Interconectando Saberes

ISSN: 2448-8704
Vol. 11, Núm. 22
julio-diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.25009/is.v11i22.3004

Universidad Veracruzana – Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores Económicos y Sociales (IIESES) http://is.uv.mx

CÓMO CITAR / HOW TO CITE:

Cervantes Jiménez, M. (2026). Factores explicativos del rendimiento académico en la formación básica del economista: Evidencia para México mediante un modelo Heckprobit.. *Interconectando Saberes, 11*(22), 215-228. https://doi.org/10.25009/is.v11i22.3004

RECIBIDO:
23 de agosto de 2025

ACEPTADO:
22 de octubre de 2026

PUBLICADO:
20 de noviembre de 2026

LICENCIA

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

Factores explicativos del rendimiento académico en la formación básica del economista:

Evidencia para México mediante un modelo Heckprobit

Miguel Cervantes Jiménez
https://orcid.org/0000-0003-1178-6750
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Resumen

En México existe escasa evidencia empírica sobre los factores que explican el rendimiento académico en asignaturas básicas de economía, particularmente cuando se consideran problemas de autoselección muestral. El objetivo de este estudio es identificar los factores que influyen en la probabilidad de obtener un rendimiento académico satisfactorio mediante un modelo Heckprobit. La investigación utiliza información de 255 estudiantes del Tecnológico de Monterrey y de la Universidad Nacional Autónoma de México obtenida mediante una encuesta aplicada entre 2020 y 2021. Los resultados muestran que el promedio académico previo, el ingreso familiar y el sexo incrementan significativamente la probabilidad de un alto rendimiento, mientras que el semestre cursado y el tiempo de traslado al centro educativo la reducen. El estudio aporta evidencia para México al incorporar factores territoriales poco explorados y emplear una estrategia econométrica que controla el posible sesgo de autoselección.

Palabras clave: Rendimiento académico, Economía de la educación, Modelo Heckprobit, Educación superior, Movilidad estudiantil.

Abstract

Empirical evidence on the determinants of academic achievement in core undergraduate economics courses remains limited in Mexico, particularly when potential sample selection bias is considered. This study examines the factors associated with the probability of achieving satisfactory academic performance using a Heckprobit model. The analysis is based on survey data collected from 255 students at Tecnológico de Monterrey and the National Autonomous University of Mexico between 2020 and 2021. The findings indicate that prior academic achievement, household income, and gender significantly increase the likelihood of satisfactory performance, whereas academic progression and commuting time to campus reduce it. The study contributes to the literature by providing new evidence for the Mexican context, incorporating territorial factors related to student mobility, and applying an econometric approach that accounts for potential self-selection arising from voluntary survey participation.

Keywords: Academic achievement, Economics of education, Heckprobit model, Higher education, Student mobility.

INTRODUCCIÓN

Desde la década de los sesenta, la literatura sobre rendimiento académico en economía ha identificado diversos factores explicativos del desempeño estudiantil, agrupados en factores académicos, sociodemográficas e individuales, socioeconómicas, institucionales y territoriales. Las investigaciones se han concentrado principalmente en cursos de introducción o principios de economía, microeconomía y macroeconomía, así como en programas de licenciatura en economía. La evidencia acumulada coincide en señalar que el desempeño académico previo, las habilidades cuantitativas, las características personales, las condiciones económicas del hogar y el entorno institucional influyen en el éxito académico (Crowley y Wilton, 1974; Anderson et al., 1994; Borg y Stranahan, 2002; Ballard y Johnson, 2004; Dolado y Morales, 2007; Muhammedhussen, 2016; Swanepoel et al., 2021; Maniriho, 2024; Arthur et al., 2025).

La evidencia internacional muestra que el rendimiento académico constituye un fenómeno multidimensional cuya explicación requiere integrar factores individuales, familiares, institucionales y contextuales. En consecuencia, la investigación ha evolucionado desde estudios descriptivos y modelos de regresión lineal hacia especificaciones microeconométricas de elección discreta, las cuales permiten estimar con mayor precisión la probabilidad de alcanzar distintos niveles de desempeño académico (Amemiya, 1974, 1978; Maddala, 1983; Spector y Mazzeo, 1980; Greene, 2012). Aunque la mayor parte de esta literatura se ha desarrollado en Estados Unidos, Canadá y Europa, también existen aportaciones recientes para Sudáfrica, Etiopía, Noruega, Perú, Colombia, entre otros. En contraste, los estudios empíricos sobre rendimiento académico en economía en México continúan siendo escasos y, particularmente, son limitadas las investigaciones que emplean modelos econométricos capaces de corregir el sesgo derivado de la autoselección muestral. Los antecedentes nacionales corresponden principalmente a López et al. (2022) y Figueroa et al. (2022), cuyos análisis presentan un carácter descriptivo y se circunscriben a contextos institucionales específicos.

