

**CienciaUAT**

CienciaUAT

ISSN: 2007-7521

ISSN: 2007-7858

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Hernández-Jáquez, Luis Fernando; Montes-Ramos, Frine Virginia  
Modelo predictivo del riesgo de abandono escolar en educación media superior en México  
CienciaUAT, vol. 15, núm. 1, 2020, Julio-Diciembre, pp. 75-85  
Universidad Autónoma de Tamaulipas

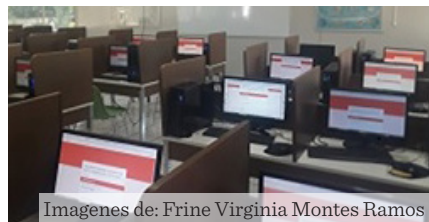
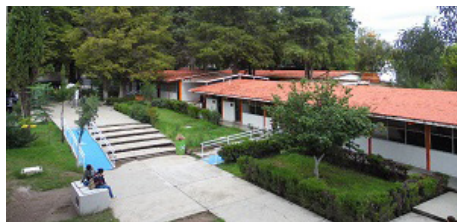
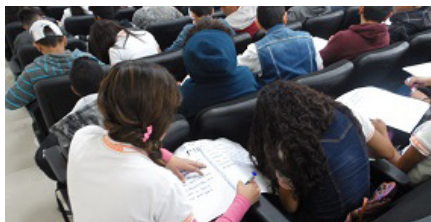
DOI: <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v15i1.1349>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=441970372005>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UAEM 

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso  
abierto



Imágenes de: Frine Virginia Montes Ramos

# Modelo predictivo del riesgo de abandono escolar en educación media superior en México

## Predictive model of high school students' dropout risk in Mexico

Luis Fernando Hernández-Jáquez<sup>1\*</sup>, Frine Virginia Montes-Ramos<sup>2</sup>

### RESUMEN

Los índices nacionales en materia de abandono escolar o deserción en la educación media superior en México fluctúan entre 14.5 % y 16.5 %, y la investigación empírica sugiere que el abandono se encuentra mayormente asociado a la reprobación, y esta, a su vez, a cuestiones como la falta de autorregulación en el aprendizaje y a los hábitos de estudio. La presente investigación tuvo como objetivo el establecimiento de un modelo para predecir el riesgo de abandono escolar en estudiantes de nivel medio superior en México. Se desarrolló una investigación cuantitativa, no experimental y transversal. La variable independiente, que fue el riesgo de abandono escolar, se valoró a través del Cuestionario de Abandono Escolar, mientras que las variables predictoras fueron los hábitos de estudio, la autorregulación del aprendizaje y los estilos de aprendizaje (por así convenir a la institución), valorados mediante el Cuestionario de Hábitos de Estudio, el Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II (CEAM), y el Cuestionario Honey – Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA). Para determinar la ecuación predictiva, se utilizó el modelo de regresión logística binaria, mediante el método “pasos hacia atrás de Wald”, con una muestra de 192 estudiantes del primer semestre de un bachillerato tecnológico agropecuario, en su mayoría con edades de entre 14 y 16 años. Se obtuvo un modelo que incluye las dimensiones de estrategias para la planificación del estudio y estrategias para la toma de apuntes, relacionadas con los hábitos de estudio; y autoeficacia para el aprendizaje, relacionada con la autorregulación, explicando el 37.0 % del fenómeno. Se concluye que con el establecimiento de mecanismos de predicción del riesgo de abandono escolar, se podrían mejorar o incrementar las dimensiones ya mencionadas, para reducir en cierta medida el riesgo de abandono escolar.

**PALABRAS CLAVE:** abandono escolar, autorregulación del aprendizaje, bachillerato, hábitos de estudio, modelo matemático.

### ABSTRACT

National high school dropout rates in Mexico, fluctuate between 14.5 % and 16.5 %, and empirical research suggests that dropout is mostly associated with failure, and that this in turn, is related to issues such as lack of learning self-regulation and study habits. The objective of this research was to establish a model that predicts the risk of high school students' drop in Mexico. A quantitative, non-experimental and cross-sectional research was developed. The independent variable, which was the risk of dropping out of school, was assessed through the School Dropout Questionnaire, while the predictive variables study habits, self-regulation learning and learning styles (as requested by the participating institution) were assessed through the Study Habits Questionnaire, the Learning Strategies and Motivation Questionnaire (CEAM II), and the Honey – Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA). To determine the predictive equation, the binary logistic regression model was used using the “Wald backward elimination steps” method, with a sample of 192 first semester students of an agricultural technological baccalaureate, whose ages ranged between 14 and 16 years. A model that includes the dimensions of note taking study planning strategies related to study habits; and self-efficacy for learning, related to self-regulation was obtained. This model explained 37.0 % of the phenomenon. It is concluded the establishment of dropout risk prediction mechanisms could be improve or increase the development of the aforementioned dimensions in order to reduce to a certain extent the risk of dropping out.

**KEYWORDS:** dropout, learning self-regulation, high school, study habits, mathematical model.

\*Correspondencia: lfjh1@hotmail.com/ Fecha de recepción: 22 de agosto de 2019/ Fecha de aceptación: 25 de marzo de 2020/ Fecha de publicación: 31 de julio de 2020.

