

Factores socioeconómicos y académicos que explican el rendimiento escolar en la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR)

Socioeconomic and academic factors that explain school performance at Universidad Tecnológica El Retoño (UTR)

Magali Valdivia-Velasco
magali.valdivia@utr.edu.mx
Universidad Tecnológica el Retoño (UTR), México

Héctor de la Torre Gutiérrez
hector.delatorre@cimat.mx
Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT), México

Miguel Ángel Araiza Lozano
aralmia@gmail.com
Universidad Autónoma de Baja California (UABC), México

Araceli Alvarado-Carrillo
Universidad Politécnica de Aguascalientes (UPA), México
araceli.alvarado@upa.edu.mx

Recibido: 14/04/2023 Aceptado: 06/05/2024

Palabras clave: EXANI-II, nivel socioeconómico, padres, regresión beta, trayectorias estudiantiles, TSU.

Keywords: Beta regression, EXANI-II, parents, socioeconomic level, student trajectories, TSU

Resumen

El mundo globalizado está demandando profesionistas mejor preparados, por lo que identificar las variables que afectan al rendimiento académico cobra un interés particular. El objetivo de esta investigación fue determinar los *factores socioeconómicos* (municipio de residencia, escolaridad y ocupación del padre y de la madre, nivel socioeconómico) y *académicos* (preparatoria de origen, promedio de preparatoria, puntaje del EXANI-II), para explicar el rendimiento de los estudiantes de la generación 2018-2020 de la Universidad Tecnológica el Retoño (UTR), al término del 3er y 5to cuatrimestre, mediante un estudio correlacional, multivariable y longitudinal con enfoque cuantitativo, utilizando una *Regresión Beta*.



Las variables que inciden positivamente en 3er cuatrimestre son el promedio de preparatoria, proceder de un bachillerato tecnológico, escolaridad de la madre y resultado del EXANI-II; y, en 5to cuatrimestre el promedio de preparatoria y resultado del EXANI-II, con influencia negativa al haber egresado del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP). En ambos cuatrimestres residir en un entorno rural tuvo una afectación negativa.

Abstract

The globalized world is demanding better prepared professionals, so identifying the variables that affect academic performance is of particular interest. The objective of this research was to determine the socioeconomic factors (municipality of residence, schooling and occupation of the father and mother, socioeconomic level) and academic factors (high school of origin, high school GPA, EXANI-II score), which explain the performance of students of the 2018-2020 generation of the Universidad Tecnológica el Retoño (UTR), at the end of the 3rd and 5th quarter, through a correlational, multivariate and longitudinal study with a quantitative approach, using a Beta Regression.

The variables that have a positive impact in the 3rd quarter are: high school GPA, coming from a technological high school, mother's schooling and EXANI-II result; and, in the 5th quarter: the high school average and the EXANI-II results, with a negative influence due to having graduated from the Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP). In both quarters, living in a rural environment had a negative impact.

Introducción

A partir de 1970 en Estados Unidos y Europa las condiciones para ingresar a la universidad cambiaron abriendo las posibilidades para que mayor número de personas tuvieran acceso a ese nivel de estudios (Benfeld-Escobar., 2017), esto obviamente permeo en los países de Latinoamérica.

La admisión de los estudiantes a una institución educativa es solo el inicio de un compromiso que se ve consumado hasta que egresan, durante ese proceso se pueden presentar diversas circunstancias que lo entorpezcan y frenen, hoy más que nunca las universidades se están preocupando en analizar las diferentes formas de apoyo para que la mayoría de sus estudiantes alcancen con éxito los objetivos que se plantearon al inicio de su carrera universitaria. Debido a esto el rendimiento académico debe ser acorde a las pautas establecidas por una institución educativa para asegurar la permanencia del alumno.

Si las condiciones del estudiante tanto internas como externas no son las apropiadas u óptimas se puede enfrentar al *absentismo* y a la reprobación, lo que redundaría en fracaso escolar manifestado por un rezago escolar o incluso por el abandono. Existen diversos estudios sobre la permanencia escolar; sin embargo, se debe considerar que cada comunidad estudiantil tiene factores propios que inciden en el absentismo (Fonseca y García, 2016).



Durante el periodo que un estudiante cursa en una institución educativa se generan diferentes historias, denominadas trayectorias estudiantiles, la importancia del análisis de las mismas y de sus variantes es debido al compromiso que adquieren las universidades para que obtengan habilidades, conocimientos, destrezas y competencias necesarias para integrarse al campo laboral (Velázquez-Narváez y González-Medina, 2017), generando un cambio tanto social como económico en sus familias y en la comunidad en donde se desenvuelven.

En esta investigación se analizan las trayectorias de los estudiantes de la generación 2018-2020 de la Universidad Tecnológica el Retoño (UTR), incluyendo como variable dependiente el promedio de calificaciones entre el 3er y 5to cuatrimestre; es decir, se analizan las trayectorias de los estudiantes en dos momentos diferentes: al término del tercer cuatrimestre y del quinto cuatrimestre; es decir, al final del nivel de Técnico Superior Universitario (TSU); como variables independientes se consideran las características de ingreso como la preparatoria de origen, el promedio de preparatoria y el puntaje obtenido en el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II), así como las referentes a los factores sociales, ya sea del municipio donde residen los estudiantes, la escolaridad y la ocupación del padre y de la madre y su nivel socioeconómico, donde el estudio es correlacional, multivariable y longitudinal con un enfoque cuantitativo.

Los datos referentes al rendimiento de los estudiantes se obtuvieron de las diferentes bases de datos de la institución que sirven como insumo diario para cumplir con sus objetivos, así mismo se aplicó el instrumento diseñado y validado por la Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión (AMAI), para medir el nivel socioeconómico, en donde se incluyeron algunos reactivos para recabar el resto de las variables del estudio. Los resultados permitirán conocer las peculiaridades en torno a la trayectoria escolar de los estudiantes de la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR), para identificar las variables que inciden positiva y negativamente en la misma, potenciar las primeras y establecer estrategias para disminuir o compensar las segundas.

Marco Teórico

El mundo globalizado demanda profesionistas mejor preparados, por lo que las universidades tienen la necesidad de mejorar continuamente no solo para aumentar su matrícula, sino para dotar a sus estudiantes de mejores herramientas y darles un acompañamiento seguro y eficiente.

Los individuos que desean ingresar a una institución de educación superior poseen expectativas basadas en la información proporcionada por sus padres, su propia historia personal y académica (Hernández-García y Padilla-González, 2019); así mismo, su claro sentido de vida les permite desarrollar su identidad académica que redundará en buenas calificaciones (Yukhymenko-Lescroart y Sharma, 2022). Cuando los estudiantes presentan una fuerte orientación al futuro para alcanzar las metas que se han propuesto tienen poca morosidad académica reflejada por el cumplimiento



de los requerimientos académicos (Pérez-Ríos et al., 2023), asegurándoles su permanencia estudiantil para que se mantengan en los ciclos escolares señalados y los concluyan satisfactoriamente, en el caso contrario se estaría hablando de fracaso o abandono escolar, este último puede ser temporal o definitivo (Velázquez-Narváez y González-Medina, 2017); por tanto, el adecuado cumplimiento de los requerimientos de la institución donde se estudia está relacionado con el rendimiento académico.

La historia académica de los estudiantes desde el momento en que ingresan a una institución educativa hasta el momento en que egresan, se conoce como *trayectorias escolares*, Sánchez-Olavarría (2019) identifica tres tipos:

1. Relacionada con el comportamiento de los estudiantes durante sus estudios en una institución e incluyen a los estudiantes regulares/irregulares, la deserción, el rendimiento, la reprobación, el rezago y la eficiencia terminal.
2. Considera los factores de influencia que provocan que el estudiante construya determinado trayecto, en este rubro se incluye información sobre la familia de origen, la trayectoria previa y el capital social (González-Martínez et al., 2011; March y Olsen 1997 en Sánchez-Olavarría, 2019)
3. Incluye tanto factores internos como externos para analizar los comportamientos de los estudiantes (Cuevas, 2001; Chain Revuelta y Ramírez Muro, 1997; Fernández-Pérez et al., 2006; Ponce-de-León, 2003).

