

Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos

The usage of the Cronbach Coefficient alpha in the Analysis of the Written Instruments

MSc. Silvio Faustino Soler Cárdenas,^I Ing. Lisbet Soler Pons^{II}

^I Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Matanzas, Cuba.

^{II} Oficina Territorial de Normalización de Matanzas. Matanzas, Cuba.

RESUMEN

Se realizó un estudio de carácter evaluativo para determinar la precisión de un examen escrito mediante un análisis de fiabilidad. El examen, integrado por 30 preguntas que exploran cierto tipo de conocimiento profesional, se aplicó a 45 personas, y con los puntajes obtenidos se creó una base de datos en SPSS para Windows, versión 16. Se calculó el coeficiente alfa de Cronbach, para diferentes partes del examen y coeficientes de discriminación para determinar las variables más relevantes a los efectos de la confiabilidad del examen. Los resultados principales se presentaron en tablas. Se obtuvo un valor negativo para la confiabilidad del examen, y mediante eliminación de preguntas y cambio de escala de los puntajes, se obtuvo un examen de confiabilidad aceptable. Se concluyó que el análisis de fiabilidad es un procedimiento efectivo para incrementar la precisión de un examen.

Palabras clave: coeficiente de fiabilidad, coeficiente alfa de Cronbach, instrumentos escritos.

ABSTRACT

It was performed a study, to evaluate the precision of a written test by means of a reliability analysis. The test, with 30 questions exploring some kind of professional knowledge, was applied to a set of 45 persons. Using the SPSS for Windows Version

16 software, a data base was created with the scores obtained. We calculated the Cronbach alpha coefficients for different parts of the test and the corresponding indexes of discrimination in order to determine the most relevant variables related with the reliability of the test. The principal findings were presented in statistical tables. A negative value of the reliability coefficient was obtained for the initial test, but, by means of putting out some questions and making appropriate changes in the score scales of them, a new version of the test with a medium level of reliability was obtained. It was concluded that the reliability analysis is an effective tool to increase the precision of a test.

Key words: reliability coefficient, Cronbach alpha coefficient, written tools.

INTRODUCCIÓN

Con mucha frecuencia en la actividad laboral e investigativa de profesionales de la salud, se presenta el problema de elaborar y aplicar instrumentos escritos con la finalidad de cuantificar determinados atributos personales de un grupo de individuos. Como ejemplo se pueden poner los siguientes casos:

- Un investigador está interesado en conocer en qué medida ha aumentado la calidad de vida de enfermos de la tercera edad después de someterlos a un determinado régimen de rehabilitación.
- Se quiere evaluar el nivel de desarrollo de habilidades psicomotrices de un grupo de obreros que manejan equipos de izaje en la construcción de puentes.
- Un docente necesita confeccionar un examen escrito para evaluar a un grupo de estudiantes en una asignatura dada.
- Se desea conocer la opinión que tienen los estudiantes de primer año de la carrera de Medicina con respecto a cambios en el plan de estudios.

En todos los casos anteriores, si se aplicara el mismo instrumento dos o varias veces a las mismas personas, es muy probable que se obtengan resultados diferentes, es decir, de la aplicación reiterada de esos instrumentos se obtiene una serie de puntajes que poseen un determinado grado de variabilidad. Evidentemente, cuanto mayor sea la variabilidad, menor será la precisión de las conclusiones y generalizaciones derivadas de los resultados del mencionado instrumento. Surge entonces la necesidad de controlar la variabilidad de los puntajes en el proceso de construcción de instrumentos escritos. En este sentido, en la literatura se han tratado varios enfoques para cuantificar ese tipo de variabilidad. Guilbert⁽¹⁾ discute las nociones de *objetividad, pertinencia, equilibrio, equidad, discriminación y eficacia*. No obstante, para este fin aún se mantiene vigente el concepto de confiabilidad presentado por el psicólogo británico Charles Spearman, en sus trabajos de los años 1904-1913.⁽²⁾ En la literatura se reportan

