

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ABANDONO ESCOLAR DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CLAUDIA OROZCO-RODRÍGUEZ

Resumen:

La licenciatura en Matemáticas posee uno de los índices más altos de abandono escolar en la Universidad de Guadalajara (México). Este es un escenario preocupante debido a los costos económicos y sociales que genera. El objetivo de este trabajo es analizar los efectos que tienen el nivel socioeconómico, la orientación vocacional, la ayuda y orientación psicológica, la satisfacción institucional y la educación previa sobre el abandono escolar de la licenciatura en Matemáticas. Para ello se generó un modelo de regresión logística binario multivariante, a partir de las respuestas de un cuestionario aplicado a 246 egresados(as), activos o que abandonaron. Se identificó que las condiciones socioeconómicas poco favorables y la buena calidad de la orientación vocacional y de los servicios docentes son los principales aspectos que favorecen la permanencia del estudiantado.

Abstract:

The undergraduate degree in mathematics has one of the highest dropout rates at Universidad de Guadalajara (Mexico). This is a worrisome scenario due to the economic and social costs it generates. The objective of this study is to analyze the effects of socioeconomic level, vocational counseling, psychological help and guidance, institutional satisfaction, and previous education on students' dropping out of the undergraduate major in mathematics. To attain this goal, a multiple binary logistic regression model was generated from 246 responses to a questionnaire completed by graduates, active students, and dropouts. It was identified that unfavorable socioeconomic conditions and the good quality of vocational counseling and teaching services are the main aspects that favor academic persistence.

Palabras clave: abandono escolar; análisis estadístico; orientación vocacional; nivel socioeconómico; desempeño del profesor.

Keywords: dropouts; statistical analysis; vocational counseling; socioeconomic level; teacher performance.

Claudia Orozco-Rodríguez: investigadora de la Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, Departamento de Matemáticas. B. M. García Barragán 1421, 44430, Guadalajara, Jalisco, México. CE: claudia.orozcor@academicos.udg.mx (ORCID: 0000-0002-7248-7810).

Introducción

En la actualidad existe una discusión en utilizar los términos de “deserción escolar” o “abandono escolar” para definir a la desafiliación de los estudios formales antes de culminarlos. Varias investigaciones han utilizado estos términos de manera indistinta, como sinónimos. Ramírez, Díaz-Bello y Salcedo (2017) presentan un análisis sobre el uso de estos conceptos en las ponencias de las primeras cuatro conferencias latinoamericanas sobre el Abandono en la Educación Superior. En sus resultados muestran que el 39% utilizó los términos como equivalentes; el 30%, solo abandono; el 27%, deserción sin categorizarlos por las causas, y el 4% estableció alguna disimilitud del abandono en relación con la deserción.

La falta de diferenciación entre estos constructos ha provocado que el diseño de los programas institucionales no siempre sea efectivo para abordar este fenómeno. Tinto (1989) menciona que no debe etiquetarse como “deserción” a todos los tipos de abandono de estudios, ya que las medidas institucionales no pueden intervenir en todos los casos. En este sentido, el autor diferencia los constructos en función de las causas de la desincorporación en la educación superior.

Desde el punto de vista institucional, no existe diferencia entre abandono o deserción escolar. En cualquier caso, representa un fracaso, debido a que la baja de algún estudiante¹ es una vacante perdida que pudo ser aprovechada por otro, hecho que afecta a los índices de calidad educativa y a los recursos proporcionados para las universidades (Tinto, 1989).

En muchas ocasiones, la desincorporación significa una mejora en la calidad de vida de los estudiantes. En este sentido, la “deserción escolar” está asociada a la falta de interés de un sujeto para continuar con sus estudios, más que a sus deficiencias académicas (Hackman y Dysinger, 1970, cit. en Tinto, 1989); es decir, puede tener buenas calificaciones y estar en las condiciones socioeconómicas adecuadas para permanecer, sin embargo, decide desertar por tener algún otro interés, ya sea laboral, académico o personal que le sea más valioso que terminar su carrera. Frecuentemente, quienes no concluyen la universidad tienen un rendimiento académico superior al de los que terminan, y el motivo de su deserción puede atribuirse a la falta de adaptación personal con el ambiente, intelectual o social, de la comunidad académica (Tinto, 1975). Ya sea por inadaptabilidad social o por falta de interés en su carrera, la decisión es voluntaria. Bajo estas condiciones, la desincorporación académica recae en el término de “deserción escolar”.

Por otro lado, el “abandono escolar” se refiere al retiro involuntario por causas de tipo académico o social. Esto sucede cuando un alumno quiere seguir estudiando, pero las condiciones no se lo permiten y se ve forzado a interrumpir, temporal o definitivamente, su carrera. En algunas ocasiones, el abandono escolar se atribuye al bajo rendimiento académico, pero este no es el problema de raíz, sino el desenlace de una serie de acontecimientos que no le permiten tener buenas calificaciones. Entre las principales causas están la falta de recursos económicos, debilidades en las aptitudes necesarias para estudiar determinada carrera o mala orientación vocacional.

Ante la exposición de los dos constructos, cuando se trata de una “deserción escolar”, las instituciones se ven limitadas a poder actuar, pues si el estudiante no tiene interés o no logra adaptarse a la vida universitaria, difícilmente podrá influir en su decisión (Tinto, 1989). En cambio, para el “abandono escolar”, que es de carácter involuntario, las universidades pueden diseñar acciones para disminuir los índices, mejorando los servicios institucionales, condiciones académicas y psicológicas, incluso económicas, por medio de becas y programas sociales.

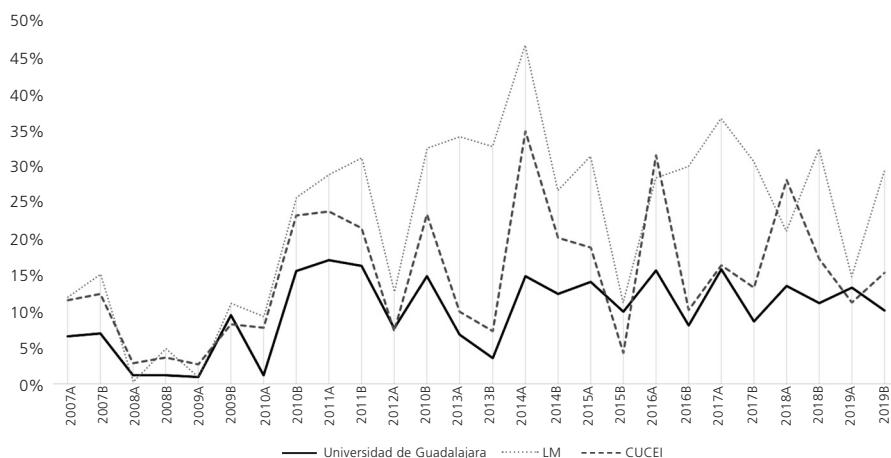
La Secretaría de Educación Pública (SEP) utiliza el término de abandono escolar para definir el retiro, temporal o definitivo, del sistema educativo antes de terminar algún grado que un estudiante esté cursando (SEP, 2020), y establece las tasas de abandono mediante el “Número de alumnos que dejan la escuela de un ciclo escolar a otro, por cada 100 alumnos que se matricularon al inicio de cursos del mismo nivel educativo” (SEP, 2020:8). Debido a las características y causas de la desincorporación estudiantil abordadas, y a la denominación oficial en México, en este artículo se utiliza el término de Abandono Escolar (AE) para conceptualizar la interrupción temporal o definitiva de los estudios universitarios, aunque se respetará el término que utilizaron algunos autores de citados en los antecedentes.

Uno de los indicadores que es considerado para evaluar la calidad de las carreras universitarias es la tasa de abandono. En México, el índice de AE durante el curso 2017-2018 en licenciatura, a nivel nacional, fue de 6.7% y en el estado de Jalisco de 2.1% (SNIEE, 2018). De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018), en México solo el 23% de los estudiantes que ingresaron al nivel superior lograrán graduarse. La Universidad de Guadalajara (UdeG) en 2019 presentó una tasa de AE de 13.5%, y uno de sus campus, el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería (CUCEI), de 15.7%. La

Licenciatura en Matemáticas (LM), perteneciente a este campus, obtuvo el 32% de abandono (UdeG, 2018; 2019). En la figura 1 se observa que en comparación a la UdeG y el CUCEI, el índice de abandono de la LM es mucho más alto. En los últimos ciclos escolares, en general, la LM presentó más de 30% de abandono (figura 1).