Hipótesis de los sustentos teóricos

El entorno del que proviene un estudiante influye en el capital social que posee, observándose que quienes proceden de un ámbito rural presentan deficiencias académicas y culturales (Castleman y Meyer, 2020), lo cual condiciona sus trayectorias educativas (Blanco Bosco, 2023), siendo estas en la mayor parte de los casos menos estables (Haas y Hadjar, 2020). Debido a que los ingresos de este tipo de familias tienden a ser escasos (Castleman y Meyer, 2020), los estudiantes del área rural tienen que apoyar a sus familias, las mujeres realizando las actividades del hogar y los varones contribuyendo con trabajo para la manutención de la familia (De-Hart and Venter, 2013 citados por Guzmán et al., 2021; Nishat et al., 2020). De acuerdo con lo anterior se plantea la siguiente hipótesis:

- **H₁**

Los estudiantes que residen en ambientes urbanos tienen un mejor rendimiento académico con respecto a los que proceden de un medio rural.

Reyes-Carreto et al. (2014) establecieron que los estudiantes con niveles socioeconómicos bajos presentan dificultad en el acceso a fuentes y recursos y esto redundará en el riesgo de su deserción (Campos-Vázquez y Santillán, 2018).



El impacto negativo de esta variable también se encontró en las investigaciones realizadas por Avilés-Santillán (2023), de la Cruz-Campos et al. (2023), Floriano-Rodríguez et al. (2024) y Rodríguez-Pineda y Zamora-Araya (2021), lo cual da pie al establecimiento de la siguiente hipótesis.

• **H₂**

Los estudiantes que tienen un nivel socioeconómico alto tienen un mejor rendimiento académico que aquellos que poseen un nivel socioeconómico bajo.

El nivel educativo de los padres incide en el capital cultural de los estudiantes, dotándolos de habilidades, valores y conocimientos para el desarrollo de sus habilidades (Chaparro-Caso-López et al., 2016; Díaz-Barajas y Morales-Rodríguez, 2011), se ha encontrado que los padres que tienen estudios universitarios o posgrado determinan la participación de sus hijos en niveles superiores de educación (Koshy et al., 2019) y esto a su vez influye positivamente su rendimiento académico.

Cuenca (2016) y King (2017 citado por Rodríguez-Rodríguez y Guzmán-Rosquete, 2019), encontraron que específicamente las madres que cursaron una licenciatura o un posgrado tienen una influencia positiva mayor que la de los padres en el mejoramiento del rendimiento escolar de sus hijos, independientemente del grado escolar que estén cursando (Abuya et al., 2018; Cordero-Ferrera y Manchón López, 2014; Chaparro-Caso-López et al., 2016; De-Coninck et al., 2019; Díaz-Barajas y Morales-Rodríguez, 2011; Harding et al., 2015; Kim, 2018; Simões et al., 2018; Waterman y Lefkowitz, 2017), esto se explica ya que la interacción de las madres con los hijos en los quehaceres escolares sigue predominando en muchos hogares; lo que da lugar a el establecimiento de la siguiente hipótesis.

• **H₃**

El nivel de estudios de las madres influye en el incremento del rendimiento académico de los estudiantes.

En el estudio realizado por Espejel-García y Jiménez García (2019) se encontró que la ocupación de los padres está relacionada con el buen rendimiento académico de los hijos, en su investigación el 38.4 % de los estudiantes sobresalientes, sus padres eran profesionistas, comerciantes, directivos, trabajadores administrativos y de la educación, contra un 8.6 % que tenían notas bajas y cuyos padres se empleaban en la industria de la transformación, mantenimiento y reparación en niveles operativos, lo anterior se debe a que al tener ingresos más altos los medios físicos, digitales y de seguridad incrementan las habilidades y posibilidades de los estudiantes.

Daza-Pérez et al. (2019), Floriano-Rodríguez et al. (2024), Pincay-Ponce et al. (2022a) y Pincay-Ponce et al. (2022b) coinciden con lo anterior. Belmonte et al. (2022) encontró un impacto similar en estudiantes de educación primaria, afirmando que los progenitores con



ocupaciones en el sector terciario tienen mejores opiniones sobre el ámbito escolar y, por tanto, incentivan a sus hijos a tener un mejor rendimiento académico.

Los hallazgos anteriores permiten establecer la hipótesis siguiente:

- **H₄**
El rendimiento académico está relacionado con la ocupación de los padres. Dentro de la revisión de la literatura realizada no se encontró información que fundamente el establecimiento de la siguiente hipótesis, lo cual representa un área de oportunidad para este estudio.
- **H₅**
Un buen rendimiento académico está relacionado con el bachillerato de origen del estudiante.
El rendimiento académico durante el bachillerato, está fuertemente relacionado con el de la universidad (Stratton y Wetzel, 2011; Crawford, 2014; Pedroza-Zúñiga et al., 2022; Rodríguez-Hernández et al., 2019; Westrick et al. 2015 citado por Pedroza-Zúñiga et al., 2022).
Se ha detectado que el rezago crónico que tienen los estudiantes universitarios, está relacionado con la mala preparación en el bachillerato, aunado con la falta de disciplina en el estudio y motivación, con base en esto se plantea la siguiente hipótesis.
- **H₆**
El promedio de la educación media superior influye en el rendimiento académico de los estudiantes en la universidad.
Allensworth y Clark (2020) hacen énfasis en el uso de exámenes estandarizados para seleccionar a los estudiantes que desean ingresar a la universidad.
Rivera-García et al. (2021) establecen que el puntaje del EXANI-II es un excelente predictor en el desempeño de los estudiantes universitarios recién admitidos en una institución de educación superior.
Por su parte, Legorreta-Barrancos et al. (2020) plantean que los resultados del mismo se consideren para generar los apoyos que sean necesarios, como sería el desarrollo de nuevas especialidades y planes y programas de estudios, así mismo permitiría fortalecer la vinculación entre las instituciones de educación media superior. Esta información permite plantear la última hipótesis del estudio.
- **H₇**
Un puntaje alto en el EXANI-II está relacionado con un buen rendimiento escolar universitario.

Metodología

En el estudio se analizaron las calificaciones de la generación 2018-2020, las cuales se obtuvieron de los archivos generados por el software que emplea la institución para dicho fin, a partir del mes de abril de 2020,



correspondiendo a los cuatrimestres 2019-I (enero-abril 2019) hasta el 2020-III (septiembre-diciembre 2020), lo que permitió analizar la trayectoria completa de nivel de Técnico Superior Universitario (TSU) de dicha generación (compuesta por cinco cuatrimestres); véase en el cuadro 1 la distribución del número de estudiantes de acuerdo con la carrera.

Cabe mencionar que durante el ciclo 2019-1 los nombres de dos programas de la carrera de *Tecnologías de información* cambiaron, de tal forma que el programa de Tecnologías de Información y Comunicación Área de Redes y Telecomunicación (TICART) se convirtió en Tecnologías de Información Área de Redes (TIRD) y Tecnologías de Información y Comunicación Área Sistemas Informáticos (TICASI) en Tecnologías de Información Área Software Multiplataforma (TISM).

Por otro lado, cabe resaltar que las carreras con la mayor matrícula de la generación fueron Administración Área Capital Humano (AACH) y Mecatrónica Área Automatización (MTAA) ; sin embargo, a lo largo de los cuatrimestres se observa que en el último cuatrimestre (5to) las que tuvieron mayor matrícula fueron las carreras de Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia (DNAM) y Lengua Inglesa (LEIN).

• **Cuadro 1** Cantidad de estudiantes de la generación 2018-2020 de acuerdo con el cuatrimestre y carrera.

	2018-3	2019-1	2019-2	2019-3	2020-1	2020-2
Carrera	0	1	2	3	4	5
Administración Área Capital Humano (AACH)	109	69	37	28	26	26
Diseño Digital Área Animación (DDAA)	42	34	31	23	23	16
Desarrollo de Negocios Área Mercadotecnia (DNAM)	101	72	49	46	45	38
Lengua Inglesa (LEIN)	86	62	37	37	35	40
Mecatrónica Área Automatización (MTAA)	109	82	64	62	39	35
Mecatrónica Área Sistemas de Manufactura Flexible (MTSMF)	50	35	20	18	12	19
Tecnologías de Información y Comunicación Área de Redes y Telecomunicación (TICART)	19					
Tecnologías de Información y Comunicación Área Sistemas Informáticos (TICASI)	77					
Tecnologías de Información Área de Redes (TIRD)		14	7	3		
Tecnologías de Información Área Software Multiplataforma (TISM)		66	37	32	24	23
Totales	593	434	282	249	204	197

Fuente: Elaboración propia.

