



Evidencias de validez predictiva de un instrumento de selección para ingreso a la educación superior

Mario Alberto Ponce Aguilar

mario.ponce@uabc.edu.mx

Luis Horacio Pedroza Zúñiga

horacio.pedroza@uabc.edu.mx

Instituto de Investigación y Desarrollo

Educativo

Universidad Autónoma de Baja California

Evaluación del aprendizaje y del desempeño
escolar

Resumen:

Ante la falta de espacios en las universidades públicas para satisfacer la demanda de los aspirantes a la educación superior y una alta prevalencia del abandono escolar, el examen de selección para el ingreso sigue siendo un instrumento utilizado por la mayoría de las universidades, en México y en el mundo, con el fin de identificar aquellos estudiantes con mayores posibilidades de éxito académico. En este contexto, el objetivo de este trabajo es determinar evidencias de validez predictiva del Examen de Ingreso a la Educación Superior (ExIES), desarrollado y aplicado en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). El estudio tiene un enfoque cuantitativo, diseño no experimental de alcance correlacional. Se utilizaron los datos de 2,825 sustentantes aceptados de las cohortes de 2018 a 2021 de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería. Mediante una prueba de correlación de Pearson se determinó el grado de asociación entre los puntajes del ExIES y el promedio de calificaciones al concluir el primer semestre de estudios. El coeficiente de correlación fue de .35. En el ámbito internacional la mayoría de los valores oscilaron entre .2 y .4. Conocer la validez predictiva de las pruebas brinda elementos que permiten tener un punto de referencia en cuanto al posible desempeño futuro de los estudiantes así como la mejora en el diseño de los instrumentos.



Palabras clave: Validez predictiva; Pruebas de admisión; Educación superior.

Planteamiento del problema

Ingresar a la educación superior constituye una oportunidad importante de desarrollo que, en combinación con otros factores, pueden generar posibilidades de crecimiento económico, disminución de brechas sociales, aumento de la competitividad laboral así como bienestar y movilidad social (Tuirán, 2019; Valero & Van Reenen, 2019). En este sentido, organismos internacionales y gobiernos como el mexicano, promueven el acceso a la educación como un derecho universal, siendo la educación terciaria o superior el nivel más alto (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2016; Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2021).

A pesar de los beneficios que puede tener la educación superior, no todos logran cursarla. Según el último informe de seguimiento de la educación en el mundo (UNESCO, 2021), la educación superior alcanza una matriculación del 39%, porcentaje que varía desde un 9% en regiones de África hasta un 78% en Europa y Norteamérica. En México, de acuerdo con cifras de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2021), hubo un déficit del 28.64% en los espacios ofertados para ingresar a la universidad en el ciclo escolar 2020-2021. Esto se acentúa en universidades de alta demanda como las del área metropolitana de la ciudad de México; tal es el caso de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) que acepta a menos del 20 % de los aspirantes (Miller et al., 2021) y de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) en la que ingresan menos del 10% por la vía del examen (Sánchez et al., 2020). Además, el fenómeno del abandono escolar es una problemática latente que se estima en 6.8% (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2017).

En este escenario de falta de espacios y recursos limitados, cada año, las instituciones de educación superior implementan estrategias de admisión, como los exámenes de ingreso, para seleccionar a los estudiantes que, en teoría, deberían tener un mejor desempeño y mayores probabilidades de éxito académico (Jiménez-Moreno 2021; Sánchez et al., 2020). Ejemplos internacionales de estos exámenes de admisión son el National College Entrance Examination (NCEE), conocido también como "Gaokao", en China; el Unified State Exam (USE)



en Rusia; la Psicometric Entrance Test (PET) en Israel; la prueba American College Testing (ACT) y la Scholastic Aptitude Test (SAT) en Estados Unidos.

