**ESTÁNDAR DE RESOLUCIÓN DEL CASO PRÁCTICO PARCIAL 1**

CUESTIONES PLANTEADAS

1.- Estimar la calidad de los ítems y la fiabilidad de la prueba en su conjunto. 2.- Valorar la variable “puntuación total” en función de la distribución de frecuencias, medidas de posición (calcula y explica, como mínimo, el percentil 35, el decil 6 y los cuartiles), tendencia central y dispersión. 3.- Calcular e interpretar la correlación entre el ítem 2 y el 5. 4.- Hacer una predicción, sobre la puntuación en la prueba, a partir de la variable edad. 5.- Demostrar si existe relación o no entre las variables sexo y color preferido.

**INFORME**

**EVALUACIÓN INTERMEDIA DE ESTUDIANTES EN LA ASIGNATURA DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS EN EDUCACIÓN**

**Introducción**

Este Informe presenta los resultados obtenidos en un estudio sobre los conocimientos que tienen los alumnos de la asignatura Diseño de Investigación y Análisis de Datos en Educación (en adelante DIADE), concretamente sobre sus conocimientos de Estadística Descriptiva y Correlacional.

El estudio fue llevado a cabo en una fase intermedia del período de enseñanza –dos meses después de iniciado el semestre- y en él participaron voluntariamente los tres grupos de estudiantes de la asignatura.

El Informe está estructurado en cuatro partes. La primera de ellas, el planteamiento del estudio, muestra el problema que se ha estudiado y la metodología que se ha seguido para recoger datos empíricos acerca del mismo, detallando aspectos tales como diseño metodológico, muestra estudiada, técnicas de recogida de datos. La segunda parte, el procedimiento de análisis, explica las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de los datos, indicando con qué finalidad se ha empleado cada una de ellas. La tercera parte, los resultados, se detiene a considerar cada uno de los resultados alcanzados agrupándolos según diferentes apartados. Y finalmente, la cuarta parte, las conclusiones, sintetiza las respuestas a los interrogantes de partida y, a partir de éstas, se hacen los comentarios o recomendaciones pertinentes.

1. **Planteamiento del estudio**

El estudio realizado trata de dar respuesta a la pregunta ¿cuáles son los conocimientos de Estadística descriptiva y correlacional de los estudiantes de DIADE en una fase intermedia del período formativo? El diseño metodológico seguido corresponde a un tipo de investigación descriptiva y correlacional-predictiva, que combina la presentación de las respuestas con el análisis de las relaciones entre sus elementos. El procedimiento de recogida datos utilizado ha sido una prueba objetiva de 10 items de opción múltiple, con respuestas dicotómicas, a la que se han añadido algunas variables ilustrativas (sexo, color preferido y edad).

La muestra invitada a participar en el estudio fueron los 190 estudiantes matriculados en la asignatura DIADE , mientras que la muestra participante estuvo formada por 74 de ellos, que representa un 39% del total. Considerando la población finita, con un 95% de confianza, el error muestral es del 8.9%.

1. **Procedimiento de análisis**

La fiabilidad de la prueba objetiva ha sido analizada a partir del coeficiente Alfa de Cronbach y la calidad de sus ítems se ha determinado a partir de dos indicadores: el índice de dificultad (proporción de respuestas correctas) y el índice de discriminación (correlación biserial puntual, a partir del coeficiente de correlación de Pearson, de cada ítem y el total). La información recogida a partir de la aplicación de la prueba, en términos de puntuación total del estudiante, ha sido descrita a partir de estadísticos de tendencia central como la media, la mediana y la moda, estadísticos de posición como los percentiles, deciles y cuartiles, y de dispersión como la varianza y la desviación típica.

La relación entre los ítems 2 y 5 se ha determinado a partir del coeficiente Phi, dado que las respuestas son dicotómicas y daban lugar a una lugar a tabla de contingencia de igual número de filas que de columnas. Para determinar la relación entre las variables sexo y color preferido se ha utilizado el Coeficiente C o coeficiente de contingencia, teniendo en cuenta que la información obtenida está medida en una escala nominal y la tabla de contingencia tiene una disposición. 2 x 3.

Finalmente, para predecir la puntuación total de los estudiantes en una prueba de estas características a partir del conocimiento de su edad, se ha realizado una regresión lineal.

1. **Resultados**

*3.1 Calidad de los ítems y fiabilidad de la prueba*

La calidad de los ítems de la prueba objetiva estimada a partir de sus índices de dificultad y discriminación muestra lo siguiente. En términos de dificultad, la prueba puede considerase de una dificultad media, es decir, no hay excesivamente fáciles ni otros que podamos considerar muy difíciles; los ítems que la forman tienen índices de dificultad que van desde 0,24 a 0,78 y cuatro de sus diez ítems tienen valores entre 0,39 y 0, 57.

