



Estudio sobre el abandono escolar utilizando regresión logística.

Oscar Espinoza Ortega

Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán

oespinozao@uaemex.mx

Ma. Del Carmen Ortega Roldán

Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán

mortegar553@profesor.uaemex.mx

José Francisco Solís Villarreal

Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán

jfsolisv@uaemex.mx

Área temática: d) Evaluación curricular, acreditación de programas e impacto de las acciones de evaluación en el currículo.

Resumen

Se estudió el abandono escolar para la generación 2023 del programa educativo de Ingeniería en Computación del Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán de la UAEMex, para ello, se utilizó la técnica estadística de regresión logística, considerando como variable independiente el nivel académico al ingreso a la universidad, esta variable tomó en cuenta la calificación promedio en el nivel medio superior, así como también el resultado del Exani II, que es la prueba estandarizada del examen nacional de ingreso a la universidad aplicada por el CENEVAL. Al realizar la prueba de hipótesis, no se encontró relación estadísticamente significativa entre el abandono escolar y el nivel académico al ingreso a la universidad para una significancia del 5%, por lo que se recomienda profundizar en este estudio apoyado de técnicas cualitativas como la entrevista con los desertores, esto con base en modelos teóricos considerados en este estudio.

Palabras clave: regresión logística, abandono escolar, nivel educativo



Justificación

El Centro Universitario UAEM Valle de Teotihuacán (CUVT), dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), se enfrenta a un desafío importante. Este campus, ubicado en el municipio de Axapusco, una zona rural de dicho Estado, experimenta un abandono escolar elevado para el programa de Ingeniería en Computación (ICO).

De acuerdo con la Agenda Estadística de la UAEMex (2023), la tasa de abandono escolar en ICO en el CUVT alcanza un preocupante 18.5% tan solo en el primer año, por encima del 10.4% reportado en la Facultad de Ingeniería de la misma UAEMex. Este fenómeno tiene consecuencias negativas tanto para los estudiantes, que ven truncados sus planes educativos y profesionales, como para la propia institución, que sufre la pérdida de recursos y capital humano. Además, otra problemática importante es la baja demanda de aspirantes al programa de ICO, que en el año 2023 registró 41 solicitudes, con 36 alumnos aceptados de los cuales se inscribieron 31. Otro dato interesante, es que el índice de reprobación de los alumnos de ICO del CUVT no es elevado con un 13.5%, el cual, es considerablemente más bajo que el 33% reportado en la Facultad de Ingeniería de la misma universidad.

Consideramos importante comprender los factores que inciden en el abandono escolar en el programa educativo de ICO para poder mejorar la retención de estudiantes, para luego fomentar su éxito académico. Este estudio busca analizar la relación entre el nivel académico de los estudiantes que ingresan al programa de ICO y su probabilidad de abandonar sus estudios, buscando que esta comprensión contribuya a mitigar este grave problema. Además, al centrarse en el nivel académico inicial, se podrá obtener información valiosa para la orientación de los estudiantes, así como para el diseño de programas de apoyo como tutorías personalizadas que atiendan las necesidades específicas de aquellos con diferentes niveles de preparación.

Este estudio contribuye a la comprensión de la problemática planteada, mediante un análisis empírico basado en pruebas de regresión logística, para determinar la relación entre el nivel académico al ingreso y el abandono escolar en el programa educativo de ICO en el CUVT.

Pregunta de investigación:

¿Existe relación entre el abandono escolar y el nivel académico del alumno al ingresar al programa educativo de ICO?



Objetivo:

Determinar mediante pruebas de regresión logística, la posible relación entre el nivel académico de los alumnos al ingresar a ICO y la probabilidad de abandono escolar.

Enfoque conceptual

El abandono escolar se refiere a la interrupción definitiva o temporal de los estudios por parte de los estudiantes antes de completar su programa académico. Este fenómeno es multifactorial, influenciado por aspectos académicos, socioeconómicos, personales e institucionales. En el contexto mexicano, se ha observado que factores como el nivel socioeconómico, la orientación vocacional, la satisfacción institucional y la educación previa inciden significativamente en la decisión de abandonar los estudios universitarios (Orozco-Rodríguez, 2022).

En este contexto, el nivel académico al ingreso se define operativamente como el conjunto de conocimientos y habilidades que el estudiante posee al iniciar sus estudios universitarios, medido a través del promedio obtenido en la educación preparatoria y el resultado alcanzado en el examen de admisión (Cabrera et al., 1992). Se asume que un mayor nivel académico al ingreso podría indicar una mejor preparación para afrontar las demandas académicas del programa de Ingeniería en Computación (ICO).

