

Rendimiento preuniversitario como determinante del éxito académico en la iniciación de los Estudios Universitarios

PATRICIA MITCHELL, DAYSI RODRÍGUEZ, ALFONSO CÁCERES,
LINDA NÚÑEZ y LUISA A. ATAY
Centro de Investigaciones de Ciencias Administrativas y Económicas
Universidad de Oriente

SHIRLEEN PATRICIA
MITCHELL MILNE

Profesora titular de la Universidad de Oriente, Anzoátegui. Magister Scientiarum en Docencia en Salud. Panamá. Shirleen53@yahoo.com. Asistencia médica orientada a la familia. Médico de Familia. 1993.

DAYSI C.
RODRÍGUEZ DE SABINO

Profesora contratada Universidad de Oriente, Anzoátegui. Centro de Investigaciones Administrativas y Económicas, Barcelona. Magister Scientiarum en Ciencias Administrativas, Mención Finanzas (UDO). daysi.rodriguez@gmail.com, cicae@anz.udo.edu.ve

ALFONSO
CÁCERES CUAURO

Profesor titular Universidad de Oriente, Anzoátegui, Centro de Investigaciones Administrativas y Económicas, Barcelona, Master en Econometría, cursante Doctorado en Gerencia. escaceres@cantv.net, cicae@anz.udo.edu.ve.

LINDA Y.
NÚÑEZ CASTELLANO

Profesora asociado Universidad de Oriente, Anzoátegui, Centro de Investigaciones Administrativas y Económicas, Barcelona, Especialista en Finanzas (IESA), Master Ciencia Política (USB), cursante doctorado en Ciencias Políticas (UCV).
lnunez@anz.edo.edu.ve

LUISA AMAVELIS
ATAY DE GONZÁLEZ

Profesora titular Universidad de Oriente, Anzoátegui, Coordinadora del Centro de Investigaciones Administrativas y Económicas, Barcelona, Master of Business Administration, cursante Doctorado en Gerencia.
jjgenz@cantv.net
cicae@anz.udo.edu.ve

RESUMEN

Se pretende pronosticar el rendimiento en matemáticas de nuevos estudiantes universitarios basado en la prueba de razonamiento aplicada por el Consejo Nacional de Universidades de Venezuela. El universo lo constituyeron los 806 estudiantes que ingresaron en la Universidad de Oriente en Anzoátegui en el primer semestre del 2006. El método estadístico empleado fue regresión logística binaria, tratando de interpretar si el nivel de rendimiento en la prueba diagnóstica sugiere el resultado esperado. Se encontró que los alumnos con un puntaje transformado superior a 50, tienen 60% más de posibilidad de aprobar que los que tienen un puntaje inferior a 50.

Palabras clave: MATEMÁTICAS, RAZONAMIENTO, REGRESIÓN LOGÍSTICA.

ABSTRACT

One tries to predict the yield in mathematics of new university students based on the test of reasoning applied by the National Council of Universities of Venezuela. The universe it was constituted by 806 students who joined the University of East Anzoátegui the first semester of 2006. The statistical used method was a logistic binary regression, trying to interpret if the level of performance yield in the diagnostic test suggests the awaited result. One found that the pupils with a transform superior puntaje to 50, have some more 60 % of possibility of approving that those who have a lower puntaje than 50.

Key words: MATHEMATICS, REASONING, LOGISTIC REGRESSION.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las carreras o especialidades dictadas por la Universidad de Oriente de Venezuela (UDO), incluyen en su pensum asignaturas de tipo cuantitativo destacándose matemáticas, cuya naturaleza se basa en el reto intelectual no sólo para los matemáticos, científicos e ingenieros, sino para muchos hombres; dado su uso en sus labores cotidianas y propias de su trabajo.

Esta ciencia es la columna vertebral del mundo contemporáneo y la de las próximas generaciones, debido a que su comprensión es la base de la formación científica. Es por ello que los estudiantes, docentes y todos los profesionales deben concientizarse acerca del importante papel que las matemáticas cumplen, no sólo en el quehacer científico, sino en los avances tecnológicos en todos los ámbitos de nuestra sociedad.

Por otro lado, las matemáticas constituyen una herramienta formidable para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico, con un inmenso valor informativo, formativo, instrumental y práctico; por lo que se debe sobresalir en el conocimiento de esta disciplina para así construir las bases en el éxito de cualquier especialidad.

Actualmente, se aprecia que algunos de los indicadores que influyen en la admisión a la educación superior son los conocimientos previos en las asignaturas de lenguaje y matemática. Para Moreno (2007) «Los estudios universitarios se basan fundamentalmente en la lectura y en el razonamiento matemático. Los números están más frecuentes en nuestra vida cotidiana de lo que uno cree. La mayoría de las personas piensa que la matemática es algo alejado y no es así, porque está hasta en las actividades más sencillas»¹.

