

## ABANDONO ESTUDIANTIL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO DE ESTUDIO SOBRE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS COMO FACTOR ASOCIADO

**Línea Temática:** Factores asociados al abandono. Tipos y perfiles de abandono. Factores asociados al abandono (Línea 1)

**Tipo de comunicación:** Oral

Muñoz-Camacho, Samaria. munozsam@ula.ve<sup>(1)</sup>

Muñoz-Bravo, Meridalba. meridalb@ula.ve<sup>(2)</sup>

Muñoz-Bravo, Carlos. cmunoz@ula.ve<sup>(3)</sup>

Gallardo-López, Teresita. teresita.gallardo@epn.edu.ec<sup>(4)</sup>

Autor para correspondencia: munozsam@ula.ve

(1) Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela y Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social de la Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.

(2) Facultad de Ingeniería de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

(3) Facultad de Arquitectura de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.

(4) Departamento de Ciencias Sociales de la Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador

**Resumen.** El abandono o deserción escolar es un fenómeno en aumento presente en diferentes niveles educativos, incluida la educación superior y que tiene como algunos de los factores que lo favorecen: problemas económicos; antecedentes académicos; problemas familiares, personales y de salud; el entorno comunitario y la falta de capacidad de las instituciones para retener a los estudiantes. El National Dropout Prevention Center de EE. UU. (2007) publicó un reporte técnico de los principales factores de riesgo asociados al abandono escolar; luego de una revisión de la literatura sobre el tema y de analizar 44 estudios investigativos, proponen 25 factores de riesgo agrupados en dos grandes categorías: el dominio personal y el dominio familiar, estos factores están justificados a base de estudios comprobados. Sobre estas bases, el objetivo de este trabajo es analizar el factor asociado a los logros en asignaturas del currículo, en tal sentido a la probabilidad de que los estudiantes universitarios deserten o no del primer curso de Matemática, en las distintas carreras que se dictan en las Facultades de Arquitectura y Diseño (FAD-ULA), Ciencias Económicas y Sociales (FACES-ULA) e Ingeniería (FI-ULA) de la Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela. Los parámetros de deserción o no, se toman de la normativa de la organización, que considera que un estudiante ha desertado la asignatura cuando se matricula y luego la retira legalmente o la abandona. Se busca construir un modelo matemático que permita evaluar si la probabilidad de ocurrencia de la deserción en las Matemáticas Básicas puede ser predicha según el profesor que dictó la asignatura y la carrera que estudia. Los resultados se obtienen empleando como software el SPSS en su versión 22 y utilizando la técnica de muestreo por conveniencia. Los resultados obtenidos contribuyen a enriquecer la variedad de acciones para la reducción de abandono que pretende realizar la Universidad de Los Andes de Mérida, Venezuela en un esfuerzo por atender a esta problemática; además que puede extrapolarse a otras instituciones de educación superior.

**Descriptor o Palabras Clave:** Abandono, Educación Superior, Factor asociado, Matemáticas Básicas

## 1. Introducción

El abandono de los estudios universitarios constituye en la actualidad un fenómeno extendido por el mundo, con mayor repercusión en los países en vías de desarrollo por el impacto en su desarrollo socioeconómico, en particular en América Latina constituye una problemática socioeducativa relevante; no obstante, a pesar de su importancia son insuficientes las respuestas a través de políticas y programas ministeriales o institucionales, orientados específicamente a reducir el abandono en la Educación Superior.

La complejidad del tema del abandono ha sido una causante de la no urgencia en contrarrestar esta problemática, al tener como factores asociados: problemas económicos y sociales; antecedentes académicos; problemas familiares, personales y de salud; el entorno comunitario y la falta de capacidad de las instituciones para retener a los estudiantes, como algunos de los factores que favorecen el abandono.

Desde el punto de vista educativo y científico ha habido respuestas, las que han sufrido un proceso de evolución. Donoso y Schiefelbein (2007), en su artículo *Análisis de los modelos explicativos de retención de estudiantes en la universidad: una visión desde la desigualdad social*, destacan que la temática de la deserción y repitencia de estudiantes fueron dominantes en los estudios sobre resultados educacionales impulsados hasta mediados de la década de los 70, en los cuales se destacan Schiefelbein (1975), Schiefelbein y Simmons (1981), Schiefelbein y Farrel (1982), Illanes (1991), pero ya se ha transitado de los enfoques centrados en la deserción a los orientados a la retención de estudiantes.

Siguiendo las ideas de Donoso y Schiefelbein (2007), cabe destacar que el tema de la retención de estudiantes en la universidad ha sido abordado desde diversas perspectivas, parciales y más integradoras. Los aportes de Bean (1985), Tinto (1998), Cabrera, Nora y Castañeda (1993), Robbins, Lauver, Le, Davis y Langley (2004) y por Gansamer-Topf y Schuh (2006), entre otros, demuestran que hay una serie relevante de factores y de variables que inciden en este proceso, según sea la etapa que el estudiante esté pasando, el tipo de institución, carrera, nivel socioeconómico, requerimientos de financiamiento, localización, etc.