FIGURA 1

Porcentaje de estudiantes que abandonaron la Universidad de Guadalajara en cada semestre

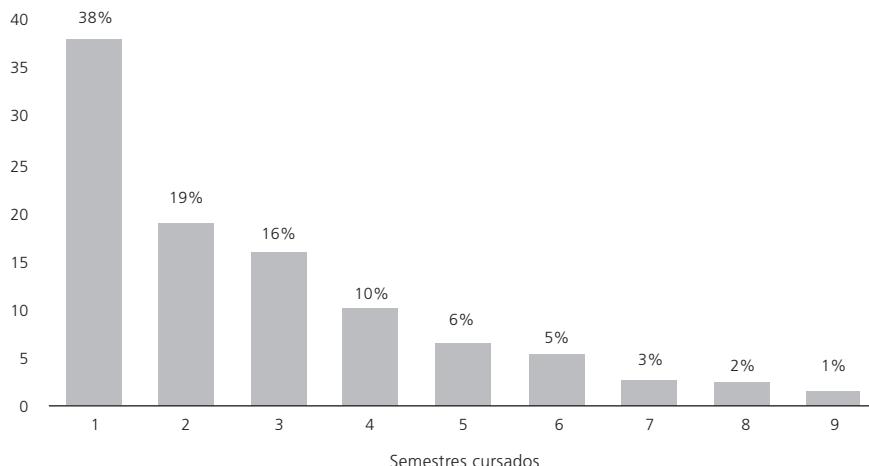


Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el Sistema Integral de Información y Administración Universitaria de la UdeG.

La figura 2 muestra los porcentajes de avance de los estudiantes que abandonaron la LM. El 57% lo hizo durante el primer año, y la tasa va disminuyendo conforme avanzan en la carrera. El primer año representa el punto crucial en el que un alumno decide abandonar, o no, sus estudios universitarios, ya que es el periodo de transición a un sistema escolar que involucra mayor compromiso en la dedicación al estudio. Los jóvenes también enfrentan dificultades que responden la parte afectiva, como la convivencia con compañeros que provienen de contextos socioculturales diferentes y con sus profesores. El primer año “constituye un momento clave que conlleva una serie de cambios y exigencias que ponen a prueba la capacidad y posibilidades de los jóvenes” (Silva Laya, 2011:107) para adaptarse a nuevos ambientes.

FIGURA 2

Porcentajes de avance por semestres cursados de alumnos que abandonaron



Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos en el Sistema Integral de Información y Administración Universitaria de la UdeG.

Este es un escenario preocupante, pues cada vez más estudiantes están abandonando la universidad. Los jóvenes que se encuentran fuera del sistema escolar son más vulnerables a caer en conductas de riesgo como el uso de drogas, alcohol, tabaco o sexo sin protección, entre otros (Valdez, Román Pérez, Cubillas Rodríguez y Moreno Celaya, 2008). Además, cuando estos jóvenes tengan responsabilidades mayores, habrán de incorporarse al sistema laboral, por lo que no contar con una carrera universitaria limita sus oportunidades de empleo. Ghignoni, Croce y D'Ambrosio (2019) mencionan que el abandono es perjudicial en la transición de la escuela al trabajo; destacan que la situación laboral es peor para los que se retiran más tarde de la universidad, que para aquellos que abandonan en los primeros semestres o que ni siquiera han sido matriculados. Los autores consideran que, debido al abandono tardío, los estudiantes no tienen contemplado dejar la escuela y se van sin un plan alternativo, lo que los lleva a tomar cualquier empleo a pesar de no ser bien remunerado.

Rodríguez Lagunas y Hernández Vázquez (2008) detectaron dos momentos en los que el estudiantado pudiera abandonar: “deserción temprana”, durante los tres primeros ciclos escolares, en este caso, la mayoría abandonó

la escuela de manera definitiva; y la “deserción tardía”, dada después de los tres primeros ciclos, en la que casi el 50% de los casos se reincorporó a la universidad, incluso en la misma división y centro académicos. Esto puede ser debido a que, al permanecer tanto tiempo en el sistema, existe cierto nivel de agrado por alguna carrera afín. Identificar de manera anticipada el AE supone mejores oportunidades de éxito en las acciones preventivas, pero es necesario definir las causas que llevan a un estudiante a retirarse de la universidad.

Orozco y Gutiérrez-Pulido (2019) mencionan que un factor que está relacionado directamente con el abandono son las habilidades y aptitudes propias de cada estudiante. En su análisis muestran que existen diferencias significativas en el tiempo de permanencia del alumnado que obtuvo bajo, regular o buen nivel en matemáticas y en el puntaje de la Prueba de Aptitud Académica (PAA) College Board. Otros trabajos (Besterfield-Sacre, Atman y Shuman, 1997; Zhang, Anderson, Ohland y Thorndyke, 2004) sugieren que el promedio del bachillerato y la prueba de evaluación académica (SAT, por sus siglas en inglés: *Scholastic Assessment Test*) fueron variables significativas para la predicción de la graduación de los estudiantes de ingeniería. Este tipo de pruebas estandarizadas miden el razonamiento matemático y, junto con el promedio de preparatoria, permiten tener una idea sobre las habilidades y aptitudes que un estudiante posee al ingresar a la universidad.

En el caso del área de las ciencias básicas y de ingeniería, Levin y Wyckoff (1991, cit. en Mendez, Buskirk, Lohr y Haag, 2008) mencionan que las habilidades en cálculo, física y química fueron fuertes predictores para la persistencia en los estudios hasta el segundo año. La aptitud específica para ciertas carreras “es un factor que incide en el rendimiento académico y que en esa relación cumple un rol mediador en el estilo de aprendizaje en estudiantes” (Vázquez, Noriega y García, 2013:41). Vergara, Boj, Barriga y Díaz (2016) mencionan que las variables académicas como las notas medias de enseñanza, lugar en la lista de los seleccionados, asignaturas inscritas y promedio del último grado escolar aportan de manera positiva a la permanencia en los estudios universitarios.

Henríquez y Escobar (2016) definieron a las variables de razonamiento verbal y matemático, ponderadas con la Prueba de Selección Universitaria, como predictoras del desempeño académico y de detección temprana del AE. En su estudio encontraron que por cada 10 unidades en las habili-

dades matemáticas, aumenta en 34% la probabilidad de tener un buen aprovechamiento escolar, y que esto aporta positivamente a la permanencia. Con base en las evidencias de la literatura, la variable que describe las habilidades previas a los estudios universitarios ha sido considerada para ser analizada en este trabajo, pues genera una noción sobre el perfil del AE al inicio de la carrera.

El rendimiento académico ha sido definido como una de las causas determinantes en el AE (Casanova, Cervero, Núñez, Almeida *et al.*, 2018). El bajo aprovechamiento escolar, durante la preparatoria y en la universidad, es casi siempre causado por la inasistencia, retraso, poca regularidad y compromiso. Estos factores provocan notas bajas y altos índices de reprobación que recaen en la falta de motivación, lo que suele culminar con el abandono de los estudios universitarios. El bajo rendimiento académico no es considerado en este trabajo como una posible causa del AE, sino como una consecuencia que culmina en el abandono y que es provocada por situaciones poco favorables: intraescolares (como la currícula, infraestructura, personal académico y administrativo, orientación vocacional, etc.) y extraescolares (como problemas familiares, bajos recursos económicos, falta de motivación, estudios del padre y de la madre, necesidad de empleo, entre otros) (López Villafaña, Beltrán Solache y Pérez Chávez, 2014).

El nivel socioeconómico familiar destaca por ser el principal factor externo asociado al AE. Los bajos recursos económicos están ligados a la necesidad de trabajo que tiene el estudiantado para su sustento (Vergara *et al.*, 2016; Díaz-López y Osuna-Lever, 2017). Si bien la opción de tener un trabajo provoca que un alumno abandone sus estudios, esta misma experiencia puede generar procesos reflexivos sobre su futuro, que le permiten replantear su postura acerca de volver a estudiar. El alumnado que regresa a la escuela asume mayor autonomía y responsabilidad en su toma de decisiones, lo que puede evitar la reincidencia del AE (De la Cruz y Matus, 2019).

López Villafaña, Beltrán Solache y Pérez Chávez (2014) mencionan que la principal causa del abandono son los problemas económicos. Algunos estudiantes no tienen los recursos necesarios para terminar su formación, incluso deben trabajar para dar sostén a su familia. Los autores destacan que la segunda causa es que el estudiante no ingresa a la carrera de su preferencia por la falta de orientación vocacional, presión familiar o por asegurar una vacante en algún centro universitario.