<sup>1</sup>Universidad Pedagógica de Durango, carretera al Mezquitil km 4.2, manzana s/n, lote s/n, fraccionamiento Predio Rústico Calleros núm. 700, Durango, Durango, México, C. P. 34162. <sup>2</sup>Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 3, Durango, Durango, México.

## INTRODUCCIÓN

La deserción o abandono escolar es un fenómeno permanentemente presente en los sistemas educativos, que buscan reducirlo de manera decidida con la finalidad de retener a sus estudiantes. El fenómeno es mucho más impactante en aquellos sistemas que muestran falencias estructurales, tanto en los mecanismos de identificación de posibles desertores, como en las estrategias de retención de los mismos Román (2013).

En México, de acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2013), para el ciclo escolar 2012-2013, el Sistema de Educación Media Superior registró un total de 4 443 792 estudiantes, inscritos en 15 990 escuelas a lo largo del territorio mexicano. De estos, 3 341 337 estudiantes pertenecían al sector público, mientras que 715 928 al privado. Refiriéndose a la educación pública, la mayor parte de los estudiantes estaban inscritos en la modalidad de bachillerato general (1 746 735), seguidos del bachillerato tecnológico (1 358 674), del Colegio de Bachilleres (765 789) y, por último, del telebachillerato (186 067).

En este nivel educativo la tasa de abandono escolar ha experimentado ligeros altibajos, considerando el periodo 2005 a 2013, la que se ha situado en 16.5, 16.3, 16.3, 15.9, 14.9, 14.9, 15.0 y 14.5 en cada ciclo escolar. En estas tasas, el promedio de deserción en cuanto al género representa 54.9 % en los hombres y el 45.1 % en las mujeres (SEP, 2013). Al respecto, Morfin y col. (2018), analizaron el abandono escolar en 1 589 estudiantes que cursaban sus estudios en línea, y encontraron que los hombres desertan más que las mujeres, y que el riesgo de abandono se incrementa en quienes reprobaron una primera materia.

La Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior (SEP, 2012) muestra diferencias notables en el fenómeno, dependiendo del año en que se encuentran inscritos. Así, el 60.8 % de los desertores en el ciclo escolar 2010-2011 abandonó sus estudios en el primer año (primero y segundo semestre), 26 % en el

segundo año (tercero y cuarto semestre) y el 13.2 % en el último año (quinto y sexto semestre). Estratificada por modalidad de bachillerato, la tasa de deserción más alta se tuvo en la de profesional técnico (22.7 %), seguida del bachillerato tecnológico (15.7 %) y del general (13.4 %).

Desde hace décadas se han diseñado modelos teóricos que buscan describir y explicar el fenómeno del abandono escolar, que, de acuerdo con Braxton y col. (1997), se pueden clasificar en modelos psicológicos, económicos, organizacionales y sociológicos. Dentro de los primeros, que contemplan los aspectos psicológicos y de personalidad de los individuos, se encuentran el modelo de Fishbein y Ajzen y el de Bean y Eaton. Los modelos económicos básicamente analizan la relación costo-beneficio de la retención. Los modelos organizacionales tienen su fundamento en que la deserción depende de las cualidades institucionales para influir en la integración social de la población propia, y de esa manera abatir la deserción. Por su parte, los modelos sociológicos toman en cuenta los factores psicológicos, pero en relación con factores externos al individuo. En ese tipo de modelos se encuentran el de Spady, basado en la Teoría del Suicidio de Emile Durkheim, y el de Vincent Tinto, que es el mayormente utilizado para abordar el fenómeno.

Aunque no son abundantes las investigaciones en el nivel medio superior mexicano respecto a las causas del abandono escolar o deserción, es posible asociar este abandono a múltiples factores, entre los que destacan los problemas económicos, la reprobación y la falta de interés en los estudios (Abril y col., 2008; Castro, 2011; Sánchez, 2015; Hernández y Vargas, 2016; López y Cubillas, 2017; Díaz y López, 2018; Weiss, 2018), tal como se visualiza en la Tabla 1.

De la Tabla 1 se deduce que, entre otros factores, la reprobación es una causa frecuente asociada a la deserción, y es en este tenor que se ha reportado que existen algunos factores que, de estar presentes, disminuyen esta reprobación.

■ Tabla 1. Resumen de resultados empíricos asociados al abandono escolar en estudiantes de bachillerato en México.

Table 1. Summary of empirical results associated to high school students' dropping out in Mexico.

Autor	Año	Causas principales de abandono escolar
Díaz y López	2018	Problemas económicos, falta de interés en los estudios, bullying y malas relaciones con los compañeros. Problemas personales y de salud.
Weiss	2018	Reprobación y falta de interés en los estudios.
López y Cubillas	2017	Valoración de los padres a los estudios, gusto por la escuela y compromiso con los estudios.
Hernández y Vargas	2016	Condiciones laborales de los estudiantes.
Sánchez	2015	Reprobación.
Castro	2011	Bajos recursos económicos y bajo capital cultural. Reprobación. Mala interacción estudiante-profesor y con pares.
Abril y col.	2008	Problemas económicos, reprobación y falta de interés en los estudios.

ción, es decir, influyen de manera positiva en la aprobación, el buen rendimiento académico o el éxito escolar (en todos los casos localizados, valorados con las calificaciones de cierto periodo). Dentro de estos factores se encuentran la autorregulación del aprendizaje y los hábitos de estudio.