Entre las respuestas educativas a nivel internacional, cabe destacar el proyecto GUIA (Gestión Universitaria Integral del Abandono), coordinado por la Universidad Politécnica de Madrid y cofinanciado por la Unión Europea durante el trienio 2011-2014, quien se ha propuesto una estrategia integral basada en cuatro líneas de actuación: conocer mejor las causas del abandono para poder predecirlo, evaluar y difundir buenas prácticas, integrarlas en los programas institucionales de mejora y comprometer a los diferentes agentes involucrados. En este proyecto han participado 20 instituciones de 16 países diferentes, 12 de ellos de América Latina, y un elevado número de investigadores y personal técnico y de apoyo.

En el ámbito latinoamericano, todavía son escasos los trabajos con una orientación predictiva de la retención o la deserción, con la excepción de algunos estudios de casos. Por ello es importante analizar esta temática para identificar factores de mayor capacidad predictiva, en particular de aquellos que pueden ser intervenidos por las instituciones de educación superior como es el caso de las asignaturas del currículo.

Entre las asignaturas del currículo, encontramos que las matemáticas son consideradas por los estudiantes como una materia muy difícil de comprender y no encuentran en ella aparentemente una aplicación útil en la vida real, en algunos casos genera frustración, lo que los conduce a poner poco o nulo interés en aprender dicha ciencia, entre otras implicaciones (Juárez y Limón, 2013). Esta

situación demanda la necesidad de investigar sobre los factores asociados a la deserción causante por la asignatura de Matemática.

La Universidad de Los Andes en Mérida, Venezuela, en un esfuerzo por atender a esta problemática, realiza una variedad de acciones para la reducción del abandono estudiantil, entre ellas se encuentran acciones relacionadas al factor académico. El presente trabajo se enmarca dentro de este ámbito y tiene como objetivo analizar el factor asociado a los logros en asignaturas del currículo, en tal sentido a la probabilidad de que los estudiantes universitarios deserten o no del primer curso de Matemática, en las distintas carreras que se dictan en las Facultades de Arquitectura y Diseño (FAD-ULA), Ciencias Económicas y Sociales (FACES-ULA) e Ingeniería (FI-ULA).

## 2. Marco Teórico

### ***Referentes para un acercamiento al problema del abandono en la Educación Superior***

El campo de la investigación del abandono escolar es desordenado, al decir de Donoso y Schiefelbein (2007), fundamentalmente, porque no se ha sido capaz de convenir los tipos de comportamientos que merecen, en sentido estricto, la denominación de deserción. Como resultado existe confusión y contradicción en lo que se refiere al carácter y a las causas del abandono de la Educación Superior.

Autores como Tinto (1989) afirman que el estudio de la deserción durante la Educación Superior es extremadamente complejo, ya que implica tomar en consideración no sólo una gran variedad de perspectivas; sino también toda una gama de tipos de abandono diferentes. Adicionalmente, afirma que ninguna definición puede captar en su totalidad la complejidad de este fenómeno, por lo que corresponde a los investigadores elegir la definición que mejor se ajuste a sus objetivos y al problema que van a investigar.

Castaño, Gallón, Gómez y Vásquez (2008) señalan que aunque actualmente la definición de deserción estudiantil está en discusión, existe cierto consenso a la hora de definirla como un abandono voluntario que puede ser explicado en función de determinadas categorías. No obstante, la forma de hacerlas operativas depende del punto de vista que se adopte a la hora de llevar a cabo el análisis: individual, institucional, estatal o nacional.

Para Himmel (2002) la deserción es el abandono prematuro de un programa de estudios antes de alcanzar el título o grado y considera un tiempo suficientemente largo como para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore. Destaca la necesidad de distinguir entre la deserción voluntaria y la involuntaria, por lo que se evidencia puntos de vista diferentes a la hora de considerar el alcance de la deserción.

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación adopta la definición de Himmel (2002), teniendo en cuenta que se considera tanto el abandono voluntario como el involuntario.

El National Dropout Prevention Center de EE. UU. en 2007 publicó un reporte técnico de los principales factores de riesgo asociados al abandono escolar; luego de una revisión de la literatura sobre el tema y de analizar 44 estudios investigativos, proponen 25 factores de riesgo agrupados en dos grandes categorías: el dominio personal y el dominio familiar, estos factores están justificados a base de estudios comprobados (Hammond,2007).