Frente a este vacío, el objetivo del presente estudio es identificar los factores que influyen en la probabilidad de obtener un rendimiento académico satisfactorio en asignaturas básicas de economía a nivel licenciatura mediante un modelo Probit con corrección de Heckman. En este estudio, las asignaturas básicas de economía comprenden introducción o principios de economía, microeconomía y macroeconomía, por constituir el núcleo formativo de la licenciatura en Economía. Se plantea como hipótesis que los factores académicos, sociodemográficos e individuales, socioeconómicos, institucionales y territoriales influyen significativamente sobre el desempeño estudiantil, destacando el promedio académico previo, el ingreso familiar, el sexo, el semestre cursado y el tiempo de traslado al centro educativo.

La investigación se desarrolló entre agosto de 2020 y julio de 2021 mediante la aplicación de una encuesta a estudiantes del Tecnológico de Monterrey, campus Santa Fe, y de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México, en las modalidades escolarizada y semipresencial. El estudio forma parte de una línea de investigación sobre economía de la educación y formación de economistas, sustentada en la experiencia docente del autor en asignaturas básicas de economía. Debido a que la participación en la encuesta

fue voluntaria y anónima, la muestra presentó un proceso de autoselección, por lo que se estimó un modelo Heckprobit para obtener estimaciones consistentes y controlar el posible sesgo de selección.

La principal contribución del estudio es triple. En primer lugar, propone un marco conceptual que organiza los factores explicativos del rendimiento académico en economía en cinco factores explicativos: académica, sociodemográfica e individual, socioeconómica, institucional y territorial. En segundo lugar, aporta evidencia empírica para un tema escasamente estudiado en México, corrigiendo el sesgo de autoselección. Finalmente, incorpora variables contextuales relacionadas con la movilidad cotidiana, particularmente el tiempo de traslado al centro educativo, ampliando el análisis tradicional de los determinantes del rendimiento académico desde la perspectiva de la economía de la educación.

El artículo se estructura en cuatro apartados. El primero desarrolla el marco conceptual a partir de la revisión de la literatura sobre los factores explicativos del rendimiento académico en economía. El segundo describe el diseño metodológico y la especificación del modelo Heckprobit. El tercero presenta e interpreta los resultados empíricos, evaluando la magnitud y robustez de los principales determinantes del rendimiento académico en asignaturas básicas de economía. Finalmente, el cuarto apartado expone las conclusiones, las implicaciones para la educación superior y las principales líneas de investigación futuras.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Con base en la literatura especializada, los determinantes del rendimiento académico pueden agruparse en cinco factores explicativos: académicos, sociodemográficos e individuales, socioeconómicos, institucionales y territoriales. Esta clasificación (ver Tabla 1) sirve como marco conceptual para organizar la evidencia empírica y orientar la selección de variables del modelo econométrico.

Tabla 1

Factores explicativos del rendimiento académico en economía

Factores	Variables recurrentes	Autores representativos
Académicos	Promedio académico previo, habilidades matemáticas, horas de estudio, asistencia y cursos prerrequisitos.	Anderson et al. (1994); Ballard y Johnson (2004); Buschena y Watts (2001); Maniriho (2024).
Sociodemográficos e individuales	Sexo, edad, residencia; motivación.	Mundy (2000); Borg y Stranahan (2002); Opstad y Fallan (2010); Maniriho (2024); Arthur et al. (2025).
Socioeconómicos	Ingreso familiar, trabajo y apoyo familiar.	Huaringa y Aliaga (2012); Muhammedhussen (2016); Mamani y Castro (2021).
Institucionales	Tutorías, modalidad educativa, estrategias pedagógicas, tamaño de clase, tecnologías educativas y beca.	Saunders (1964), Tuckman (1975), Labinski (1978), Park y Kerr (1990), Dolado y Morales (2009), Alvis-Arrieta et al. (2023).
Territoriales	Tiempo de traslado y medio de transporte.	Kobus et al. (2015) y Alanzi y Alfraih (2023).

Nota: La agrupación completa se muestra en la Tabla A.1 del Apéndice A.