En situaciones poco favorables, el apoyo familiar es indispensable para que un alumno concluya exitosamente sus estudios universitarios. De acuerdo con los resultados de Peña Axt, Soto Figueroa y Calderón Aliante (2016), los que abandonaron la escuela enfrentaron situaciones económicas difíciles, al mismo tiempo, sufrieron falta de interés de su padre o madre. Los autores mencionan que este último hecho es mucho más significativo para que un estudiante decida abandonar que cualquier otro referente a causas socioeconómicas. Con base en lo anterior, en este estudio se incluye la variable del nivel socioeconómico para ser analizada como parte de las causas del AE.

Junto con el apoyo familiar, las instituciones deben dar seguimiento a la integración con el entorno universitario, estrategias de estudio y apoyos económicos. Estos son indispensables para definir las posibilidades de éxito o fracaso para que el estudiantado pueda terminar su carrera (Perchinunno, Bilancia y Vitale, 2019).

Además, para quienes no tienen problemas escolares o económicos, la decisión del abandono radica en una mala orientación vocacional y en los cambios sustanciales en su vida personal (Rodríguez Lagunas y Hernández Vázquez, 2008; Silva Laya, 2011). En este sentido, Mujica, Bernardo-Gutiérrez, Fernández-Castañón, Cervero *et al.* (2019) analizaron el efecto de variables individuales sobre el AE mediante un modelo explicativo de ecuaciones estructurales. En él describen cómo la motivación intrínseca positiva, la autopercepción sobre el desempeño académico, las expectativas de autoeficacia y la satisfacción con la carrera aumentan la probabilidad de permanencia en los estudios universitarios. Por ello, en esta investigación se analiza la variable de orientación vocacional como un posible factor de protección al riesgo de abandono.

Para identificar los factores asociados al AE, Tuero, Cervero, Esteban y Bernardo (2018) presentan el Cuestionario de Abandono de los Estudios Universitarios. Determinaron que el rendimiento en el primer año, tiempo de trabajo no académico, relación con el profesorado, expectativas sobre la carrera y orientación vocacional son las que motivan a que los estudiantes se planteen y consoliden el abandono.

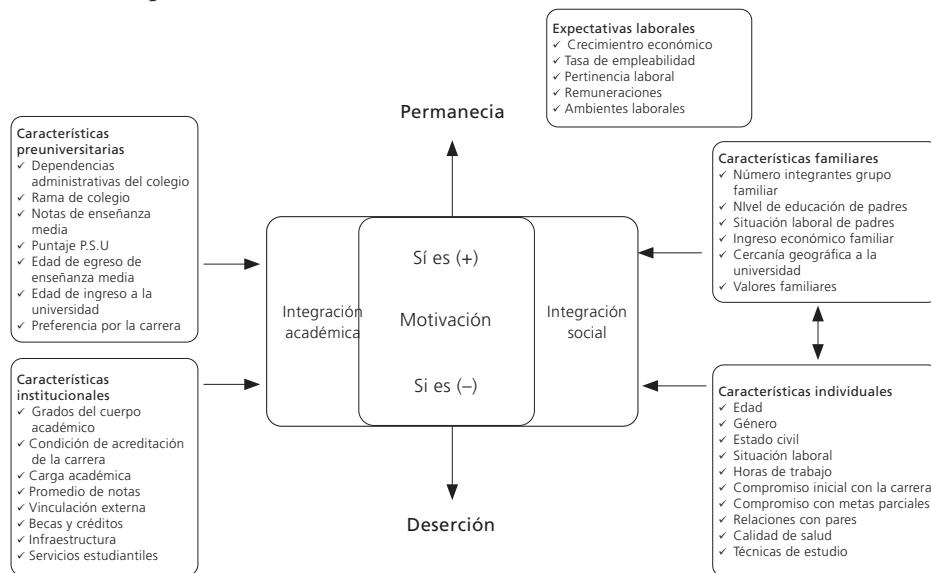
Zalazar-Jaime y Cupani (2018) adaptaron las escalas de expectativas de resultado, metas de progreso y satisfacción académica, y su efecto sobre la permanencia del estudiantado en la universidad. En su investigación mostraron que el cumplimiento de las metas personales y las expectativas futuras sobre su carrera mejoran la permanencia.

Por otro lado, varios estudios han utilizado las técnicas de análisis de regresión múltiple para definir el efecto de interacción e individual que tienen ciertas covariables sobre el AE (Osorio, Bolancé y Castillo-Caicedo, 2012; Henríquez y Escobar, 2016; Fernández-Martín, Solís-Salazar, Hernández-Jiménez y Moreira-Mora, 2019; Perchinunno, Bilancia y Vitate, 2019; Marshall, Zenga y Kalamatianou, 2020). Una investigación próxima a este trabajo es el de Fernández-Martín *et al.* (2019), quienes realizaron un análisis predictivo de los factores asociados al AE. Se trata de un algoritmo denominado *random forest*; mediante el cual es posible identificar correctamente al potencial desertor y predecir la probabilidad de abandono con el fin de prevenirlo. Entre los resultados más relevantes encontrados destacan el efecto positivo de la migración, las habilidades matemáticas, beneficios estudiantiles, acreditación y antecedentes académicos para culminar con éxito una carrera universitaria.

A lo largo del tiempo, varios autores han propuesto modelos conceptuales para explicar las causas que favorecen o disminuyen el AE y que consideran aspectos de tipo académico y social (Tinto, 1975; 1982; Bean y Metzner, 1985; Ethington, 1990; Díaz, 2008). Estos incluyen diferentes factores psicológicos, individuales, económicos, sociales, institucionales y académicos, que resultan una guía para conceptualizar el abandono o la permanencia escolar. Modelos más recientes han evolucionado hacia un acercamiento que involucra variables referentes a diversos ámbitos y que, por sus características, permiten a las instituciones universitarias tomar acciones preventivas (Himmel, 2002).

Un ejemplo de lo anterior es el modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria propuesto por Díaz (2008), que ha servido como guía para varios estudios de este tema (figura 3). En él se explica el efecto de la integración académica y social sobre la deserción (la motivación es negativa) o permanencia (la motivación es positiva). La integración académica se constituye por las características preuniversitarias, que describen la calidad educativa previa al ingreso a los estudios superiores, y por las características institucionales, que involucran los servicios estudiantiles y docentes, rendimiento escolar e infraestructura del centro educativo. En la integración social se ubican las características familiares, que describen su entorno familiar, ingresos económicos, educación de los padres, lugar de residencia, entre otros, y las características individuales como situación laboral, edad, aptitudes y hábitos de estudio.

FIGURA 3

Modelo conceptual de la deserción estudiantil

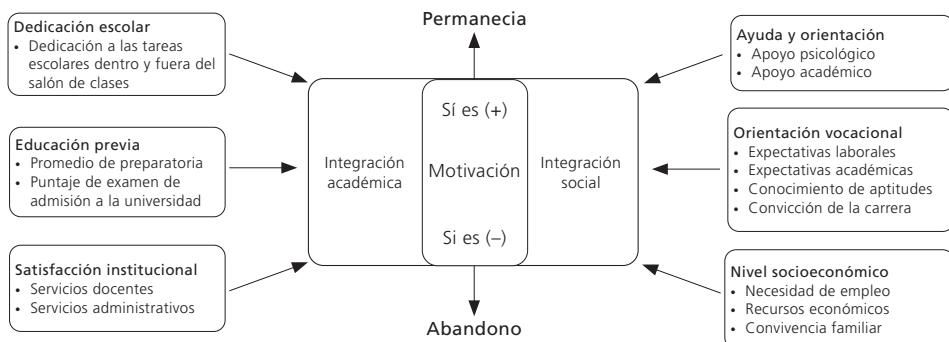
Fuente: Díaz, 2008:78.

El tercer componente del modelo son las expectativas laborales. En muchas ocasiones, un sujeto ingresa a la universidad con el objetivo de adquirir mejores oportunidades de empleo, por lo que constantemente evalúa las tasas de empleabilidad y remuneración económica, y si no se cumplen sus expectativas, su motivación desciende y puede llevarlo al abandono.

Con base en las evidencias que aporta la literatura sobre las causas que afectan al AE, y considerando el contexto de la LM, en este trabajo se propone el modelo conceptual para el abandono escolar universitario (figura 4). A partir de este se generaron las covariables que ponderan a la probabilidad de AE en el análisis de regresión logística presentado en la metodología.

El modelo es una adaptación del propuesto por Díaz (2008), rescatando que los factores de AE se dividen en dos dimensiones con características de integración académica y social, y que la motivación positiva aporta a la permanencia, y la negativa al abandono. De tal manera, las modificaciones radican en el uso del constructo “abandono escolar” y en la definición de las variables que componen a cada dimensión:

FIGURA 4

Modelo conceptual para el abandono escolar universitario

Fuente: adaptación del modelo conceptual propuesto por Díaz (2008:78).