Entre los factores predictivos de la deserción en el dominio personal señalan tres dimensiones con sus indicadores .La primera dimensión es ***rendimiento escolar*** con indicadores como: *bajos logros* y *retención sobre la edad*; la segunda dimensión ***compromiso con la escuela*** con los indicadores: *baja asistencia*, *bajas expectativas educativas*, *falta de esfuerzo*, *poca identificación con la escuela* y *no participación en actividades extracurriculares*; por último, la tercera dimensión ***comportamiento escolar***: *mal comportamiento* y *agresión temprana*.

Para los efectos de la presente investigación, se ha considerado la dimensión *rendimiento escolar* con el indicador *bajos logros*, vistos desde una orientación predictiva de la retención o la deserción. Además, se han considerado dos indicadores relacionados con el rendimiento como son *profesores*: referida al docente que dictó la asignatura y *carrera* la que pertenece el estudiante.

### ***La Universidad de los Andes en Venezuela ante el abandono estudiantil***

En la Universidad de los Andes (ULA) no existe una norma explícita sobre el abandono de una asignatura del currículo en particular, pero existe una medida de bajo rendimiento la cual exige, en términos muy generales, que un estudiante debe aprobar al menos dos asignaturas por año (esto incluye el abandono y la reprobada), de lo contrario es expulsado de la universidad, por un tiempo definido y si vuelve a fallar será de forma definitiva. A nivel de facultades, un estudiante puede inscribir y abandonar una asignatura tantas veces como quiera, siempre y cuando logre aprobar otras dos en dos períodos consecutivos. En la ULA se considera abandono cuando un estudiante inscribe la asignatura y la abandona a cualquier nivel del período de estudio; es decir, no la culmina.

El reglamento vigente que regula la Aplicación de las Medidas de Rendimiento Estudiantil (RR) en la Universidad de Los Andes (ULA), referente a información institucional, admisión, matriculación, permanencia y egreso estudiantil, en sus modalidades presencial e interactiva a distancia, expresa en su Artículo 2 que “se entiende por Medidas de Rendimiento Estudiantil, aquellas que exigen a los alumnos el cumplimiento de una serie de requisitos mínimos de rendimiento académico y cuya violación da lugar, salvo las excepciones previstas en el presente Reglamento, a la suspensión temporal de la matrícula de los alumnos afectados”.

El estudiante que no apruebe dos (02) asignaturas durante dos (02) períodos lectivos consecutivos estará sujeto a la medida de bajo rendimiento estudiantil (RR)<sup>1</sup>. El reglamento regula la medida pero le ofrece al estudiante el recurso de apelación, y en su Artículo 3 deja claro que “el procedimiento de apelación consiste en la serie de actos destinados a la revisión por el órgano competente, previa solicitud del interesado, de la aplicación particular de las Medidas de Rendimiento Estudiantil y que finaliza con el pronunciamiento de una decisión definitiva, firme e irrevocable”. Los estudiantes afectados por la aplicación o sanción de la Medida de Bajo Rendimiento Estudiantil (RR) tienen derecho a apelar dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de inicio de clases del correspondiente período lectivo. Este lapso es improrrogable. <http://nube.adm.ula.ve/ocre/medida-bajo-rendimiento>.

Adicionalmente, según el Reglamento de Reincorporaciones<sup>2</sup>, un estudiante puede reincorporarse, después del abandono de los estudios siempre y cuando lo haga antes de cuatro períodos académicos. Si es más tiempo debe solicitarlo ante el Consejo de Facultad, quien decidirá si lo reincorpora o no.

Es el procedimiento mediante el cual el Consejo de Facultad o Núcleo respectivo, previa solicitud, le aprueba a un estudiante que cursó un mínimo de dos (2) Semestres o un (1) Año y que haya suspendido el curso académico de su carrera por más de veinticuatro (24) meses continuos, por razones que le son ajenas a su voluntad, la prosecución de sus estudios (<http://nube.adm.ula.ve/ocre/admision>).

## **3. Metodología de Investigación**

### **3.1. Muestra**

---

<sup>1</sup> Aprobado por el Consejo Universitario el 21 de enero de 1982, de acuerdo a la circular N° 169 del 25 de enero de 1982, suscrita por el Secretario de la Universidad de Los Andes.

<sup>2</sup> Aprobado por el Consejo Universitario, el 09 de febrero de 1994.

Para la selección de la muestra se utilizó la técnica de muestreo por conveniencia. Los sujetos se seleccionaron por conveniencia de accesibilidad y proximidad para los investigadores y no mediante un criterio estadístico.

Los datos corresponden a los estudiantes matriculados, durante los años 2011, 2012, 2013 y 2014, en el primer curso de Matemática que se dicta en las siguientes carreras: *Arquitectura* de la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD-ULA, *Administración de Empresas y Contaduría Pública y Economía* de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES-ULA) y en las ingenierías: *Civil, Eléctrica, Geológica, Mecánica, Química y Sistema* de la Facultad de Ingeniería (FI-ULA) de la Universidad de Los Andes, Mérida Venezuela. La fuente de información proviene de las oficinas de registros estudiantiles de cada una de las facultades consideradas.