Desde la década de los sesenta, la investigación sobre el rendimiento académico en economía ha evolucionado tanto conceptual como metodológicamente. Inicialmente predominaban estudios descriptivos y modelos lineales; posteriormente se incorporaron especificaciones microeconométricas para variables discretas y modelos con corrección de sesgo de selección (Spector y Mazzeo, 1980; Amemiya, 1974, 1978; Maddala, 1983; Greene, 2012; Heckman, 1979). Paralelamente, la evidencia se amplió desde Estados Unidos y Canadá hacia Europa, África y América Latina, mostrando que el rendimiento académico constituye un fenómeno multidimensional.

Factores académicos. La evidencia empírica coincide en que los factores académicos constituyen los determinantes con mayor capacidad explicativa del rendimiento estudiantil en economía. Entre las variables más recurrentes destacan el promedio académico previo, las habilidades matemáticas, las horas de estudio, la asistencia a clases y la aprobación de cursos prerrequisito. En conjunto, estos factores reflejan el nivel de preparación con el que el estudiante enfrenta asignaturas caracterizadas por un elevado contenido analítico y cuantitativo. Diversos estudios muestran que un mejor desempeño previo incrementa la probabilidad de obtener calificaciones satisfactorias, mientras que las deficiencias en matemáticas o la insuficiente dedicación al estudio reducen significativamente las posibilidades de éxito académico. Asimismo, la asistencia regular y la acreditación de asignaturas básicas fortalecen la comprensión de contenidos más avanzados y favorecen la continuidad del aprendizaje. Estos resultados han sido documentados de manera consistente por Crowley y Wilton (1974), Cohn et al. (1998), Dolado y Morales (2007) y Swanepoel et al. (2021).

Factores sociodemográficos e individuales. La evidencia empírica muestra que el rendimiento académico también está condicionado por los factores sociodemográficos e individuales del estudiante. Entre las variables más recurrentes destacan el sexo, la edad, la condición de residencia y la motivación, las cuales pueden influir sobre el desempeño mediante diferencias en la madurez académica, las expectativas educativas, el apoyo familiar y el compromiso con el proceso de aprendizaje. No obstante, a diferencia de los factores académicos, los efectos de estas variables suelen ser menos consistentes, ya que dependen del contexto institucional, las características de la población analizada y la estrategia metodológica empleada. En particular, la literatura muestra resultados heterogéneos respecto al efecto del género y la edad, mientras que la motivación y las condiciones de residencia tienden a favorecer el rendimiento cuando fortalecen la integración del estudiante con su entorno universitario y facilitan la dedicación al estudio. En conjunto, estos resultados sugieren que el desempeño académico no sólo depende de los conocimientos previos, sino también de atributos individuales y condiciones familiares que influyen en la forma en que los estudiantes enfrentan las exigencias de la formación profesional. Estos hallazgos han sido documentados por Dolado y Morales (2007), Arnold y Rowaan (2014) y Alvis-Arrieta et al. (2023).

Factores socioeconómicos. Desde la perspectiva de la economía de la educación, las condiciones socioeconómicas influyen en el rendimiento académico al modificar las restricciones presupuestarias y la asignación del tiempo que enfrentan los estudiantes durante su trayectoria universitaria. Entre las variables más estudiadas destacan el ingreso familiar, la participación en el mercado laboral y el apoyo económico del hogar, ya que determinan la

disponibilidad de recursos para financiar los estudios y la posibilidad de destinar mayor tiempo a la acumulación de capital humano. En este sentido, mayores niveles de ingreso y un entorno familiar con capacidad de apoyo reducen las restricciones económicas y favorecen la permanencia escolar, mientras que la necesidad de trabajar incrementa el costo de oportunidad del tiempo dedicado al estudio, limitando el esfuerzo académico y, potencialmente, el desempeño estudiantil. En conjunto, la evidencia sugiere que el rendimiento académico no depende únicamente de las capacidades individuales, sino también de las condiciones económicas que permiten a los estudiantes invertir tiempo y recursos en su formación profesional. Estos resultados han sido documentados por Raimondo et al. (1990), Huaringa y Aliaga (2012) y López et al. (2022).

