

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES PSICOMÉTRICAS DE UN EXAMEN DE ADMISIÓN PARA ASPIRANTES A INGENIERÍA

ERNESTO ALONSO CARLOS MARTÍNEZ
Instituto Tecnológico Superior de Cajeme

LUZ ALICIA GALVÁN PARRA
Instituto Tecnológico de Sonora

RICARDO RUIZ MORENO
Instituto Tecnológico Superior de Cajeme

RESUMEN: En este trabajo se realizó un estudio descriptivo del Examen del CoSNET, en el que se analizaron los reactivos aplicados a los alumnos que aspiraban ingresar a las carreras de ingeniería. Una vez establecido el proceso, se procedió a su calibración, es decir, al establecimiento conjunto de los rasgos o atributos medidos en los alumnos y de las propiedades psicométricas de los ítems, siguiendo el modelo

basado en la Teoría Clásica del Ítem. Los resultados muestran que en general el examen resultó confiable y los indicadores de validez y predictibilidad fueron aceptables aunque lejos de ser óptimos.

PALABRAS CLAVE: Calibración, propiedades psicométricas, evaluación del aprendizaje, índice de discriminación, índice de confiabilidad.

Introducción

La mayoría de las instituciones de nivel medio y superior del país, tanto de carácter público como privado, han venido aplicando desde tiempo atrás los llamados exámenes de admisión a los alumnos que desean ingresar por vez primera a sus planteles. Estos exámenes han sido utilizados más que nada como filtros para seleccionar a los mejores estudiantes. Con esto las instituciones educativas pretenden asegurarse que las capacidades y competencias con que cuentan sus alumnos de recién ingreso, son apropiadas para la asimilación y generación de conocimientos y habilidades pertinentes al desarrollo humano – científico – tecnológico. [ANUIES], 2007; López, 2008).

Hasta la década de los 90, la mayor parte de los exámenes de admisión que se utilizaban en las instituciones de educación superior del país (IES), se desarrollaban por lo general

por las mismas instituciones, con poco rigor metodológico e incluso no se realizaban estudios serios para determinar las propiedades psicométricas de los mismos.

Esta situación ha ido cambiando paulatinamente, sobre todo a partir de la creación en 1994 del Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL) cuyo propósito primordial es elaborar y administrar exámenes para el ingreso a la educación media superior y superior. Algunas IES, como la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), han desarrollado y validado sus propios exámenes de admisión, adaptándolos a sus necesidades. (Backhoff, Larrazolo y Rosas, 2000, p. 12).

Para el 2002 surge el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) con la finalidad de desarrollar un sistema de pruebas estandarizadas que permitan comparar los resultados de los estudiantes de los diversos niveles del sistema educativo, e impulsar el desarrollo y análisis de pruebas profesionalmente construidas como el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA), EXANI I y II, COSNET, PISA entre otros (Tirado, Backhoff, Larrazolo & Rosas, 1997; Díaz-Barriga, 2006).

Esta evaluación, permite también obtener la información necesaria para mejorar la propuesta formativa que se desarrolla tanto en cada uno de los cursos de plan de estudios, como en la estructura curricular de las licenciaturas. Asimismo coadyuva a que se pueda realizar un seguimiento de los avances que el estudiante va obteniendo desde su ingreso a la institución, hasta la finalización de sus estudios.

Planteamiento del problema

Realizar una evaluación correcta del alumno mediante la aplicación de un examen de admisión, no es solo una de tantas actividades académicas de educación superior, sino que se constituye como verdadera exigencia académica a partir de la cual pueden generarse acciones que comprometan y orienten con certeza el esfuerzo institucional hacia la excelencia educativa.

En el Instituto Tecnológico Superior de Cajeme (ITESCA), ubicado en Cd. Obregón Sonora, se utilizó a partir de 1997 hasta el 2006, el examen diseñado por el Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica (CoSNET), en el proceso de selección de aspirantes. Posteriormente se ha estado utilizando el examen del Centro Nacional de Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL).

Una vez que se ha aplicado un examen y se conocen sus resultados, resulta útil y necesario, obtener información acerca de la eficiencia que cada reactivo mostró para satisfacer los propósitos para los que fue diseñado. Así pues, desde la perspectiva de la normatividad de la evaluación, una orientación primordial de los reactivos es su capacidad para diferenciar el desempeño de los estudiantes en el examen.