En nuestro país, los antecedentes del uso de pruebas de admisión a la universidad se remontan a la década de los sesenta en instituciones como la UNAM y el ITESM; sin embargo, en su elaboración, no se tenía un control sistemático de sus propiedades psicométricas. Es hasta la década de los noventa, con la creación del Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CENEVAL), así como el desarrollo de pruebas más robustas como el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI-II) y el Examen de Conocimientos y Habilidades Básicas (EXCOHBA), cuando se formaliza el desarrollo de pruebas a gran escala (Martínez, 2001, 2008). Actualmente, el uso de estos instrumentos se ha extendido en prácticamente todas las universidades públicas estatales, observándose diferencias en cuanto a la ponderación que recibe el puntaje de la prueba; no obstante, en muchas de ellas, sigue siendo el factor crítico que determina la aceptación o no al nivel superior (Jiménez-Moreno, 2021).

Con una población estudiantil aproximada de 66 000 estudiantes para el ciclo escolar 2022, la UABC se ha caracterizado por el desarrollo de instrumentos de medición y evaluación a través del Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE), departamento al que le fue comisionado la elaboración de un examen de selección para el ingreso al nivel licenciatura con el propósito de contar con una mayor independencia técnica, operativa y financiera aprovechando la experiencia y los recursos humanos existentes (Caso-Niebla et al., 2017). El Examen de Ingreso a la Educación Superior (ExIES) se aplicó durante los ciclos escolares de 2017 a 2021 y para su diseño se tomaron en cuenta lineamientos internacionalmente aceptados en cuanto a la creación de este tipo de instrumentos (American Educational Research Association, et al., 2014).

Actualmente, el examen se encuentra en una etapa de actualización y, si bien se cuenta con evidencias de validez suficientes que permiten demostrar la robustez de la prueba, es necesario seguir documentando el proceso de validación en la mayor medida posible, con el objetivo de dar un desarrollo y mantenimiento continuo que lleven a posibles mejoras en el examen (Caso-Niebla et al., 2017). Específicamente, en este trabajo se abordan las evidencias



de validez predictiva, las cuales forman parte de las evidencias basadas en relaciones con otras variables de acuerdo con la American Educational Research Association et al. (2014).

Justificación

Por el alcance y el efecto que pueden tener los resultados de las pruebas en la vida de las personas, con respecto al futuro académico, laboral e incluso personal, las pruebas de admisión a la universidad se consideran como pruebas a gran escala y de alto impacto. Esta cualidad obliga a los desarrolladores de instrumentos a seguir las más estrictas medidas en su diseño y elaboración de forma que se asegure la mayor fiabilidad posible de los resultados (American Educational Research Association, et al., 2014; Sánchez-Mendiola & Delgado-Maldonado, 2017). En consonancia con lo anterior, el presente trabajo abona al proceso de validación y la acumulación de evidencia, toda vez que, a la fecha, no se cuenta con información específicamente sobre la validez predictiva del ExIES (Caso-Niebla et al., 2017).

Por otro lado, resulta relevante promover y hacer el ejercicio de comunicar este tipo de trabajos dado que en México son escasos los estudios que se hacen, en general, sobre la aplicación de pruebas de admisión y, más aún, sobre la validez predictiva de los mismos. Caso contrario en países como Estados Unidos donde las propiedades y especificaciones técnicas de los exámenes se dan a conocer y, además, sus resultados se usan para como insumo de análisis para resolver diferentes problemas (Backhoff et al., 2011; Sánchez et al., 2020).

Fundamentación teórica

El concepto de validez ha evolucionado conforme a los aportes de los teóricos más destacados en el área y es considerado el más importante dentro del desarrollo de pruebas de medición educativa y psicológica (García-Medina et al., 2017). Autores como Cronbach (1971), Kane (2006) y Messick (1989) han hecho importantes contribuciones para llegar a la definición de validez que actualmente es la más aceptada usando el enfoque basado en argumentos (Kane, 2015).