Factores institucionales. La literatura especializada reconoce que el rendimiento académico también depende de las condiciones institucionales y de las estrategias pedagógicas implementadas por las instituciones de educación superior. Entre los factores más analizados destacan las tutorías académicas, la modalidad educativa, el tamaño de los grupos y el uso de tecnologías para el aprendizaje, ya que influyen en la calidad del proceso de enseñanza, el acceso a recursos educativos y la interacción entre estudiantes y profesores. Desde la perspectiva de la economía de la educación, estas condiciones constituyen insumos del proceso de producción educativa que pueden incrementar la eficiencia con la que los estudiantes transforman su esfuerzo y capacidades en resultados académicos. En términos generales, programas de tutoría oportunos, grupos de menor tamaño, modalidades de enseñanza acordes con las características del alumnado y el uso efectivo de herramientas digitales favorecen el aprendizaje al reducir los costos de información, fortalecer el acompañamiento académico y mejorar el acceso al conocimiento. En consecuencia, la evidencia sugiere que el rendimiento académico no sólo responde a las características individuales de los estudiantes, sino también a la capacidad de las instituciones para generar entornos de aprendizaje que promuevan el desarrollo de competencias y la permanencia escolar. Estos hallazgos han sido documentados por Siegfried y Fels (1979), Kauffman y Gilman (2002), Christensen et al. (2012) y Arthur et al. (2025).

Factores territoriales. Aunque la literatura sobre rendimiento académico en economía ha privilegiado el análisis de factores académicos, sociodemográficos e individuales, socioeconómicos e institucionales, recientemente ha surgido un interés por incorporar variables contextuales relacionadas con la accesibilidad al centro educativo. Entre ellas destacan el tiempo de traslado y el medio de transporte, los cuales pueden influir indirectamente en el desempeño académico al afectar el tiempo disponible para el estudio, la puntualidad, la asistencia a clases, el nivel de fatiga y el bienestar del estudiante. En este sentido, los desplazamientos prolongados o realizados mediante sistemas de transporte con elevados tiempos de espera pueden incrementar los costos de oportunidad asociados a la permanencia en la educación superior y limitar las condiciones para el aprendizaje. Si bien estas variables han recibido escasa atención en las investigaciones específicas sobre rendimiento académico en economía, su incorporación permite ampliar el análisis de los determinantes del desempeño estudiantil desde una perspectiva territorial y contextual (Burzacchi et al., 2024). La incorporación de estas variables amplía el marco conceptual del rendimiento académico al reconocer que las condiciones de

movilidad forman parte del contexto en que ocurre el aprendizaje universitario.

La revisión de la literatura muestra que el rendimiento académico responde a un proceso multidimensional en el que interactúan factores individuales, familiares, institucionales y territoriales. Este marco conceptual sustenta la especificación econométrica desarrollada en el siguiente apartado.

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación y muestra

La revisión de la literatura permitió identificar diversos factores asociados al rendimiento académico en economía. Con base en dichos antecedentes se seleccionaron las variables más adecuadas al contexto de la educación superior mexicana y se diseñó un cuestionario para obtener información específica, debido a la inexistencia de bases de datos nacionales sobre el tema.

La investigación corresponde a un estudio cuantitativo, observacional, de corte transversal y explicativo, basado en información obtenida mediante encuesta aplicada a estudiantes universitarios. El cuestionario se estructuró en cinco secciones correspondientes a los factores analíticos identificados en la revisión de la literatura. Entre agosto de 2020 y julio de 2021 se invitó a participar a 369 estudiantes del Tecnológico de Monterrey, campus Santa Fe, y de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México —en las modalidades escolarizada y semipresencial (SUAyED)— todos inscritos en asignaturas de introducción o principios de economía, microeconomía y macroeconomía. El cuestionario estuvo conformado por 20 preguntas cerradas y fue respondido voluntariamente por 255 estudiantes, cuya tasa de respuesta fue de 69%, porcentaje considerado adecuado para estudios mediante encuesta en educación superior. Este proceso implica que la muestra se obtuvo mediante autoselección, situación que puede generar sesgo en las estimaciones si la decisión de responder el cuestionario está asociada con características relacionadas con el desempeño académico. Por esta razón, se empleó un modelo Heckprobit, el cual permite corregir posibles sesgos derivados de la selección no aleatoria de las observaciones.

La variable dependiente se denominó calificación, correspondió al rendimiento académico en cursos de introducción o principios de economía, microeconomía y macroeconomía y se clasificó de manera binaria: 1 si el estudiante obtuvo una calificación satisfactoria (igual o mayor a 8 en una escala de 0 a 10) y 0 en caso contrario. Se estableció el umbral de 8 porque representa el promedio mínimo requerido para el ingreso a la mayoría de los programas de maestría en México.