La variación de la matrícula escolar a lo largo de los cuatrimestres de la generación 2018-2020 (véase el cuadro 2), se observa que durante los primeros cuatrimestres el número de estudiantes que abandonaron es alto, representando una pérdida de 52 % de los estudiantes que iniciaron



sus estudios, lo cual coincide con lo establecido por Bravo-Guerrero et al., (2020) y Tejedor-Tejedor y García-Valcárcel Muñoz-Reiso (2007) afirman que el abandono escolar predomina en los primeros años de una carrera universitaria. Una vez que se eliminaron los registros incompletos o erróneos, 141 individuos se emplearon para el análisis de la generación 2018-2020.

• **Cuadro 2** Desglose de la matrícula de la generación 2018-2020.

	2018-3	2019-1	2019-2	2019-3	2020-1	2020-2
	0	1	2	3	4	5
Totales	593	434	282	249	204	197
Estudiantes que abandonaron		159	152	33	45	7
Tasa de Retención		73 %	48 %	42 %	34 %	33 %
Tasa de Abandono		27 %	52 %	58 %	66 %	67 %

Fuente: Elaboración propia.

Para recabar la información sobre la *variable nivel académico del padre y de la madre* se consideraron los niveles educativos establecidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP); para la *variable de ocupación del padre y la madre* se consideró lo señalado por el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO del INEGI, 2019). En cuanto a la determinación del nivel socioeconómico de los estudiantes, se empleó la metodología establecida por la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI, 2021), dónde a través de seis preguntas relacionadas con las características de la vivienda y con los integrantes de la familia se le asignó cierto puntaje a cada una para determinar qué nivel socioeconómico tenía la familia. Para recabar la información de estas variables se realizó un formulario digital a través de *Google Forms*, que contenía diez preguntas, además de las relacionadas con los datos generales (nombre, dirección y género), también se preguntaba sobre carrera y preparatoria de procedencia.

Después de que se obtuvieron los promedios de cada uno de los estudiantes por asignatura (*evaluaciones ordinarias*), se convirtieron a una escala de 0 a 1 (*variable de intervalo, con rango acotado*) y se realizó el análisis estadístico por *medio de la distribución Beta*, por lo que se utilizó la prueba de *Minimización de Distancia de Estimación* (por sus siglas en inglés, MGE) para estimar los parámetros de dicha distribución y, posteriormente, calcular la bondad de ajuste con estas estimaciones mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov. El estudio correlacional, multivariable y longitudinal con un enfoque cuantitativo se utilizó para el procesamiento de datos y la generación de gráficas junto con el software estadístico R v 3.6.1.

Con la finalidad de conocer los factores que influían en las calificaciones de cada cuatrimestre que se analizó de manera individual, se usó el modelo de *Regresión Beta* propuesto por Ferrari y Cribari-Neto (2004),

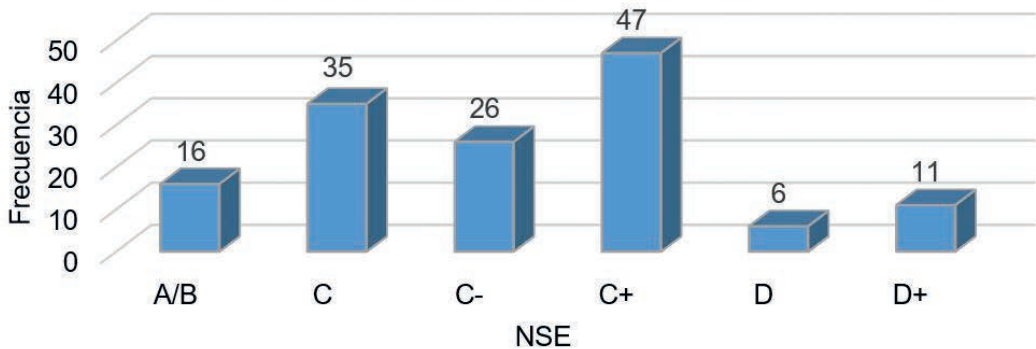


Simas et al. (2010) y Smithson y Verkuilen (2006), ya que las calificaciones no siguen ninguna de las distribuciones de la familia exponencial y no muestran homocedasticidad; además, de usar la *función liga logit* y la *función betareg* implementada en la *librería betareg* del *software R* (Simas y Rocha, 2006). El parámetro de precisión del modelo se consideró como una constante para todos los datos, ya que no se identificaron variables que lo llegasen a afectar o modelar directamente. Para las pruebas estadística utilizadas se fijó un nivel de significancia de $\alpha = 0.05$.

Resultados

Los niveles socioeconómicos que predominaron en los estudiantes de la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR) son el C+, seguido por el C y el último C-, lo que implicó que los padres contaban con estudios de preparatoria o secundaria; que sus hogares poseían entre 2 o 3 habitaciones; de las cuales entre 78 y 97 % contaban con internet fijo y, que el ingreso que destinan para la alimentación en promedio era de 37 % (véase la figura 1).

• **Figura 1.** Nivel socioeconómico de los estudiantes de la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR).



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI).

Conforme a los resultados de la encuesta de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado (AMAI), el nivel académico de la mayor parte de los padres de la comunidad Universidad Tecnológica El Retoño (UTR) se encontraba entre preparatoria y secundaria. Específicamente 31.9 % de los padres contaban con secundaria terminada y 14.2 % preparatoria terminada, las cifras corresponden a las madres son 23.8 % que tienen secundaria terminada y 22 % preparatoria terminada. Igualmente, se pudo observar que eran pocos los padres y las madres que contaban con un posgrado (5 padres y 5 madres), lo que representó 7 % del total, en cuanto a licenciatura completa, 14.9 % de los padres y 11.3 % de las madres tenían ese nivel de estudios. Por otra parte, 47.5 % de los padres contaba con niveles de educación equivalente a primaria.

En lo referente a la ocupación de los padres y las madres, lo que resaltó es que 46.1 % de las madres de familia no trabajaba, las tres ocupaciones que sobresalieron son actividades elementales (11.3 %); comercio, empleadas en ventas o agentes de ventas (11.3 %) y trabajadoras auxiliares en actividades administrativas (9.2 %). Para los padres, las ocupaciones que predominaron son operador de maquinaria industrial (21.3 %), trabajador en actividades agrícolas (18.4 %) y comerciante, empleado en ventas o agente de ventas (12.8 %). Cabe destacar que solo 12.8 % son profesionistas o técnicos (5.7 % padres y 7.1 % madres) y 8.5 % son funcionarios, directores o jefes (7.1 % padres y 1.4 % madres).

En el cuadro 3 se muestra el número de estudiantes que egresaron de los distintos subsistemas de bachillerato, donde 43 % estudió en bachillerato tecnológico (Centro de Estudios Tecnológico Industrial y de Servicios (CETIS), Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS), Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado (CECYTES), Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR), Centro de Estudios Tecnológicos en Aguas Continentales (CETAC), Centro de Educación Tecnológica Agropecuaria y Forestal (CBTA) y Centro de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF); 40 % egresó del bachillerato general, 15 % del bachillerato profesional técnico en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y solo 1 % de tele-bachillerato.

• **Cuadro 3** Estudiantes en los distintos tipos de bachillerato conforme al género.