Gaxiola y col. (2013), reportaron que la autorregulación es una variable protectora del rendimiento académico. Al respecto, García y Ortega (2012), encontraron una relación positiva entre ambas variables; y García y Pérez (2011), señalaron el poder predictivo de la autorregulación sobre el rendimiento. Valencia y col. (2013: 67), registraron que “las estudiantes con altos niveles de autorregulación también presentaron calificaciones aprobatorias altas y medias”, mientras que Elvira y Pujol (2012), documentaron que el uso menor o moderado de estrategias de autorregulación, se ve reflejado en un bajo rendimiento. Además de ellos, más investigadores han reportado una asociación positiva entre ambas variables, tal como Bayardo y col. (2016); Gaeta y Cavazos (2016); Robles y col. (2017); Cebrián y col. (2019) y Gómez y Romero (2019).

En lo que respecta a los hábitos de estudio, Castillo y col. (2020) señalaron que, entre los motivos más relevantes para la reprobación se encuentra la falta de adecuados hábitos de estudio. Padua (2019), concluyó que los hábitos de estudio son una variable significativa para el alto rendimiento académico; mientras que Chilca (2017), también encontró una relación significativa entre estos y el rendimiento: “se espera que si se incrementa el puntaje de los hábitos de estudio [...] se incrementa su rendimiento académico” (p. 88); situación coincidente con Sánchez y col. (2016).

Capdevila y Bellmunt (2016), determinaron que algunas características de los hábitos de estudio, como la planificación, la actitud y el lugar de estudio, son elementos a tener en cuenta si se desea mejorar el rendimiento; mientras Torres y col. (2009) y Vargas y Montero (2016), asentaron la influencia del desarrollo de hábitos de estudio para el buen desempeño del estudiante. Por último, de manera general, López y col. (2018), concluyeron que es necesario mejorar los hábitos de estudio de los estudiantes, para que impacte en su permanencia.



El objetivo del presente estudio fue determinar un modelo predictivo del riesgo de abandono escolar, en la población de segundo semestre del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) No. 3, de la ciudad de Durango, Dgo., México, considerando las variables de autorregulación del aprendizaje, hábitos de estudio y estilos de aprendizaje.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo de tipo no experimental, ya que no existió intervención sobre las variables, solo la medición de cómo se presentaron (Kerlinger y Lee, 2002); y transversal, al recuperarse los datos en un solo momento (Salkind, 1997) durante la última semana del mes de enero de 2019.

Debido a la evidencia empírica de que los factores autorregulación del aprendizaje y hábitos de estudio influyen como variables protectoras, en el rendimiento académico, se decidió seleccionar estas dos variables para integrarlas al modelo, más el estilo de aprendizaje, por así ser de interés del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA) No. 3 de la ciudad de Durango, Dgo., donde, de acuerdo con información recabada de manera directa (en el mes de enero de 2019), en la oficina del programa “Yo No Abandono”, de esta institución, el abandono escolar se ha reportado en los últimos tres semestres en un nivel del 16 % (agosto-diciembre 2017), 11 % (enero-julio 2018) y 23 % (agosto-diciembre 2018) en los estudiantes que cursaron el primero y segundo semestre, así como una reprobación del 34 %, 32 % y 23 %, en los mismos semestres y períodos, por lo que es interesante analizar la situación a través de las variables ya mencionadas.

## Participantes

Los sujetos participantes totalizaron 192 estudiantes del primer semestre de la institución, los cuales respondieron a los 4 instrumentos a través de una computadora, perteneciente al centro de cómputo de la institución, donde acudieron por grupo y respondieron a un

instrumento diariamente, hasta completar los cuatro cuestionarios, sin considerar un límite de tiempo en cada uno de ellos. El procedimiento de aplicación contó con el consentimiento informado de los estudiantes, y fue explicado y asistido por uno de los investigadores.

De un primer análisis de la variable riesgo de abandono escolar, se encontró que 9 estudiantes (4.7 %) no presentaban riesgo (sin riesgo) y 2 más (1.0 %) un riesgo muy alto, mientras que el 94.3 % presentaron un riesgo moderado o alto. Debido a las cantidades mínimas en los 2 primeros casos, se decidió excluirlos del análisis, concentrándose en los riesgos moderado y alto, en donde se encontraba la gran mayoría. Entonces, se trabajó con los datos de 181 estudiantes, de los cuales 48.1 % (87 sujetos) son del sexo femenino, mientras que el 51.9 % (94 sujetos) del sexo masculino. Las edades se clasificaron en 3 categorías, estando la gran parte de los estudiantes entre los 14 y 16 años (96.7 %: 175 sujetos); mientras que el 2.8 % (5 sujetos) se ubicaron entre los 17 y 18 años, y solamente 1 sujeto (0.6 %) se ubicó en 19 años o más.