La muestra quedó conformada por un total de 8.817 registros: 5.132 de FI-ULA, 3.070 de FACES-ULA y 615 de FAD-ULA. Un registro representa el número de veces que se han matriculado los estudiantes para cursar la asignatura. Un estudiante puede haberse matriculado una o más veces.

### 3.2. Variables

Como variable objeto de estudio se utilizó la *Deserción del curso de Matemática Básica*, la cual se define, para esta investigación, como el hecho cuando un estudiante ha matriculado la asignatura y luego la retira legalmente o la abandona. La cual toma el valor de 1 si el estudiante deserte y 0 si no deserte. Se obtuvo que esta variable tiene 3.585 valores 1, frente a 5.231 valores cero, existiendo por tanto una presencia predominante del valor 0 de la variable dependiente, concluyéndose que el 59% de los estudiantes de las facultades en consideración, no desierta la asignatura de matemáticas básicas. Destacándose un predominio de la no deserción en la mayoría de las facultades, excepto en FACES-ULA. Es importante mencionar que la Universidad de Los Andes durante el periodo en estudio, no aplico la medida de rendimiento estudiantil, la misma fue reactivada en el 2016.

Las dos variables independientes utilizadas en la presente investigación son: **Profesores:** Referida al docente que dictó la asignatura (curso) en análisis, toma el valor 1 para representar al docente que dicto la asignatura y 0 si la dicto otro docente. La segunda variable independiente es la **Carrera** para la cual se tomaron en consideración un total de 10 carreras, tomando el valor 1 cuando el estudiante está matriculado en la carrera en análisis y 0 si está matriculado en otra carrera diferente a la anterior.

### 3.3. Especificación de los Modelos

Como ya se mencionó el objetivo del presente trabajo es estudiar cómo los factores considerados como variables independientes (profesor que dicta la asignatura y la carrera que cursa el estudiante) determinan la probabilidad de que un estudiante, que cursa Matemática Básica (primera Matemática cursada en la universidad) deserte o no deserte. Para ello se han planteado dos modelos:

En el modelo A se analizaron 44 profesores (24 de FI-ULA, 17 de FACES-ULA y 3 de FAD-ULA) con el fin de determinar si el profesor que dicta la asignatura es un determinante de la decisión, por parte del estudiante, de desertar o no de la asignatura de Matemática Básica. Se estimó el modelo para cada una de las facultades.

El modelo B se analizaron las 10 carreras que se dictan en las tres facultades en consideración (Arquitectura, Economía, Administración de Empresas, Contaduría Pública, y la ingeniería Civil, Eléctrica, Geológica, Mecánica, Química y Sistema), se busca determinar si los estudiantes, de una determinada carrera tienen mayor probabilidad de desertar de la asignatura en Matemática Básica.

### 3.4. Método

El método más adecuado para realizar el análisis de la probabilidad de deserción o no en Matemática Básica es el Análisis Multivalente a través de un modelo Logit. Para una descripción

más detallada del tema, se puede recurrir, entre otros, a los siguientes textos, Novales, 1993, Pérez (2004), Uriel y Aldas (2005), Greene, 2012).

Como lo sostienen Novales (1993) y Greene (2008), los modelos de elección discreta resultan apropiados para analizar los factores determinantes de la probabilidad de un suceso. Cuando el modelo tiene solo dos alternativas posibles mutuamente excluyentes, reciben el nombre de modelos de elección binaria. Este es el tipo de modelo que constituirá el referente fundamental de nuestro trabajo, pues permiten además de obtener estimaciones de la probabilidad del suceso, identificar los factores de riesgo que determinan dichas probabilidades, así como la influencia o peso relativo que estos tienen sobre los mismos.

Adicionalmente, los modelos logísticos nos aportan una alternativa adecuada para estudiar más de dos variables cualitativas al mismo tiempo, como es el caso de este trabajo, así como medir el grado de asociación entre ellas. Por tanto, este análisis puede aportar indicios desde los que podrían construirse modelos explicativos y en consecuencia ayudar en la contrastación de hipótesis funcionales de relación entre las variables con objeto de optimizar el proceso de aprobación de las matemáticas básicas. Específicamente, el termino logit deriva de los “log add”, que hace referencia a la probabilidades relativas de que una respuesta se encuentre en algunas de las categorías de la variable dependiente (logaritmo natural de las odd), para ello pueden utilizarse variables predictoras tanto cuantitativas, como categóricas.