Variables del modelo

Las variables explicativas se clasificaron en cinco factores analíticos derivados de la revisión de la literatura. Esta clasificación permitió operacionalizar el marco conceptual del estudio y reducir la complejidad analítica del modelo mediante el agrupamiento de variables con fundamentos teóricos comunes. En los factores académicos se consideró el promedio general, el semestre cursado, las horas de estudio y el haber recibido cursos propedéuticos; en los factores sociodemográficos e individuales se incorporaron el sexo, la edad y la residencia de la familia del educando; en los factores socioeconómicos se incluyeron el ingreso y las horas de trabajo; en los factores institucionales se utilizó la percepción de beca, la práctica de algún deporte institucional y la modalidad

institucional; en los factores territoriales se consideró el tiempo de traslado al centro educativo. La definición operativa de las variables se muestra en la Tabla A.2 del Apéndice B. Cabe señalar, que la variable modalidad institucional —que distingue entre estudiantes del Tecnológico de Monterrey, UNAM escolarizada y UNAM-SUAyED— se utilizó como variable de exclusión debido a que se considera un determinante de la probabilidad de responder el cuestionario, sin afectar directamente el rendimiento académico una vez condicionadas las demás variables del modelo. Asimismo, la variable "horas de traslado al centro educativo" fue incorporada debido a su relevancia en el contexto de la Ciudad de México, caracterizado por elevados tiempos de movilidad urbana, aun cuando dicha variable aparece escasamente documentada en la literatura internacional sobre rendimiento académico.

Estrategia econométrica

Dado que la variable dependiente es binaria, se utilizó inicialmente un modelo Probit, el cual permite estimar la probabilidad de obtener un rendimiento académico satisfactorio a partir de un conjunto de factores explicativos (Greene, 2012; Wooldridge, 2010). La especificación general del modelo puede representarse de la siguiente forma:

$$P(y_i=1 /X_i)= \Phi(X_i \beta)$$

donde Φ representa la función de distribución acumulada normal estándar.

No obstante, debido a que la encuesta fue respondida voluntariamente, las observaciones no constituyen una muestra estrictamente aleatoria. Bajo estas condiciones, la estimación de un modelo Probit convencional podría generar sesgo de selección si existen factores no observables asociados simultáneamente con la participación en la encuesta y el rendimiento académico. Para corregir este problema se estimó un modelo Heckprobit, el cual incorpora simultáneamente una ecuación de selección y una ecuación de resultado:

$$d_i=w_i \gamma+\mu_i$$
$$y_i=x_i \beta+\varepsilon_i$$
$$corr(\mu,\varepsilon)=\rho$$

donde d_i=1 indica que el estudiante respondió el cuestionario y y_i=1 representa un alto rendimiento académico. Los términos de error μ_i y ε_i se asumen conjuntamente normales y su correlación se representa mediante el parámetro ρ. Cuando $\rho \neq 0$, existe evidencia de sesgo de selección muestral.

El modelo Heckprobit permite estimar simultáneamente ambos procesos y corregir la posible autoselección derivada de la participación voluntaria. En ausencia de esta corrección, las estimaciones Probit convencionales podrían producir coeficientes inconsistentes si la decisión de participar en la encuesta estuviera correlacionada con factores asociados al rendimiento académico. No obstante, se estimó un modelo Probit convencional con fines comparativos y de robustez metodológica. Para evaluar la especificación del modelo se realizaron pruebas de significancia conjunta, multicolinealidad, bondad de ajuste, clasificación predictiva y comparación entre especificaciones econométricas. Todos los modelos fueron estimados mediante máxima verosimilitud utilizando el software Stata versión 17 con errores estándar robustos.

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

Características de la muestra

La muestra analizada estuvo integrada por estudiantes de licenciatura en economía del Tecnológico de Monterrey, campus Santa Fe, y de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México, en las modalidades escolarizada y semipresencial. En total se obtuvieron 255 cuestionarios válidos, resultado de una participación voluntaria, lo que justificó el tratamiento explícito del posible sesgo de autoselección mediante un modelo Heckprobit.

La estadística descriptiva, presente en la Tabla 2, muestra una población estudiantil heterogénea en términos académicos, sociodemográficos, socioeconómicos e institucionales. Se observan diferencias en el promedio general, el ingreso familiar, el semestre cursado, la modalidad educativa y el tiempo de traslado al centro educativo, lo que refiere la existencia de suficiente variabilidad para analizar los determinantes del rendimiento académico.

Asimismo, las características de la muestra permiten identificar que el rendimiento académico constituye un fenómeno multidimensional, en el que convergen atributos individuales, condiciones económicas del hogar, características institucionales y factores territoriales relacionados con la movilidad cotidiana. Estas diferencias justifican la incorporación simultánea de variables pertenecientes a los cinco factores identificados en la revisión de la literatura.