## Instrumentos

La variable dependiente fue el riesgo de abandono escolar, cuya recuperación de datos se hizo a través de una contextualización del Cuestionario de Abandono Escolar (Pérez, 2001). Las variables predictoras o independientes fueron los hábitos de estudio, valorados mediante el Cuestionario de Hábitos de Estudio, de acuerdo a la Secretaría de Educación Pública/Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (SEP/FLACSO, 2014); los estilos de aprendizaje, identificados con el Cuestionario Honey – Alonso de Estilos de Aprendizaje CHAEA “CHAEA” (Alonso y col., 1995); y la autorregulación del aprendizaje a través del CEAM II: Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II de Roces y col. (1995), que corresponde a una versión en español del Motivated Strategies For Learning Questionnaire (MSLQ). Tras la aplicación de los instrumen-

tos, los datos reportaron una confiabilidad en alfa de cronbach de 0.741, 0.709, 0.889 y 0.985, respectivamente.

El Cuestionario de Abandono Escolar (Pérez, 2001) es un instrumento de 35 ítems, dividido en 5 dimensiones o factores: sociales y demográficos, familiares, económicos, académicos y motivacionales, cuya forma de respuesta a cada cuestionamiento es dicotómica (falso o verdadero). Cada ítem tiene una “respuesta que refleja el problema”, es decir, dependiendo del cuestionamiento, una respuesta “verdadero” puede tomar un puntaje de 1, pero en otros ítems una respuesta “falso” es la que toma ese puntaje. Al final, según el puntaje obtenido, el instrumento clasifica al individuo en una escala de riesgo de abandono: sin riesgo (0 a 5 puntos), riesgo moderado (6 a 12 puntos), riesgo alto (13 a 23 puntos) y riesgo muy alto (24 o más puntos).

El Cuestionario de Hábitos de Estudio (SEP/FLACSO, 2014) se compone de 27 ítems, que también se responden de manera dicotómica (falso o verdadero). Los ítems se clasifican en 8 dimensiones que evalúan las estrategias para: organización del estudio, planificación del estudio, aprendizaje para el proceso general de estudio, la lectura de textos, la toma de apuntes, la elaboración de resumen, la preparación para examen y la elaboración de trabajos.

En cuanto al CHAEA (Alonso y col., 1995), instrumento ampliamente utilizado a nivel internacional, para identificar los estilos de aprendizaje de las personas, se compone de 80 ítems que clasifican a los informantes en alguno de los 4 estilos previstos: activo, reflexivo, teórico y pragmático. Se responde, igualmente, mediante “falso” o “verdadero” a cada cuestionamiento.

Por último, el CEAM II (Roces y col., 1995), para la autorregulación del aprendizaje, se compone de 81 ítems que se responden mediante una escala Likert de siete puntos, que va desde “no describe en absoluto” hasta “me describe totalmente”. El instrumento

se divide en 9 subescalas: valor intrínseco de la tarea, autoeficacia para el aprendizaje, ansiedad frente a los exámenes, creencias de control del aprendizaje, elaboración, organización, aprovechamiento del tiempo, autorregulación y ayuda. Las primeras 4 subescalas componen la escala de motivación, y las 5 restantes componen la escala de estrategias de aprendizaje.

### Modelo estadístico empleado

Para determinar la ecuación predictiva, se utilizó el modelo de regresión logística binaria para predecir el riesgo de abandono, sea este moderado, que internamente, para fines estadísticos asume un valor de 0, o alto (valor interno de 1). Este tipo de regresión no se enfrenta a los supuestos restrictivos de la normalidad de los datos, y es “mucho más robusta cuando estos supuestos no se cumplen, haciendo muy apropiada su aplicación en muchas situaciones [...] cuenta con contrastes estadísticos directos, capacidad para incorporar efectos no lineales y permitir una amplia variedad de diagnósticos” (Hair y col., 1999: 280).

Además, tal como lo señalan Hair y col. (1999: 281): “Una de las ventajas de la regresión logística es que sólo se necesita saber si un suceso ocurrió [...] para entonces utilizar un valor dicotómico como la variable dependiente de este trabajo. A partir de este valor dicotómico, el procedimiento predice la estimación de la probabilidad de que el suceso tenga lugar o no”.

Todos los datos fueron procesados en el software SPSS v20, comenzando con el análisis bivariado de la variable dependiente (riesgo de abandono escolar) respecto a cada variable independiente (hábitos de estudio, estilo de aprendizaje y autorregulación del aprendizaje), mediante la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes. El análisis se llevó a cabo en cada una de las dimensiones de que se componen los instrumentos (descritas en párrafo anteriores), tal como se muestra en la Tabla 2.

■ Tabla 2. Prueba U de Mann Whitney para evaluar el riesgo de abandono escolar (variable dependiente) respecto a las variables independientes consideradas.

Table 2. U-Mann Whitney test to assess the risk of school dropout (dependent variable) with respect to the independent variables considered.

