

3

ESTADÍSTICA

MODELO ESTADÍSTICO SOBRE LA DESERCIÓN EN EL NIVEL DE ENSEÑANZA MEDIA OFICIAL DEL SISTEMA EDUCATIVO PANAMEÑO

José I. Almanza G¹ y Estelina Ortega de Gómez²

¹Ministerio de Educación, Departamento de Estadística. Correo Electrónico: Jalmanza18@gmail.com

²Universidad de Panamá, Departamento de Estadística, Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología. Correo Electrónico: estelinao@hotmail.com

Resumen

El presente estudio construye un modelo de regresión logística con el objetivo de medir la influencia de algunos factores sobre la deserción en el nivel de enseñanza media oficial del sistema educativo panameño, estableciéndose como variables la Beca Universal, la Red de Oportunidades, los estudiantes reprobados, los estudiantes aprobados con hasta tres asignaturas pendientes, y los embarazos. La enseñanza media se divide en sus dos modalidades: media académica, media profesional y técnica, por lo que se hace un análisis separado para cada uno. La importancia reside en que se logra realizar unos de los primeros intentos para evaluar el impacto de los programas Beca Universal y Red de Oportunidades con respecto a la reducción de los niveles de deserción, en este caso en la enseñanza media.

Abstract

The study proposes a logistic regression model in order to measure the influence of some factors on dropout in Panamanian high school public education system, establishing as variables the Universal Grant, Opportunities Network, students fail, students passing with up to three unfinished courses, and pregnancy. High school system is divided in two categories: academic, and professional and technical. A separate analysis will be prepared for each system. The importance relies in one of the first attempts to assess the impact of the Universal Grant and Opportunity Network programs in relation to the reduction of student dropout rates in the high schools system.

Keywords: Student dropout, High school system, Logistic regression

Citación: Almanza, J.I. y E. Ortega-Gómez. 2015. Modelo Estadístico sobre la Deserción en el Nivel de Enseñanza Media Oficial del Sistema Educativo Panameño. Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios 2 (2): 27-36

Recibido: 3 de agosto de 2015 **Aceptado:** 23 de diciembre de 2015 **Publicado:** 12 de enero de 2016

Correspondencia al autor: estelinao@hotmail.com (Estelina Ortega de Gómez)

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Palabras clave:

Deserción estudiantil,

Enseñanza media,

Regresión logística.

INTRODUCCIÓN

De conformidad a la Ley Orgánica de Educación n° 47 de 1946, y las adiciones y modificaciones de la Ley 34 de 1995, el sistema educativo panameño lo comprende dos sub-sistemas: el regular y el no regular. En el sub-sistema regular está el segundo nivel de enseñanza o educación media el cual tiene una duración de tres (3) años y es de carácter gratuito y diversificado. Según dicha ley, el segundo nivel de enseñanza continuará la formación cultural del estudiante y ofrecerá una sólida formación en opciones específicas, a efecto de prepararlo para el trabajo productivo, que le facilite el ingreso al campo laboral y proseguir estudios superiores de acuerdo con sus capacidades e intereses y las necesidades socioeconómicas del país.

Para el logro de estos objetivos, se crearán bachilleratos y carreras técnicas que profundizaran en la formación especializada del estudiante, previo estudio de la realidad y las necesidades del país. La estructura del sistema educativo divide la educación media en dos unidades administrativas: media académica y media profesional y técnica. Cada una de ellas con sus objetivos y funciones bien definidos para el buen funcionamiento y fortalecimiento de este nivel de enseñanza.

La deserción estudiantil o abandono es considerado como parte del fracaso de todo sistema educativo. El Informe Regional de las Cumbres de la América (2003) presenta un análisis

socio económico de la deserción escolar en los niveles secundarios indicando que casi 2 de cada 3 jóvenes que viven en zonas urbanas desertan del sistema escolar al ingresar a secundaria o durante su transcurso. Esta tendencia es menos marcada en las zonas rurales. En sólo 8 de 15 países Latinoamericanos analizados, más del 50% de los jóvenes que desertaron lo hicieron al pasar a secundaria o en su transcurso, lo que se relaciona con la limitada oferta de servicios de educación secundaria en las zonas rurales.

