EJERCICIO 1 TEMA 4

CALIDAD DE UNA PRUEBA OBJETIVA DE CÁLCULO INFINITESIMAL

Este informe tiene por objeto determinar la calidad de los ítems de una prueba de cálculo infinitesimal e informar sobre la misma con vistas a que puedan adoptarse medidas para, en su caso, mejorar dicha prueba.

El informe se estructura en diferentes partes: la primera de ellas, recoge el planteamiento general del estudio, incluyendo 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 o las técnicas de recogida de datos; en la segunda parte, procedimiento de análisis, se explican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de los datos, indicando con qué finalidad se ha empleado cada una de ellas; en la tercera parte, se presentan los resultados del estudio; y, finalmente, en la última parte se incluyen las conclusiones del mismo.

*1.- PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO*

El problema abordado en este estudio responde a la cuestión ¿cuál es la dificultad y discriminación de los ítems que componen la prueba de cálculo infinitesimal? La metodología seguida para responder a esta cuestión se enmarca dentro de los métodos correlacionales y se concreta en un diseño metodológico que supone la aplicación de una prueba denominada “cálculo infinitesimal”, compuesta por 20 ítems, a un total de 99 sujetos, pertenecientes a turnos y grupos clase distintos.

*2.- PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS:*

El análisis de la calidad de los ítems se ha realizado a partir de dos indicadores: dificultad y discriminación. En el primer caso, el índice de dificultad de cada ítem se ha calculado considerando la frecuencia de aciertos sobre el total de la muestra, es decir, sin excluir omisiones o ítems no alcanzados. En el segundo caso, el índice de discriminación se ha calculado con el coeficiente de correlación biserial puntual (aplicación del coeficiente de correlación de Pearson a una variable medida en escala de intervalo y otra dicotómica), a partir de la respuesta a un ítem y al total de puntuación en la prueba.

*3.- RESULTADOS*

La tabla 3.1 recoge los índices de dificultad y discriminación para cada uno de los 20 ítems de la prueba.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ÍTEMS | ÍNDICE DE DIFICULTAD | ÍNDICE DE DISCRIMINACIÓN |
| 1 | 0,66 | 0,20 |
| 2\* | 0,34 | **0,06** |
| 3 | 0,36 | 0,28 |
| 4\* | 0,51 | -**0,03** |
| 5\* | 0,52 | **0,09** |
| 6 | 0,71 | 0,10 |
| 7 | 0,43 | 0,32 |
| 8 | 0,46 | 0,30 |
| 9\* | 0,12 | **0,04** |
| 10 | 0,57 | 0,10 |
| 11 | **0,04** | 0,17 |
| 12 | **0,09** | 0,35 |
| 13 | **0,08** | 0,43 |
| 14 | 0,46 | 0,18 |
| 15 | 0,42 | 0,28 |
| 16 | **0,03** | 0,44 |
| 17 | 0,12 | 0,48 |
| 18 | 0,40 | 0,35 |
| 19\* | 0,31 | **-0,40** |
| 20 | **0,04** | 0,17 |

Tabla 3.1. Índices de dificultad y discriminación en el examen de cálculo infinitesimal

Los resultados recogidos en la Tabla 3.1 muestran que el Examen de cálculo infinitesimal tiene índices de dificultad y de discriminación heterogéneos. En el primer caso, con valores que oscilan entre y 0,71 y 0,03 –los responden el 71% y el 3%, respectivamente-, y el segundo, con valores entre -0,40 y 0,48.

Los índices de dificultad obtenidos requieren revisar la calidad de, al menos, los ítems 11, 12, 13, 16 y 20, pues resultan muy bajos. De igual modo, los índices de discriminación correspondientes a los ítems, 2, 4, 5, 9 y 19 están por debajo de 0,09 y alguno de ellos es incluso negativo. En este último caso se encuentran los ítems 4 y 19 que deberían eliminarse de la prueba (su covarianza es negativa), puesto que parece haber cierta tendencia a que lo contesten acertadamente sólo aquellos sujetos que terminan obteniendo puntuaciones totales bajas.