- Díaz propone, en las características individuales de la integración social, el compromiso con la carrera y técnicas de estudio. Sin embargo, en este trabajo se consideran como aspectos académicos, por lo que se creó la variable “dedicación escolar” en la dimensión de integración académica.
- La variable de “características preuniversitarias” (Díaz, 2008) ha sido cambiada por “educación previa” y es medida por aspectos cuantitativos referentes a la calidad educativa en el nivel anterior del ingreso a la universidad.
- La variable de características institucionales ahora es denominada como “satisfacción institucional”, y se divide en servicios docentes y administrativos.
- En el modelo de Díaz están presentes las “expectativas laborales”, sin embargo, esto debe ser considerado antes de ingresar a la universidad, por lo que forma parte de “orientación vocacional”, que también describe las aptitudes y agrado que tiene un estudiante al momento de seleccionar una carrera (Rodríguez Lagunas y Hernández Vázquez, 2008; Silva Laya, 2011; Vázquez, Noriega y García, 2013; Tuero *et al.*, 2018; Zalazar-Jaime y Cupani, 2018; Orozco y Gutiérrez-Pulido, 2019; Fernández-Martín *et al.*, 2019).
- En el modelo conceptual de esta investigación se crea la variable de “nivel socioeconómico”, compuesta por características familiares e

individuales de la dimensión de integración social del modelo de Díaz. Este es un factor común que, en la mayoría de las investigaciones, está presente y que representa uno de los de mayor influencia sobre el AE (Rodríguez Lagunas y Hernández Vázquez, 2008; Silva Laya, 2011; López Villafañá, Beltrán Solache y Pérez Chávez, 2014; Díaz-López y Osuna-Lever, 2017). Como parte del nivel socioeconómico, la buena convivencia familiar, la prioridad que tienen los estudios en casa y la formación académica de los padres desempeñan un rol de protección al riesgo del AE (Peña Axt, Soto Figueroa y Calderón Aliante, 2016; Vergara *et al.*, 2016).

- La variable de “ayuda y orientación” fue integrada al cuestionario debido a la necesidad observada que tienen los estudiantes de recibir apoyo psicológico y académico para enfrentar situaciones difíciles de su vida.

Metodología

La LM puede considerarse una carrera clave para el desarrollo científico y educativo de la región, pero tiene uno de los mayores índices de AE en la UdeG. Considerando su naturaleza, la pregunta de investigación planteada fue: ¿cuáles variables, de carácter académico o social, representan un riesgo o protección hacia el AE? Para responderla, el objetivo de este estudio es analizar los efectos que tienen las variables de “nivel socioeconómico”, “orientación vocacional”, “ayuda y orientación”, “satisfacción institucional” y “educación previa” sobre el AE del estudiantado de la LM. Con el fin de definir si los factores propuestos están realmente asociados al AE, en primer lugar, se verificó la validez de un cuestionario y, en segundo, se hizo un análisis de regresión logística multivariante para determinar las razones o motivos que fueron concluyentes para el AE.

Participantes

La población estudiantil que se matriculó, en al menos un semestre, a la LM desde 2007-A hasta 2018-B (cohorte 2018) es de un total de 1,064 alumnos,² con el 56% de hombres y el 44% de mujeres. Al momento de realizar el estudio, el 62% abandonó, el 20% aún estaba activo, y el 18% logró completar sus estudios. El cuestionario se aplicó a una muestra representativa de 246 estudiantes, el 59% hombres y 41% mujeres; de los cuales el 32% abandonó la carrera, el 20% era egresado y el 48% conti-

nuaba en la LM; el 31% cambió su residencia a la Zona Metropolitana de Guadalajara; y el 87% provenía de una escuela pública (tabla 1).

TABLA 1

Porcentajes de datos sociodemográficos de la muestra

Variables	Grupos	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	144	59
	Femenino	102	41
Situación actual del alumno	Abandonó	79	32
	Activo	118	48
	Egresado	49	20
Migración	Sí	77	31
	No	168	68
Tipo de escuela	Pública	213	87
	Privada	33	13

Fuente: elaboración propia.

Variables

Los análisis de regresión logística binaria tienen como variable de respuesta si se ha cumplido o no cierta condición, en este caso, si el alumno abandonó o no. A partir del modelo conceptual para el abandono escolar universitario fueron identificados los principales factores que podrían estar asociados al AE de la LM. El modelo explica el abandono o permanencia en función de los efectos de interacción o individual que tienen las covariables descritas a continuación:

- “Nivel socioeconómico” es la posición económica y social, ya sea individual o familiar. Se describe por los ingresos económicos, nivel educativo, lugar de vivienda y apoyo familiar. Se divide en tres subescalas denominadas “necesidad de empleo” para sostenerse o terminar

sus estudios universitarios, “recursos económicos” autopercibidos, y “convivencia familiar”.

- “Satisfacción institucional” es el nivel de satisfacción que tienen los estudiantes de los servicios que recibe de la universidad en el marco administrativo y académico, y está dividida en las subescalas “servicios administrativos” y “servicios académicos”.
- “Dedicación escolar” es el tiempo invertido e importancia que un alumno le dedica a resolver tareas en clase y en casa.
- “Orientación vocacional” es el conocimiento acerca de las aptitudes y actitudes que tiene el estudiantado de sí mismos para elegir su carrera y de las expectativas del campo laboral.
- “Ayuda y orientación” es la necesidad que siente el alumnado para recibir orientación psicológica o académica para superar situaciones difíciles.
- “Educación previa” es el nivel educativo de los estudiantes al momento de ingresar a la universidad. Es ponderada por el puntaje obtenido en la PAA y por el promedio de preparatoria.

Instrumento y recogida de datos

Para realizar este estudio, los datos fueron obtenidos de distintas fuentes. Por un lado, se recolectó información desde la base de datos del SIIAU: la situación actual del estudiante, si había desertado o no; el semestre que cursaba en el ciclo escolar 2018b; y los puntajes del proceso de admisión desde 2007 a 2018,³ que se integra por la calificación obtenida en la PAA y el promedio de preparatoria.

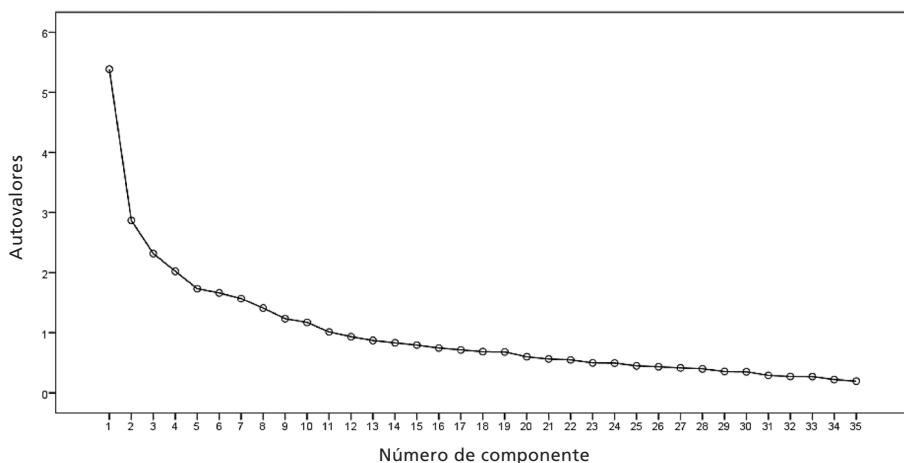
Estos datos fueron pareados con información recolectada mediante el Cuestionario para Identificar los Factores que Influyen en el Abandono Escolar, instrumento construido con base en otros, presentes en la bibliografía (Vázquez, Noriega y García, 2013; Vergara *et al.*, 2016; Zalazar-Jaime y Cupani, 2018). Está integrado por datos personales y sociodemográficos (sexo, edad, migración y tipo de escuela) y por preguntas de tipo Likert que ponderan y describen a las variables. Al final se colocó una sección de comentarios, en los que manifestaron abiertamente los motivos por los cuales abandonaron o permanecieron en la LM.