Para ello, fue preciso estimar el grado de dificultad y discriminación de los reactivos. La dificultad de un reactivo, se relaciona con la proporción de alumnos que respondieron de manera correcta al mismo; mientras que la discriminación se refiere a la capacidad de un ítem para diferenciar al grupo de alumnos que obtuvieron una puntuación alta en el examen, versus el grupo de los que obtuvieron una puntuación global baja.

Objetivo

Analizar las propiedades psicométricas de un examen de admisión para las carreras de ingeniería del Instituto Tecnológico Superior de Cajeme.

Resultados

En este apartado se presentan, los valores correspondientes a la validez predictiva y a la confiabilidad del examen de CoSNET. Del mismo modo, se muestra la información relativa al nivel de facilidad y al poder de discriminación de los reactivos de dicho instrumento.

Validez predictiva

Para establecer la validez predictiva del examen de admisión, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson "r". Se comparó la puntuación obtenida por cada alumno en el examen, con respecto al promedio de calificación que dicho alumno tiene hasta el semestre enero–mayo 2007 (Ver Tabla 1).

Tabla 1
Validez predictiva del examen de admisión

Descripción	Coefficiente de correlación de Pearson " r "
Prueba de Habilidades Matemática y Verbal	0.102
Examen de Conocimientos	0.192
Examen de admisión	0.168

Confiabilidad

Al efectuar el cálculo de confiabilidad por medio del coeficiente de Kuder-Richardson, para cada una de las secciones del examen de admisión, se obtuvieron índices para cada una de las áreas evaluadas (Ver Tabla 2).

Tabla 2
Confiabilidad del examen de admisión

Descripción	Coeficiente de confiabilidad "r _{2d} "
Prueba de Habilidades Matemática y Verbal	0.86
Examen de Conocimientos	0.81

Análisis de reactivos

Para hacer un análisis del comportamiento de la facilidad de los 194 reactivos del examen de CoSNET, se obtuvo la distribución de los reactivos según su nivel de facilidad (Ver Tabla 3).

Tabla 3
Distribución del nivel de facilidad del examen de CoSNET

Nivel de facilidad	Rango	Frecuencia	Porcentaje
Muy difícil	$p < 0.30$	114	58.8%
Difícil	$0.30 \leq p \leq 0.50$	60	30.9%
Dificultad media	$0.50 < p \leq 0.70$	20	10.3%
Fácil	$0.70 < p \leq 0.80$	0	0.0%
Muy fácil	$p > 0.80$	0	0.0%
Total:		194	100%

Con base en el índice de discriminación (D), al agrupar los reactivos según el nivel de calidad (Ver Tabla 4).

Tabla 4

Distribución del nivel de calidad de los valores D del examen de CoSNET

Nivel de calidad	Rango	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	$D > 0.39$	49	25.3%
Buena	$0.29 < D \leq 0.39$	33	17.0%
Regular	$0.20 < D \leq 0.29$	21	10.8%
Pobre	$0 \leq D \leq 0.20$	79	40.7%
Pésima	$D < 0$	12	6.2%
Total:		194	100%

Del mismo modo, con relación al valor de la correlación del punto biserial (r_{pbis}), los reactivos se agruparon de acuerdo a su nivel de calidad discriminatoria (Ver Tabla 5).

Tabla 5

Distribución del nivel de calidad de los valores r_{pbis} del examen de CoSNET

Nivel de calidad	Rango	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	$r_{pbis} > 0.35$	48	24.7%
Buena	$0.26 < r_{pbis} \leq 0.35$	35	18.0%
Regular	$0.15 < r_{pbis} \leq 0.26$	46	23.7%
Pobre	$0 \leq r_{pbis} \leq 0.15$	56	28.9%
Pésima	$r_{pbis} < 0$	9	4.6%
Total:		194	100%

Discusión y conclusiones

Al revisar los valores del coeficiente de correlación de Pearson (r), entre los resultados del examen de admisión y el promedio de los estudiantes hasta el semestre enero–mayo de 2007, se puede concluir que existe una correlación muy débil, para los tres casos analizados. Como se recordará, a partir de un valor de

$r = 0.50$, se manifiesta una correlación adecuada y suficiente entre las variables de estudio. De este modo, no se observa validez predictiva, ni en la Prueba de Habilidades Matemática y Verbal, ni en el Examen de Conocimientos.