Variable independiente	Dimensión	Significación
Hábitos de estudio	Estrategias para la organización del estudio	0.024*
	Estrategias para la planificación del estudio	0.000*
	Estrategias para el proceso general de estudio	0.015*
	Estrategias para la lectura de textos	0.840
	Estrategias para la toma de apuntes	0.000*
	Estrategias para la elaboración de resumen	0.105
	Estrategias para la preparación para examen	0.137
	Estrategias para la elaboración de trabajos	0.669
Estilo de aprendizaje	Estilo dominante	0.004*
Autorregulación del aprendizaje	Valor intrínseco de la tarea	0.009*
	Autoeficacia para el aprendizaje	0.002*
	Ansiedad frente a los exámenes	0.686
	Creencias de control del aprendizaje	0.231
	Elaboración	0.015*
	Organización	0.054
	Aprovechamiento del tiempo	0.284
	Autorregulación	0.003*
	Ayuda	0.057

Nota: \*Variables seleccionadas para el modelo con diferencia significativa ( $P < 0.05$ ).

Con la selección de las variables que integraron el modelo (aquellas estadísticamente significativas), el estilo de aprendizaje dominante se empleó como variable categórica, mientras que el resto, como covariables de tipo escalar. Aquellas dimensiones que resultaron no significativas estadísticamente no se contemplaron en análisis posteriores. El modelo se calculó mediante el método “por pasos hacia atrás (Wald)”, que es iterativo y automático, en el cual se parte de un modelo general en que se incluyen todas las covariables seleccionadas y se van eliminando aquellas sin significación estadística (Berlanga y Vila, 2014), hasta quedar solo las variables explicativas.

## RESULTADOS

Tras la aplicación del Cuestionario de Abandono Escolar (Pérez, 2001), se tiene que de los

181 estudiantes, 132 presentan un nivel de riesgo de abandono moderado y 49 un nivel de riesgo alto, es decir, estos son los datos reales (observados). Por otro lado, el riesgo de abandono predicho, empleando las variables independientes, ilustra la efectividad del modelo generado en cada uno de los pasos o iteraciones (Tabla 3).

Cabe señalar que, de acuerdo con el modelo de “pasos hacia atrás de Wald”, en la iteración 1 se incluyen todas las variables significativas: estrategias para la organización del estudio, estrategias para la planificación del estudio, estrategias del proceso general de estudio, estrategias para la toma de apuntes; estilo de aprendizaje dominante; valor intrínseco de la tarea, autoeficacia para el aprendizaje, estrategias de elaboración y autorregulación, más la constante. En la iteración 2 fue

■ Tabla 3. Efectividad del modelo.

Table 3. Model effectiveness.

Paso	Nivel de riesgo	Grupo real (casos)	Pertenencia al grupo pronosticada (casos)	Diferencia	Casos clasificados correctamente (porcentaje)
1	Moderado	132	120	12	90.9
	Alto	49	23	26	46.9
	Porcentaje global clasificado correctamente				79.0
2	Moderado	132	121	11	91.7
	Alto	49	23	26	46.9
	Porcentaje global clasificado correctamente				79.6
3	Moderado	132	121	11	91.7
	Alto	49	23	26	46.9
	Porcentaje global clasificado correctamente				79.6
4	Moderado	132	120	12	90.9
	Alto	49	23	26	46.9
	Porcentaje global clasificado correctamente				79.0
5	Moderado	132	122	10	92.4
	Alto	49	23	26	46.9
	Porcentaje global clasificado correctamente				80.1

eliminada la variable elaboración (por criterio de significación estadística de la variable dentro del modelo), mientras que en el paso 3 se eliminó la variable autorregulación. En la iteración 4 fue eliminada la variable “estrategias del proceso general de estudio”, y en el paso 5 se eliminó el “valor intrínseco de la tarea”. En suma, en estas 5 iteraciones se eliminaron 4 variables (Tabla 3).

Las estimaciones del modelo finalizaron en el paso 5, ya que en él, el parámetro del logaritmo de la verosimilitud cambió en menos de 0.001 respecto a otra hipotética iteración, valor tan pequeño que ya no hace necesaria otra más.

Regresando a la efectividad del modelo, en los pasos 1 y 4, los modelos generados pueden clasificar correctamente a 120 de los 132 casos de riesgo moderado (clasifica correctamente al 90.9 %) y a 23 de los 49 casos de riesgo alto (46.9 % de clasificación correcta), siendo entonces la efectividad global en estos pasos de 79.0 %, al clasificar de manera correcta a 143 casos (120 más 23) del total de 181. Los modelos generados en los pasos 2 y 3 tienen

la misma efectividad global, 79.6 % (agrupación correcta en 144 de 181 casos), ya que clasifican adecuadamente a 121 estudiantes en el grupo moderado y a 23 en el grupo alto. En el primer caso, la efectividad para el riesgo moderado es de 91.7 % (121 de 132 estudiantes), mientras que para el riesgo alto es de 46.9 % (23 de 49 casos).

Por su parte, el modelo de la iteración 5 clasifica de manera correcta a 122 de los 132 estudiantes en el grupo moderado (agrupación correcta del 92.4 % de los casos) y a 23 de los 49 en el grupo alto (agrupación correcta de 46.9 %), por lo que en este paso se tiene la efectividad global más alta, al clasificar de manera adecuada al 80.1 % de los casos, 145 estudiantes (122 más 23) del total de 181, motivo por el cual se tomó como referencia para la construcción del modelo. El restante 19.9 % (36 estudiantes) son casos agrupados de manera incorrecta.