Los programas gubernamentales como Beca Universal y Red de Oportunidades se establecen como estrategias para mejorar la capacidad de retención dentro del sistema educativo panameño. Sin embargo, existen factores como estudiantes reprobados, estudiantes con hasta 3 asignaturas pendientes, y los embarazos son contemplados como elementos que pueden influir en los niveles de deserción. Otros estudios sugieren factores de tipos económicos y sociales que también son válidos (Román, 2009), a pesar de no ser considerados en la investigación.

El objetivo de este estudio es construir un modelo que permita medir la influencia de algunos factores sobre la deserción en el nivel de enseñanza media oficial del sistema educativo panameño.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las cifras para el estudio son obtenidas a través de dos censos realizados en el 2013 en el sistema educativo panameño. El primero se realiza al inicio del año escolar donde se obtiene toda la información sobre matrícula, características de los centros educativos, docentes, estudiantes en el programa de la red de oportunidades, alumnas embarazadas al inicio del año escolar, entre otras. El segundo al final del año escolar donde se obtienen la cantidad de estudiantes, estudiantes aprobados, estudiantes aprobados hasta con 3 asignaturas pendientes, desertores intra- anual y las embarazadas.

Para el análisis se aplicó la técnica de regresión logística debido a que la deserción, que es identificada como la variable dependiente, es de carácter dicotómica; es decir, se puede transformar en deserciones y no deserciones.

La función de regresión logística está determinada por la ecuación:

$$f(p) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

Donde, $Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i$

Siendo, $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \dots, \beta_i$ los coeficientes o parámetros del modelo, y $X_1, X_2, \dots, \dots, X_i$ las variables independientes o explicativas del modelo.

El cuadro 1 presenta las variables dentro del estudio, su definición y operatividad.

Cuadro 1. Descripción de las variables del estudio

Nombre de las variables en el estudio	Variable	Definición	Tipo de variable
Red	Red de Oportunidad	Servir y llegar con respuestas a las comunidades vulnerables de todo el país	Independiente Cuantitativa
BU	Beca Universal	Se refiere a la ayuda económica que se les brinda a todos los estudiantes del sistema educativo por trimestre.	Independiente Cuantitativa
Aprobados 1	Aprobados1	Es el alumno que al término del año escolar ha culminado con una asignatura pendiente, puede realizar la reválida.	Independiente Cuantitativa
Aprobados 2	Aprobados2	Es el alumno que al término del año escolar ha culminado con dos asignaturas pendientes, puede realizar la reválida.	Independiente Cuantitativa

Aprobados 3	Aprobados3	Es el alumno que al término del año escolar ha culminado con tres asignaturas pendientes, puede realizar la reválida.	Independiente Cuantitativa
Reprobados	Reprobados	Es el alumno que al término del año escolar, no ha cumplido con los requisitos reglamentarios para ser promovido al año siguiente de estudio.	Independiente Cuantitativa
Desertores	Desertores	El alumno después de un proceso acumulativo de separación o retiro, finalmente, comienza a retirarse antes de la edad establecida por el sistema educativo sin obtener un certificado	Dependiente Binaria. Se refiere a si hay o no deserciones

El análisis se hace para el año en mención con el objetivo de describir el comportamiento de deserción en ese año. Para la aplicación de la técnica de regresión logística se utilizará el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS 20.0).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1 muestra como la deserción en la media oficial (académica o profesional y técnica) se ha mantenido en el rango de 12 a 14 por ciento aproximadamente. A lo largo de los años 2008 a 2013, sólo se manifiesta una leve fluctuación entre 2010 y 2011 a partir de cual se muestra una disminución en la tasa de deserción. Se considera que los programas de ayudas condicionadas están logrando sus objetivos lentamente en esta modalidad. (Almanza, 2011).