Para analizar la información, una vez obtenidos los datos de las oficinas de registros estudiantiles de cada facultad, se procedió a categorizarlos según los objetivos planteados y con los datos obtenidos se elabora el estudio que a continuación se desarrolla.

Es importante resaltar que la presente investigación es de tipo “estudio de caso”, ya que estudia un sujeto o una realidad de carácter específico. La cual nos permitirá comprender lo estudiado y se utiliza muchas veces como investigación descriptiva, que permite luego investigaciones de mayor profundidad, o sobre situaciones más específicas. No sirven para hacer generalidades.

## 4. Análisis de Resultados

### 4.1. Análisis Descriptivo de las Variables

Un resumen descriptivo, en términos porcentuales, de las variables utilizadas en este estudio puede verse en la tabla 1. Con relación al Modelo A, la carrera con mayor número de estudiantes analizado es FI-ULA y sus profesores corresponden al 55% del total estudiado, la segunda es FACES- ULA con 39% de profesores estudiados y finalmente FAD-ULA con el 7%.

En cuanto al Modelo B, se analizaron todas las carreras que forman parte de las facultades incluidas en el estudio (10 facultades en total), en donde FAD-ULA tiene una sola carrera (10%), FACES-ULA tres carreras (30%) y FIDULA seis carreras (60%).

**Tabla 1.** Distribución porcentual en la muestra de las variables independientes

Variable	TOTAL		FID-ULA		FACES-ULA		FAD-ULA	
	#	%	#	%	#	%	#	%
Profesores	44	54,5	24	54,5	17	38,6	3	6,8
Carreras	10	60,0	6	60,0	3	30,0	1	10,0

### 4.2. Ajuste estadístico de los modelos

Con relación a la verificación de los supuestos se destaca lo siguiente: La linealidad no se comprueba dado a que se garantiza al utilizar la regresión logística. La independencia de los errores, se aplicó la prueba de Durbin y Watson y para todos los modelos los estadísticos se encuentra entre el intervalo 1,546 y 1,849, por lo tanto se cumple el supuesto de independencia de los errores. En cuanto a la multicolinealidad los valores de la inflación de varianza se encuentran entre el intervalo

2,045 y 1,001, por lo tanto no hay relación fuerte entre las variables exógenas incluidas. Es importante destacar que se excluyeron del modelo B las carreras Administración de empresa e Ingeniería Civil por presentar alta colinealidad con el resto de las variables

En la tabla 2 se muestran los principales estadístico que nos permiten evaluar cada uno de los modelos estimados.

Tabla 2 Ajuste de los modelos

MODELO	R <sup>2</sup> Logit	Test Global ( $\chi^2$ )		Porcentaje Clasificación	Test Hosmer Lemeshow	
		Estadístico	P-value		Estadístico	P-value
A						
FACES-ULA	0,214	536,154	0,000	67,6	0,000	1,000
FAD-ULA	0,027	11,941	0,008	69,9	0,000	1,000
FIU-LA	0,229	931,792	0,000	71,4	0,000	1,000
B						
CARRERAS	0,043	286,396	0,000	60,9	0,000	1,000

Se puede apreciar que la tabla 2 que la proporción de la variabilidad (R<sup>2</sup> Logit) de Deserción explicada por los modelos A y B oscila entre 2,7% y 22,9%, lo que significa, especialmente para FAD-ULA, que siguen existiendo un porcentaje importante de influencia sobre el hecho de desertar en Matemática Básica que no depende de las variables analizadas en este modelo. Este resultados nos corroboran los que otros estudios nos indicas que existen muchos otros elementos que influyen en la decisión de desertar, pero los mismo no son motivo de estudio para el presente trabajo.

En una investigación posterior los autores están pensando ampliar las variables incluidas, tales como características de los periodos académicos, el género del estudiante, el número de estudiantes por curso, entre otras.

Los valores tan pequeño del valor p del Test Global de significancia nos permite rechazar la hipótesis de que los coeficientes de todas las variables explicativas son cero, concluyendo que al menos una de las variables dependientes tiene efecto sobre la deserción en matemáticas básicas, y por lo tanto que la probabilidad de ocurrencia de los valores que representan esta calificación, varia para alguna de las combinaciones de valores de las variables independientes.

Con relación a la capacidad de clasificar los casos relacionados a la deserción, se destaca en la tabla 2, que el Modelo A tiene mayor porcentaje de capacidad de clasificar los casos de deserción, los cuales oscilan entre 67,6% para el caso de FACES-ULA y 71,4% para FI-DULA. En el Modelo B clasifica correctamente al 60.9% de los casos de deserción.

Finalmente, los valores del test chi cuadrado de la prueba de Hosmer Lemeshow nos indican que no hay motivos para pensar que los resultados predichos sean diferentes de los observados (o que si hay diferencia pueden explicarse razonablemente por el azar o error del muestreo) y que el modelo puede considerarse aceptable.