El cuestionario fue previamente validado mediante un análisis factorial, con los datos obtenidos de una prueba piloto aplicada a 198 estudiantes de la licenciatura en Física de la misma universidad. Para este propósito fue utilizada la técnica de extracción por componentes principales. Ori-

ginalmente estaba compuesto por 42 ítems: 7 sobre datos sociodemográficos y 35 preguntas de escala de tipo Likert que definen a los cinco factores. A partir de los resultados se comprobó que 32 de los 35 ítems se agruparon de manera satisfactoria en las variables propuestas, por lo que se eliminaron aquellos que no aportaban información relevante. A priori se sabía que el instrumento estaba integrado por cinco escalas, este hecho se confirmó, estadísticamente, con el criterio del porcentaje de la varianza total explicada y con la prueba del gráfico de sedimentación. Los primeros cinco componentes explicaron al menos el 40% de la variabilidad total (Carmines y Zeller, 1979). No obstante, esta técnica no es muy recomendable, “porque no es un indicador satisfactorio de la adecuación del número de factores comunes identificados” (Lloret-Segura, Ferreres-Traver, Hernández-Baeza y Tomás-Marco, 2014:1162). Por tal motivo, la decisión de la extracción de cinco componentes se completó con el análisis del gráfico de sedimentación, expuesto en la figura 5, en el que el punto de inflexión del cambio de concavidad está presente en el quinto componente (Cattell, 1966; Gorsuch, 1997).

FIGURA 5

Gráfico de sedimentación del valor propio de cada componente



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la confiabilidad global y por dimensión, en la tabla 2 se observa que el estadístico Alfa de Cronbach es aceptable en todos los casos, es decir,

los ítems que integran cada escala miden a la variable en un único dominio, presentando la homogeneidad de los datos en cada una. De tal manera, existe consistencia interna en el cuestionario y en las escalas (Cronbach, 1951).

TABLA 2

Estadísticos descriptivos y de confiabilidad del instrumento por dimensión y global

Escalas	N de ítems	Alfa de Cronbach	N de elementos	Medias	Desviación estándar
Nivel socioeconómico	8	.755	8	2.78	0.38
Satisfacción Institucional	9	.784	9	2.88	0.34
Dedicación escolar	6	.702	6	3.32	0.34
Orientación vocacional	6	.725	6	3.16	0.3
Ayuda y orientación	3	.690	3	3.125	0.28
Escala global	32	.790	32	3.009	0.38

Fuente: elaboración propia.

Análisis de datos

En este estudio fue realizado un análisis de regresión logística múltiple, en el que las covariables fueron medidas a partir de las puntuaciones factoriales de las escalas:

$$F_{lk} = \sum_{i=1}^P w_{ik} x_i$$

; donde F_{lk} es la puntuación factorial de cada individuo l en el factor k ; w_{ik} es la saturación factorial del ítem i en el factor k ; y x_i es la puntuación directa del individuo en ítem i (Armor, 1974).

Con base en el objetivo principal de este trabajo, el modelo utilizado en su versión binaria se considera el más adecuado, pues se cuenta con el desenlace del sujeto, que en este caso fue si abandonó o no. De tal manera que se ponderó la probabilidad de esta variable dependiente en función de los predictores (Y = abandono, si $p(Y) > 0.5$) mediante la ecuación:

$$p(Y) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_i x_i}}$$

Para confirmar la pertinencia del uso del modelo de regresión se cumplieron los supuestos: multicolinealidad, las covariables no están altamente correlacionadas, en la tabla 3 se observará (más adelante) que todos los casos son satisfactorios ($FIV > 10$), por lo que las covariables son independientes entre sí (Tabachnick y Fidell 2019); linealidad, se realizó bajo la suposición de que existe una relación lineal entre la variable de respuesta y el conjunto de variables predictoras; y para la normalidad y homocedasticidad, este modelo no requiere de su cumplimiento (Ato-García y López-García, 1996).

Una vez comprobada su pertinencia, se realizó el análisis de regresión con el método introducir, un procedimiento en el que se seleccionan todas las covariables de un bloque y se introducen en un solo paso, para después seleccionar cuáles son estadísticamente significativas y que aportan información al modelo. Para profundizar en el estudio se analizaron y compararon, con la prueba t y las gráficas de medias, las variables que no habían presentado algún efecto sobre el AE.

Algunos resultados fueron complementados con el análisis de los comentarios, condensando las aportaciones más recurrentes para intentar dar explicaciones acerca de los efectos de ciertas covariables sobre el AE.

Resultados

En el modelo de regresión, presentado en la tabla 3, se resaltan en negritas las covariables que aportan al AE, las que tienen coeficientes positivos aumentan la probabilidad de abandono, y los negativos la disminuyen. A partir de los resultados se ha obtenido un modelo que logra predecir de manera correcta el 75.2% de los casos. Lo que implica que es un buen modelo predictivo para el AE de la LM.

“Educación previa” tiene un coeficiente negativo, en cuanto más alto haya sido el puntaje de admisión, menor será la probabilidad de abandono, y por cada unidad de aumento, la probabilidad disminuirá en 4%. Una fracción de esta variable es el puntaje de habilidades matemáticas, lo que representa una ventaja de permanencia para aquellos que han tenido una buena formación en esta área.

La orientación vocacional es indispensable para el éxito dentro de la educación superior. Esta covariable con un coeficiente negativo aporta por cada unidad, 30% a la permanencia, esto es, en cuanto mejor sea la orientación vocacional de un estudiante, menor será la probabilidad de

retirarse de la universidad. Considerando las características de la LM es muy importante que el estudiantado conozca sus aptitudes y el agrado por la carrera antes de matricularse.

TABLA 3

Modelo de regresión logística múltiple, en el que la variable dependiente es el AE

Variables en la ecuación	Coeficientes del modelo						Estadísticos de colinealidad	
	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Tolerancia	FFIV
Educación previa	-.043	.013	10.875	1	.001	.959	.897	1.115
Orientación vocacional	-.326	.107	9.255	1	.002	.722	.833	1.201
Ayuda y orientación	.084	.223	.141	1	.707	1.087	.863	1.159
Necesidad de empleo	-.120	.086	1.948	1	.163	.887	.879	1.137
Recursos económicos	.208	.105	3.960	1	.047	1.231	.835	1.197
Convivencia familiar	-.574	.438	1.718	1	.190	.563	.942	1.061
Servicios académicos	-.338	.104	10.499	1	.001	.713	.797	1.254
Servicios administrativos	.344	.116	8.749	1	.003	1.410	.757	1.320
Dedicación escolar	.245	.126	3.774	1	.048	1.278	.923	1.083
Constante	6.323	3.008	4.419	1	.036	557.389		

Fuente: elaboración propia.

En tiempos de equidad de oportunidades, los recursos económicos han sido uno de los aspectos más estudiados en la investigación educativa. En el cuestionario, esta variable fue ponderada de manera que en cuanto más alto fuera su valor, mayores serían los recursos económicos auto-percibidos. En el modelo, la variable tiene un coeficiente positivo y por cada unidad incrementada en los recursos económicos, la probabilidad de abandono crece 23%, en otras palabras, en cuanto menores sean los recursos económicos, menor será la probabilidad de abandono.

La calidad académica recibida es muy importante para permanecer en la universidad. En el modelo, los “servicios académicos” son un factor de protección al abandono y por cada unidad la probabilidad se reduce en 20%. En algunos comentarios de la encuesta se mencionó que el trato de ciertos profesores no era el más adecuado, creando un ambiente hostil y poco profesional. Por otro lado, también se señaló que hubo profesores que poseían buenos conocimientos en su área, y muchas veces los orientaron y alentaron a continuar con la carrera. Estos son algunos de los comentarios de alumnos que abandonaron (ED_2, ED_26 y ED_4), y que terminaron (ED_57, ED_71, ED_105 y ED_21) la LM:

- “Me decidí a salir por un simple comentario de una profesora que no tuvo la suficiente confianza en sí para ayudarme a comprender lo que se me dificultaba” (ED_2);
- “La experiencia con algunos profesores [...] fue desgradable” (ED_26);
- “[...] algunas veces sentía a los profesores muy lejanos, como si hubiera una barrera entre nosotros” (ED_4);
- “[...] debo admitir que tuve la fortuna de encontrarme con profesores que aman su profesión y que son motivo de inspiración” (ED_57);
- “Muchos de mis profesores eran buenos y entusiastas” (ED_71);
- “[...] respecto a los profesores, varios eran buenos (de los cuales estoy orgulloso de haber aprendido de ellos)” (ED_105);
- “[...] cuando iba a desertar, un profesor me motivó y ayudó a continuar” (ED_21).

En el modelo se aprecia que en cuanto mayor es el puntaje de “servicios institucionales”, mayor es la probabilidad de AE. Esto puede ser debido a que el alumnado que está en riesgo busca ayuda, y se puede deducir que esta variable describe que los que están en riesgo de abandono son los que procuran apoyo por parte del personal administrativo.