diversas fórmulas para evaluar la confiabilidad que, en general, destacan diferentes aspectos del concepto. En particular, en el trabajo de revisión de Soler Cárdenas⁽³⁾ discuten siete coeficientes que cuantifican la confiabilidad de diferentes maneras: consistencia interna, estabilidad, equivalencia y precisión. El coeficiente alfa de Cronbach es una de esas fórmulas propuestas, siendo además el recurso numérico más utilizado para evaluar la consistencia interna: en primer lugar, el trabajo donde se presenta este coeficiente (publicado en 1951) fue citado alrededor de 131 veces anualmente durante el quinquenio 1995-2000. Para tener una idea de cuan grande es ese número, baste tener en cuenta que en ese período el número promedio anual de citas de un artículo de ciencias sociales fue de 11.⁽⁴⁾

En segundo lugar, Thomas P. Hogan, Amy Benjamin, and Kristen L. Brezinski⁽⁵⁾ reportan la frecuencia de aplicación de varios tipos de coeficientes de confiabilidad que aparecen en una muestra sistemática seleccionada de la APA-published Directory of Unpublished Experimental Mental Measures. Este directorio comprende 37 revistas profesionales de educación, psicología y sociología. Al coeficiente alfa le correspondió el mayor porcentaje (66,5 %); el segundo lugar lo ocupó el test-retest (19,0 %) y todos los demás se aplicaron en menos del 5 % de los casos.

En tercer lugar Liu Y, Zumbo BD⁽⁶⁾ reportan que en una revisión del Social Sciences Citations Index del período 1966-1995, el artículo de Cronbach de 1951 había sido citado aproximadamente 60 veces por año en un total de 278 revistas que cubren varias áreas de investigación relacionadas con psicología, educación, sociología, estadística, medicina, enfermería, ciencias políticas y economía.

En este trabajo se pretende evaluar la precisión de un examen escrito mediante un análisis de fiabilidad basado en el coeficiente alfa de Cronbach se pueden detectar y modificar aspectos que influyen en la precisión de un instrumento escrito.

MÉTODOS

Se evaluó la precisión de un examen escrito mediante la realización de un análisis de fiabilidad. Dicho examen se aplicó a un grupo de 45 profesionales con el propósito de explorar el nivel de conocimientos relacionados con el desempeño laboral; el mismo está integrado por 30 preguntas —tipo test— cuyos puntajes toman valores en los siguientes intervalos de números:

De 0 a 2: 15 preguntas

De 0 a 3: una pregunta

De 0 a 4: ocho preguntas

De 0 a 6: cuatro preguntas

De 0 a 36: una pregunta

De 0 a 48: una pregunta

El puntaje del examen se determinó sumando los puntajes de las preguntas.

Se creó una base de datos con el paquete estadístico SPSS para Windows, versión 16, y se realizó un análisis de fiabilidad basado en el coeficiente alfa de Cronbach y cálculo de coeficientes de discriminación para cada pregunta. Los resultados numéricos relevantes se presentaron en dos tablas.

RESULTADOS

Del análisis de fiabilidad realizado con el examen completo se obtuvieron 13 preguntas con discriminación negativa y tres con valores nulos para este parámetro discriminación nula, lo que determinó un valor negativo para el coeficiente alfa, y por tanto, un alto grado de inconsistencia interna. Se aprecia que el coeficiente aumenta en la medida en que se eliminan preguntas con discriminación negativa. (tabla 1)

Tabla 1. Coeficientes de fiabilidad. Escala heterogénea del examen

Coeficiente alfa	Preguntas incluidas
- 0,0442	Todas las preguntas
0,2356	Se elimina la de menor discriminación
0,5853	Se eliminan las dos de menor discriminación
0,6236	Se eliminan las tres de menor discriminación

La tabla 2 corresponde al análisis de fiabilidad de los puntajes de las preguntas transformados a la escala 0–100. Se aprecia que todos los valores del coeficiente de confiabilidad son positivos y superiores a los que corresponden con la tabla 1. Se destaca el hecho de que en ambas tablas resultaron eliminadas las mismas preguntas.