Tabla 2

Estadística descriptiva de los factores del rendimiento académico en asignaturas básicas de economía

Variable	Observaciones	Promedio	Desviación estándar
*Calif	369	0.58	0.49
Promedio	255	8.68	0.71
Semestre	255	4.33	2.48
Hrsestudio	255	3.72	2.06
Prope	255	0.34	0.48
Sexo	369	0.38	0.49
Edad	255	24.18.	6.41
Residencia	255	0.19	0.39
Ingreso	255	1.26	0.93
Hrstrabajo	255	4.49	3.89
Beca	255	0.27	0.45
Deporte	255	0.07	0.26
Modalidad	369	0.50	0.64
Traslado	255	2.13	1.98

Nota: Elaborado con base de datos obtenida por cuestionarios.
*variable dependiente.

Determinantes del rendimiento académico

La estimación del modelo Heckprobit, presente en la Tabla 3, permitió identificar los factores que influyen significativamente en la probabilidad de obtener un rendimiento académico satisfactorio en asignaturas básicas de economía, corrigiendo el posible sesgo derivado de la participación voluntaria en la encuesta.

Los resultados muestran que los factores académicos constituyen el principal mecanismo explicativo del desempeño estudiantil. En particular, el promedio general previo presenta un efecto positivo y estadísticamente significativo, lo que indica que el rendimiento acumulado refleja conocimientos, habilidades cuantitativas y hábitos de estudio que facilitan el aprendizaje en asignaturas con elevado contenido analítico. Este hallazgo coincide con los resultados de Spector y Mazzeo (1980), Anderson et al. (1994), Butler et al. (1998), Buschena y Watts (2001), Arnold y Rowaan (2014) y Muhammedhussen (2016).

En los factores académicos, el semestre cursado mostró un efecto negativo sobre el rendimiento escolar. Este resultado podría reflejar el aumento progresivo de la complejidad curricular conforme avanza la trayectoria universitaria, así como una mayor participación de los estudiantes en actividades laborales o extracurriculares. Este efecto coincide con Kauffman y Gilman (2002) y Maniriho (2024), aunque difiere de los resultados reportados por Ramsett et al. (1973), Buschena y Watts (2001) y Peng (2013).

Entre las características sociodemográficas e individuales, el sexo mostró un efecto significativo, observándose una mayor probabilidad de obtener un rendimiento satisfactorio entre las mujeres. Este resultado sugiere la existencia de diferencias en el desempeño académico que podrían asociarse con distintos patrones de dedicación, organización del estudio o permanencia escolar. Resultado que coincide con Butler et al. (1998), Dolado y Morales (2007), Green et al. (2007) y Maniriho (2024). Sin embargo, estudios como Crowley y Wilton (1974), Buschena y Watts (2001) y Opstad y Fallan (2010), identificaron mejores resultados para los hombres; mientras que Peng (2013) y Arthur et al. (2025) no encontraron efectos estadísticamente significativos diferenciados.

Respecto a los factores socioeconómicos, el ingreso familiar presentó un efecto positivo y significativo, evidenciando que mayores recursos económicos reducen las restricciones presupuestarias que enfrentan los estudiantes y facilitan la acumulación de capital humano durante la formación universitaria. Este factor coincide con Muhammedhussen (2016).

Por su parte, los factores territoriales también demostraron ser relevantes. El tiempo de traslado al centro educativo presentó un efecto negativo y estadísticamente significativo, indicando que la movilidad cotidiana constituye una restricción adicional para el aprendizaje al disminuir el tiempo disponible para el estudio e incrementar los costos asociados a la asistencia presencial. Cabe señalar que esta variable aparece escasamente documentada en la literatura internacional.

En conjunto, los resultados muestran que el rendimiento académico en asignaturas básicas en economía depende simultáneamente de factores académicos, socioeconómicos y territoriales, lo que es consistente con el carácter multidimensional planteado en la revisión de la literatura.

Tabla 3

Modelo Heckprobit (estimado mediante máxima verosimilitud)

Variable	Coeficiente	z	P>z
calif			
Promedio*	0.8078	5.25	0.000
Semestre*	-0.1181	-2.50	0.012
Hrsestudio	-0.0149	-0.32	0.748
Prope	-0.2384	-1.15	0.251
Sexo*	0.6627	3.27	0.001
Edad	-0.0265	-1.55	0.121
Residencia	-0.1593	-0.69	0.493
Ingreso*	0.3482	3.13	0.002
Hrstrabajo	0.0132	0.42	0.678
Beca	-0.2963	-1.33	0.184
Deporte	0.4115	1.18	0.239
Traslado*	-0.1093	-2.37	0.018
_cons*	-5.8087	-4.26	0.000
cuestionario			
modalidad3	0.7381	6.11	0.000
_cons	0.1931	2.29	0.022
/athrho	0.3869	0.83	0.405
rho	0.3687		

Nota: Number of obs = 369; Selected = 255; Nonselected = 114; Wald chi2(12) = 61.72; Log likelihood = -330.8045; Prob > chi2 = 0.0000.
Wald test of indep. eqns. (rho = 0): chi2(1) = 0.69 Prob > chi2 = 0.4051
* $p < 0.05$.