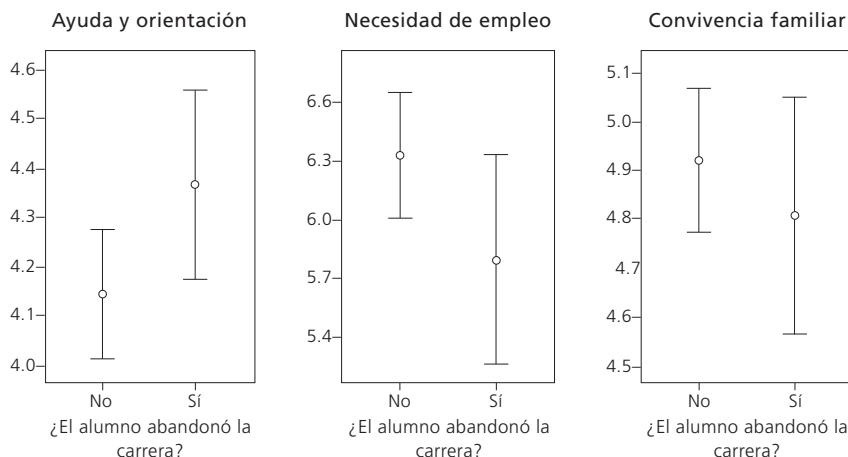
“Dedicación escolar” presenta un coeficiente positivo: mientras un alumno se autopercibe que dedica más tiempo y esfuerzo a sus estudios, la probabilidad de retirarse es mayor. Por cada unidad adicional en esta variable, la probabilidad de abandono aumenta 27%. Esto pudiera explicarse, por un lado, debido a que a pesar del esfuerzo y dedicación, el alumnado no obtiene los resultados que desea, lo que provoca frustración y desánimo que desenlazan en AE. Por otro lado, si el problema de abandono no

radica en sus hábitos de estudio, entonces sería por falta de interés o de integración social. En este caso se estaría hablando de deserción escolar y no de abandono.

La figura 6 muestra las gráficas de medias por grupo, si abandonó o no, de las covariables que no tuvieron efecto sobre el AE. Aunque no se observan diferencias estadísticamente significativas, hay algunos aspectos que son importantes rescatar.

FIGURA 6

Intervalos de confianza de las medias al 95% de confiabilidad de las variables que no tuvieron efectos sobre el AE



Fuente: elaboración propia.

En “ayuda y orientación”, los resultados de la prueba de hipótesis sugieren que existe una diferencia marginalmente significativa entre los grupos ($t=-1.902$, $p=0.059$) (Valen, 2019) y que el estudiantado que abandonó la LM sintió una mayor necesidad de apoyo psicológico y académico que los que permanecieron. Así lo expresaron algunos:

- “[...] dejé mis estudios por problemas psicológicos provocados por situaciones familiares” (ED_147);
- “Creo que deberían tomarse un poco más en serio la orientación psicológica para los alumnos, ya que hay bastantes que la están pasando mal y es uno de los principales motivos por el cual abandonan la carrera” (ED_11);

- “[...] mi estado emocional no era estable, ya que me consideraba una persona muy próxima a mi familia” (ED_56);
- “Se debería de dar más seguimiento a los alumnos cuando tienen problemas emocionales y que se incentive más a estudiar la carrera” (ED_40);
- “Es la mejor que ahí en la udeg, pero mi salud emocional estaba en juego baje más de 30 kilos en un año por dedicar el 100 por ciento de mi tiempo a la escuela (ED_3).

En “necesidad de empleo” existe una diferencia marginalmente significativa (Valen, 2019) que sugiere que el alumnado que no abandonó tenía mayor necesidad de empleo o, incluso, que estaba trabajando mientras estudiaba ($t=1.788$, $p=0.07$). Esto coincide con el resultado de “Recursos económicos”, que señala que las personas menos favorecidas tienden a permanecer en la carrera. Finalmente, en “Convivencia familiar” no se tiene evidencia estadística o marginalmente significativa para asumir que existen diferencias entre las medias o que pudiera tener algún efecto sobre el abandono.

Discusión

De acuerdo con los resultados se presenta evidencia estadísticamente significativa de que existen variables predictivas que modelan el AE. “Educación previa” se considera como una variable de protección al riesgo de abandono, resultado que coincide con Orozco y Gutiérrez-Pulido (2019), quienes en su trabajo identificaron que el alumnado con puntajes de admisión más altos tiene mayores probabilidades de egresar. Cabe mencionar que los autores analizaron que los mayores puntajes en matemáticas, obtenidos en la PAA lograron mayor avance en la carrera. Fernández-Martín *et al.* (2019) encontraron evidencia de que las habilidades matemáticas son concluyentes en el abandono durante el primer año y mencionan que los alumnos con puntajes más altos en matemáticas abandonan menos. Los resultados para esta variable también coinciden con Vázquez, Noriega y García (2013), quienes afirman que las habilidades específicas en la carrera son indispensables para aumentar la permanencia. Zhang *et al.* (2004) identificaron que el promedio de preparatoria y el puntaje de matemáticas del SAT se correlacionaron positivamente con las tasas de graduación, y que por cada 10 puntos en matemáticas, la probabilidad de egreso aumentaba 8% en estudiantes de ingeniería.

Del mismo modo, Henríquez y Escobar (2016) mencionan que las habilidades del lenguaje y en matemáticas son un buen indicador sobre el posible desempeño de un estudiante, y que estas se deben identificar de manera temprana a fin de prevenir el riesgo de abandono.

Una orientación vocacional adecuada sitúa al estudiantado en una buena oportunidad de egresar, pues debido a las características de la LM, los aspirantes deben tener claras sus preferencias y aptitudes por esta disciplina antes de ingresar. López Villafaña, Beltrán Solache y Pérez Chávez (2014) suponen que la segunda causa de abandono se debe a que algunos no ingresan a la carrera de su preferencia por la falta de orientación vocacional, presión familiar o por asegurar una vacante en algún centro universitario, fenómeno muy común en la LM debido a su baja demanda.

En algunas investigaciones se ha entendido que es necesario tener buenos recursos económicos a fin de poder permanecer estudiando, para ello es necesario cubrir los propios gastos de la universidad, transporte y manutención. Sin embargo, en este trabajo se identificó que los bajos recursos económicos son un incentivo para concluir la carrera, pues el estudiantado con condiciones económicas poco favorables entiende que la formación universitaria es necesaria para superar la pobreza. Referente a esto, Benítez (2008) afirma que la educación es un conjunto de acciones que influyen en la formación de aptitudes intelectuales, conocimientos, competencias, actitudes y comportamientos, que incitan a mejorar las capacidades del desarrollo humano para tener el tipo de vida que resulte bueno y significativo. Además, la UdeG cuenta con apoyos económicos para el alumnado de bajos recursos, como becas que promueven la permanencia en la institución. Por ello, quienes se encuentran en situación económica desfavorable, y que reciben algún apoyo, tienden a permanecer en la LM. Este hecho se ha confirmado en otras investigaciones (Castillo, 2008; García Urquídez, 2015; Fernández-Martín *et al.*, 2019).

La covariante “Servicios académicos”, que describe las competencias didácticas y la buena relación que el estudiantado desarrolla con el profesorado, representa un factor positivo para la permanencia. Este resultado coincide con los presentados por Román (2013), quien afirma que la motivación, valoración y el interés por aprender son estimulados por los docentes y que esto constituye un importante factor de retención. Por otro lado, Flores-Hernández, Sánchez-Mendiola y Martínez-González (2016)

señalan que las buenas prácticas pedagógicas, junto con las competencias para comunicarse y la parte humanística del profesorado, mejoran las condiciones del aprendizaje y el rendimiento académico, hecho que ha demostrado prevenir el abandono.

La “Dedicación escolar” autopercibida incrementa la probabilidad de abandono, hecho que parece contradictorio a lo que podría esperarse. En este sentido, hay dos posibilidades, la primera es que el alumno siente que invierte mucho tiempo en sus tareas escolares, sin obtener los resultados deseados; la segunda que aun con buenos hábitos de estudio su decisión de dejar la universidad recae en la insuficiente integración personal con los ambientes de la comunidad institucional, ya sea por falta de interés o de agrado por la carrera. Esta última coincide con Tinto (1975; 1989), quien en este caso denomina la desincorporación académica como deserción escolar.

En los resultados también se identificaron covariables que no fueron estadísticamente significativas para el modelo. Esto se debió a que en los dos grupos generados por la variable dependiente (abandonó o no abandonó) no existen diferencias entre las medias. Sin embargo, este escenario también es preocupante, se observó que, en ambos casos, el estudiantado percibe que necesita ayuda psicológica para poder superar problemas personales y académicos. Velasco Enriquez y Quiroga-Garza (2018) mencionan que para el alumnado el entorno familiar y escolar representan factores de protección y seguridad que los motiva a continuar con sus estudios, y que cuando no tienen apoyo familiar, tienden a buscar ayuda en el sistema escolar.