Con el objetivo de evidenciar que los datos se ajustan a un modelo de regresión logística, se realiza las pruebas Ómnibus, y Hosmer y Leeshow para ambos grupos de medias. Para ello se plantean las siguientes hipótesis:

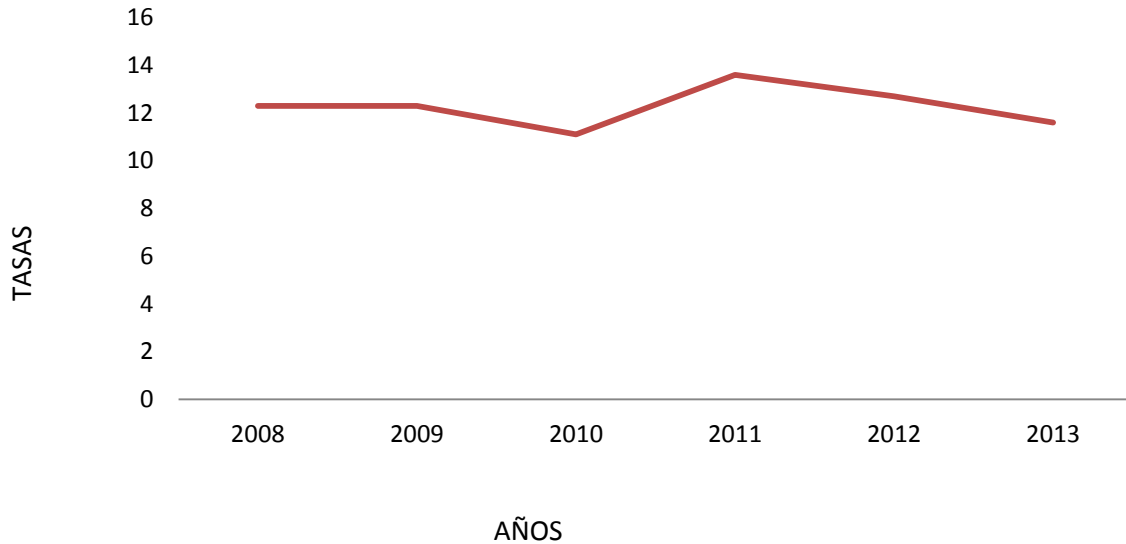


Figura 1. Tasa de deserción en la Media Oficial. Años 2008-2013

H_0 : Los datos se ajustan a un modelo de regresión logística

H_a : Los datos no se ajustan a un modelo de regresión logística

Para los niveles de significancia alcanzados por las pruebas no se puede rechazar la hipótesis nula, por lo que efectivamente los datos sí se ajustan a un modelo de regresión logística a un 5% de significancia, tal como obtiene en los Cuadros 2 y 3.

Cuadro 2. Prueba Ómnibus de coeficientes de modelo.
Media académica y profesional y técnica

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Media académica	Escalón	19.587	7	0.07
	Bloque	19.587	7	0.07
	Modelo	19.587	7	0.07
Media profesional y técnica	Escalón	1.016	7	0.995
	Bloque	1.016	7	0.995
	Modelo	1.016	7	0.995

Cuadro 3. Prueba de Hosmer y Lemeshow. Media académica y profesional y técnica

Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Media académica	6.537	8	0.587
Media profesional y técnica	9.51	8	0.301

Al identificar las variables que deben formar parte del modelo se planteó la siguiente hipótesis:

H₀: Los $\beta_i = 0$ los parámetros son iguales a cero

H_a: Los $\beta_i \neq 0$ por lo menos algún parámetro es distinto de cero

Para las variables de la media profesional y técnica, la significancia alcanzada por los parámetros en las pruebas rechaza la hipótesis nula, por consiguiente los parámetros asociados a cada variable independiente es igual a cero. No hay forma de obtener una conclusión para el modelo con los datos de la media profesional y técnica.

Mientras que al evaluar a las variables de la media académica, se identifica que los niveles alcanzados en la prueba son aceptables para los factores Beca Universal (BU) y los alumnos reprobados. El Cuadro 4 destaca a los estudiantes aprobados con una asignatura pendiente, así como a las embarazadas por obtener niveles de significancia un poco bajos.

Para analizar en el modelo de regresión logística, las variables establecidas son Beca Universal, alumnos reprobados y las estudiantes embarazadas. Se observa que los estudiantes reprobados y las embarazadas son factores que influyen en la deserción para esta modalidad. Que el estudiante repruebe el año escolar manifiesta 1.03 oportunidad de que deserte frente a otro estudiante que no repruebe, ello significa que el reprobar prácticamente aumenta la probabilidad 3% de deserción.