La regresión logística es una herramienta estadística para analizar la relación entre el nivel académico al ingreso (variable predictora, continua) y la probabilidad de abandono escolar (variable dependiente, dicotómica: abandonar/no abandonar). Este modelo permite estimar cuánto se incrementa o disminuye la probabilidad de abandono por cada unidad de cambio en el nivel académico (Peng et al., 2002).

Para este estudio se han considerado tres enfoques principales:

1. Teoría del Compromiso Estudiantil (Tinto, 1975): Esta teoría sugiere que el abandono escolar está influenciado por el grado de integración académica y social del estudiante. Según Tinto, cuando los alumnos no logran adaptarse al entorno universitario, aumenta su probabilidad de abandonar la escuela.
2. Modelo de Persistencia de (Bean & Metzner, 1985): Este modelo enfatiza el papel de las variables académicas (como el rendimiento previo) y no académicas (como el apoyo familiar



y económico) en el abandono escolar. Refieren que los estudiantes con menor preparación académica inicial tienen mayor riesgo de abandonar.

3. Enfoque Económico del Capital Humano (Becker, 1964): Desde esta perspectiva, el abandono se explica por un análisis costo-beneficio. Si los estudiantes perciben que los beneficios educativos no superan los costos (económicos, esfuerzo, etc.), es más probable que abandonen.

Estado del Arte

Diversos estudios han aplicado modelos de regresión logística para analizar el abandono escolar en instituciones de educación superior. Por ejemplo, en la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador, se desarrolló un modelo predictivo que identificó variables significativas como el estado civil, la situación laboral, la edad y el salario en la deserción estudiantil de posgrado (Solís Ventura et al., 2022).

Estudiosos como Cabrera et al. (1992), identificaron que el nivel académico previo (medido por pruebas estandarizadas o promedio de bachillerato) es un predictor significativo del abandono escolar.

La investigación sobre el abandono escolar en la educación superior es extensa y diversa. A nivel internacional, estudios han explorado la influencia de diversas variables en la deserción, incluyendo factores socioeconómicos (Bean & Metzner, 1985), motivación y expectativas (Vallerand et al., 1992).

En México, investigaciones enfocadas en programas de licenciatura han destacado la influencia del nivel socioeconómico y la orientación vocacional en el abandono escolar. Un estudio en la Universidad de Guadalajara encontró que condiciones socioeconómicas desfavorables y una orientación vocacional inadecuada aumentan la probabilidad de deserción en la Licenciatura en Matemáticas (Orozco-Rodríguez, 2022).

Estos hallazgos respaldan la necesidad de analizar el nivel académico inicial en el CUVT.

En un estudio realizado por Doña Toledo y Luque Martínez (2019), identificaron que los factores socioeconómicos y la falta de orientación vocacional como elementos importantes asociados a la



deserción en diversos programas educativos de licenciatura. Específicamente en la UAEMex, aunque existen datos generales sobre abandono (como los mencionados en la justificación), se requiere investigación más específica sobre los factores que influyen en el programa de Ingeniería en Computación en el contexto particular del CUVT, una zona con características socioeconómicas y geográficas distintivas.

Estrategia metodológica

El nivel académico del alumno que ingresa a la universidad se evalúa mediante el promedio de preparatoria y el resultado de su examen de ingreso a la universidad (Exani II), una prueba estandarizada diseñada y aplicada por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (CENEVAL) en México.

La fuente de información primaria proviene de los resultados del Exani II de la generación 2023 del programa de ICO en el CUVT. El grupo de estudio incluyó a 24 de los alumnos inscritos. Los resultados del Exani II y el promedio de preparatoria se presentan en la Tabla 1.

La información sobre el abandono escolar se obtuvo del sistema de control escolar de la UAEMex considerando la información en dicho sistema tomando como periodo de cohorte el cuarto periodo de la carrera.

Se trata de un estudio observacional retrospectivo con enfoque cuantitativo y alcance correlacional, el diseño fue no experimental de tipo transversal. Las variables de estudio fueron el "nivel educativo al ingreso" (resultados del Exani II y promedio de preparatoria) y el "abandono escolar".

Se aplicó la prueba estadística no paramétrica de regresión logística utilizando el software STATA 11 para analizar la relación entre el nivel académico al ingreso y el abandono escolar.