Así mismo expresa, que todo problema pasa fundamentalmente por comprender lo que se lee, lo cual implica traducir lo escrito para hacerlo

¹ Moreno, C. (2007) Tenemos que ser más exigentes en la educación. Diario *El Carabobeño* Foro Dominical.
http://www.elcarabobeno.com/e_pag_fdom.aspx?art=a260904for&id=t260904-for

entendible en lenguaje matemático y plantear la ecuación que resolverá el problema y el cálculo, fase operativa mecánica que no debería ser problema para el alumno. Sin embargo, la realidad es otra si no recordamos las tablas de sumar, multiplicar, restar, dividir y la suma de quebrados, que son la base del cálculo, notándose un grave déficit en los conocimientos básicos de matemática, por lo que se hace necesario enfatizar en la enseñanza de dicha asignatura, partiendo de estrategias metodológicas que los docentes deben aplicar para lograr un mejor rendimiento.

Uno de los factores considerados por diferentes autores en sus investigaciones relacionadas con el rendimiento académico es la inteligencia, Gardner (1995:10) la define como «la capacidad de resolver problemas, o de crear productos, que sean valiosos en uno o más ambientes culturales, fundamentando su estructura en pruebas biológicas y antropológicas y, más específicamente, en bases neurológicas, evolucionistas y transculturales». No obstante, aclara que es un acercamiento que no establece las fuentes de tales capacidades o los medios para medir éstas.

Existen siete tipos diferentes de inteligencia: lingüística; lógico-matemática; musical; espacial; cinestésico corporal; personal dirigida hacia los demás (interpersonal); y la inteligencia personal dirigida hacia la propia persona, es decir, autoconciencia. Gardner (1995) considera *la inteligencia lógico-matemática* como fundamento en la conceptualización de las pruebas de razonamiento matemático; explicándola como «parte de la confrontación del individuo con los objetos, con su ordenación y reordenación, como también con la capacidad de una cuantificación adecuada de los objetos; este proceso va desde lo concreto hasta la máxima abstracción». También define esta inteligencia como «la capacidad para utilizar los números en forma efectiva y para razonar en forma lógica. Las personas con un desarrollo importante de esta inteligencia tienen la habilidad para percibir patrones lógicos y las relaciones que se establecen con ellos; desarrollan la posibilidad de realización, de aseveraciones y proposiciones; relaciones abstractas».

Carrión, E. (2002)² realizó una investigación, en la cual se caracterizaron los estudiantes que ingresaron a la especialidad de medicina en los cursos 92-93 y 93-94, tomando en cuenta variables de rendimiento como el índice académico de preuniversitario, resultados de las pruebas de ingreso, resultados de asignaturas biomédicas, el índice académico por año y al egreso, tanto al ingreso como durante la carrera, así mismo se consideró la procedencia de estos alumnos según vía de ingreso, centros y municipios a los que pertenecen. Se realizó una «asociación entre las variables consideradas y se ajustaron modelos de regresión que permitieron valorar la capacidad predictiva de indicadores de entrada, tales como: el índice académico de preuniversitario (IA) y los resultados de las pruebas de ingreso, que inciden en la carrera». La conclusión de esta investigación es que «tanto el índice académico como los resultados de las pruebas de ingreso pueden ser utilizados como predictores del rendimiento con una mayor relevancia del índice académico de preuniversitario».

Por otro lado, Rúa y González (s/f)³, efectuaron un estudio similar que consistió en predecir el rendimiento académico final del alumno, en junio y/o en septiembre del 2003, mediante modelos de regresión lineal múltiple y logística. La investigación se llevó a cabo con los alumnos que se inscribieron en el primer curso del Título Propio de Ciencias Empresariales Internacionales impartido en la Universidad Pontificia Comillas de Madrid, ICAI-ICADE, creado en el curso 1989/90. En cuanto a la distribución de los alumnos: la mayor parte son españoles, un 50% aproximadamente, y el otro 50% restante franceses y alemanes fundamentalmente. Los hallazgos de esta investigación indican que los alumnos procedentes de Alemania obtienen mejor rendimiento que los

² Carrión, E. (2002). Validación de características al ingreso como predictores del rendimiento académico en la carrera de medicina. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*. ISSN0864-2141.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864_21412002000100001&script=sci_arttext

³ Rúa, A. y González, Cl. (s/f) *Predicción del rendimiento académico final a partir de pruebas previas en asignaturas cuantitativas*. Universidad Pontificia Comillas de Madrid.

españoles y franceses, al igual que las mujeres. En cuanto al éxito final no parece que influya significativamente ni el país de origen ni el sexo.