Un referente internacional ampliamente reconocido en temas de validez, y que se fundamenta en los teóricos mencionados anteriormente, son los estándares para la



aplicación de pruebas y evaluaciones de la American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA) y National Council on Measurement in Education (NCME) (American Educational Research Association, et al., 2014). En dicha publicación, se define la validez como el grado en que la evidencia y la teoría dan soporte a la interpretación de los puntajes obtenidos en los exámenes de acuerdo con los usos para los que fueron diseñados los mismos; son las interpretaciones de los puntajes para los usos propuestos lo que se evalúa, no la prueba en sí misma.

Otra cualidad importante del concepto de validez tiene que ver con su carácter unitario, es decir, más que diferentes tipos de validez, se tienen diferentes fuentes o recursos que la integran. De esta manera, se consideran fuentes de validez: la evidencia basada en el contenido del test; evidencia basada en los proceso de respuesta; evidencia basada en la estructura interna; evidencia basada en las relaciones con otras variables y evidencias para la validez y las consecuencias de la evaluación.

Para los fines del presente trabajo, se analiza específicamente la evidencia basada en las relaciones con otras variables, las cuales aportan evidencia sobre el grado en que la prueba y una variable externa son consistentes con el constructo que subyace a las interpretaciones de los puntajes de la prueba tomando en consideración los usos para los que fue diseñada la misma. Se estima, por lo tanto, que el resultado o puntaje en una prueba de admisión, diseñada para medir habilidades y conocimientos necesarios para cursar estudios de nivel licenciatura y su grado de asociación con otra variable externa, como un promedio de calificaciones en algún momento del trayecto formativo, debiera ser significativa. Este tipo de estudios, comúnmente conocidos como predictivos, forma parte de las evidencias de las relaciones test-criterio (American Educational Research Association, et al., 2014).

Para indagar sobre los antecedentes en cuanto a la validez predictiva de pruebas de admisión se realizó una revisión sistemática de la literatura a partir de los lineamientos de García-Peñalvo (2019). El protocolo adaptado se conformó por los siguientes pasos: 1) definir objetivo y preguntas de investigación, 2) definir criterios de inclusión y exclusión, 3) establecer las bases de datos, 4) definir términos y ecuaciones de búsqueda, 5) establecer estrategia de búsqueda, 6) evaluación de la calidad, 7) extracción de datos y 8) análisis de los datos y reporte de resultados.



A partir de los hallazgos del proceso de revisión, se establecieron algunos elementos centrales propios de la realización de estudios de validez predictiva. Primero, respecto a los análisis estadísticos utilizados, destaca la correlación de Pearson como el procedimiento más extendido. Segundo, la variable criterio o de desempeño más referida es el promedio de calificaciones, en diferentes momentos, pero particularmente el del primer año de estudios (FYGPA). Tercero, los tamaños de las muestras fueron diversos desde 100 hasta 600 000 participantes procedentes de diversos programas educativos. Finalmente se buscó tener un referente sobre el parámetro de los coeficientes de correlación de las pruebas de admisión encontrándose un rango que va desde .2 hasta .4 (ver Tabla 1).

Tabla 1

Estudios sobre validez predictiva de pruebas de admisión a la universidad y sus coeficientes de correlación

Autor y año	País	Nombre de la prueba	Variable criterio	Coeficiente r de Pearson	Tamaño de la muestra
Sawyer (2013)	Estados Unidos	Prueba ACT (American College Testing)	FYGPA	.44	603,789
Oren et al. (2014)	Israel	Prueba PET (Psychometric Entrance Test)	FYGPA	.43	100,863
Edwards et al. (2013)	Australia	Prueba UMAT (Undergraduate Health Sciences and Medical Admissions Test)	FYGPA	.30	650
Callahan et al. (2010)	Estados Unidos	Prueba MCAT (Medical College Admission Test)	FYGPA	.30	3,099
Alnahdi (2015)	Arabia Saudita	GAT (General Aptitude Test)	Promedio de calificaciones al primer semestre	.28	3,266