	Género		
	Masculino	Femenino	Total
Bachillerato general	24	33	57
Bachillerato tecnológico	28	33	61
Profesional técnico	12	9	21
Tele bachillerato	1	1	2
Total	65	76	141

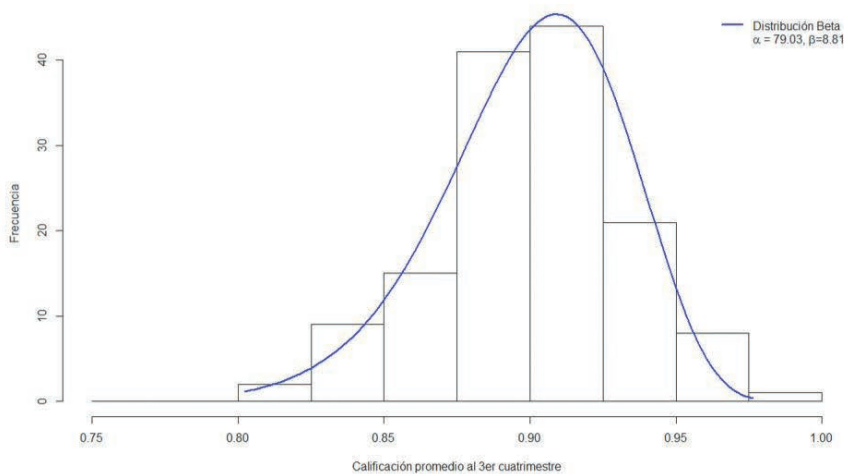
Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al promedio de bachillerato, la media es de 8.48 con una desviación estándar de 0.68, el promedio mínimo es de 7.0 y el máximo de 10. El promedio de los puntajes del EXANI-II es de 1044, con una desviación estándar de 71.27, la moda de 1012, el mínimo es de 892 y el máximo 1210, de los cuales 50 % de los datos están entre los 892 a 1048 puntos.

Para observar el tipo de distribución que tienen los datos se graficó la variable dependiente (véase la figura 2) mostrando los promedios de calificaciones del 3er cuatrimestre y los referentes al 5to cuatrimestre se muestran en la figura 3. Las distribuciones de heterocedasticidad y asimetría se ven hacia la izquierda, motivo por el cual se procedió al cálculo de la bondad de ajuste.

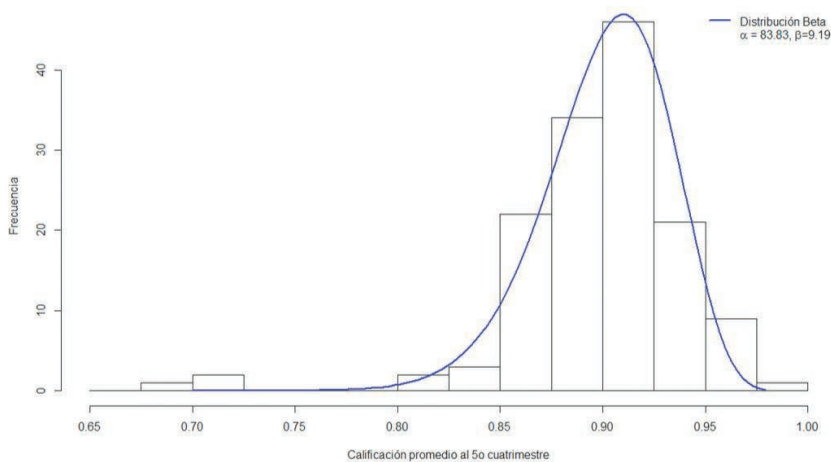


• **Figura 2** Ajuste de la distribución Beta para la variable promedio al 3er cuatrimestre.



Fuente: Elaboración propia mediante el software estadístico R.

• **Figura 3** Ajuste de la distribución Beta para la variable promedio al 5to cuatrimestre.



Fuente: Elaboración propia mediante el software estadístico R.

Los resultados de la prueba de *minimización* de distancia de estimación (por sus siglas en inglés, MGE) para estimar la *viabilidad del empleo de la distribución Beta* y el *cálculo de la bondad de ajuste* mediante la prueba Kolmogorov-Smirnov (véase el cuadro 4), en donde se puede observar que el *valor-p* es superior de 0.05 (*valor de significancia*); por tanto, se confirma que las calificaciones de 3ero a 5to cuatrimestre siguen una *distribución Beta*.

• **Cuadro 4** Prueba Kolmogorov-Smirnov para calcular la bondad de ajuste.

Variable	Parámetros		Bondad de ajuste		Conclusión
	Forma 1 (alfa)	Forma 2 (beta)	Estadístico D	valor-p	
Promedio al 3er cuatrimestre	79.0320	8.8059	0.0555	0.7783	Sí sigue la distribución Beta
Promedio al 5to cuatrimestre	83.8320	9.1902	0.0430	0.9566	Sí sigue la distribución Beta

Fuente: Elaboración propia mediante el software estadístico R.

Dado que los promedios de los estudiantes de 3er y 5to cuatrimestre siguen una distribución Beta, se ajustó el modelo de regresión correspondiente (*Regresión Beta*), considerándose que la variable *tipo de preparatoria* es categórica nominal con 4 niveles, motivo por el cual se tomó como nivel de referencia para el análisis al bachillerato general. Para la *variable municipio*, la cual es categórica nominal de dos niveles, se consideró como nivel de referencia *no foráneo*. Para el análisis del *modelo de Regresión Beta* con promedio de 3er cuatrimestre, se emplearon todas las variables independientes con respecto a la variable dependiente *modelo completo* (véase el cuadro 5); apreciando también que los *puntos del índice de nivel socioeconómico (NSE)*, *escolaridad del padre*, *ocupación de la madre*, *ocupación del padre* y *preparatoria (profesional técnico)*, muestran valores superiores al nivel de significancia (0.05).

• **Cuadro 5** Modelo de Regresión Beta completo para la variable promedio hasta el 3er cuatrimestre.

Variable	Estimado	Error estándar	Valor Z	Valor-p
Intercepto	-1.9560	0.4305	-4.5440	0.0000
Municipio (foráneo)	-0.1232	0.0626	-1.9680	0.0491
Puntos del índice de nivel socioeconómico (NSE)	0.0000	0.0007	0.0650	0.9483
Escolaridad de la madre	0.0592	0.0262	2.2590	0.0239
Escolaridad del padre	-0.0118	0.0266	-0.4430	0.6579
Ocupación de la madre	-0.0080	0.0259	-0.3100	0.7569
Ocupación del padre	0.0031	0.0262	0.1180	0.9062
Preparatoria (tecnológico)	0.1284	0.0542	2.3680	0.0179
Preparatoria (profesional técnico)	-0.1038	0.0736	-1.4110	0.1582
Promedio de preparatoria	0.2725	0.0439	6.2140	0.0000
Resultado en el EXANI-II	0.0016	0.0004	4.3430	0.0000

Nota: Los valores superiores al nivel de significancia (0.05) se muestran resaltados.

Fuente: Elaboración propia mediante el software estadístico R.



El *método de reducción del modelo completo* se realizó mediante la eliminación secuencial de variables 1 a 1 hacia atrás considerando el *valor-p* obtenido (véase la última columna del cuadro 6). Al comparar el *modelo completo* con respecto al reducido se aprecia la eliminación de las variables señaladas en el párrafo anterior, cuyos valores fueron superiores al valor de significancia (0.05), excepto el de *preparatoria (profesional técnico)*.

Dentro de los *valores-p* de las variables incluidas en el *análisis de regresión*, se observa que la correspondiente a *municipio* (foráneo) está muy cercano a 0.05; sin embargo, el de *preparatoria (profesional técnico)*, dado su valor se le puede considerar poco significativa.

En el promedio de calificaciones de los estudiantes hasta el 3er cuatrimestre contribuyen en orden de importancia a las variables del *promedio de preparatoria, haber estudiado en preparatoria (tecnológico: CETIS, CBTIS, CECYTES, CETMAR, CETAC, CBTA o CBTF)*, escolaridad de la madre y, por último, el *resultado en el EXANI-II*.

El impacto negativo en las calificaciones de los estudiantes de 3er cuatrimestre se debe a que residen en un municipio foráneo, tanto de Aguascalientes como de cualquier otro estado (Jalisco, Zacatecas u otros) y que egresaron de la preparatoria como *profesional técnico*; es decir, del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP).

• **Cuadro 6** Modelo de Regresión Beta reducido para la variable promedio hasta el 3er cuatrimestre.

Variable	Estimado	Error estándar	Valor Z	Valor-p
Intercepto	-1.9372	0.4225	-4.5860	0.0000
Municipio (foráneo)	-0.1175	0.0619	-1.8990	0.0575
Escolaridad de la Madre	0.0527	0.0222	2.3720	0.0177
Preparatoria (Tecnológico)	0.1267	0.0536	2.3620	0.0182
Preparatoria (Profesional técnico)	-0.1044	0.0733	-1.4260	0.1539
Promedio de preparatoria	0.2722	0.0434	6.2680	0.0000
Resultado en el EXANI-II	0.0016	0.0004	4.4570	0.0000

Fuente: Elaboración propia mediante el software estadístico R.