Los indicadores antes mencionados nos permiten inferir que tanto el profesor responsable del dictado de la asignatura como la carrera en la cual el estudiante está matriculado contribuyen a explicar la probabilidad de desertar en la asignatura matemática básicas, lo cual también se ve reflejado en el importante porcentaje de predicción correcto alcanzado (en promedio 67,45%).

### 4.3. Análisis de resultados

Con las variables previamente seleccionadas y utilizando el análisis Logit a través del método “Enter” se procedió a identificar las variables que contribuyen de manera significativa en la explicación de la “Deserción de Matemática Básica”. Se ha elegido el método “Enter” por tener mayor porcentaje de clasificación y el estadístico de Hosmer Lemeshow más alto.

#### 4.3.1. Modelo A

Los resultados relacionados con el Modelo A se muestra en la tabla 3, en donde se destaca que todos los profesores de FACES-ULA y FI-ULA, incluidos en el análisis, resultaron estadísticamente significativos (p-value) para explicar la posibilidad de desertar o no en Matemática Básica, en FAD-ULA sólo el P36.

Tabla 3: Resultados del modelo de regresión logística MODELO 1

	Variable Ind.	$\beta$	Wald	P-value	Exp(B) Odd Ratios	Variable Ind.	$\beta$	Wald	P-value	Exp(B) Odd Ratios
FACES-ULA	P3	-1,626	15,887	<b>0,000</b>	0,197	P20	0,792	10,100	<b>0,001</b>	2,207
	P7	1,244	34,447	<b>0,000</b>	3,470	P21	-0,636	7,154	<b>0,007</b>	0,529
	P8	-0,884	15,595	<b>0,000</b>	0,414	P22	0,555	4,058	<b>0,044</b>	1,742
	P10	0,660	10,385	<b>0,001</b>	1,935	P23	0,934	19,122	<b>0,000</b>	2,544
	P11	-0,873	6,273	<b>0,012</b>	0,418	P25	0,995	23,777	<b>0,000</b>	2,704
	P14	1,166	24,755	<b>0,000</b>	3,211	P26	1,344	56,266	<b>0,000</b>	3,834
	P15	-0,422	3,918	<b>0,048</b>	0,656	P29	2,286	22,500	<b>0,000</b>	9,833
	P16	-1,196	19,059	<b>0,000</b>	0,302	P30	2,089	166,547	<b>0,000</b>	8,077
	P18	1,051	36,848	<b>0,000</b>	2,859	Const.	-0,340	31,834	<b>0,000</b>	0,712
FI-ULA	P38	0,753	9,005	<b>0,003</b>	2,122	P53	0,202	3,997	<b>0,046</b>	1,223
	P39	-1,230	25,945	<b>0,000</b>	0,292	P54	-1,586	13,008	<b>0,000</b>	0,205
	P40	-0,825	27,029	<b>0,000</b>	0,438	P57	0,480	5,614	<b>0,018</b>	1,617
	P41	-0,526	15,406	<b>0,000</b>	0,591	P58	-1,516	11,775	<b>0,001</b>	0,220
	P42	-1,372	35,677	<b>0,000</b>	0,254	P60	-0,666	7,982	<b>0,005</b>	0,514
	P43	-1,449	67,961	<b>0,000</b>	0,235	P63	-0,531	5,411	<b>0,020</b>	0,588
	P44	3,625	25,079	<b>0,000</b>	37,530	P64	-0,864	21,163	<b>0,000</b>	0,422
	P45	-1,714	7,785	<b>0,005</b>	0,180	P66	-1,407	46,303	<b>0,000</b>	0,245
	P46	-0,915	12,445	<b>0,000</b>	0,400	P69	1,592	139,134	<b>0,000</b>	4,912
	P47	0,872	24,062	<b>0,000</b>	2,392	P70	-3,492	35,444	<b>0,000</b>	0,030
P48	0,733	12,454	<b>0,000</b>	2,081	P71	-0,818	26,123	<b>0,000</b>	0,442	
P49	-1,364	12,384	<b>0,000</b>	0,256	Const.	-0,406	41,112	<b>0,000</b>	0,666	
FAD-ULA	P35	-0,382	1,891	0,169	0,683	P37	-0,454	3,033	0,082	0,635
	P36	-0,946	8,516	<b>0,004</b>	0,388	Const.	-0,617	31,858	<b>0,000</b>	0,540

Puede apreciarse que los profesores *P7, P10, P14, P18, P20, P22, P23, P25, P26, P29, P30*, de *FACES- ULA* y los profesores *P38, P44, P47, P48, P53, P57 y P69*, de *FI-ULA*, tienen un efecto positivo sobre la probabilidad de deserción en la matemáticas básicas, mientras que el *resto* un efecto negativo. Estos resultados nos podrían indicar que la actitud y los métodos de enseñanza podrían estar condicionando la decisión o no de desertar, tema que podría ser considerado para una próxima investigación.