Los resultados de “Necesidad de empleo” mostraron que el 60% de los estudiantes trabajaban mientras estudiaban, y la mayoría pertenece al grupo que permaneció en la universidad. De la Cruz y Matus (2019) sostienen que la experiencia de tener trabajos poco remunerados provoca un proceso reflexivo sobre tener una formación profesional a fin de optar por mejores condiciones laborales y que esto disminuye la probabilidad de abandono.

Conclusiones

En este trabajo se identificaron las posibles causas que llevan a un estudiante de la LM a abandonar su carrera, con base en evidencias fiables y válidas que proponen un modelo de regresión logística que predice si un alumno

abandonará o no. En respuesta a la pregunta de investigación, ¿cuáles variables, de carácter académico o social representan un riesgo o protección hacia el abandono escolar?, los resultados permiten confirmar que la buena calidad en la educación previa, orientación vocacional y el desempeño docente, así como los bajos recursos económicos o la autopercepción moderada sobre la dedicación escolar, son los principales factores que pueden prevenir el riesgo del AE.

Aunque la UdeG cuenta con varios programas de apoyo económico, se deben sumar esfuerzos en incrementarlos y mejorarlos, para que el alumnado pueda dedicar más tiempo a sus estudios y egresar con una buena calidad educativa. La falta de recursos económicos motiva al estudiantado para tener una formación universitaria, con la que aspira a tener mejores condiciones de vida, de manera que los que trabajan y estudian tienden a permanecer en la LM. Si bien las circunstancias poco favorables, en algunas ocasiones, son las que impiden terminar la universidad, en otras, son las que impulsan a concluir los estudios satisfactoriamente.

Es importante considerar, dentro de los servicios institucionales, la ayuda y la orientación psicológica y académica pues, como fue mencionado, parte del alumnado enfrenta situaciones difíciles de carácter familiar, social, económico, académico, y problemas de adaptación en la universidad.

Se observó que el 57% del estudiantado que abandona lo hace en el primer año, es en este periodo cuando conocen realmente la carrera, y muchos se dan cuenta de que no es lo que esperaban, o que necesitan mejorar sus habilidades matemáticas. Por esta razón, se propone un programa de orientación vocacional o curso propedéutico previos a la inscripción a la carrera, de esta manera se tendrán alumnos conscientes y seguros de sus aptitudes y agrado por la disciplina de matemáticas.

Los resultados de la covariante “Dedicación escolar” representan una limitación al estudio, debido a que no determina si la causa de desafiliación es voluntaria o involuntaria, pues no se tiene información sobre el destino del estudiante después de haber dejado sus estudios inconclusos en la LM, y no es posible identificar, claramente, si es un caso de abandono o deserción. Para responder a esta pregunta se deben realizar estudios longitudinales, dando seguimiento hacia el destino del estudiante y comprobar si abandonó por falta de habilidades y aptitudes o por falta de interés e integración social con el ambiente universitario. A pesar de esto, la calidad del modelo matemático es buena, pues las variables

aportan suficiente información para pronosticar correctamente el 75.2% del AE. Asimismo, los coeficientes del modelo confirmaron los resultados presentes en la literatura sobre los factores que afectan la permanencia o abandono de los estudios superiores.

El modelo propuesto puede ser utilizado en futuras investigaciones para predecir el AE de las carreras que se imparten en el CUCEI, debido a que comparten aspectos institucionales y académicos con la LM. Este *campus*, en general, posee altas tasas de abandono en comparación con otros centros educativos de la UdeG, y tomar acciones preventivas significa una mejora en la calidad académica de la institución.

Agradecimientos

Este trabajo de investigación ha sido financiado por parte del programa “Apoyo a la Incorporación de Nuevos Profesores de Tiempo Completo”, PRODEP 2018, de la Secretaría de Educación Pública.

Notas

¹ En adelante, en este artículo se usará el masculino con el único objetivo de hacer más fluida la lectura, sin menoscabo de género.

² Los datos fueron obtenidos del Sistema Integral de Información y Administración Universitaria (SIIAU).

³ Los datos fueron obtenidos del SIIAU y de la *Gaceta Universitaria*, conforme al Reglamento de Transparencia y Acceso a la Información Pública de la Universidad de Guadalajara, y por medio del portal del Instituto Nacional de Transparencia.

Referencias

- Armor, David (1974). “Theta reliability and factor scaling”, *Sociological Methodology*, vol. 5, pp. 17-50. DOI: 10.2307/270831
- Ato-García, Manuel y López-García, Juan José (coords.) (1996). *Análisis estadístico para datos categóricos*, Madrid: Síntesis.
- Bean, John y Metzner, Barbara (1985). “A conceptual model non-traditional undergraduate student attrition”, *Review of Educational Research*, vol. 55, núm. 4, pp. 485-540. DOI: 10.3102/00346543055004485
- Benítez, Salvador (2008). “Desarrollo, educación y pobreza en México”, *Papeles de Población*, vol. 14, núm. 55, pp.237-257.
- Besterfield-Sacre, Mary; Atman, Cynthia y Shuman Larry (1997). “Characteristics of freshmen engineering students: Models for determining student attrition in engineering”, *Journal of Engineering Education*, vol. 86, núm. 2, pp. 139-49. DOI: 10.1002/j.2168-9830.1997.tb00277.x
- Carmines, Edward y Zeller, Richard (coords.) (1979). *Reliability and validity assessment*, Thousand Oak: Sage. DOI: 10.4135/9781412985642

- Casanova, Joana; Cervero, Antonio; Núñez, José; Almeida, Leandro y Bernardo, Ana (2018). "Factors that determine the persistence and dropout of university students", *Psicothema*, vol. 30, núm. 4, pp.408-414. DOI: 10.7334/psicothema2018.155
- Castillo, Mario (2008). "Tasas de deserción en la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica", *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 8, núm. 1, pp. 1-32.
- Cattell, Raymond (1966). "The Scree Test for the Number of Factors", *Multivariate Behavioral Research*, vol. 1, núm. 2, pp. 245-276. DOI: 10.1207/s15327906mbr0102_10
- Cronbach, Lee J. (1951). "Coefficient alpha and the internal structure of tests", *Psychometrika*, vol. 16, pp. 297-334. DOI: 10.1007/BF02310555
- De la Cruz, Gabriela y Matus, Diego (2019). "¿Por qué regresé a la escuela?", *Perfiles Educativos*, vol. 4, núm. 165, pp. 8-26. DOI: 22201/iisue.24486167e.2019.165.58713
- Díaz, Christian (2008). "Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena", *Estudios Pedagógicos*, vol. 34, núm. 2, pp. 65-86. DOI: 4067/S0718-07052008000200004
- Díaz-López, Karla y Osuna-Lever, Cecilia (2017). "Contexto sociofamiliar en jóvenes en situación de abandono escolar en educación media superior", *Perfiles Educativos*, vol. 39, núm. 158, pp. 70-90. DOI: 10.22201/iisue.24486167e.2017.158.58784
- Ethington, Corinna (1990). "A psychological model of student persistence", *Research in Higher Education*, vol. 31, núm. 3, pp. 279-293. DOI: 10.1007/BF00992313
- Fernández-Martín, Tatiana; Solís-Salazar, Martín; Hernández-Jiménez, María y Moreira-Mora, Tania (2019). "Un análisis multinomial y predictivo de los factores asociados a la deserción universitaria", *Revista Electrónica Educare*, vol. 23, núm. 1, pp.1-25. DOI: 10.15359/ree.23-1.5
- Flores-Hernández, Fernando; Sánchez-Mendiola, Melchor y Martínez-González, Adrián (2016). "Modelo de predicción del rendimiento académico de los estudiantes del ciclo básico de la carrera de Medicina a partir de la evaluación del desempeño docente", *Revista Mexicana de Investigación educativa*, vol. 21, núm. 70, pp. 975-991.
- García Urquídez, Daniel (2015). "Pronabes y la disminución del abandono escolar en México", *Revista Científica Teorías, Enfoques y Aplicaciones en las Ciencias Sociales*, vol. 8, núm. 8, pp.11-22.
- Ghignoni, Emanuela; Croce, Giuseppe y D'Ambrosio, Alessandro (2019). "University dropouts vs high school graduates in the school-to-work transition: Who is doing better?", *International Journal of Manpower*, vol. 40, núm. 3, pp. 449-472. DOI: 10.1108/IJM-02-2018-0051
- Gorsuch, Richard (1997). "Exploratory factor analysis: Its role in item analysis", *Journal of Personality Assessment*, vol. 68, pp. 532-560. DOI: 10.1207/s15327752jpa6803_5
- Hackman, Richard y Dysinger, Wendell (1970). "Commitment to College as a Factor in Student Attrition", *Sociology of Education*, vol. 43, núm. 3, pp. 311-324. DOI: 10.2307/2112069
- Henríquez, Natalia y Escobar, Diego (2016). "Construcción de un modelo de alerta temprana para la detección de estudiantes en riesgo de deserción de la Universidad