Basado en lo expuesto anteriormente se plantea la siguiente hipótesis: al aprobar la prueba de razonamiento matemático habrá mayor probabilidad de obtener un rendimiento favorable en la asignatura de matemática.

Objetivos

- Caracterizar los alumnos según su modo de ingreso, rendimiento en matemáticas I y prueba de razonamiento matemático.
- Plantear un modelo de regresión logística como método de pronóstico en el rendimiento de Matemáticas I considerando como variable explicativa la prueba de razonamiento matemático.

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

El estudio realizado es cuantitativo, correlacional univariado, predictivo, y de corte transversal, en el cual se pronostica el rendimiento académico en Matemáticas I a través de la prueba preuniversitaria de razonamiento matemático.

Universo de estudio

El universo de estudio lo constituyeron los estudiantes que ingresaron en todas las carreras o especialidades que dicta la UDO núcleo de Anzoátegui para el período académico del primer semestre de 2006 y que concluyeron sus estudios a nivel de educación básica en los años 2004 y 2005 respectivamente. Se incluyeron en este trabajo todos los estudiantes cuyos datos estuvieran completos en los registros.

Procedimientos y técnicas para la recolección de información

Se realizó una revisión de los registros en la Coordinación Aca-

démica del núcleo de Anzoátegui de la UDO donde se encuentra la información del ingreso y del comportamiento académico de estos estudiantes durante su carrera.

Indicadores o variables objeto de estudio

Variable dependiente: Rendimiento de Matemáticas I representado por las notas de matemáticas en el primer semestre de 2006.

Variable independiente: Prueba preuniversitaria de razonamiento matemático en base al puntaje transformado de la misma.

Métodos y modelos de análisis de los datos

Para analizar las características al ingreso se consideraron los siguientes parámetros:

Forma de ingreso del estudiante a la Universidad de Oriente

Convenio con el personal (cláusulas establecidas en los convenios laborales del personal docente, administrativo y obrero de la UDO), OPSU (Oficina de Planificación del Sector Universitario), Admisión interna, SABER (Sistema de Admisión y apoyo a Bachilleres excluidos de Escasos Recursos), y otros tales como traslados y equivalencias.

Pruebas de ingreso

Prueba de razonamiento matemático: se tomaron los resultados del puntaje transformado de razonamiento matemático (PTRM) aplicada por la OPSU; el cual fue dicotomizado en «0» para un puntaje menor de 50 y «1» para un puntaje igual o mayor de 50.

Rendimiento académico en Matemáticas I

Se tomaron los resultados de las notas definitivas obtenidas en la asignatura matemáticas I. Se colocaron en forma binaria, «0» para

estudiantes reprobados (nota <5 puntos) y «1» para los aprobados (nota ≥ 5 puntos).

Técnicas estadísticas y paquete estadístico

Los datos se procesaron con el paquete estadístico SPSS para Windows versión 15. Se aplicó el modelo de regresión logística binaria como método predictivo considerando el rendimiento en Matemáticas I como variable dependiente y el puntaje transformado de razonamiento matemático como variable explicativa, con una significancia estadística " 0,05.

RESULTADOS

Tabla 1

Casos incluidos en el modelo de Regresión Logística

Casos		N	%
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	804	44,5
	Casos perdidos	1003	55,5
	Total	1807	100,0

Fuente: *Registros Coordinación Académica*. Núcleo Anzoátegui. UDO. 2006

Se incluyeron 1807 estudiantes, de los cuales 804 presentaban la información completa en relación con el puntaje transformado de razonamiento matemático y la nota de Matemáticas I.

En la tabla 2, estratificada según el ingreso, se evidencia que el grupo aceptado por admisión interna de la UDO (688/804) representa el 85% del total de estudiantes, en este grupo los que tienen el puntaje transformado de razonamiento matemático igual o mayor a 50, aprueban casi el 60%; contra los que tienen un porcentaje transformado de razonamiento matemático menor a 50, los cuales sólo aprueban el 48,5% aproximadamente.

Tabla 2
Relación entre la forma de ingreso, nota Matemáticas I y puntaje transformado de razonamiento matemático

		Puntaje transformado de razonamiento matemático			
Forma de Ingreso	Rendimiento académico	< 50	≥ 50	Total	
Convenio	nota matemáticas	reprobado	4 57,1%	2 50,0%	6 54,5%
		aprobado	3 42,9%	2 50,0%	5 45,5%
	Total	7	4	11	
OPSU	nota matemáticas	reprobado	2 16,7%	4 11,1%	6 12,5%
		aprobado	10 83,3%	32 88,9%	42 87,5%
	Total	12	36	48	
Admisión Interna	nota matemáticas	reprobado	205 51,5%	121 41,7%	326 47,4%
		aprobado	193 48,5%	169 52,6%	362
	Total	398	290	688	
SABER	nota matemáticas	reprobado	21 46,7%	6 50,0%	27 47,4%
		aprobado	24 53,3%	6 50,0%	30 52,6%
	Total	45	12	57	

Fuente: *Registros Coordinación Académica*. Núcleo Anzoátegui. UDO. 2006.