En relación con los “Odd Ratios”, los valores correspondientes a los profesores P29, P30 y P44, como puede apreciarse en la tabla 3, son los que más se alejan de la unidad. Estos valores nos están indicando que aquellos estudiantes que cursan la asignatura con alguno de ellos tienen mayor probabilidad de desertar que aquellos que lo cursan con otro profesor. Específicamente, los estudiantes de FACES-ULA que cursan la asignatura con P29 tienen 9,833 más probabilidad de desertar que si la cursan con otro profesor, y 8,077 más probabilidad de desertar si la cursan con P30. Para el caso del profesor P44, de FI-ULA, aquellos estudiantes que cursen la asignatura con él, tienen 37,53 más probabilidad de desertar.

#### 4.3.2. Modelo B

Como se muestra en la tabla 4, todas las carreras incluidas en el análisis, resultaron estadísticamente significativos para explicar la posibilidad de desertar o no en Matemática Básica. Puede apreciarse en los resultados que todas las carreras tienen un efecto negativo sobre la deserción en Matemática Básica, excepto Economía y Contaduría que tienen un efecto positivo, lo que muestra que los estudiantes cursantes de estas últimas carreras tienen mayor probabilidad de desertar.

En relación con los “Odd Ratios”, los valores correspondientes a Economía y Contaduría son los que más se alejan de la unidad. Estos valores nos están indicando que aquellos estudiantes que

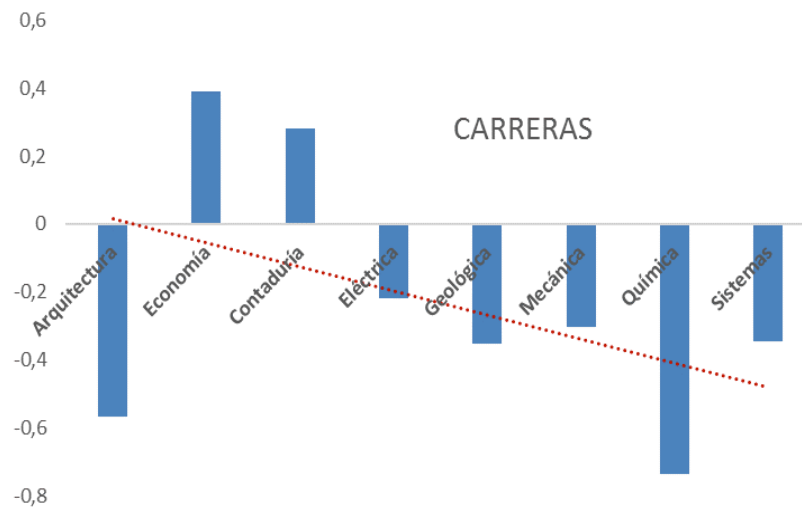


cursan dichas carreras tienen mayor probabilidad de desertar del primer curso de Matemática que aquellos que estudian otra carrera. Esta información puede ser confirmada en el gráfico 1 en donde se muestran los coeficientes de la regresión logística del modelo.

Tabla 5 Resultados del modelo de regresión logística modelo B CARRERAS

Variables Independientes	$\beta$	Estadístico Wald	p-value	Exp(B) Odds Ratio
Arquitectura	-0,569	34,119	0,000	0,566
Economía	0,390	23,402	0,000	1,477
Contaduría	0,281	14,378	0,000	1,325
Eléctrica	-0,218	7,393	0,007	0,804
Geológica	-0,351	10,930	0,001	0,704
Mecánica	-0,305	15,948	0,000	0,737
Química	-0,735	42,834	0,000	0,480
Sistemas	-0,346	29,492	0,000	0,708
Constante	-0,259	37,137	0,000	0,772

Fig. 1: Coeficientes logísticos del modelo A



Elaboración propia

## 5. Conclusiones

El tema del abandono de estudiantes en la universidad ha sido abordado desde diversas perspectivas, parciales y más integradoras. En el ámbito latinoamericano, todavía son escasos los trabajos con una orientación predictiva de la retención o la deserción; por ello es importante analizar esta temática para identificar factores de mayor capacidad predictiva, en particular de aquellos que pueden ser intervenidos por las instituciones de educación superior como es el caso de las asignaturas del currículo. De allí, que sea significativo estudiar el factor asociado a los logros en asignaturas del currículo, como es la probabilidad de que los estudiantes universitarios deserten o no del primer curso de Matemática en las distintas carreras de la universidad, considerando el dominio personal (estudiante) en la dimensión *rendimiento escolar* con el indicador *bajos logros* y otros indicadores relacionados con el rendimiento como son: *profesores* que dictan la asignatura y *carrera* a la que pertenece el estudiante, vistos desde una orientación predictiva de la retención o la deserción.