Magnitud de los efectos marginales

Aunque los coeficientes estimados permiten identificar la dirección y significancia estadística de las relaciones, los efectos marginales ofrecen una medida más intuitiva de la importancia económica de cada variable sobre la probabilidad de obtener un rendimiento académico satisfactorio, tal como lo ilustra la Tabla 4.

Los resultados indican que el promedio general constituye el factor con mayor impacto económico. El incremento de un punto en esta variable aumenta en 22.7 puntos porcentuales la probabilidad de obtener una calificación satisfactoria, lo que sugiere que el desempeño previo representa el principal predictor del éxito académico en asignaturas de básicas de economía.

Por su parte, las mujeres presentan una probabilidad de cerca de 18.6 puntos porcentuales mayor de alcanzar un rendimiento satisfactorio respecto de los hombres.

Asimismo, un incremento en el ingreso familiar aumenta dicha probabilidad en alrededor de 9.8 puntos porcentuales, evidenciando que las condiciones económicas continúan influyendo sobre las oportunidades de aprendizaje.

En sentido contrario, el avance en los semestres cursados reduce en 3.3 puntos porcentuales la probabilidad de obtener un rendimiento satisfactorio. Una magnitud similar se observa para el tiempo de traslado, cuyo incremento de una hora disminuye en 3.1 puntos porcentuales la probabilidad de alcanzar un alto desempeño académico, resultado que pone de manifiesto la importancia de las condiciones de movilidad urbana en la formación universitaria.

En términos económicos, estos resultados indican que el rendimiento académico no depende exclusivamente de las capacidades individuales, sino también de las restricciones presupuestarias, la disponibilidad de tiempo y las condiciones territoriales que enfrentan los estudiantes durante su trayectoria educativa.

Tabla 4

Efectos marginales promedio del modelo heckprobit

Variable	dy/dx	P>z
Promedio*	0.227	0.000
Semestre*	-0.033	0.004
Sexo*	0.186	0.000
Ingreso*	0.098	0.001
Traslado*	-0.031	0.014

Nota: Elaborado con base de datos y modelo Heckprobit.
Number of obs = 255. Model VCE: Robust. Expression: Pr(calif=1), predict().
dy/dx w.r.t.: beca deporte edad género hrsestudio hrstrabajo ingreso promedio prope residencia semestre traslado modalidad
* $p < 0.05$.

Robustez de los resultados y validación del modelo

Con el propósito de evaluar la estabilidad de las estimaciones, los resultados obtenidos mediante el modelo Heckprobit fueron comparados con los estimados a partir de un modelo Probit convencional.

En términos generales, ambos modelos identifican el mismo conjunto de variables significativas y mantienen la dirección esperada de los efectos, lo que proporciona evidencia de la consistencia de los resultados principales. No obstante, la incorporación de la ecuación de selección permite controlar el posible sesgo derivado de la participación voluntaria en la encuesta, produciendo estimaciones más consistentes cuando la decisión de responder se encuentra correlacionada con características relacionadas con el rendimiento académico.

La comparación entre ambas especificaciones muestra que las principales conclusiones permanecen estables. En este sentido, la estimación mediante Heckprobit constituye una verificación adicional de la robustez de los resultados al considerar explícitamente

el posible proceso de autoselección derivado de la participación voluntaria en la encuesta.

Finalmente, se realizaron diversas pruebas de diagnóstico para evaluar la validez estadística del modelo estimado. Los resultados muestran que la especificación presenta un ajuste satisfactorio y que las variables seleccionadas explican adecuadamente la probabilidad de obtener un rendimiento académico satisfactorio. La comparación entre ambas especificaciones muestra que las principales conclusiones permanecen estables, lo que proporciona evidencia adicional sobre la robustez de los resultados.