De manera general, este porcentaje global representa una forma de evaluar el modelo obtenido, en el que se clasifica a los sujetos de la muestra según la concordancia de los va-



lores observados (valores reales cuantificados con los cuatro instrumentos aplicados) con los estimados por el propio modelo (la estimación se basa solo en las variables independientes).

De acuerdo con De-la-Fuente (2011), un modelo se considera aceptable si de manera global predice de forma correcta al menos el 75 % de los casos, lo que se supera en el modelo de esta investigación (80.1 %).

El valor  $R^2$  de Negelkerke se situó en 0.370 (Tabla 4), indicando que el 37.0 % de la variación en el riesgo de abandono escolar, se explica con las variables independientes del modelo final. El valor de -2 veces el logaritmo de la verosimilitud o desviación indica hasta qué punto el modelo es capaz de ajustarse a los datos, considerando que entre más pequeño es mejor, resultando que es bastante

pequeño, con un valor de 158.118. Además, la prueba de Hosmer y Lemeshow también demuestra que el modelo tiene una buena bondad de ajuste, al presentar una significancia de 0.321, es decir, evidencia que no existe diferencia estadística significativa entre el riesgo de abandono observado y el que predice el modelo.

La variable estilo de aprendizaje dominante es de tipo categórica con 4 niveles de respuesta, por lo que para su tratamiento estadístico, dentro de la regresión logística, se deben generar 4 subvariables menos una (3); es por ello que esta variable se subdivide en aprendizaje dominante activo, reflexivo, teórico y pragmático (Tabla 5). Sin embargo, en la determinación de las variables que conforman la ecuación, se observó que las variables estilo de aprendizaje dominante y organización del estudio fueron no significati-

■ **Tabla 4. Resumen del modelo predictivo.**

Table 4. Summary of the predictive model.

Resumen del modelo			Prueba de Hosmer y Lemeshow	
-2 logaritmo de la verosimilitud	$R^2$ de Cox y Snell	$R^2$ de Negelkerke	$X^2$	Significación
158.118	0.255	0.370	9.259	0.321

■ **Tabla 5. Significación de las variables para el modelo.**

Table 5. Significance of the model's variables.

Variable	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Estrategia para la organización del estudio	0.311	0.172	3.276	1	0.070	1.365
Estrategia para la planificación del estudio	- 0.727	0.198	13.526	1	0.000*	0.483
Estrategia para la toma de apuntes	- 0.699	0.216	10.486	1	0.001*	0.497
Estilo de aprendizaje dominante			7.474	3	0.058	
Dominante (1): activo	0.997	0.650	2.355	1	0.125	2.710
Dominante(2): reflexivo	- 0.714	1.022	0.487	1	0.485	0.490
Dominante(3): teórico	0.026	0.674	0.001	1	0.970	1.026
Autoeficacia para el aprendizaje	- 0.065	0.021	9.615	1	0.002*	0.937
Constante	2.815	1.048	7.207	1	0.007*	16.685

\*Diferencia significativa ( $P < 0.05$ ). B = coeficiente logístico, E.T. = error típico (estándar), Wald = estadístico de Wald, gl = grados de libertad, Sig. = nivel de significación y Exp (B) = coeficiente exponenciado.

vas estadísticamente para el modelo, por lo que se decidió eliminarlas. Con esto, el modelo para predecir el riesgo de abandono escolar quedó determinado por la planificación del estudio, la toma de apuntes y la autoeficacia para el aprendizaje como variables predictoras, más la constante (Tabla 5).

A nivel teórico, la función lineal del modelo de regresión logística se representa como se muestra en la ecuación 1, donde  $\beta$  representa los coeficientes de las variables  $X$  del modelo.

$$y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Por su parte, la función logística que permite calcular la probabilidad de que un sujeto pertenezca a una determinada categoría de la población o conjunto, es como se muestra en la ecuación 2 (donde  $e$  es la constante base de los logaritmos neperianos, de valor 2.718):

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}}$$

Con lo anterior, el modelo resultado del presente estudio está dado por la ecuación 3:

$$rae = 2.815 - 0.727 (pe) - 0.699 (ta) - 0.065 (aa)$$

Donde:

- $rae$  es antilogaritmo del riesgo de abandono escolar.
- $pe$  son las estrategias para la planificación del estudio.
- $ta$  son las estrategias para la toma de apuntes.
- $aa$  es la autoeficacia para el aprendizaje.

Mientras que la función logística está representada por la ecuación 4:

$$rae = \frac{1}{1 + e^{-[2.815 - 0.727 (pe) - 0.699 (ta) - 0.065 (aa)]}}$$

## DISCUSIÓN

En el modelo resultante de este estudio se incluyen aspectos de los hábitos de estudio, de las estrategias para la planificación del estudio y para la toma de apuntes, y un as-

pecto de la autorregulación y la autoeficacia para el aprendizaje. Aunque quizá con finalidades un tanto distintas, en cuanto a la forma de abordar el riesgo de abandono, lo anterior es coincidente con la literatura localizada. En cuanto a los hábitos de estudio, Torres y col. (2009); Capdevila y Bellmunt (2016); Sánchez y col. (2016); Vargas y Montero (2016); Chilca (2017); López y col. (2018); Padua (2019); y Castillo y col. (2020), señalaron la influencia de estos en el rendimiento escolar, y por ende, su utilidad como variable “protectora” del abandono escolar.