El coeficiente de Kuder-Richardson (r_{20}), utilizado para el cálculo de confiabilidad, arroja valores tanto para el caso de la Prueba de Habilidades Matemática y Verbal, como para el Examen de Conocimientos, superiores a 0.70. Este número, se considera como mínimo aceptable, en términos de confiabilidad psicométrica, para garantizar la confiabilidad del instrumento. Se puede decir entonces, que tanto la Prueba de Habilidades Matemática y Verbal, como el Examen de Conocimientos son confiables.

En cuanto al índice de facilidad, los reactivos del examen de CoSNET, aplicado en el ITESCA en julio de 2005, presentan un promedio de 0.27. Este valor, está muy alejado del índice esperado para un examen normativo con cinco opciones de respuesta y que es de 0.62. De acuerdo con lo anterior, los reactivos del examen de CoSNET, tienen una dificultad muy superior a la deseable.

Con respecto al índice de discriminación (D), se puede decir que el 53.1% de los ítems presentaron niveles de aceptables a óptimos; 40.7% de ellos tuvo un nivel pobre y 6.2% de ellos discriminó negativamente. En cuanto a la correlación del punto biserial, (r_{pbis}), 66.5% de los reactivos presentaron niveles de aceptables a óptimos; 28.9% de ellos tuvo un nivel pobre y 4.6% discriminó negativamente.

Un examen de admisión que no posea validez predictiva, ocasiona que no se pueda tener un panorama acertado acerca del perfil de ingreso del estudiante. Esto provoca a su vez, que no se tengan proyecciones confiables, con respecto a la eficiencia terminal en un determinado período. Del mismo modo, el no contar con un diagnóstico adecuado, del nivel de conocimientos del alumno de nuevo ingreso, dificultará el diseño y aplicación de estrategias, para disminuir los rezagos académicos de los estudiantes e impulsar sus fortalezas. Por otro lado, una población estudiantil con mejores posibilidades de cursar una ca-

rrera universitaria, permitirá que los recursos con que cuenta la institución se utilicen de manera óptima.

Los resultados obtenidos en el presente trabajo, pueden servir de apoyo para que se efectúen estudios similares, ya sea que estén relacionados con el diseño y la elaboración de instrumentos de evaluación, o que tengan que ver con el análisis de reactivos de un instrumento ya elaborado. En este último caso, sería interesante determinar por ejemplo, las causas de la dificultad inapropiada de los reactivos, de un poder de discriminación muy débil de los mismos, etc.

Referencias

- Aiken, L.R. (1996). *Tests psicológicos y evaluación*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- ANUIES (2007). Cobertura de Educación Superior en México 1997-1998 a 2006-2007. México: ANUIES.
- Backhoff, E., Larrazolo, N & Rosas, M. (2000). Nivel de dificultad y poder de discriminación del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA) [En línea]. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 2 (1). Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol2no1/contenido-backhoff.html> [consulta el 9 de marzo del 2009].
- Chain, R., Cruz, N., Martínez, M. & Jácome, N. (2003). Examen de selección y probabilidad de éxito escolar en estudios superiores. Estudio en una universidad pública estatal mexicana [En línea]. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (1) Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol5no1/contenido-chain.html> [Consulta 5 de febrero del 2009].
- Díaz-Barriga, A. (2006). Las pruebas masivas, análisis de sus diferencias técnicas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11 (29), 583-615.
- Ebel, R. & Frisbie, D. (1986). *Essentials of Education Measurement*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Glass, G. & Stanley, J. (1986). *Métodos estadísticos aplicados a las ciencias sociales*. México: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Henrysson, S. (1971). Gathering, Analyzing and Using Data on Test Items, en Thorndike, R. (Comp.). *Educational Measurement*. Washington, DC: American Council on Education, 120-135.
- López, F. (2008). Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe. *Avaliacao, Campinas, Sofocaba*, 13 (2), 267-291.
- Nunnally, J. & Bernstein, I. (1999). *Teoría Psicométrica*. México: Mc Graw Hill.
- Padilla, R. (2007). El sentido del examen en la educación superior ¿Reproducción o no demostración de lo aprendido? *Reencuentro*, 48, 27-33.
- Pardo, M. & Ruíz, D. (2002). *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. España: McGraw Hill.

Santibáñez, J. (2001). Manual para la evaluación del aprendizaje infantil: Conceptos, análisis e interpretación para el proceso de evaluación. México: Trillas.

Tirado, F.; Backhoff, E.; Larrazolo, N. & Rosas, M. (1997). Validez predictiva del Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA), Revista Mexicana de Investigación Educativa, 2 (3), 67-84.