Merece comentario el valor -0,40 correspondiente al índice de discriminación del ítem 19. Como podemos apreciar en la tabla 3.2, 17 alumnos han respondido correctamente contra lo esperado (su puntuación en la prueba está por debajo de la puntuación media en el total de la prueba) y 37 han errado el ítem cuando lo que cabría esperar sería el acierto (su puntuación está por encima de la puntuación media en el total de la prueba). Su índice de discriminación es bajo dado que lo fallan las personas que tienen un mayor nivel de conocimientos y lo aciertan aquellos cuyos conocimientos son menores. Este ítem debería eliminarse o someterse a una profunda revisión.

|  | | **Total**  (número de ítems acertados) | Nº de sujetos que **aciertan** el ítem 19 y están **por debajo** de la media total | Nº de sujetos que **no aciertan** el ítem 19 y están **por encima** de la media total |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| N | Válidos 99 | 99 | **17** | **37** |
| Perdidos 0 | 0 | 0 | 0 |
| Media 6,67  Tabla 3.2. Cómputo de sujetos que acierta o no el ítem 19 y se encuentran por encima o por debajo de la media. | | **6,67** |  |  |

*4.-CONCLUSIONES*

La prueba utilizada en el Examen de cálculo infinitesimal tiene índices de dificultad que, en general, resultan bajos. Algunos de ellos combinados con valores de discriminación igualmente bajos (no explican ni el 10% de la varianza observada en las puntuaciones para el conjunto de la prueba) aconsejan su eliminación. Es el caso de los ítems 4 y 19, con índices de discriminación negativos. También sería aconsejable eliminar los ítems 2, 5 y 9.

La prueba en su conjunto requeriría una profunda revisión dado que, aunque el objetivo al construirla hubiera sido establecer un estándar alto de conocimientos en cálculo infinitesimal, los bajos niveles de discriminación alcanzados en muchos ítems ponen en cuestión la fiabilidad de la prueba y la validez de la misma para alcanzar dicho objetivo.

EJERCICIO 2 TEMA 4

CALIDAD DE UNA PRUEBA OBJETIVA SOBRE CONOCIMIENTOS DE INGLÉS

Este informe tiene por objeto determinar la calidad de los ítems y la fiabilidad de una prueba sobre contenidos de inglés.

El informe se estructura en diferentes partes: la primera de ellas, recoge el planteamiento general del estudio, incluyendo 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 o las técnicas de recogida de datos; en la segunda parte, procedimiento de análisis, se explican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de los datos, indicando con qué finalidad se ha empleado cada una de ellas; en la tercera parte, se presentan los resultados del estudio; y, finalmente, en la última parte se incluyen las conclusiones del mismo.

*1.- PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO*

El problema abordado en este estudio responde a la cuestión ¿cuál es la dificultad y discriminación de los ítems que componen la prueba de inglés? ¿Cuál es la fiabilidad de la prueba? La metodología seguida para responder a esta cuestión se enmarca dentro de los métodos correlacionales y se concreta en un diseño metodológico que supone la aplicación de una prueba, compuesta por 16 ítems (cuatro opciones de respuesta y tan sólo una correcta), a un total de 282 sujetos.

*2.- PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS:*

El análisis de la calidad de los ítems se ha realizado a partir de dos indicadores: dificultad y discriminación. En el primer caso, el índice de dificultad de cada ítem se ha calculado considerando la frecuencia de aciertos sobre el total de la muestra, es decir, sin excluir omisiones o ítems no alcanzados. En el segundo caso, el índice de discriminación se ha calculado con el coeficiente de correlación biserial puntual (aplicación del coeficiente de correlación de Pearson a una variable medida en escala de intervalo y otra dicotómica), a partir de la respuesta a un ítem y al total de puntuación en la prueba. La fiabilidad de la prueba se ha calculado a partir del Alfa de Crombach.

*3.- RESULTADOS*

La tabla 3.1 recoge los índices de dificultad y discriminación para cada uno de los 16 ítems de la prueba, así como la fiabilidad de la misma (,57), indicándose, además, como fluctuaría ésta si se eliminase alguno de ellos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÍTEMS | ÍNDICE DE  DIFICULTAD | ÍNDICE DE  DISCRIMINACIÓN | ALFA DE CRONBACH (,57) SI SE ELIMINA EL ELEMENTO |
| 1 | ,40 | ,30 | ,572 |
| 2 | **,31** | *,35* | ,559 |
| 3 | ,51 | ,46 | ,540 |
| 4 | ,45 | ,23 | **,585** |
| 5 | ,34 | ,27 | ,575 |
| 6 | ,37 | ,43 | ,547 |
| 7 | ,41 | ,45 | ,541 |
| 8 | ,59 | ,50 | ,532 |
| 9\* | ,44 | **,10** | **,613** |
| 10 | ,33 | ,20 | **,588** |
| 11\* | ,42 | **,10** | **,608** |
| 12 | **,73** | ***,60*** | ,512 |
| 13 | ,36 | ,27 | ,577 |
| 14 | **,47** | **,60** | ,509 |
| 15 | ,43 | *,53* | ,525 |
| 16 | ,54 | *,57* | ,516 |

Tabla 3.1. Análisis de la calidad de los ítems y la fiabilidad de la prueba objetiva.