En cuanto a la autorregulación, aunque el modelo solo incluye a la autoeficacia para el aprendizaje, de manera general se coincide con la evidencia empírica, que manifiesta que dicha autorregulación es predictora del buen rendimiento académico (García y Pérez, 2011; Elvira y Pujol, 2012; García y Ortega, 2012; Gaxiola y col., 2013; Valencia y col., 2013; Bayardo y col., 2016; Cebrián y col., 2019); y de manera específica, el comportamiento de estos elementos fue el mismo al encontrado por Gaeta y Cavazos (2016); Robles y col. (2017); Gómez y Romero (2019). Estas coincidencias deben ser vistas en sentido inverso, para predecir el riesgo de abandono escolar, es decir, niveles bajos de autorregulación y de hábitos de estudio incrementarían ese riesgo, por ello los signos negativos en los coeficientes del modelo (exceptuando la constante).

## CONCLUSIONES

Se obtuvo un modelo predictivo para el riesgo de abandono escolar con una buena efectividad y bondad de ajuste, que explica el 37.0 % del fenómeno. Dicho modelo excluye en su totalidad a la variable estilo de aprendizaje e incluye las dimensiones “planificación de estudio” y “toma de apuntes”, de la variable hábitos de estudio, y “autoeficacia para el aprendizaje”, de la variable autorregulación del aprendizaje. La utilidad del modelo radica en que, para predecir el riesgo, solo es necesario aplicar estas dimensiones de los instrumentos correspondientes y se introducirían los tres valores en la función logis-

tica, resultando un valor de entre 0 y 1. Si el resultado es menor a 0.5 significa que el estudiante se pronosticaría con un nivel de riesgo de abandono moderado; en caso contrario, se consideraría con un riesgo de abandono alto. Desde luego, con el establecimiento de mecanismos para mejorar o incrementar las dimensiones ya mencionadas, se estaría en la posibilidad de reducir en cierta medida el riesgo de abandono escolar. A nivel general, el análisis del abandono escolar, a través de un modelo de esta índole, puede resultar una aportación valiosa para efectos de establecer estrategias para su disminución en la población media superior mexicana, de

manera puntual, con las características de los sujetos involucrados en la investigación. Por otro lado, las limitaciones del estudio se circunscriben a las variables incluidas para predecir el riesgo de abandono escolar, variables que evidentemente son solo una pequeña muestra de este fenómeno multifactorial. Por su parte, la metodología cuantitativa empleada, por su naturaleza, deja de lado las percepciones que se tengan alrededor del fenómeno, por lo que futuras investigaciones de orden cualitativo, aportarían información de gran valía para conformar un modelo totalmente integral.

## REFERENCIAS

- Abril, E., Román, R., Cubillas, M. y Moreno, I. (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*. 10(1):1-18.
- Alonso, C., Gallego D. y Honey, P. (1995). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de diagnóstico y mejora*. (Octava edición). Madrid: Ed. Mensajero. 222 Pp.
- Bayardo, L., Valencia, N. e Ibáñez, J. (2016). Efecto del entrenamiento en autorregulación para el aprendizaje de la matemática. *Praxis & Saber*. 8(16): 35-56.
- Berlanga, V. y Vila, R. (2014). Cómo obtener un modelo de regresión logística binaria con SPSS. *REI-RE*. 7(2): 105-118.
- Braxton, J., Sullivan, A., and Johnson, R. (1997). Appraising Tinto's Theory of college student departure. In J. Smart (Ed.), *Higher Education: Handbook of Theory and Research* (pp. 107-164). New York: Agathon Press.
- Capdevila, A. y Bellmunt, H. (2016). Importancia de los hábitos de estudio en el rendimiento académico del adolescente: diferencias por género. *Educatio Siglo XXI*. 34(1): 157-172.
- Castillo, M., Gamboa, R. e Hidalgo, R. (2020). Factores que influyen en la deserción y reprobación de estudiantes de un curso universitario de matemáticas. *Uniciencia*. 34(1): 219-245.
- Castro, J. (2011). Factores socio económicos que influyen en la deserción escolar en los estudiantes de un sistema de preparatorias en Yucatán. En *Memoria Electrónica del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Distrito Federal: México: COMIE. 9 Pp.
- Cebrián, A., Palomares, A. y García, R. (2019). El aprendizaje autorregulado y su efecto en el rendimiento académico. Descripción de una experiencia con los alumnos de grado de maestro de la Facultad de Educación en Albacete (estudio intersujetos). En R. Roig (Ed.), *Investigación e Innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos Contextos, Nuevas ideas* (pp. 66-79). Barcelona: Octaedro.
- Chilca, M. (2017). Autoestima, hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*. 5(1): 71-127.
- De-la-Fuente, S. (2011). *Regresión logística*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. 27 Pp.
- Díaz, A. y López, A. (2018). Violencia silenciosa y deserción escolar en bachillerato desde la mirada de los estudiantes. *Jóvenes en la Ciencia*. 4(1): 1825-1829.
- Elvira, M. y Pujol, L. (2012). Autorregulación y rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 10(1): 367-378.
- Gaeta, M. y Cavazos, J. (2016). Relación entre tiempo de estudio, autorregulación del aprendizaje y desempeño académico en estudiantes universitarios. CPU-e. *Revista de Investigación Educativa*. 23: 142-163.
- García, L. y Ortega, J. (2012). Influencia de los estilos de aprendizaje y la autorregulación en el rendimiento escolar de los alumnos de bachillerato a

distancia del Estado de México. *Revista Mexicana de Bachillerato a Distancia*. 7(4):122-131.