Cuadro 4. Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
BU	-.008	.002	10.625	1	.001	.992	.987	.997
REPROBADOS	.032	.015	4.762	1	.029	1.032	1.003	1.062
APROBADOS1	.025	.020	1.577	1	.209	1.025	.986	1.066
APROBADOS2	-.001	.039	.001	1	.977	.999	.926	1.077
APROBADOS3	-.019	.037	.261	1	.609	.981	.912	1.056
EMBARAZADAS	.071	.083	.734	1	.039	1.074	.912	1.263
RED	-.003	.008	.128	1	.721	.997	.981	1.013
Constante	.313	.406	.595	1	.440	1.368		

Cuadro 5. Variables en el modelo

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
BU	-.007	.002	11.449	1	.001	.993	.989	.997
REPROBADOS	.032	.011	8.317	1	.004	1.033	1.010	1.056
EMBARAZADAS	.080	.079	1.037	1	.309	1.083	.929	1.264
Constante	.338	.380	.790	1	.374	1.402		

Los embarazos se consideran en el modelo, aunque su nivel de significancia sea mayor al 5%, debido a que la misma está muy cerca del 0.3. De esta forma si la estudiante matriculada en la media académica es embarazada su oportunidad de desertar es de 1.08 frente a otra estudiante que no sufra esta condición, por lo que la probabilidad de deserción de una alumna embarazada en esta modalidad aumenta en un 8%.

El modelo que explica los niveles de deserción en el nivel de enseñanza media oficial del sistema educativo panameño se formula como sigue:

$$P(Y = 0) = \frac{1}{1 + e^{-(0.338 + 0.080X1 + 0.032X2 - 0.007X3)}}$$

De acuerdo a los resultados obtenidos los embarazos son considerados para el modelo, aunque su nivel de significancia sea mayor al 5%, debido a que los mismos están muy cerca del 0.3. Si el factor es importante en el modelo y ha alcanzado niveles de significancia por debajo de 0.20, se puede considerar en el mismo (Vega, 2008). De esta forma si la estudiante matriculada en la media académica es embarazada su oportunidad de desertar es de 1.08 frente a otra estudiante que no sufra esta condición, por lo que la probabilidad de deserción de una alumna embarazada en esta modalidad aumenta en un 8%.

CONCLUSIÓN

Los programas de ayuda condicionada como Beca Universal y Red de Oportunidades no son factores decisivos para que el estudiante matriculado en la media profesional y técnica permanezca en el sistema educativo. Las condiciones de estudiantes reprobados, estudiantes aprobados con hasta tres asignaturas pendientes y las alumnas embarazadas no son factores que influyan en las deserciones de estos estudiantes. Las razones para que las deserciones en esta modalidad ocurran son otras, las cuales no han sido propuestas en este estudio.

En cuanto a la media académica, se obtiene un modelo considerado aceptable. La Beca Universal es un factor protector y el intervalo de confianza no incluye el 1, por lo que la Beca Universal es un factor para que el estudiante matriculado en la media académica permanezca en el sistema educativo. Las reprobaciones y los embarazos son factores que influyen en la deserción para esta modalidad.

El programa Red de Oportunidades no tiene influencia en la decisión del estudiante en desertar o no del sistema educativo, a nivel de la media académica y en la media profesional y técnica.

Las aprobaciones con hasta 3 asignaturas pendientes, por su alto grado de correlación con las reprobaciones indican que la primera condición supone la segunda, ya que explican lo mismo dentro del modelo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALMANZA, J. 2011. Análisis estadístico sobre la incidencia del programa de ayudas escolares en la deserción escolar. Ministerio de Educación de Panamá.

CUMBRE DE LAS AMÉRICAS. 2003. Proyecto Regional de Indicadores Educativos. Informe Regional: Alcanzando las Metas Educativas. Santiago de Chile.

LLAUGEL, F. y FERNÁNDEZ, A. 2011. Evaluación del uso de la regresión logística para el diagnóstico de entidades Financieras.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN 1986 Resuelto No. 32-A de 15 de enero de 1986.

ROMÁN, M. (2009). REICE, Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.

VEGA, G. 2008. Curso de estadística avanzada. Pág. 8.
<http://www.uclm.es/actividades0708/cursos/estadistica/pdf/descargas/AnalisisMultivariante.pdf>