Los resultados recogidos en la Tabla 3.1 muestran que el examen de inglés cuenta con un índice de dificultad de nivel medio, siendo acertados correctamente, la mayor parte de los ítems, por entre el 30 y el 50% de los participantes. Parece ser que el ítem más complejo ha sido el número 2 (lo acierta sólo el 31% de los sujetos) y el más sencillo el 12 (lo acierta el 73%). El índice de dificultad promedio no alcanza los 0,5 puntos (0,44).

En lo referente a la capacidad de discriminación de los ítems, el 9 y el 11, sólo explican, respectivamente, el 1% de la varianza ítem-total, por lo que cabría eliminarlos o modificarlos, máxime cuando la fiabilidad, que no es muy elevada (0,57), aumentaría considerablemente si los suprimiéramos. Deberíamos también analizar detenidamente los ítems 4 y 10, pues su índice de discriminación está en torno a 0,2 (es bastante bajo) y la fiabilidad aumentaría, aunque no mucho, en el caso de ser eliminados.

Merece especial mención, el ítem 14, pues sin ser excesivamente difícil (0,47) comparte con el 12 el poder de discriminación más alto de todos los ítems de la prueba.

*4.-CONCLUSIONES*

La prueba utilizada en el examen de inglés tiene un nivel de dificultad medio. Habría que eliminar los ítems 9 y 11 y reflexionar detenidamente sobre la modificación del 4 y el 10, pues en todos ellos el poder de discriminación es más bien escaso y la fiabilidad de la prueba aumentaría en el hipotético caso de su supresión.

EJERCICIO 3 TEMA 4

CALIDAD DE UNA PRUEBA OBJETIVA SOBRE CONTENIDOS   
DE PSICOLOGÍA EVOLUTIVA

Este informe tiene por objeto determinar la calidad de los ítems y la fiabilidad de una prueba sobre contenidos de psicología evolutiva.

El informe se estructura en diferentes partes: la primera de ellas, recoge el planteamiento general del estudio, incluyendo 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 o las técnicas de recogida de datos; en la segunda parte, procedimiento de análisis, se explican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de los datos, indicando con qué finalidad se ha empleado cada una de ellas; en la tercera parte, se presentan los resultados del estudio; y, finalmente, en la última parte se incluyen las conclusiones del mismo.

*1.- PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO*

El problema abordado en este estudio responde a la cuestión ¿cuál es la dificultad y discriminación de los ítems que componen la prueba de psicología evolutiva? ¿Cuál es la fiabilidad de la prueba? La metodología seguida para responder a esta cuestión se enmarca dentro de los métodos correlacionales y se concreta en un diseño metodológico que supone la aplicación de una prueba, compuesta por 30 ítems, a un total de 18 sujetos.

*2.- PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS:*

El análisis de la calidad de los ítems se ha realizado a partir de dos indicadores: dificultad y discriminación. En el primer caso, el índice de dificultad de cada ítem se ha calculado considerando la frecuencia de aciertos sobre el total de la muestra, es decir, sin excluir omisiones o ítems no alcanzados. En el segundo caso, el índice de discriminación se ha calculado con el coeficiente de correlación biserial puntual (aplicación del coeficiente de correlación de Pearson a una variable medida en escala de intervalo y otra dicotómica), a partir de la respuesta a un ítem y al total de puntuación en la prueba. La fiabilidad de la prueba se ha calculado a partir del Alfa de Crombach.