- Metropolitana de Ciencias de la Educación”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 21, núm. 6, pp.1221-1248.
- Himmel, Érika (2002). “Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior”, *Revista Calidad en la Educación*, vol. 17, pp. 91-108. DOI: 10.31619/caledu.n17.409
- Levin, James y Wyckoff, John (1991). “Predicting persistence and success in baccalaureate engineering”, *Education*, vol. 111, núm. 4, pp. 461-68.
- Lloret-Segura, Susana; Ferreres-Traver, Adoración; Hernández-Baeza, Ana y Tomás-Marco, Inés (2014). “El Análisis Factorial Exploratorio de los Ítems: una guía práctica, revisada y actualizada”, *Anales de Psicología*, vol. 30, núm. 3, pp. 1151-1169. DOI: 10.6018/analesps.30.3.199361
- López Villafaña, Lorena; Beltrán Solache, Ariel y Pérez Chávez, Manuel (2014). “Deserción escolar en universitarios del centro universitario UAEM Temascaltepec, México: estudio de caso de la licenciatura de Psicología”, *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, vol. 7, núm. 1, pp. 91-104.
- Marshall, Adele; Zenga, Mariangela y Kalamatianou, Aglaia (2020). “Academic students’ progress indicators and gender gaps based on survival analysis and data mining frameworks”, *Social Indicators Research*, vol. 151, núm. 3, pp. 1097-1128. DOI: 10.1007/s11205-020-02416-6
- Mendez, Guillermo; Buskirk, Trent; Lohr, Sharon y Haag, Susans (2008). “Factors associated with persistence in science and engineering majors: An exploratory study using classification trees and random forests”, *Journal of Engineering Education*, vol. 97, núm. 1, pp- 57-70. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2008.tb00954.x
- Mujica, Alejandro; Villalobos, María; Bernardo, Ana; Cervero, Antonio y González-Pienda, Julio (2019). “Affective and cognitive variables involved in structural prediction of university dropout”, *Psicothema*, vol. 31, núm. 4, pp. 429-436.
- OCDE (2018). *Panorama de la educación 2018*: México, París: OECD Publishing.
- Orozco, Claudia y Gutiérrez-Pulido, Humberto (2019). “Análisis de Supervivencia para el tiempo de permanencia de los alumnos de la licenciatura en Matemáticas de la Universidad de Guadalajara”, *Investigación comprometida para la transformación social: Actas del XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa*, vol. 2, Madrid: Asociación Interuniversitaria de Investigación en Pedagogía, pp. 156-163.
- Osorio, Ana-María; Bolancé, Catalina y Castillo-Caicedo, Maribel (2012). “Deserción y graduación estudiantil universitaria: una aplicación de los modelos de supervivencia”, *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, vol. 3, núm. 6, pp. 31-57.
- Peña Axt, Juan Carlos; Soto Figueroa, Valeria Edith y Calderón Aliante, Uranía Alixon (2016). “La influencia de la familia en la deserción escolar: estudio de caso en estudiantes de secundaria de dos instituciones de las comunas de Padre las Casas y Villarrica, Región de la Araucanía, Chile”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 21, núm. 70, pp. 881-899.
- Perchinunno, Paola; Bilancia, Massimo y Vitale, Domenico (2019). “A statistical analysis of factors affecting higher education dropouts”, *Social Indicators Research*, núm. 156, pp. 341-362. DOI: 10.1007/s11205-019-02249-y

- Ramírez, Túlio; Díaz-Bello, Ruth y Salcedo, Audy (2017). “¿Abandono o deserción estudiantil? Una necesaria discusión conceptual”, *Investigación y Postgrado*, vol. 32, núm. 1, pp. 63-74.
- Rodríguez Lagunas, Javier y Hernández Vázquez, Juan (2008). “La deserción escolar universitaria en México. La experiencia de la Universidad Autónoma Metropolitana campus Iztapalapa”, *Actualidades Investigativas en Educación*, vol. 8, núm. 1, pp. 1-30.
- Román, Marcela (2013). “Factores asociados al abandono y la deserción escolar en América Latina”, *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, vol. 11, núm. 2, pp. 33-59.
- SEP (2020). *Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2019-2020*, Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública. Disponible: <https://www.planeacion.sep.gob.mx/estadisticaeindicadores.aspx>
- Silva Laya, Marisol (2011). “El primer año universitario. Un tramo crítico para el éxito académico”, *Perfiles Educativos*, vol. 33, núm. esp., pp. 102-114.
- SNIEE (2018). *Sistema Nacional de Información Estadística Educativa*, Ciudad de México: Secretaría de Educación Pública. Disponible en: http://www.snie.sep.gob.mx/descargas/estadistica_e_indicadores/estadistica_e_indicadores_educativos_33Nacional.pdf
- Tabachnick, Barbara y Fidell, Linda (2019). *Using multivariate statistics*, 7th Edition, Boston: Pearson Education.
- Tinto, Vicent (1975). “Dropout in higher education: a theoretical synthesis of recent research”, *Review of Educational Research*, vol. 45, núm. 1, pp. 89-125. DOI: 10.3102/00346543045001089
- Tinto, Vicent (1982). “Limits of theory and practice of student attrition”, *Journal of Higher Education*, vol. 3, núm. 6, pp. 687-700.
- Tinto, Vicent (1989). “Definir la deserción: una cuestión de perspectiva”, *Revista de la Educación Superior*, núm. 71, pp. 33-51.
- Tuero, Ellián; Cervero, Antonio; Esteban, María y Bernardo, Ana (2018). “¿Por qué abandonan los alumnos universitarios? Variables de influencia en el planteamiento y consolidación del abandono”, *Educación XXI*, vol. 21, núm. 2, pp.131-154, DOI: 10.5944/educXXI.20066
- UdeG (2018). *Estadística institucional 2017-2018*, Guadalajara: Universidad de Guadalajara. Disponible en: http://www.copladi.udg.mx/sites/default/files/estadistica_institucional_2018_dr._miguel_angel_navarro_v4.pdf
- UdeG (2019). *Estadística institucional 2018-2019*, Guadalajara: Universidad de Guadalajara Disponible en: <http://www.cgpe.udg.mx/informacion-institucional/cuaderno-estadistico>
- Valdez, Elba; Román Pérez, Rosario; Cubillas Rodríguez, María y Moreno Celaya, Icela (2008). “¿Deserción o autoexclusión? Un análisis de las causas de abandono escolar en estudiantes de educación media superior en Sonora, México”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 10, núm. 1, pp.1-16.
- Valen, Johnson (2019). “Evidence from marginally significant t statistic”, *The American Statistician*, vol. 73, núm. 1, pp.129-134. DOI: 10.1080/00031305.2018.1518788

- Vázquez, Stella; Noriega, Marianela y García, Stella (2013). “Relaciones entre rendimiento académico, competencia espacial, estilos de aprendizaje y deserción”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 15, núm. 1, pp. 29-44.
- Velasco Enriquez, María Fernanda y Quiroga-Garza, Angélica (2018). “Factores sistémicos asociados a la experiencia escolar de adolescentes con alto potencial intelectual”, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 23, núm. 79, pp.1051-1074.
- Vergara, Jorge; Boj, Eva; Barriga, Omar y Díaz, Claudio (2016). “Factores explicativos de la deserción de estudiantes de pedagogía”, *Revista Complutense de Educación*, vol. 28, núm. 2, pp. 609-630. DOI: 10.5209/rev_RCED.2017.v28.n2.50009
- Zalazar-Jaime, Mauricio y Cupani, Marcos (2018). “Adaptación de las escalas de expectativas de resultado, metas de progreso y satisfacción académica en estudiantes universitarios”, *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 20, núm. 3, pp. 105-114. DOI: 10.24320/redie.2018.20.3.1675
- Zhang, Guili; Anderson, Timothy; Ohland, Matthew y Thorndyke Brian (2004). “Identifying factors influencing engineering student graduation: A longitudinal and cross-institutional study”, *Journal of Engineering Education*, vol. 93, núm. 4, pp.313-320. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2004.tb00820.x

Artículo recibido: 17 de junio de 2020

Dictaminado: 4 de febrero de 2021

Segunda versión: 9 de marzo de 2021

Aceptado: 16 de marzo de 2021