El modelo predictivo de la regresión logística binaria representado en la tabla 3, indica que el signo del β es positivo y el valor de la Exp (β), sugiere que los estudiantes con valores de puntaje mayor de 50 en la prueba de razonamiento matemático aplicada por el CNU o OPSU tienen 1,60 veces más de oportunidad de aprobar matemáticas del primer semestre en la Universidad, esto con una significancia estadística $P=0,001$. La constante del modelo no es significativa estadísticamente $p > 0,05$.

Tabla 3

Modelo de Regresión con las variables en la ecuación

Variable dependiente: nota de matemáticas	β	p	Exp(β)	I.C. 95,0%	para EXP(B)
PTRM	0,471	0,001	1,602	Inferior 1,208	Superior 2,124
Constante	-0,017	0,853	0,983		

Fuente: Registros Coordinación Académica. Núcleo Anzoátegui. UDO. 2006.

CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN

En este estudio se verifica que los estudiantes que ingresan a la universidad con mejores niveles de rendimiento preuniversitario, tienen una condición más ventajosa de aprobar las asignaturas al inicio de su carrera. Aquellos que están en situación de bajo rendimiento antes de ingresar al sistema de educación superior deberían recibir un tratamiento que les permita colocarse en una posición más favorable.

El modelo de regresión logística explica que la prueba preuniversitaria de razonamiento matemático pronostica el rendimiento en matemáticas al inicio de la carrera lo que confirma la hipótesis planteada inicialmente; y además se demuestra que «las pruebas de ingreso pueden ser utilizadas como predictores del rendimiento académico» Carrion, E. (2002).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYZAGUE, S. y ROZALEN, A. (1993). Predicción del rendimiento académico a partir del perfil de entrada en los estudiantes de enfermería de La Habana. *Educ. Med. Sup.* 7(2): 97-106, jul-dic.
- CARRASCO, J. (1985). *La recuperación educativa* (Temas monográficos en educación), España: Editorial Anaya.
- CARRIÓN, E. (2002). Validación de características al ingreso como predictores del rendimiento académico en la carrera de medicina. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*. ISSN0864-2141 [Consultado Enero 2007] http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412002000100001&script=sci_arttext
- GARDNER, H. (1994). *Estructura de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. (2ª Edición). México: Fondo de Cultura Económica.
- GARDNER, H. (1995). Reflections on multiple intelligences. *Phi Delta Kappan*, 10, 77, 3, 200-209.
- HERNÁNDEZ, R.M. y otros (1988). La motivación profesional y el rendimiento académico de los estudiantes de ciencias médicas del ICBP «Victoria de Girón». *Educ. Med. Sup.* 2(2):111-117, jul.-dic.
- HERAN Y VILLARROEL (1987). *Caracterización de algunos factores del alumno y su familia de escuelas urbanas y su incidencia en el rendimiento de Castellano y Matemática en el primer ciclo de Enseñanza General Básica*. Editado por CPEIP.
- MORENO, C. (2007). Tenemos que ser más exigentes en la educación. *Diario EL Carabobeño* Foro Dominical http://www.el-carabobeno.com/e_pag_fdom.aspx?art=a260904for&id=t260904-for [Consultado Febrero 2007]
- PEÑA, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Madrid: McGraw-Hill.
- PIZARRO, R. (1985). *Rasgos y actitudes del profesor efectivo*. Tesis para optar al Grado de Magister en Ciencias de la Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- PIZARRO, R. y CRESPO, N. (1997). *Inteligencias múltiples y aprendizajes escolares*. Investigación en Proceso. Universidad Católica de Valparaíso (Programa de doctorado en Lingüística).
- RÚA, A. y GONZÁLEZ, CL. (s/f) *Predicción del rendimiento académico final a partir de pruebas previas en asignaturas cuantitativas*. Universidad Pontificia Comillas de Madrid. <http://72.14.209.104/search?q=cache:88FIyRoY0qAJ:www>.

uv.es/asepuma/XII/comunica/rua_gonzalez.pdf+rendimiento+academico+matematicas+validaci%C3%B3n&hl=es&ct=clnk&cd=5&gl=ve
[Consultado Enero 2007]

TORRES, T. Y DÍAZ, P. (1991) Nuevo enfoque en el estilo de dirección de una facultad. *Educ. Med. Sup.* 5(2): 83-88, jul. - dic.