El resultado del modelo completo para la *variable dependiente del promedio* hasta el 5to cuatrimestre se muestra en el cuadro 7; y, que las variables con valores superiores al *valor de significancia (0.05)* son las que se resaltan en los puntos del índice de nivel socioeconómico (NSE), tales como *escolaridad de la madre, escolaridad del padre, ocupación de la madre y ocupación del padre*.



• **Cuadro 7** Modelo de Regresión Beta completo para la variable promedio al 5to cuatrimestre.

Variable	Estimado	Error estándar	Valor Z	Pr(> z)
Intercepto	-1.6653	0.5344	-3.1160	0.0018
Municipio (foráneo)	-0.1353	0.0778	-1.7370	0.0823
Puntos del índice de nivel socioeconómico (NSE)	0.0005	0.0008	0.5600	0.5757
Escolaridad de la Madre	0.0517	0.0326	1.5860	0.1128
Escolaridad del Padre	-0.0408	0.0328	-1.2410	0.2146
Ocupación de la Madre	-0.0296	0.0319	-0.9290	0.3529
Ocupación del Padre	0.0247	0.0323	0.7650	0.4445
Preparatoria (Tecnológico)	0.1172	0.0676	1.7340	0.0829
Preparatoria (Profesional técnico)	-0.1973	0.0905	-2.1800	0.0293
Promedio de preparatoria	0.3091	0.0546	5.6640	0.0000
Resultado en el EXANI-II	0.0011	0.0005	2.3870	0.0170

Fuente: Elaboración propia mediante el software estadístico R.

Siguiendo el mismo método de simplificación del modelo, la versión reducida para la variable promedio hasta el 5to cuatrimestre (véase el cuadro 8), donde es posible corroborar que se eliminaron las variables puntos del índice de nivel socioeconómico (NSE) como escolaridad del padre, *ocupación de la madre*, *ocupación del padre*, también que las variables de *escolaridad de la madre* y *preparatoria (tecnológico)* presentan *valores p* poco significativos.

En cuanto a su aportación para la determinación del promedio de los estudiantes hasta el 5to cuatrimestre, las variables que influyen, por orden de importancia son el *promedio de preparatoria*, *preparatoria (tecnológico)*; es decir, ser egresado de un bachillerato con sistema tecnológico (CETIS, CBTIS, CECYTES, CETMAR, CETAC, CBTA o CBTF); *escolaridad de la madre* y *resultado en el EXANI-II*, las variables que afectan negativamente el promedio de las calificaciones son *preparatoria (profesional técnico)*; es decir, ser egresado de algún Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) y *municipio (foráneo)* por residir en cualquier municipio foráneo tanto de Aguascalientes como de cualquier otro estado.

• **Cuadro 8** Modelo de Regresión Beta reducido para la variable promedio al 5to cuatrimestre.

Variable	Estimado	Error estándar	Valor Z	Valor-p
Intercepto	-1.5225	0.5304	-2.8710	0.0041
Municipio (foráneo)	-0.1535	0.0729	-2.1050	0.0353
Escolaridad de la Madre	0.0603	0.0406	1.4860	0.1372
Preparatoria (Tecnológico)	0.1030	0.0672	1.5330	0.1253



Variable	Estimado	Error estándar	Valor Z	Valor-p
Preparatoria (Profesional técnico)	-0.2157	0.0896	-2.4060	0.0161
Promedio de preparatoria	0.3098	0.0545	5.6850	0.0000
Resultado en el EXANI-II	0.0011	0.0005	2.4270	0.0152

Fuente: Elaboración propia mediante el software estadístico R.

En el cuadro 9 se resumen las variables y los resultados de los *modelos reducidos* para la *variable del promedio* del 3er al 5to cuatrimestre, con la finalidad de compararlos. Se puede observar que residir en un municipio foráneo tiene mayor impacto negativo en los estudiantes durante el 5to cuatrimestre que durante el 3er; además, se consideró dicho valor por estar muy cercano al *valor de significancia establecido* ($\alpha = 0.05$). Lo anterior permite tener suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis H_1 tomando en consideración que provenir de un ambiente rural tiene efecto negativo en las calificaciones de los estudiantes en los dos momentos incluidos del estudio.

En cuanto a la hipótesis relacionada con el nivel socioeconómico donde se establece que influye en el rendimiento escolar de los estudiantes de la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR), no se cuenta con suficiente evidencia para aceptarla, debido a que en los modelos simplificados tanto del análisis al 3er como del 5to cuatrimestre se eliminó dicha variable.

En cuanto a la hipótesis H_3 , en el que se relaciona que el nivel de estudios de la madre de familia influye en el rendimiento escolar, se puede afirmar que se cuenta con evidencia suficiente para no rechazarla, pero solo con respecto a los estudiantes hasta el 3er cuatrimestre de la carrera, debido a que el *valor-p* de dicha variable en el análisis del 5to cuatrimestre muestran significancia baja.

Para la hipótesis establecida en relación con la ocupación de los padres (H_4), no se tiene evidencia suficiente para afirmar que las ocupaciones de los padres tienen influencia en las calificaciones de los estudiantes de la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR), debido a que las variables de las ocupaciones del padre y de la madre fueron eliminadas de los modelos reducidos para ambos cuatrimestres.

Por otra parte, se afirma que la preparatoria de origen del estudiante influye en su rendimiento académico; por tanto, existe suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis H_5 ; sin embargo, en 3er cuatrimestre el estudiar en cualquiera de estos subsistemas CETIS, CBTIS, CECYTES, CETMAR, CETAC, CBTA o CBTF (preparatoria tecnológica) influye en el rendimiento escolar y que en 5to cuatrimestre el ser egresado del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP) influye también negativamente.

Por último, el *promedio de preparatoria* y el *puntaje del EXANI-II* tienen mayor influencia en las calificaciones de los estudiantes de 5to cuatrimestre que en los de 3er cuatrimestre, lo cual es suficiente evidencia para no rechazar la hipótesis, que indica que el promedio de la preparatoria influye en el rendimiento académico y, la hipótesis que señala que el *puntaje alto* en el *EXANI-II* está relacionado con un buen rendimiento escolar.



• **Cuadro 9** Comparación de los modelos de Regresión Beta reducidos para las variables de promedio al 3er y 5to cuatrimestre.

Variable	Cuatrimestre	Estimado	Valor Z	Valor-p
Intercepto	3er cuatrimestre	-1.937	-4.586	0.000
	5to cuatrimestre	-1.523	-2.871	0.004
Municipio (foráneo)	3er cuatrimestre	-0.118	-1.899	0.058
	5to cuatrimestre	-0.154	-2.105	0.035
Escolaridad de la madre	3er cuatrimestre	0.053	2.372	0.018
	5to cuatrimestre	0.060	1.486	0.137
Preparatoria (tecnológico)	3er cuatrimestre	0.127	2.362	0.018
	5to cuatrimestre	0.103	1.533	0.125
Preparatoria (profesional técnico)	3er cuatrimestre	-0.104	-1.426	0.154
	5to cuatrimestre	-0.216	-2.406	0.016
Promedio de preparatoria	3er cuatrimestre	0.272	6.268	0.000
	5to cuatrimestre	0.310	5.685	0.000
Resultado en el EXANI-II	3er cuatrimestre	0.002	4.457	0.000
	5to cuatrimestre	0.001	2.427	0.015

Nota: - Valores no significativos; por tanto, excluidos del modelo.
Fuente: Elaboración propia mediante el software estadístico R.

Discusión

Los hallazgos del estudio de Bazán-Ramírez et al. (2020), realizado en educación básica, reflejó que los estudiantes cuyas escuelas pertenecían al sistema indígena o estaban localizadas en zonas rurales presentaron bajos indicadores de logro académico, lo cual es preocupante por el rezago que desde esa etapa se presenta, lo cual es ratificado por Gutiérrez-Monsalve et al. (2021), ya que el rendimiento académico está influenciado por el lugar de origen de los estudiantes universitarios, lo cual coincide con los resultados de este estudio.