La tabla 3.1 también nos muestra los índices de discriminación de los diez ítems de la prueba objetiva. De ellos, sólo uno, el ítem 3 (*¿Cuál es la representación gráfica más adecuada cuando los datos están medidos en una escala de intervalos?*), tiene un valor muy alejado de lo que podrían considerarse el estándar de 0,30 exigible a un ítem en términos de discriminación. El otro ítem que tienen valores por debajo de 0,30 es el números 6 (¿*Qué percentil obtendríamos al calcular la amplitud intercuartílica?*) con un 0,28. Teniendo en cuenta este indicador de calidad, cabe esperar que mejore la calidad de la prueba si eliminamos o mejoramos la redacción del ítem 3 y, posiblemente, el ítem 6. Otro ítem que justo en el estándar de discriminación 0,30 y que por tanto podría requerir algunas de las acciones descritas para los otros dos ítems en la misma situación es el número 8 *(¿Qué indica el coeficiente de determinación?*). El análisis de la fiabilidad de la prueba si eliminamos dichos ítems podría arrojar ayudarnos a toma dicha decisión.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ítems | Índice de Dificultad | Índice de Discriminación |
| 1. Los datos en SPSS no se pueden introducir desde un archivo... | 0,39 | 0,417 |
| 2. ¿Cuál de las siguientes opciones de respuesta sería idónea para crear una variable a partir de la suma, resta, multiplicación o división de los valores de otras variables? | 0,42 | 0,457 |
| 3. ¿Cuál es la representación gráfica más adecuada cuando los datos están medidos en una escala de intervalos? | 0,24 | 0,197 |
| 4. ¿Cuál es el estadístico de tendencia central que se obtiene a partir de todas y cada una las puntuaciones? | 0,78 | 0,436 |
| 5. ¿Qué estadístico representa el promedio de desviaciones cuadráticas respecto de la media? | 0,30 | 0,489 |
| 6. ¿Qué percentil obtendríamos al calcular la amplitud intercuartílica? | 0,31 | *0,284* |
| 7. ¿Qué coeficiente de correlación tendría que aplicarse si tenemos que calcular la relación existe entre matriculados según el turno (mañana, tarde) y el grupo (2p1, 2p2, 2p3) al que pertenecen? | 0,57 | 0,428 |
| 8. ¿Qué indica el coeficiente de determinación? | 0,46 | *0,296* |
| 9. Un ítem de una prueba de rendimiento matemático ha arrojado un alto índice de discriminación, por lo que podríamos afirmar que dicho ítem... | 0,77 | 0,488 |
| 10. Cuando aludimos a que los ítems de una prueba permiten hacer inferencias sobre la capacidad que medimos, porque son una muestra representativa de los ítems que podrían mediarla, hablamos de... | 0,28 | 0,504 |

Tabla 3.1 Índices de dificultad y discriminación de la prueba objetiva.

La fiabilidad de la prueba, medida en términos del Alfa de Cronbach, es de 0, 41, valor que indicaría escasa consistencia entre sus ítems. Si eliminamos los ítems 3, 6 u 8, según se indica en la Tabla 3.2 la fiabilidad de la prueba se vería incrementada confirmando la idea planteada en el párrafo anterior. El incremento mayor en la fiabilidad de la prueba se produciría al eliminar el ítem 3; en este caso la fiabilidad aumentaría más de una décima.

| **Estadísticos total-elemento** | | |
| --- | --- | --- |
|  | Correlación elemento-total corregida | Alfa de Cronbach si se elimina el elemento |
| 1.- Los datos en SPSS no se pueden introducir desde un archivo... | ,165 | ,383 |
| 2.- ¿Cuál de las siguientes opciones de respuesta sería idónea para crear una variable a partir de la suma, resta, multiplicación o división de los valores de otras variables? | ,207 | ,366 |
| 3.- ¿Cuál es la representación gráfica más adecuada cuando los datos están medidos en una escala de intervalos? | -,037 | ,452 |
| 4.- ¿Cuál es el estadístico de tendencia central que se obtiene a partir de todas y cada una las puntuaciones? | ,229 | ,362 |
| 5.- ¿Qué estadístico representa el promedio de desviaciones cuadráticas respecto de la media? | ,265 | ,344 |
| 6.- ¿Qué percentil obtendríamos al calcular la amplitud intercuartílica? | ,034 | *,432* |
| 7.- ¿Qué coeficiente de correlación tendría que aplicarse si tenemos que calcular la relación existe entre matriculados según el turno (mañana, tarde) y el grupo (2p1, 2p2, 2p3) al que pertenecen? | ,173 | ,380 |
| 8.- ¿Qué indica el coeficiente de determinación? | ,026 | *,439* |
| 9.- Un ítem de una prueba de rendimiento matemático ha arrojado un alto índice de discriminación, por lo que podríamos afirmar que dicho ítem... | ,285 | ,341 |
| 10.- Cuando aludimos a que los ítems de una prueba permiten hacer inferencias sobre la capacidad que medimos, porque son una muestra representativa de los ítems que podrían mediarla, hablamos de... | ,287 | ,336 |

Tabla 3.2 Correlación ítem-total corregida y valor del coeficiente de fiabilidad si se elimina el ítem

*3.2 Puntuación total en la prueba*

La puntuación total obtenida por los estudiantes en la prueba objetiva tiene una media de 4,5 puntos, con una desviación típica o promedio de desviaciones en torno a dicha media de 1,86 (varianza de 3,5). El valor de la mediana se sitúa también en 4,5 mientras que el que más se repite –la moda- es la puntuación 5. Así, podría decirse que el promedio de las puntuaciones alcanzadas por los estudiantes que respondieron a las preguntas de la prueba objetiva estaría en torno a la calificación de aprobado (5 puntos); a lo que habría que añadir que si bien hay estudiantes con la superan holgadamente otros tienen valores alejados de dicha calificación.