Tabla 1 Resultados del Exani II y abandono escolar (0) o permanencia (1) para la generación 2023 del PE de ICO del CUVT

#	Áreas (35%)		Módulos 40%				Índice Prepa	Abandono Ceneval
	CL	RI	PM	CAL	FIS	Prom		



1	20.8	17.0	35.0	40.0	11.7	9.9	62.0	0
2	22.5	18.0	27.8	35.0	16.3	9.1	62.0	1
3	19.2	11.0	31.7	25.0	23.4	9.8	56.7	1
4	24.2	13.0	30.6	30.0	14.6	9.5	59.5	1
5	19.2	13.0	24.4	37.5	14.6	8.8	54.4	1
6	17.5	9.0	27.8	35.0	9.7	9.9	49.0	1
7	20.8	10.0	22.2	37.5	12.6	9.2	52.2	1
8	18.3	16.0	17.2	22.5	16.0	9.9	48.3	1
9	15.0	13.0	30.6	35.0	11.1	7.7	51.1	1
10	21.7	17.0	10.0	20.0	21.1	9.3	50.2	1
11	19.2	16.0	21.1	25.0	14.3	8.1	50.8	1
12	20.8	16.0	21.7	25.0	6.3	8.9	48.9	0
13	19.2	11.0	22.8	30.0	11.1	7.7	48.6	0
14	11.6	9.0	20.6	30.0	14.0	8.7	40.9	1
15	14.2	10.0	21.7	20.0	25.1	7.7	46.3	1
16	14.2	12.0	15.0	20.0	19.1	9.2	41.7	0
17	20.0	15.0	20.6	20.0	13.1	8.0	48.7	0
18	15.8	9.0	13.9	27.5	14.6	8.9	41.1	0
19	13.3	13.0	14.4	25.0	21.4	7.6	43.9	1
20	17.5	9.0	13.1	27.5	10.3	9.1	40.4	1
21	17.5	15.0	16.7	10.0	13.7	9.7	41.8	1
22	15.8	16.0	18.3	25.0	14.3	6.8	46.5	0
23	13.3	10.0	14.4	27.5	10.3	8.7	37.8	0
24	27.5	15.0	21.7	27.5	12.3	9.4	52.7	1

Nota. CL:Comprensión lectora RI:Redacción indirecta PM:Pensamiento matemático CAL:Cálculo
FIS:Física. El abandono escolar es tomando como fecha de cohorte hasta el cuarto período de la carrera. Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Figura 4 Pruebas de regresión logística del Promedio de Preparatoria e Índice Ceneval del Exani II vs Abandono Escolar



Stata/SE 11.2 - [Results]

File Edit Data Graphics Statistics User Window Help

Review

Command / _rc

1 logit permanencia promprepa
2 logit permanencia ndicecene...

(R)
Statistics/Data Analysis 11.2 Copyright 1985-2009 StataCorp LP
StataCorp
4905 Lakeway Drive
College Station, Texas 77845 USA
800-STATA-PC <http://www.stata.com>
979-696-4600 stata@stata.com
979-696-4601 (fax)

Single-user Stata license expires 31 Dec 9999:
Serial number: 71606281563
Licensed to: STATAforAll
STATA

Notes:
1. (/m# option or -set memory-) 50.00 MB allocated to data
2. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
3. New update available; type -update all-

.*(9 variables, 24 observations pasted into data editor)

. logit permanencia promprepa

Iteration 0: log likelihood = -15.27634
Iteration 1: log likelihood = -14.514953
Iteration 2: log likelihood = -14.510618
Iteration 3: log likelihood = -14.510617

Logistic regression						Number of obs = 24
						LR chi2(1) = 1.53
						Prob > chi2 = 0.2159
						Pseudo R2 = 0.0501
Log likelihood = -14.510617						

Variables

Name	Label	Type	Format
numero	Numero	byte	%8.0g
elect	Clect	float	%8.0g
redacind	RedacInd	float	%8.0g
pmatem	Pmatem	float	%8.0g
calculo	Calculo	float	%8.0g
fsica	Fisica	float	%8.0g
promprepa	PromPrepa	float	%8.0g
ndicecene...	Indice CENEVAL	float	%8.0g
permane...	Permanencia	byte	%8.0g

. logit permanencia ndiceceneval

Iteration 0: log likelihood = -15.27634
Iteration 1: log likelihood = -14.668739
Iteration 2: log likelihood = -14.662304
Iteration 3: log likelihood = -14.662301
Iteration 4: log likelihood = -14.662301

Logistic regression						Number of obs = 24
						LR chi2(1) = 1.23
						Prob > chi2 = 0.2678
						Pseudo R2 = 0.0402
Log likelihood = -14.662301						

permanencia	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
promprepa	.6361936	.5269821	1.21	0.227	-.3966723 1.66906
_cons	-4.874139	4.604989	-1.06	0.290	-13.89975 4.151474

Las pruebas de regresión logística revelan que no existe una asociación estadísticamente significativa entre el “nivel educativo al ingreso” (promedio de preparatoria y resultado del examen de ingreso) y el “abandono escolar”, ya que los valores de $P>|z|$ fueron mayores al umbral de significancia del 0.05. Por lo tanto, no es posible rechazar la hipótesis nula con un nivel de confianza del 95%.