En relación con los estudiantes que poseen bajos ingresos económicos Haas y Hadjar (2020), señalan que presentan desventajas en sus trayectorias educativas y afectación en su rendimiento escolar, puesto que presentan condiciones menos favorables para el aprendizaje (INEE, 2019 citado por Araiza-Lozano, 2021); sin embargo, Martínez Chairez et al. (2020) no encontraron asociación entre el nivel socioeconómico de las familias y el desempeño académico de los estudiantes, esto último sucede con la comunidad de la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR), al no tener significancia en el modelo planteado.

Con respecto al nivel académico de los padres, 55 % de la población estudiantil de la Universidad Autónoma del Carmen (UNACAR) en México, afirman que es decisivo para que estudiaran una licenciatura, así mismo 85 %, considera igualar o superar el nivel de estudios de sus padres



(López-Cabañas et al., 2022). Huaranga-Sánchez y Aliaga-Guerra (2022), encontraron que el nivel académico, la ocupación de los padres, el lugar de origen y la escuela de procedencia de los estudiantes no influyen significativamente en su rendimiento académico; así mismo, descubrieron que los efectos de ciertas variables que tenían fuerte influencia en los resultados durante los primeros semestres se fueron atenuando con el paso del tiempo, lo que concuerda con lo planteado por Schmidt et al. (2023) y Vallejos y Steel (2017), quienes afirman que las variables a lo largo del tiempo pierden su efectos. Para la comunidad Universidad Tecnológica El Retoño (UTR) la escolaridad de la madre es significativa solo para los estudiantes de 3er cuatrimestre, lo cual coincide con el efecto de las variables planteado.

Con respecto a la ocupación de los padres, en el estudio de Pincay-Ponce et al. (2022a), encontraron que durante el primer periodo de estudios la ocupación del padre tiene relación con el aprovechamiento de los estudiantes, pero para el siguiente esta relación desaparece. Por otra parte, en Portugal cuando las madres tienen puestos gerenciales no presentan un efecto significativo en el rendimiento sus hijos de nivel preparatoria, lo cual se atribuye a las características de la sociedad patriarcal, donde la ocupación de los varones es más trascendente para los hijos que la de la madre. Para los estudiantes de 3ero y 5to cuatrimestre la ocupación de los padres (padre y madre) no fue significativa en el modelo de este estudio.

Para Schmidt et al. (2023), no se encontraron atributos previos al ingreso de los estudiantes que influyeran significativamente en la deserción de los mismos; sin embargo, Pedroza-Zúñiga et al. (2022), durante la contingencia dada por la pandemia de COVID-19 diseñaron un modelo que permitiera la selección de aspirantes que deseaban ingresar a alguna universidad, estableciendo como predictores el promedio de calificaciones y el rendimiento histórico de las escuelas dado por el puntaje del EXANI II, al no contar con la información histórica señalada por estos autores solo se consideró el tipo de bachillerato de procedencia siendo significativo para los estudiantes de ambos cuatrimestres.

Con respecto a las *calificaciones de preparatoria y el puntaje del EXANI-II* resultaron significativos sobre todo para los estudiantes de 5to cuatrimestre, lo cual coincide con los hallazgos de Araiza-Lozano et al. (2022), en la Universidad Politécnica de Sinaloa (UPSIN).

Conclusión

Las variables relacionadas con las características de ingreso de los estudiantes de la generación 2018-2020 de la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR), quienes tienen mayor influencia en su rendimiento escolar que las relacionadas con los factores socioeconómicos. A medida que los estudiantes van cursando más cuatrimestres, la repercusión de las variables cambia, de tal manera que lo que influía en 3er cuatrimestre en 5to no fue significativo.



Recapitulando los hallazgos encontrados, en los estudiantes de 3er cuatrimestre, las variables que influyen positivamente en su rendimiento escolar (de mayor a menor influencia) son el promedio de preparatoria, estudiaron un bachillerato tecnológico (CETIS, CBTIS, CECYTES, CETMAR, CETAC, CBTA) y en el Centro de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF); la *escolaridad de su madre* y el *resultado del EXANI-II*.

Para los estudiantes de 5to cuatrimestre se mantiene solo el *promedio de preparatoria* y el *resultado del EXANI-II*. A reserva de ahondar más en futuros estudios; ya que, conforme avanzan en su carrera universitaria son más independientes, por lo que la influencia del *grado escolar de la madre* pierde impacto, aunque 46 % de las madres cuenta con un nivel de estudios de secundaria o preparatoria terminada. Por otra parte, 43 % de los estudiantes que proceden del bachillerato tecnológico, en muchos de los casos cursan una especialidad similar al área de su carrera, lo que da pie a especular que las materias de bachillerato son similares durante los primeros cuatrimestres de la carrera, de ahí su relación con el buen rendimiento escolar que presentan los estudiantes de 3er cuatrimestre.

En relación con los factores que influyen negativamente en el rendimiento de los estudiantes de la Universidad Tecnológica El Retoño (UTR), tanto para los estudiantes de 3ero y 5to cuatrimestre, que residen en un municipios foráneos; es decir, tener su domicilio en áreas rurales, lo cual es justificable porque los estudiantes tienen que invertir mucho tiempo para trasladarse y poder llegar a la universidad para cursar sus asignaturas; además, existen comunidades donde no existen los medios de transporte necesarios y esto los obliga hasta tener que caminar distancias considerables para llegar al poblado más cercano donde puedan acceder al transporte público.

Dentro de las aportaciones teóricas importantes se sentaron las bases sobre que la escuela de procedencia está asociada con el rendimiento académico, mencionando que el bachillerato tecnológico se asocia positivamente cuando los estudiantes de 3er cuatrimestre, cuando llegan a 5to cuatrimestre y son egresados del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP); por otra parte, influye negativamente en sus calificaciones, lo que motiva a estudios donde se profundice en conocer las razones que originan esto.

Por último, es importante recalcar lo que aporta el modelo empleado en el análisis realizado que comprueba la vialidad del uso de la *distribución y regresión beta* para el estudio de los promedios de los estudiantes egresados de una institución universitaria y lograr claridad en cuanto al establecimiento de estrategias que permitan la permanencia de los estudiantes en la institución para concretar las metas que se plantearon al comenzar su carrera universitaria.

Dentro de las limitantes del estudio se debe mencionar que solo se incluyeron a los estudiantes con trayectorias completas y los estudiantes que por algún motivo ya no continuaron con sus estudios no se consideraron.



Con respecto a futuras líneas de investigación, se recomienda distinguir los diferentes subsistemas de preparatoria para saber el impacto de cada uno y poder establecer estrategias específicas, determinar el nivel de ingresos de los padres para conocer el impacto sobre el rendimiento de los estudiantes, estudiar otros tipos de trayectorias como reprobación, porcentaje de estudiantes que concluyen nivel de Técnico Superior Universitario (TSU) y licenciatura/ingeniería, así mismo hacer un estudio sobre reprobación, analizando en específico qué materias tienen mayor índice de reprobación, determinando las variables que influyen, dado que dentro de este estudio se consideraron únicamente los promedios de los cuatrimestres mencionados.

Se declara que la obra que se presenta es original, no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación, así también que no existe conflicto de intereses respecto a la presente publicación.

Referencias

- Abuya, B. A., Mumah, J., Austrian, K., Mutisya, M., y Kabiru, C. (2018). Mothers' Education and Girls' Achievement in Kibera: The Link With Self-Efficacy. *SAGE Open*, 8(1). <https://doi.org/10.1177/2158244018765608>
- Allensworth, E. M., y Clark, K. (2020). High School GPAs and ACT Scores as Predictors of College Completion: Examining Assumptions About Consistency Across High Schools. *Educational Researcher*, 49(3), 198–211. <https://doi.org/10.3102/0013189X20902110>
- AMAI. (2021). Nivel Socioeconómico AMAI 2022. In Asociación Mexicana de Agencias de Inteligencia de Mercado y Opinión. Comité de Niveles Socioeconómicos AMAI.
- Araiza-Lozano, M. Á. (2021). Factores socioeconómicos asociados al rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.*, 9(1), 1–17. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2831>
- Araiza-Lozano, M. A., De-la-Torre-Gutiérrez, H., y Valdivia-Velasco, M. (2022). Examen de ingreso a educación superior, promotor de desigualdades sociales. El caso de la Universidad Politécnica de Sinaloa (upsin), generación 2014-2018. *IE Revista de Investigación Educativa de La rediech*, 13, 1–21. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v13i0.1507
- Avilés-Santillán, N. (2023). Factores Socioeconómicos Y Su Impacto En El Desempeño Escolar Con Alumnos De 15 A 18 Años En La Unidad Educativa Salinas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 3358–3371. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6414
- Bazán-Ramírez, A., Hernández-Padilla, E., Hernández-Rodríguez, C., y Ochoa-Ávila, E. (2020). Relaciones entre contexto de procedencia y logro académico al terminar la primaria. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(1), 1–16. <https://doi.org/10.24320/REDIE.2020.22.E08.2335>
- Belmonte, M. L., Álvarez, J. S., y Hernández-Prados, M. Á. (2022). Rendimiento académico percibido en función de la ocupación laboral de los padres. *Revista Complutense de Educación*, 33(2), 279–287. <https://doi.org/10.5209/rced.74104>
- Benfeld-Escobar., J. (2017). El Nuevo Paradigma Universitario De Acceso Universal: Su Origen, Características Y Alcances En Relación a La Enseñanza Del Derecho. *Revista Chilena de Derecho*, 44(2), 575–597. <https://doi.org/10.4067/s0718-34372017000200575>