El método más adecuado para realizar el análisis de la probabilidad de deserción o no en Matemática Básica es el Análisis Multivalente a través de un modelo Logit; pues los modelos de

elección discreta resultan apropiados para analizar los factores determinantes de la probabilidad de un suceso. Este es el tipo de modelo que constituyó el referente fundamental de este trabajo; pues permite, además de obtener estimaciones de la probabilidad del suceso, identificar los factores de riesgo que determinan dichas probabilidades, así como la influencia o peso relativo que estos tienen sobre los mismos.

Los resultados relacionados con el Modelo A aplicado demuestran que todos los profesores de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales (FACES-ULA) y de la Facultad de Ingeniería (FI-ULA), incluidos en el análisis, resultaron estadísticamente significativos (p-value) para explicar la posibilidad de desertar o no en Matemática Básica, en la Facultad de Arquitectura y Diseño (FAD-ULA) sólo el P36. En tanto en el Modelo B, todas las carreras incluidas en el análisis resultaron estadísticamente significativas para explicar la posibilidad de desertar o no; pudo apreciarse que todas las carreras tienen un efecto negativo sobre la deserción en Matemática Básica, excepto Economía y Contaduría que tienen un efecto positivo, lo que muestra que los estudiantes cursantes de estas últimas carreras tienen mayor probabilidad de desertar.

Por los resultados encontrados en la presente investigación, es prudente recomendar a la universidad en cuestión, analizar el proceso enseñanza aprendizaje de los cursos de matemáticas. De esta manera se podría detectar por qué algunos profesores tienen mayor índice de deserción y realizar las correcciones respectivas. Esto mismo serviría para determinar por qué las carreras de Economía y Contaduría son las que presentan mayor índice de deserción.

Adicionalmente se recomienda, a la Universidad de Los Andes (ULA), realizar acciones para fomentar la retención y disminuir el abandono de los estudiantes en las asignaturas de Matemáticas, a la luz de los resultados obtenidos. Estas acciones deben diseñarse a partir de la aplicación del método de Análisis Multivalente a través de un modelo Logit, por ser el más adecuado para realizar el análisis de la probabilidad de deserción o no en Matemática Básica.

## 6. Bibliografía

- Bean, J. (1985). Interaction effects based on class level in an explanatory model of college student dropout syndrome. *American Educational Research Journal* 22 (1).
- Cabrera, A.F., A. Nora & M.B. Castañeda (1993). College persistence: Structural equations modeling test of and integrated models of student retention. *Journal of Higher Education* 64:123-139.
- Castaño, E., S. Gallón, K. Gómez. y J. Vásquez (2008). Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la educación superior: un estudio de caso. *Revista de Educación*, 345, Enero-abril 2008, pp. 255-280. Fecha de entrada: 01-09-06 Fecha de aceptación: 18-05-07259.
- Donoso S. y E. Schiefelbein (2007). Análisis de los modelos explicativos de retención de estudiantes. *Revista Estudios Pedagógicos XXXIII*, N° 1: 7-27, 2007.
- Gansemer-Tpf, A. J. Schuc (2006). Institutional selectivity and Institutional Expenditures: Examining organizational factors that contribute to retention and graduation. *Research in Higher Education* 1162, 006-9009.
- Hammond, et al. (2007). Dropout Risk Factors and Exemplary Programs: A technical report. Clemson, EE. UU.: National Dropout Prevention Center/Network.
- Himmel, E. (2002). Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Revista Calidad de la Educación*. Consejo Superior de Educación. Ministerio de Educación, Chile. N° 17: 91-108.
- Hugalde, C. P. (2004). *Econometría: modelos y métodos*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Juárez Durán, B. y O. Limón (2013). Las matemáticas y el entorno socioeconómico como causa de deserción escolar en el nivel medio superior en México. *Rev. Multidisciplina*, Núm. 15, mayo-agosto, 2013.

- Novales, A. (1993). *Econometria. Editorial McGraw-Hill.*
- Robbins, S., K. Lauver, H. Le, D. Davis y R. Langley (2004). Do psychological and study skill factors predict college outcomes? A Meta - Analysis. *Psychological Bulletin* 130 (2).
- Tinto, V. (1989). Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. *Revista de Educación Superior*, N° 71, ANUIES, México.
- Tinto, V. (1998). Colleges as communities: taking research on student persistence seriously. The educational character of student experience. *Review of Higher Education* 21 (2): 167-177.
- Uriel, E. y J. Aldás. (2005). *Análisis Multivariante aplicado*. International Thomson Editores, Madrid.
- William H. Greene, (2012). *Econometric Analysis*, 7<sup>th</sup> Edition. Stern School of Business, New York University