Estos resultados se contraponen a la perspectiva teórica de Bean y Metzner (1985), la cual enfatiza el papel del nivel académico previo influye en el abandono escolar. Lo mismo ocurre con los índices de reprobación del 13.5% de ICO en el CUVT que son bajos en comparación con el 33% de la Facultad de Ingeniería, por lo que el abandono escolar en el caso del CUVT no se relaciona con el fracaso académico como causa determinante.



El elevado abandono escolar en el programa educativo de ICO en el CUVT podría explicarse a partir de la teoría del compromiso estudiantil de Tinto (1975), así como también con la teoría del enfoque económico del capital humano de Becker (1964) quienes respectivamente, lo atribuyen a la adaptación escolar y al análisis costo beneficio.

Conclusiones

Con base en las pruebas de regresión logística, no se encontró relación estadísticamente significativa entre el nivel académico al ingreso y la probabilidad de abandono escolar en el programa de ICO del CUVT.

Aunque el enfoque teórico de Bean y Metzner (1985), destaca la importancia del nivel académico previo en el abandono escolar, los resultados de este estudio no la encontraron como una variable determinante.

En este orden de ideas, el abandono escolar podría explicarse por una falta de integración académica y social del alumno, como lo menciona la teoría del compromiso estudiantil de Tinto (1975).

Por otra parte, y tal como lo refiere el enfoque económico del capital humano de Becker (1964), si los estudiantes perciben que los beneficios educativos no superan los costos (económicos, esfuerzo, etc.), es más probable que abandonen la escuela. En el CUVT, la baja demanda y alta deserción podrían reflejar una percepción negativa sobre las oportunidades laborales del programa.

A la luz de los resultados obtenidos, se considera pertinente complementar el estudio del abandono escolar con un enfoque cualitativo para así tomar en cuenta factores importantes como lo es la motivación, para ello, podrían implementarse entrevistas a los desertores.

Referencias



- Bean, J., & Metzner, B. (1985). A conceptual model of nontraditional undergraduate student attrition. *Review of Educational Research*, 55, 485-540.
<http://dx.doi.org/10.3102/00346543055004485>
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, First Edition*. NBER. <https://www.nber.org/books-and-chapters/human-capital-theoretical-and-empirical-analysis-special-reference-education-first-edition>
- Cabrera, A. F., Nora, A., & Castañeda, M. B. (1992). The role of finances in the persistence process: A structural model. *Research in Higher Education*, 33(5), 571-593.
<https://doi.org/10.1007/BF00973759>
- Doña Toledo, L., & Luque Martínez, T. (2019). La experiencia universitaria. Análisis de factores motivacionales y sociodemográficos. *Revista de la Educación Superior*, 48(191), 1-24.
<https://doi.org/10.36857/resu.2019.191.851>
- Orozco-Rodríguez, C. (2022). Factores que influyen en el abandono escolar de la licenciatura en matemáticas de la Universidad de Guadalajara. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 27(92), 259-287.
- Peng, C.-Y. J., Lee, K. L., & Ingersoll, G. M. (2002). An Introduction to Logistic Regression Analysis and Reporting. *The Journal of Educational Research*, 96(1), 3-14.
<https://doi.org/10.1080/00220670209598786>
- Solís Ventura, J. C., Quiroz Fernández, S., & Fosado Téllez, O. (2022). Modelo de regresión logística para la estimación de la deserción escolar del posgrado en la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. *Revista Bases de la Ciencia*, 7(3), 1-14.
<https://doi.org/10.33936/revbasdelaciencia.v7i3.5197>
- Tinto, V. (1975). Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89-125.
<https://doi.org/10.3102/00346543045001089>
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senecal, C., & Vallières, E. F. (1992). The Academic Motivation Scale: A Measure of Intrinsic, Extrinsic, and Amotivation in Education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003-1017.
<https://doi.org/10.1177/0013164492052004025>