la academia contaba con 4 salones de preparación denominados (A, B, C y D).

Debido a disponibilidad de horario, la academia cuenta con 4 profesores de Razonamiento Matemático y cada uno de ellos fue asignado como tutor de los salones.

Los profesores de Razonamiento Matemático eran asignados de acuerdo con su experiencia laboral asignándose al salón A al más experimentado y al salón D, el menos experimentado.

El dueño de la academia quiere realizar un estudio de las notas obtenidas en los 4 exámenes previos al examen final. Se tiene conocimiento que los exámenes previos al examen final presentan temas acumulativos, por ejemplo, en el examen 2 se considera también temas desarrollados para el examen 1.

Las variables de interés son:

* **Salón**: Salón al que pertenece el estudiante (A, B, C, D)
* **E1**: Puntaje en el examen 1
* **E2**: Puntaje en el examen 2.
* **E3**: Puntaje en el examen 3.
* **E4**: Puntaje en el examen 4.
* **CG1:** Respuesta del estudiante sobre la primera pregunta de cultura general (1: correcto, 0: Incorrecto) en el examen 4.
* **CG2:** Respuesta del estudiante sobre la segunda pregunta de cultura general (1: correcto, 0: Incorrecto) en el examen 4.
* **CG3:** Respuesta del estudiante sobre la tercera pregunta de cultura general (1: correcto, 0: Incorrecto) en el examen 4.
* **CG4:** Respuesta del estudiante sobre la cuarta pregunta de cultura general (1: correcto, 0: Incorrecto) en el examen 4.
* **CG5:** Respuesta del estudiante sobre la quinta pregunta de cultura general (1: correcto, 0: Incorrecto) en el examen 4.

A un nivel de significación de 0.04, el dueño de la academia quiere que se le responda lo siguiente:

1. Si para los estudiantes del salón B, en al menos uno de los exámenes el puntaje mediano es diferente a los demás. En caso hubiese uno varios exámenes diferentes (los más difíciles) a los demás se indique cuales fueron.

**Prueba Quade**

H0: Me1=Me2=Me3=Me4

H1: Al menos una Mei es diferente a las demás

α=0.04

F=7.0974 pvalor=0.0003172< α

Conclusión

A un nivel de significación de 0.04, existe suficiente evidencia estadística para rechazar H0.

Por lo tanto, podemos afirmar que al menos uno de los exámenes el puntaje mediano es diferente a los demás.

H0: Mei=Mej

H1: Mei≠Mej

α=0.04

|  |  |
| --- | --- |
| **Comparación** | **Sig** |
| 1-2 | \* |
| 1-3 | \* |
| 1-4 | ns |
| 2-3 | ns |
| 2-4 | \* |
| 3-4 | \* |

Cuadro Resumen

|  |  |
| --- | --- |
| **Examen** |  |
| 2 | A |
| 3 | A |
| 4 | B |
| 1 | B |

Conclusión

A un nivel de significación de 0.04, se puede afirmar que las evaluaciones más difíciles son la primera y la cuarta

1. Si para los estudiantes del salón A, el nivel de dificultad de las preguntas del tema de cultura general no estaba equilibrado. En caso hubiese una o varias preguntas con menor dificultad indique cuáles son esas preguntas.

**Prueba Q de Cochran**

H0: π1 = π2 = π3 = π4 = π5

H1: Al menos un πi es diferente a los demás

α=0.04

pvalor=0.02902 < α se rechaza H0

Conclusión

A un nivel de significación de 0.04, existe suficiente evidencia estadística para rechazar H0.

Por lo tanto, Podemos afirmar que el nivel de dificultad de las preguntas del tema de cultura general no estaba equilibrado

|  |  |
| --- | --- |
| **Comparación** | **Sig** |
| 1-2 | ns |
| 1-3 | ns |
| 1-4 | \* |
| 1-5 | ns |
| 2-3 | ns |
| 2-4 | ns |
| 2-5 | ns |
| 3-4 | ns |
| 3-5 | ns |
| 4-5 | ns |

Cuadro Resumen

|  |  |
| --- | --- |
| Pregunta |  |
| 1 | A |
| 3 | A B |
| 5 | A B |
| 2 | A B |
| 4 | B |

Conclusión

A un nivel de significación de 0.04, se puede afirmar que las preguntas con menos nivel de dificultad son 1, 3, 5 y 2.

1. Si con respecto al primer examen la experiencia de los tutores es un factor que incrementa el rendimiento en las evaluaciones

**Prueba J-T**

H0: Me1= Me2=Me3=Me4

H1: Me1> Me2>Me3>Me4

α=0.04

pvalor= 0.3142 > α

Conclusión

A un nivel de significación de 0.04, no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H0.

Por lo tanto, no podemos afirmar que con respecto al primer examen la experiencia de los tutores es un factor que incrementa el rendimiento en las evaluaciones.

1. Si para los salones A, B y C, la variabilidad en la tercera evaluación es diferente en al menos uno de los salones. En caso hubiese un salón o salones con mayor variabilidad se indique cual(es) es(son) el(los) salón(es).

**Prueba de Conover**

H0: θ1 = θ2 = θ3

H1: Al menos un θi diferente a los demás

α=0.04

pvalor=0.005552 < α se rechaza H0

Conclusión

A un nivel de significación de 0.04, no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H0.

Por lo tanto, podemos afirmar que la variabilidad en la tercera evaluación es diferente en al menos uno de los salones

H0: θi = θj

H1: θi ≠ θj

α=0.04

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Comparaciones** | **Diferencia** | **Valor Crítico** | **Significancia** |
| A-B | 1782.169 | 1181.29 | \* |
| A-C | 110.5084 | 1130.746 | ns |
| B-C | 1671.661 | 1232.55 | \* |

Resumen

|  |  |
| --- | --- |
| Salones |  |
| B | A |
| A | B |
| C | B |

Conclusión

A un nivel de significación de 0.04, se puede afirmar que el salón B es el que presenta mayor variabilidad

1. Si para los estudiantes del salón D, debido a la acumulación de temas, la última evaluación es más difícil que la primera.

**Prueba de page**

H0: Me1 = Me2 = Me3= Me4

H1: Me4 < Me3 < Me2 < Me1

α=0.04

pvalor=0.7704 > α no se rechaza H0

Conclusión

A un nivel de significación de 0.04, no existe suficiente evidencia estadística para rechazar H0.

Por lo tanto, no podemos afirmar que debido a la acumulación de temas, la última evaluación es más difícil que la primera.