Si ordenamos las puntuaciones totales alcanzadas en la prueba objetiva en sentido ascendente, el 25% (centil 25 o cuartil 1) de los estudiantes con una puntuación más baja alcanzaría un máximo de 3 puntos y el 35% de los estudiantes con puntuaciones más bajas tendría hasta 4 puntos. La puntuación 4,5 (centil 50, mediana o cuartil 2) dividiría en dos grupos iguales a los estudiantes en función de sus puntuaciones totales alcanzadas. La puntuación 5 es el valor que cómo máximo obtiene el 60% de los estudiantes (decil 6 ó centil 60) y la puntuación 5,25 es el valor que como máximo obtiene el 75% (centil 75 o cuartil 3) de la muestra. En otros términos, el 75% por ciento de la clase ha logrado como máximo un 5,25 en la prueba objetiva.

*3.3 La correlación entre el ítem 2 y el 5*

La relación entre los ítems 3 y 5, estimada a partir del coeficiente Phi es de 0,29 con un grado de significación de 0,014. Esto nos permitiría afirmar que existe relación estadísticamente significativa (con una confianza del 95%) entre los aciertos y errores en el ítem 3 (¿*Cuál es la representación gráfica más adecuada cuando los datos están medidos en una escala de intervalos?*) y en el ítem 5 *(¿Qué estadístico representa el promedio de desviaciones cuadráticas respecto de la media?*).

* 1. *La predicción de la puntuación total en función de la edad*

La ecuación de regresión, resultante de estimar la puntuación total de los estudiantes en la prueba objetiva a partir de su edad, tiene como ordenada en el origen o coeficiente B0 (A) el valor -0,896 y como pendiente de la recta de regresión o coeficiente B1 el valor 0,268. A partir de dichos valores, la tabla 3.3 nos muestra las puntuaciones totales que resultan de las predicciones realizadas para las diferentes edades de los estudiantes.

|  |  |
| --- | --- |
| Edad | Puntuación total |
| 19 | 4,19396 |
| 20 | 4,46186 |
| 21 | 4,72976 |
| 22 | 4,99767 |
| 23 | 5,26557 |
| 24 | 5,53347 |
| 26 | 6,06927 |

Tabla 3.3 Predicciones para la puntuación

total en función de la edad de los estudiantes.

Como puede verse en la Tabla 3.3, las puntuaciones totales predichas en la prueba objetiva aumentan a medida que lo hace la edad. No obstante, esta tendencia debería examinarse con cautela dado que la correlación entre ambas variables alcanza un valor (0,23) que no es estadísticamente significativo al 95% de confianza y que el coeficiente de determinación es de sólo 0, 050.

* 1. *La relación entre la elección de color y el sexo*

El examen de la relación entre el color y el sexo de los estudiantes que ha respondido a la prueba objetiva nos ha permitido obtener un Coeficiente C o de contingencia con un valor de 0,073 puntos que no resulta estadísticamente significativo para un nivel de confianza del 95%, dado que el grado de significación obtenida (0, 821) supera el nivel de significación fijado.

1. **Conclusiones**

El estudio realizado nos permite extraer algunas conclusiones importantes, que pasamos a enumerar:

1. La prueba objetiva tiene una dificultad intermedia y la mayoría de sus ítems discriminan entre los estudiantes con puntuaciones altas y bajas en el conjunto de la prueba (sólo dos de ellos no alcanzan un índice de discriminación de 0,30). No obstante, dado el escaso número de ítems que la forman –diez- la fiabilidad es sólo de 0, 40. En este sentido, habría que suprimir o mejorar la redacción de algunos de los ítems y, sobre todo, ampliar la longitud de la misma.
2. Los estudiantes alcanzan en la prueba objetiva puntuaciones totales que tienen como promedio los 4,5 puntos con una desviación típica de 1,86 puntos. Estos datos juntos con los percentiles obtenidos vendría a describir a la muestra en términos de un grupo de estudiantes que tendría un conocimiento algo inferior al estándar exigido en la prueba, con escasas variaciones entre el grupo bajo y el grupo alto.
3. La correlación entre los aciertos y errores de los ítems 2 y 5 no es alta, pero sí estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 95%.
4. La edad no es un buen predictor de la puntuación total de los sujetos.
5. La relación entre el color y sexo es espuria.