García, R. y Pérez, F. (2011). Validez predictiva e incremental de las habilidades de autorregulación sobre el éxito académico en la universidad. *Revista de Psicodidáctica*. 16(2): 231-250.

Gaxiola, J., González, S. y Gaxiola, E. (2013). Autorregulación, resiliencia y metas educativas: variables protectoras del rendimiento académico de bachilleres. *Revista Colombiana de Psicología*. 22(2): 241-252.

Gómez, J. and Romero, A. (2019). Enfoques de aprendizaje, autorregulación y autoeficacia y su influencia en el rendimiento académico en estudiantes universitarios de Psicología. *European Journal of Investigation in Health Psychology and Education*. 9(2): 95-107.

Hair, J., Anderson R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis multivariante* (Quinta edición). Madrid: Prentice Hall. 832 Pp.

Hernández, A. y Vargas, E. (2016). Condiciones del trabajo estudiantil urbano y abandono escolar en el nivel medio superior en México. *Estudios Demográficos y Urbanos*. 31(3): 663-696.

Kerlinger, F. y Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. (Cuarta edición). México: McGraw Hill. 810 Pp.

López, A., García, M. y Díaz, A. (2018). Hábitos de estudio y fracaso escolar en educación media superior. *Praxis Investigativa ReDIE*. 10(18): 84-104.

López, M. y Cubillas, M. (2017). Abandono escolar en el modelo profesional técnico en Sonora: factores de riesgo y de protección. *Praxis Investigativa ReDIE*. 10(18): 6-20.

Morfin, M., González, C. y Palomera, B. (2018). Deserción en un programa en línea de cuatro ciclos. *Revista Educateconciencia*. 18(19): 39-64.

Padua, L. (2019). Factores individuales y familiares asociados al bajo rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 24(80): 173-195.

Pérez, L. (2001). Los factores socioeconómicos que inciden en el rezago y la deserción escolar. En R. Chain (Ed.), *Deserción, Rezago y Eficiencia Terminal en las IES* (pp. 97-112). México: ANUIES.

Robles, F., Galicia, I. y Sánchez, A. (2017). Orientación temporal, autorregulación y aproximación al aprendizaje en el rendimiento académico en estu-

diantes universitarios. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. 20(2): 502-518.

Roces, C., Tourón, J. y González, M. (1995). Validación preliminar del CEAM II (Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje y Motivación II). *Psicológica*. 16(3): 347-366.

Román, M. (2013). Factores asociados al abandono y la deserción escolar en América Latina: una mirada en conjunto. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*. 11(2): 33-59.

Salkind, N. (1997). *Métodos de Investigación*. (Tercera edición). México: Prentice Hall. 380 Pp.

Sánchez, S. (2015). La reprobación, principal factor que origina la deserción escolar en la educación media superior en León, Guanajuato. *Reacción. Ciencia y Tecnología Universitaria*. 1-6.

Sánchez, R., Flores, B., and Flores, F. (2016). Influencia de los hábitos de estudio en el rendimiento académico de los estudiantes de una institución de educación media ecuatoriana. *Latin-American Journal of Physics Education Network*. 10(1): 1401-1407.

SEP, Secretaría de Educación Pública (2012). *Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior*. México: SEP. 167 Pp.

SEP, Secretaría de Educación Pública (2013). *Principales cifras del Sistema Educativo Nacional 2012-2013*. México: SEP. 90 Pp.

SEP/FLACSO, Secretaría de Educación Pública/Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (2014). *Yo no abandono. 3. Manual para impulsar mejor hábitos de estudio en planteles de educación media superior*. México: SEP y FLACSO. 52 Pp.

Torres, M., Tolosa, I., Urrea, M. y Monsalve, A. (2009). Hábitos de estudio vs. fracaso académico. *Revista Educación*. 33(2): 15-24.

Valencia, M., Duarte, J. y Caicedo, A. (2013). Aprendizaje autorregulado, metas académicas y rendimiento en evaluaciones de estudiantes universitarios. *Pen-samiento Psicológico*. 11(2): 53-70.

Vargas, M. y Montero, E. (2016). Factores que determinan el rendimiento académico en matemáticas en el contexto de una universidad tecnológica: aplicación de un modelo de ecuaciones estructurales. *Universitas Pchychologica*. 15(4): 1-11.

Weiss, E. (2018). Los significados del bachillerato para los jóvenes y la permanencia escolar en México. *Sinéctica. Revista Electrónica de Educación*. (51): 1-19.