- Blanco-Bosco, E. E. (2023). La desigualdad de oportunidades educativas en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 28(98), 809–836. <https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2021.171.59387>
- Bravo-Guerrero, F. E., Peña-Ortega, M. P., y Illescas-Peña, L. E. (2020). Reprobación y abandono de estudiantes universitarios. *Unian des Episteme. Revista Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 7(4), 502–516.
- Campos-Vázquez, R. M., y Santillán, A. S. (2018). Supply of Schooling and Dropout Rates: Evidence from Oportunidades program in Mexico. *Development Policy Review*, 36(4), 445–464. <https://doi.org/10.1111/dpr.12238>
- Castleman, B. L., y Meyer, K. E. (2020). Can text message nudges improve academic outcomes in college? Evidence from a west virginia initiative. *Review of Higher Education*, 43(4), 1125–1165. <https://doi.org/10.1353/rhe.2020.0015>
- Cordero-Ferrera, J. M., y Manchón-López, C. (2014). Factores explicativos del rendimiento en educación primaria: un análisis a partir de timss 2011. *Estudios Sobre Educacion*, 27, 9–35. <https://doi.org/10.15581/004.27.9-35>
- Crawford, Claire. (2014). Socio-economic differences in university outcomes in the UK: drop-out, degree completion and degree class. *Institute for Fiscal Studies*, W14/31(1), 15–25. <https://doi.org/doi:10.1920/wp.ifs.2014.1431>
- Cuenca, A. (2016). Desigualdad de oportunidades en Colombia: impacto del origen social sobre desempeño académico y los ingresos de graduados universitarios. *Estudios Pedagógicos*, 42(2), 69–93. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000200005>
- Cuevas, M. S. (2001). La trayectoria escolar universitaria un acercamiento desde las habilidades básicas de pensamiento y el rendimiento académico. *Revista DIDAC*. 38, 45–49.
- Chain-Revuelta, R., y Ramírez-Muro, C. (1997). Trayectoria Escolar: La eficiencia Terminal en la Universidad Veracruzana. *Revista de La Educación Superior*, 102, 1–11.
- Chaparro-Caso-López, A. A., González-Barbera, C., y Caso-Niebla, J. (2016). Familia y rendimiento académico: Configuración de perfiles estudiantiles en secundaria. *Revista electrónica de Investigación Educativa*, 18(1), 53–68.
- Daza-Pérez, L., Troiano, H., y Elias-Andreu, M. (2019). La transición a la universidad desde el bachillerato y desde el ciclo formativo de grado superior (CFGs). La importancia de los factores socioeconómicos. *Papers. Revista de Sociología*, 104(3), 425–445. <https://doi.org/10.5565/rev/papers.2546>
- De-Coninck, D., Matthijs, K., y Luyten, P. (2019). Subjective well-being among first-year university students: A two-wave prospective study in Flanders, Belgium. *Student Success*, 10(1), 33–45. <https://doi.org/10.5204/ssj.v10i1.642>
- De la Cruz-Campos, J.-C., Victoria-Maldonado, J.-J., Martínez-Domingo, J.-A., y Campos-Soto, M.-N. (2023). Causes of academic dropout in higher education in Andalusia and proposals for its prevention at university: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8(March), 1–13. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1130952>
- Díaz-Barajas, D., y Morales-Rodríguez, M. (2011). La reciprocidad en la parentalidad y rendimiento académico en adolescentes. *Uaricha Revista de Psicología*, 8(16), 25–35. <http://www.revistauaricha.umich.mx/index.php/urp/article/view/437>
- Espejel-García, M. V., y Jiménez-García, M. (2019). Nivel educativo y ocupación de los padres: Su influencia en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana para la investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), 1–20. <https://doi.org/https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.540>
- Fernández-Pérez, J., Peña-Chumacero, A., y Vera-Rodríguez, F. (2006). Los estudios de trayectoria escolar: Su aplicación en la educación media superior. *Revista de La Facultad de Filosofía y Letras*, 6, 24–29.
- Ferrari, S., y Cribari-Neto, F. (2004). Beta regression for modelling rates and proportions. *Journal of Applied Statistics*, 31(7), 799–815. <https://doi.org/10.1080/0266476042000214501>



- Floriano-Rodríguez, R., Contreras-Horna, R. F., Manrique-Placido, J. M., y Montano-Barbuda, J. J. (2024). Influence of Digital Skills on the Academic Performance of University Students : A Socioeconomic Approach. *Revista de Gestao Social e Ambiental*, 18(2), 1–14. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n2-055>
- Fonseca, G., y García, F. (2016). Permanencia y abandono de estudios en estudiantes universitarios: Un análisis desde la teoría organizacional. *Revista de La Educación Superior*, 45(179), 25–39. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.06.004>
- González-Martínez, A., Castro-Lara, E., y Bañuelos-Ramírez, D. (2011). Trayectorias escolares. El perfil de ingreso de los estudiantes de Ciencias Químicas: un primer abordaje para contrastación ulterior con otras disciplinas. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 41(3), 119–138. <https://doi.org/10.48102/rlee.2011.41.3-4.319>
- Gutiérrez-Monsalve, J. A., Garzón, J., y Segura-Cardona, A. M. (2021). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Formación Universitaria*, 14(1), 13–24. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062021000100013>
- Guzmán, A., Barragán, S., y Cala-Vitery, F. (2021). Dropout in Rural Higher Education: A Systematic Review. *Frontiers in Education*, 6(September), 1–14. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.727833>
- Haas, C., y Hadjar, A. (2020). Students' trajectories through higher education: a review of quantitative research. *Higher Education*, 79, 1099–1118.
- Harding, J. F., Morris, P. A., y Hughes, D. (2015). The Relationship Between Maternal Education and Children's Academic Outcomes: A Theoretical Framework. *Journal of Marriage and Family*, 77(1), 60–76. <https://doi.org/10.1111/jomf.12156>
- Hernández-García, O. E., y Padilla-González, L. E. (2019). Expectativas de los estudiantes hacia la educación superior: influencia de variables familiares, personales y escolares. *Sociológica (México)*, 34(98), 221–251.
- Huinga-Sánchez, M. Á., y Aliaga-Guerra, M. E. (2022). Efecto de los agentes educadores y modalidad de ingreso en el rendimiento académico de los estudiantes de la UNCP. *Prospectiva Universitaria*, 8(1), 60–66. <https://doi.org/10.26490/uncp.prospectivauniversitaria.2011.8.1272>
- INEGI. (2019). Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones. INEGI.
- Kim, S. won. (2018). How and why fathers are involved in their children's education: gendered model of parent involvement. *Educational Review*, 70(3), 280–299. <https://doi.org/10.1080/00131911.2017.1311304>
- Koshy, P., Dockery, A. M., y Seymour, R. (2019). Parental expectations for young people's participation in higher education in Australia. *Studies in Higher Education*, 44(2), 302–317. <https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1363730>
- Legorreta-Barrancos, L. E., Ortega-Rodríguez, A. L., García-Pérez, S. F., y May-Salazar, L. A. (2020). Las trayectorias escolares, un análisis por cohorte generacional. *Revista de Educación Superior*, 4(12), 1–11. <https://doi.org/10.35429/jhs.2020.12.4.1.11>
- López-Cabañas, J. C., Espinosa-Carrasco, M. E., Saucedo-Fernández, M., y Romero-Durán, H. P. (2022). Factores Socioeconómicos y Motivacionales que Afectan el Rendimiento Escolar de los Estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas Administrativas de la Unacar. *Sotavento M. B. A.*, 34, 66–74. <https://doi.org/10.18601/01233734.n34.06>
- Martínez-Cháirez, G. I., Torres-Díaz, M. J., y Ríos-Cepeda, V. L. (2020). El contexto familiar y su vinculación con el rendimiento académico. *Revista de Investigación Educativa de La Rediech*, 11, 1–17. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.657
- Nishat, N., Islam, Y. M., Biplob, K. B. M. B., Mustain, U., y Hossain, M. K. (2020). Empowering tertiary level students to solve their own study-related problems to improve study performance. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 12(5), 1117–1133. <https://doi.org/10.1108/JARHE-07-2018-0136>
- Pedroza-Zúñiga, L. H., López-García, A. Y., Peniche-Cetzal, R. S., y Saucedo, J. N. (2022). Selección de candidatos a la Educación Superior en ausencia de un examen de ingreso. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 24(1), 1–15. <https://doi.org/10.24320/REDIE.2022.24.E14.4611>