*3.- RESULTADOS*

La tabla 3.1 recoge los índices de dificultad y discriminación para cada uno de los 30 ítems de la prueba, así como la fiabilidad de la misma (,233), indicándose, además, como fluctuaría ésta si se eliminase alguno de ellos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ÍTEMS | ÍNDICE DE  DIFICULTAD | ÍNDICE DE  DISCRIMINACIÓN | ALFA DE CRONBACH (**,233**) SI SE ELIMINA EL ELEMENTO |
| 1 | 0,33 | **-0,1** | **,304** |
| 2 | 0,67 | ***0,1*** | **,262** |
| 3 | 0,78 | 0,49 | ,146 |
| 4 | 0,33 | **-0,17** | **,323** |
| 5 | 0,22 | **0,1** | **,255** |
| 6 | **0,11** | **0,02** | **,252** |
| 7 | 0,83 | **0,1** | **,249** |
| 8 | 0,33 | **0,13** | **,251** |
| 9\*\*\* | 0,72 | **0,85** | **,010** |
| 10 | 0,33 | 0,34 | ,191 |
| 11 | 0,61 | 0,24 | ,222 |
| 12 | 0,61 | ***0,01*** | **,268** |
| 13 | 0,55 | 0,23 | **,227** |
| 14 | 0,28 | **0,57** | ,118 |
| 15 | 0,22 | ***0,13*** | **,244** |
| 16 | **0** | ***0*** | ,233 |
| 17 | 0,28 | **0,04** | **,270** |
| 18 | 0,61 | 0,20 | **,234** |
| 19 | 0,61 | 0,32 | ,197 |
| 20 | ***0,06*** | **-0,42** | **,295** |
| 21 | *0,39* | 0,45 | ,153 |
| 22 | *0,44* | 0,53 | ,123 |
| 23 | *0,56* | 0,42 | ,162 |
| 24 | 0,50 | 0,38 | ,179 |
| 25 | *0,39* | 0,21 | ,230 |
| 26 | 0,33 | **-0,21** | **,332** |
| 27 | 0,39 | 0,41 | ,167 |
| 28 | 0,39 | 0,25 | ,218 |
| 29 | 0,50 | ***-0,1*** | **,305** |
| 30 | 0,44 | *0,21* | ,231 |

Tabla 3.1. Análisis de la calidad de los ítems y la fiabilidad de la prueba objetiva.

Los resultados recogidos en la tabla 3.1 muestran que el examen de psicología evolutiva tiene índices de dificultad y de discriminación heterogéneos. En el primer caso, con valores que oscilan entre y 0,83 y 0 –los responden el 83% y el 0%, respectivamente-, y el segundo, con valores entre -0,42 y 0,85.

Los índices de dificultad obtenidos requieren revisar necesariamente, la calidad de, al menos, los ítems 6, 16 y 20, pues resultan muy bajos. De igual modo, los índices de discriminación correspondientes a los ítems, 1, 2, 5, 6, 7, 12, 16, 17 y 29 están por debajo de 0,11 y alguno de ellos es incluso negativo. En este último caso se encuentran los ítems 4, 20 y 26 que deberían eliminarse de la prueba (su covarianza es negativa), puesto que parece haber cierta tendencia a que lo contesten acertadamente sólo aquellos sujetos que terminan obteniendo puntuaciones totales bajas.

Merece especial comentario el valor 0,85, correspondiente al índice de discriminación del ítem 9. Si le calculamos el coeficiente de determinación (elevación al cuadrado), o lo que es lo mismo, la varianza ítem-total, que en este caso asciende a 0,72, podremos observar que la dispersión de las puntuaciones acertadas en la prueba queda explicada en un 72% por el ítem en cuestión. Su tremendo valor predictivo, prácticamente, nos llevaría a desdeñar todos los demás, salvándose quizás de esta criba ítems como el 14 y el 22, cuyo poder de discriminación podría considerarse conveniente.

En lo referente a la fiabilidad, el alfa de Cronbach asciende a 0,233, lo que nos llevaría a afirmar que es ínfima, muy alejada de lo que serían valores aceptables (en torno a 1). Como podemos apreciar en la tabla 3.1, la fiabilidad aumentaría si se eliminasen los ítems 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 15, 17, 20, 26 y 29, lo que refuerza los juicios expresados al referirnos al escaso poder de discriminación de estos ítems.

*4.-CONCLUSIONES*

La prueba utilizada en el examen de psicología evolutiva no resulta nada sencilla, pues en 15 de los 30 ítems no responde acertadamente más del 40% de los sujetos. Atendiendo, además, al poder de discriminación de los ítems y a cómo afecta cada uno ellos a la fiabilidad de la prueba, deberíamos concluir que deben eliminarse, o cuando menos someterse a una profunda revisión, los ítems 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 15, 17, 20, 26 y 29.

La prueba en su conjunto requeriría una profunda revisión, dado que, aunque el objetivo al construirla hubiese sido establecer un estándar alto de conocimientos en psicología evolutiva, los bajos niveles de discriminación alcanzados en muchos ítems ponen en cuestión la fiabilidad de la prueba y la validez de la misma para alcanzar dicho objetivo.