Tabla 2. Coeficientes de fiabilidad. Escala homogénea de 0 a 100

Coeficiente alfa	Preguntas incluidas
0,5873	Todas las preguntas
0,6254	Se elimina la de menor discriminación
0,6544	Se eliminan las dos de menor discriminación
0,6660	Se eliminan las tres de menor discriminación

DISCUSIÓN

El alfa de Cronbach es un coeficiente que toma valores entre 0 y 1. Cuanto más se aproxime al número 1, mayor será la fiabilidad del instrumento subyacente. El resultado negativo que aparece en la tabla 1 denota un alto grado de inconsistencia interna del examen hasta tal punto que no se justifica el cálculo de alfa. El resultado adicional de que casi la mitad de las preguntas se asocian negativamente con el puntaje del examen, hace pensar que el mismo, en principio, es de poca utilidad, a causa de la poca precisión de sus puntajes; sin embargo, conforme se aprecia en los resultados numéricos, la confiabilidad aumenta bruscamente (0,2798) cuando se elimina la peor pregunta en el sentido de la discriminación. Nótese, además, que eliminando dos preguntas el examen transita de un nivel de plena inutilidad (fiabilidad negativa) a otro de moderada fiabilidad transformándose en un instrumento aceptable de medición. Este resultado muestra la utilidad del análisis de fiabilidad para incrementar la fiabilidad eliminando preguntas del examen.

Por otra parte, al cambiar las escalas de medición de todas las preguntas se ha obtenido una fiabilidad de 0,5873, la cual aparece en la tabla 2. Este resultado sugiere que la fiabilidad de un examen está en gran medida condicionada por la naturaleza de las escalas de las preguntas. Sin lugar a dudas es preferible homogeneizar las preguntas en cuanto a su escala, pues de esta manera no se afecta la validez del examen (no disminuye el área explorada). En fin, el análisis de fiabilidad constituye una herramienta útil para incrementar la precisión de los exámenes, y se recomienda en primer término que todas las preguntas tengan la misma escala de medición y se analicen detenidamente aquellas con valores negativos de discriminación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guilbert JJ. Guía Pedagógica. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 1977.
2. Williams RH, Zimmerman DW, Zumbo BD, Ross D. Charles Spearman: British Behavioral Scientist. Human Nature Review [Internet]. 2003 [citado 12 Mar 2011]; (3): 114-18. Disponible en: <http://human-nature.com/nibbs/03/spearman.html>.
3. Soler Cárdenas SF. Coeficientes de confiabilidad de instrumentos escritos en el marco de la teoría clásica de los tests. Educ Med Super. 2008;22(2).
4. Cronbach L. My Current Thoughts on Coefficient Alpha and Successor Procedures [Internet]; 2001. Disponible en: http://www.stanford.edu/dept/SUSE/SEAL/Reports_Papers/My%20Current%20ThoughtsSubmit.doc.
5. Thomas P, Hogan, Amy Benjamin, Kristen LB. Reliability Methods: a Note on the Frequency of Use of Various Types. Educational and Psychological Measurement.

2000; 60(4): 523-31. Disponible en:
<http://epm.sagepub.com/cgi/reprint/60/4/523.pdf>.

6. Liu Y, Zumbo BD. The Impact of Outliers on Cronbach's Coefficient Alpha Estimate of Reliability: Visual Analogue Scales.

Recibido: 10 de noviembre de 2011.
Aprobado: 4 de enero de 2012.

Silvio Faustino Soler Cárdenas. Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, Matanzas, Cuba. Correo electrónico: myraguerra.mtz@infomed.sld.cu

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Soler Cárdenas SF, Soler Pons L. Usos del coeficiente alfa de Cronbach en el análisis de instrumentos escritos. Rev Méd Electrón [Internet]. 2012 [citado: fecha de acceso]; 34(1). Disponible en:
<http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202012/vol1%202012/tema02.htm>