- Pérez-Ríos, R., Barrera-Hernández, L. F., Echeverría-Castro, S. B., y Sotelo-Castillo, M. A. (2023). Orientación al futuro y morosidad académica como instrumentos de predicción del rendimiento académico en estudiantes de preparatoria y universidad del noroeste de México. *Revista Electrónica Educare*, 27(2), 1–17. <https://doi.org/10.15359/ree.27-2.15876>
- Pincay-Ponce, J., Herrera-Tapia, J., Terranova-Ruiz, J., Cruz-Felipe, M., Sendón-Varela, J., y Fernández-Capestany, L. (2022a). Minería de datos educativos: Incidencia de factores socioeconómicos en el aprovechamiento escolar. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información (RISTI)*, E49, 654 – 667.
- Pincay-Ponce, J. I., De Giusti, A., Reyes-Cárdenas, J. J., Franco-Pico, A. G., Macías-Espinales, A. V., y Quiroz-Palma, P. A. (2022b). Analítica de datos de factores socioeconómicos que inciden en el rendimiento escolar: Revisión sistemática. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información*, 54, 531–545.
- Ponce-de-León, M. de S. (2003). Guía para el seguimiento de trayectorias escolares. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Reyes-Carreto, R., Godínez-Jaimes, F., Ariza-Hernández, F. J., Sánchez-Rosas, F., y Torreblanca-Ignacio, O. F. (2014). Un modelo empírico para explicar el desempeño académico de estudiantes de bachillerato. *Perfiles Educativos*, 36(146), 45–62. [https://doi.org/10.1016/S0185-2698\(14\)70127-8](https://doi.org/10.1016/S0185-2698(14)70127-8)
- Rivera-García, A. J., Hernández-Madrigal, M., Ramírez-Flores, É., Hernández-García, P., y Gamboa-Cerda, S. (2021). Evaluación de los exámenes estandarizados como predictores del desempeño académico en una universidad pública mexicana. *Revista Electrónica en educación y pedagogía*, 5(8), 30–43. <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog21.04050803>
- Rodríguez-Hernández, C. F., Cascallar, E., y Kyndt, E. (2019). Socio-economic status and academic performance in higher education: A systematic review. *Educational Research Review*, 29, 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100305>
- Rodríguez-Pineda, M., y Zamora-Araya, J. A. (2021). Abandono temprano en estudiantes universitarios: un estudio de cohorte sobre sus posibles causas. *Uniciencia*, 35(1), 19–37. <https://doi.org/10.15359/RU.35-1.2>
- Rodríguez-Rodríguez, D., y Guzmán-Rosquete, R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Variables personales que moderan su influencia. *Perfiles Educativos*, 40(164), 118–134. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2019.164.58925>
- Sánchez-Olavarría, C. (2019). Trayectorias escolares en el nivel medio superior: el caso de una institución pública. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, X (28), 66–81. <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2019.28.429>
- Schmidt, B. J., Boero, P., y Méndez Vera, J. A. (2023). Factores que influyen en la deserción universitaria: El caso de una universidad estatal chilena. *Revista Portuguesa de Educação*, 36(1), e23002. <https://doi.org/10.21814/rpe.23401>
- Simas, A. B., Barreto-Souza, W., y Rocha, A. V. (2010). Improved estimators for a general class of beta regression models. *Computational Statistics and Data Analysis*, 54(2), 348–366. <https://doi.org/10.1016/j.csda.2009.08.017>
- Simas, A. B., y Rocha, A. V. (2006). betareg: Beta Regression. R package version 1.2. <http://CRAN.R-project.org/src/contrib/Archive/betareg/>
- Simões, C., Rivera, F., Moreno, C., y Gaspar De Matos, M. (2018). School Performance Paths: Personal and Contextual Factors Related to Top Performers and Low Achievers in Portugal and Spain. *Spanish Journal of Psychology*, 21, 1–15. <https://doi.org/10.1017/sjp.2018.37>
- Smithson, M., y Verkuilen, J. (2006). A better lemon squeezer? Maximum-likelihood regression with beta-distributed dependent variables. *Psychological Methods*, 11(1), 54–71. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.11.1.54>
- Stratton, L. S., y Wetzel, J. N. (2011). The Role of Socioeconomic Status When Controlling for Academic Background in a Multinomial Logit Model of Six-Year College Outcomes. *Association for Institutional Research*, 1–30.



- Tejedor-Tejedor, F. J., y García-Valcárcel Muñoz-Reiso, A. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos) propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de Educación*, 342, 443–473.
- Vallejos, C. A., y Steel, M. F. J. (2017). Bayesian survival modelling of university outcomes. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A: Statistics in Society*, 180(2), 613–631. <https://doi.org/10.1111/rssa.12211>
- Velázquez-Narváez, Y., y González-Medina, M. A. (2017). Factores asociados a la permanencia de estudiantes universitarios: caso UAMM-UAT. *Revista de la Educación Superior*, 46(184), 117–138. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2017.11.003>
- Waterman, E. A., y Lefkowitz, E. S. (2017). Are Mothers' and Fathers' Parenting Characteristics Associated with Emerging Adults' Academic Engagement? *Journal of Family Issues*, 38(9), 1239–1261. <https://doi.org/10.1177/0192513X16637101>
- Yukhymenko-Lescroart, M., y Sharma, G. (2022). Sense of life purpose is related to grades of high school students via academic identity. *Heliyon* (Vol. 8, Issue 11). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11494>

Semblanzas

Magali Valdivia Velasco. Labora en la Universidad Tecnológica el Retoño (UTR) de Aguascalientes; es doctora en Gestión Educativa, cuenta con una maestría en Ingeniería Eléctrica (Informática) y una especialidad en Métodos Estadísticos por el Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT). Sus áreas de interés son el emprendimiento, emprendimiento en estudiantes universitarios, emprendimiento y género, trayectorias escolares y realidad virtual en la educación.

Héctor de la Torre Gutiérrez. Investigador en el Centro de Investigación en Matemáticas A. C. (CIMAT), sede Aguascalientes, doctor en Ciencias por la University of Birmingham en Reino Unido. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel 1. Profesor invitado por la University of Birmingham; autor de artículos publicados en revistas como *Mathematics* y en *Expert Systems with Applications* e *International Journal of Production Research*, entre otras. Sus áreas de interés son la aplicación de métodos de reducción de dimensionalidad en ciencias sociales, modelos lineales generalizados, sistemas bimodales de inteligencia artificial y pronósticos de series de tiempo mediante inteligencia artificial.

Miguel Ángel Araiza Lozano. Estudiante de posgrado en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), doctor en Educación, maestro en Investigación Educativa, especialista en métodos estadísticos, licenciado en Asesoría Psicopedagógica y Técnico Superior Universitario en Administración. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), nivel 1. Sus áreas de interés son trayectorias escolares universitarias, procesos de admisión en universidad y rendimiento académico en universitarios.

Araceli Alvarado Carrillo. Labora en la Universidad Politécnica de Aguascalientes (UPA); doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA); es miembro y candidato del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Áreas de interés son género, emprendimiento, innovación, innovación abierta y habilidad blandas en estudiantes.