EJERCICIO 4 TEMA 4

LA PREDICCIÓN DE LA COMPRESIÓN LECTORA

Este estudio trata de determinar la validez predictiva del test de madurez lectora ABC de Lorenço Filho (madurez1) y de estimar la puntuación en compresión lectora de un alumno, a partir del valor alcanzado en dicha prueba. Para ello, se ha aplicado la prueba y se ha medido la compresión lectora a un grupo de 36 alumnos de educación infantil.

El informe se estructura en cuatro partes. La primera de ellas presenta 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 de ellas explica las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de los datos, indicando con qué finalidad se ha empleado cada una de ellas. La tercera de ellas se organiza en apartados que se corresponden con los diferentes aspectos estudiados. Y la cuarta es un apartado de conclusiones en el que se sintetizan las respuestas a los interrogantes de partida y se efectúan las recomendaciones oportunas.

1. Planteamiento del estudio.

Este estudio trata de determinar la validez criterial test de madurez lectora ABC de Lorenço Filho y de estimar las puntuaciones de los alumnos en compresión lectora, a partir de los resultados obtenidos en dicho test. Para determinar la validez criterial hemos desarrollado un estudio de tipo correlacional-predictivo en una muestra de 36 alumnos de educación infantil a los que se ha administrado el citado test y se ha determinado su puntuación en compresión lectora a partir de las anotaciones de los profesores.

1. Procedimiento de análisis.

El análisis de la información recogida, sobre cada uno de los alumnos, tanto en la prueba de predicción lectora, como en la variable comprensión lectora, se ha llevado a cabo a partir del coeficiente de correlación de Pearson. Además, para determinar la puntuación en comprensión lectora (Y), a partir de la que alcanza un alumno en test de madurez lectora ABC de Lorenço Filho (madurez1) (X), hemos empleado la ecuación de regresión lineal.

1. Resultados.

Como puede apreciarse en la tabla 3.1, existe una correlación muy alta (0,93) entre los resultados del test de madurez lectora ABC de Lorenço Filho y las puntuaciones en compresión lectora. Tal afirmación puede establecerse con un nivel de confianza del 99%, puesto que el valor de significación obtenido (,000) es inferior a un alfa de 0,01. Tomando además en consideración el signo del coeficiente, podemos afirmar que existe una tendencia muy alta a que aquellos sujetos que obtienen las mejores puntuaciones en el test de madurez lectora ABC de Lorenço Filho sean los que finalmente demuestren una mejor comprensión lectora.

|  | | | |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | Test de Madurez Lectora ABC de Filho | Comprensión lectora |
| Test de Madurez Lectora ABC de Filho | Correlación de Pearson | 1 | ,927\*\* |
| Sig. (bilateral) |  | ,000 |
| N | 36 | 36 |
| Comprensión lectora | Correlación de Pearson | ,927\*\* | 1 |
| Sig. (bilateral) | ,000 |  |
| N | 36 | 36 |
| Tabla 3.1. Coeficiente de correlación de Pearson para las variables “madurez1 “ y “comprens” | | | |

En consecuencia, las inferencias que se derivan del test de madurez lectora ABC de Lorenço Filho, sobre la compresión lectora, son válidas (en términos de validez criterial). Esta Prueba es capaz de explicar el 86% (coeficiente de determinación 0,859) de la varianza observada en comprensión lectora.

Respecto a los 16 puntos obtenidos por un alumno en la prueba predictora, cabe decir que su valor medio estimado en comprensión lectora es de 23,34 puntos. Basta sustituir los valores de A y B (ver tabla 3.2) en la ecuación de la recta de regresión de Y sobre X (Y´= -2,322 + 1,604\*16) para llegar a tal resultado.

|  | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Modelo | | Coeficientes no estandarizados | | Coeficientes tipificados | t | Sig. |
| B | Error típ. | Beta |
| 1  Tabla 3.2. Valores de A y B en la ecuación de la recta de regresión de Y sobre X. | (Constante) | -2,322 | 1,205 |  | -1,928 | ,062 |
| Test de Madurez Lectora ABC de Filho | 1,604 | ,111 | ,927 | 14,403 | ,000 |
|  | | | | | | |

1. Conclusiones.

La prueba de Lorenço Filho permite hacer inferencias válidas acerca de la compresión lectora de los alumnos de Educación Infantil. Su valor predictivo se sitúa en torno al 86% de las variaciones observadas, en comprensión lectora, en dicho nivel educativo.

Es posible hacer predicciones acerca de puntuaciones individuales de los sujetos en comprensión lectora, una vez conocidas sus puntuaciones en la prueba de predicción lectora de Lorenço Filho.