Takele (2017)	Etiopía	CEA (College Entrance Assessment)	FYGPA	.34	716
Kostal et al. (2017)	Estados Unidos	SAT (Scholastic Aptitude Test)	FYGPA	.34	355.419
Westrick et al. (2015)	Estados Unidos	ACT	FYGPA	.38	189,612
Vergara-Díaz y Peredo-López (2017)	Chile	PSU (Prueba de selección universitaria)	Promedio de calificaciones al primer semestre	.35	440
García (2016)	México	PAA (prueba de aptitudes college board)	Promedio de calificaciones al primer semestre	PAA= .46 EXANI= .48	122
Cortés y Palomar (2008)	México	EXANI-II	FYGPA	.36	240

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo

Determinar evidencias de validez predictiva del Examen de Ingreso a la Educación Superior (ExIES) de la UABC.

Metodología

El enfoque del trabajo es cuantitativo, de alcance correlacional, diseño no experimental (Hernández et al., 2014). Se incluye, además, dentro de la línea de estudios predictivos ya que se aportan evidencias de validez predictiva de pruebas correlacionando los puntajes de los participantes con otra variable criterio (Bisquerra, 2009).

Participantes

La muestra está compuesta por 2,825 estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC que ingresaron en las cohortes de 2018 a 2021. La distribución de estudiantes por programa académico se puede ver en la Tabla 2.



Tabla 2

Frecuencia y porcentaje de estudiantes por programa académico de la Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería de la UABC

Programa académico	n	%
Ingeniero en Computación	183	6.5
Ingeniero en Electrónica	112	4.0
Ingeniero Industrial	299	10.6
Ingeniero Químico	141	5.0
Ingeniero Farmaco-Biólogo	305	10.8
Ingeniero Químico Industrial	50	1.8
Tronco Común (Área de Ingeniería)	1423	50.4
Tronco Común (Área de Ciencias Químicas)	312	11.0
Total	2825	100

Instrumento

El Examen de Ingreso a la Educación Superior (Caso-Niebla et al., 2017) está diseñado con la finalidad de medir la capacidad que tienen los sustentantes de poner en práctica conocimientos y habilidades necesarios para cursar exitosamente los estudios en el nivel de licenciatura. Está compuesto por tres secciones: a) prueba de lectura, b) prueba de lengua escrita y c) prueba de matemáticas. El tiempo estimado para su resolución es de tres horas y cuenta con un total de 122 preguntas. El resultado del examen se expresa en un escala de 700 a 1300 puntos.

Variables

Variable predictora: puntaje global del ExIES

Variable criterio: promedio de calificaciones al primer semestre.



Resultados

Se calculó el coeficiente r de Pearson para la relación entre el puntaje global del ExIES y el promedio de calificaciones al primer semestre, resultando una correlación significativa, $r=.355$, $p < .001$.

Conclusiones

El objetivo de este trabajo fue obtener evidencias de validez predictiva del ExIES. Mediante el análisis estadístico planteado se logró determinar el coeficiente de correlación entre las variables predictor y criterio. Al comparar el coeficiente de correlación de Pearson obtenido para la prueba aplicada en la UABC con el de otras pruebas en el plano internacional, se puede establecer que éste se encuentra dentro del rango intermedio pero todavía por debajo de las que resultaron con los coeficientes más altos, con una diferencia de una décima aproximadamente.

El resultado da indicios de cómo se puede comportar la prueba, sin embargo, es necesario seguir haciendo análisis con muestras más grandes y con diferentes programas educativos para establecer si esto repercute en la validez predictiva del instrumento. Asimismo, al considerar los hallazgos de este estudio, se abriría la posibilidad de hacer adaptaciones en la tabla de especificaciones y la construcción de la prueba buscando la optimización de los reactivos.

Referencias bibliográficas

American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: AERA.

Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES) (2021). *Anuarios estadísticos de educación superior* [ciclo escolar 2020-2021]. Ciudad de México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. <http://www.anui.es.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de->



- educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior (consultado 25/04/2022).
- Backhoff, E., Larrazolo, N., & Tirado, F. (2011). Habilidades verbales y conocimientos del español de estudiantes egresados del bachillerato en México. *Revista de la educación superior*, 40(160), 9-27.
- Bisquerra, R. (2009). Metodología de la investigación educativa. Madrid: España. Editorial La Muralla.
- Caso-Niebla, J., Díaz-López, C. D., Castro-Morera, M. y Martínez-Arias, M.R. (2017). Manual Técnico del Examen de Ingreso a la Educación Superior. México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2021). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>
- Cronbach, L. (1971). Test validation. In R. L. Thorndike (Ed.), *Educational measurement* (2nd ed., pp. 443–507). Washington, DC: American Council on Education.
- García-Medina, A., M., Martínez, F., Cordero, G. & Caso, J. (2017). Evolución del concepto de validez en la medición educativa. En E. Luna & G. Cordero (Eds.), *Contribuciones a la evaluación educativa desde la formación doctoral* (pp-15-46). Universidad de Guadalajara/Universidad Autónoma de Baja California.
- García-Peñalvo, F. J. (2019). *Metodología de revisión sistemática de literatura*. Visita de Investigador de Impacto Internacional. Universidad Nacional de San Agustín, Perú, 19 de junio de 2019. Salamanca, España: Grupo GRIAL. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.3249429>
- Jiménez-Moreno, J. A. (2021). Mecanismos de ingreso de las universidades públicas estatales en México: un análisis bajo el concepto de equidad. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 3-27. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2021.35.1080>
- Kane, M. (2006). Validation. In R. Brennan (Ed.), *Educational measurement* (4th ed., pp.17–64). Westport, CT: American Council on Education & Praeger.
- Kane, M. T. (2015). Explicating validity. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 23(2), 198-211.
- Martínez, F. (2001). Evaluación educativa y pruebas estandarizadas. Elementos para enriquecer el debate. *Revista de la Educación Superior*, 30(4), 71-85.



- Martínez, F. (2008). *La evaluación de aprendizajes en América Latina*. Ciudad de México: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación.
- Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (Ed.), *Educational measurement* (3rd ed. pp. 13-103). New York, NY: American Council on Education & Macmillan.
- Miller, D., Garay, A. D., & Montoya Zepeda, I. (2021). Cruce de desencuentros. Demanda de educación superior y características de los solicitantes de ingreso a la Universidad Autónoma Metropolitana. *Revista mexicana de investigación educativa*, 26(88), 253-282.
- Sánchez, M., García, M., Martínez, A., & Buzo, E. (2020). El Examen de Ingreso a la Universidad Nacional Autónoma de México: Evidencias de Validez de una Prueba de Alto Impacto y Gran Escala. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 13(2), 107-128.
- Sánchez-Mendiola, M., & Delgado-Maldonado, L. (2017). Exámenes de alto impacto: implicaciones educativas. *Investigación en educación médica*, 6(21), 52-62.
- Secretaría de Educación Pública (sep) (2017), *Principales cifras del sistema educativo nacional 2016-2017*, México, Dirección General de Planeación, Programación y Estadística Educativa, sep, <https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2016_2017_bolsillo.pdf> [Consulta: 20 de abril de 2022].
- Tuirán, R. (2019). La educación superior: promesas de campaña y ejercicio de gobierno. *Revista de la educación superior*, 48(190), 113-183.
- UNESCO. (2016). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa
- UNESCO. 2021. *Global Education Monitoring Report 2021/2: Non-state actors in education: Who chooses? Who loses?* Paris, UNESCO.
- Valero, A., & Van Reenen, J. (2019). The economic impact of universities: Evidence from across the globe. *Economics of Education Review*, 68, 53-67.