En conjunto, la evidencia empírica sugiere la robustez de las estimaciones y proporciona respaldo estadístico a las conclusiones del estudio. En consecuencia, los resultados permiten afirmar que el rendimiento académico en asignaturas básicas en economía constituye un fenómeno multidimensional explicado por la interacción entre factores académicos, sociodemográficos, socioeconómicos, institucionales y territoriales, cuyas contribuciones relativas pueden estimarse de manera consistente mediante un modelo Heckprobit.

CONCLUSIONES

La principal conclusión de esta investigación es que el rendimiento académico en asignaturas básicas de economía constituye un fenómeno multidimensional explicado por la interacción de factores académicos, sociodemográficos e individuales, socioeconómicos y territoriales. Los resultados muestran que el promedio académico previo representa el principal determinante del desempeño estudiantil, mientras que el ingreso familiar, el sexo, el semestre cursado y el tiempo de traslado al centro educativo también ejercen una influencia significativa sobre la probabilidad de obtener un rendimiento satisfactorio. Estos hallazgos sigieren que el éxito académico no depende exclusivamente de las capacidades individuales, sino también de las condiciones económicas y contextuales en las que se desarrolla el proceso de aprendizaje.

La investigación contribuye a la literatura sobre economía de la educación en dos sentidos. En primer lugar, proporciona evidencia empírica para un campo escasamente estudiado en México, particularmente en asignaturas básicas de economía a nivel licenciatura. En segundo lugar, incorpora una estrategia econométrica basada en un modelo Heckprobit que corrige el posible sesgo de autoselección derivado de la participación voluntaria en la encuesta, permitiendo obtener estimaciones más consistentes. Asimismo, el estudio amplía el análisis tradicional al incorporar variables territoriales, como el tiempo de traslado al centro educativo, cuya influencia ha recibido escasa atención en las investigaciones sobre rendimiento académico en economía.

Desde una perspectiva de política educativa, los resultados sugieren que las estrategias orientadas a mejorar el desempeño estudiantil no deben concentrarse únicamente en el fortalecimiento de las competencias académicas, sino también en reducir las desigualdades asociadas al contexto socioeconómico y territorial de los estudiantes. En este sentido, programas de apoyo académico para estudiantes con menores antecedentes escolares, esquemas de apoyo económico dirigidos a hogares con mayores restricciones presupuestarias y políticas universitarias que consideren las condiciones de movilidad y accesibilidad podrían contribuir a mejorar el rendimiento académico y favorecer la permanencia en la educación superior.

El estudio presenta algunas limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. La información proviene de una muestra obtenida mediante participación voluntaria de estudiantes pertenecientes a dos instituciones de educación superior, por lo que los resultados no pueden generalizarse a la totalidad de los programas de economía del país. Aunque el modelo Heckprobit permite corregir el posible sesgo de autoselección, futuras investigaciones podrían ampliar la cobertura institucional, incorporar información longitudinal y considerar variables adicionales relacionadas con el entorno familiar, la salud mental, el uso de tecnologías digitales y las estrategias de aprendizaje.

Finalmente, la investigación abre diversas líneas de trabajo para profundizar en el estudio del rendimiento académico en economía. Resulta pertinente analizar si los factores identificados mantienen su influencia en diferentes instituciones de educación superior, comparar programas presenciales y virtuales, evaluar los efectos de nuevas estrategias pedagógicas apoyadas en tecnologías digitales e inteligencia artificial, así como estudiar con mayor detalle el papel de las condiciones territoriales y de movilidad sobre el aprendizaje universitario. Estas líneas permitirán comprender con mayor precisión los mecanismos que explican el desempeño académico y contribuirán al diseño de políticas educativas orientadas a fortalecer la formación en economía en la educación superior mexicana.

Referencias

Alanzi, K. A., & Alfraih, M. M. (2023). Does students' commuting influence their academic performance? *Journal of Applied Research in Higher Education*, 15(5), 1706–1716. https://doi.org/10.1108/JARHE-07-2022-0211

Alvis-Arrieta, J., Arellano-Cartagena, W., & Muñiz-Olite, J. (2023). Learning styles, gender and academic performance in students in the fundamentals of economics course. *Revista Electrónica Educare*, 27(1), https://doi.org/10.15359/ree.27-1.13905

Amemiya, T. (1974). Multivariate regression and simultaneous equation models when the dependent variables are truncated normal. *Econometrica*, 42(6), 999–1012. https://doi.org/10.2307/1914214

Amemiya, T. (1978). The estimation of a simultaneous equation generalized probit model. *Econometrica*, 46(5), 1193–1205. https://doi.org/10.2307/1911443

Anderson, G., Benjamin, D., & Fuss, M. A. (1994). The determinants of success in university introductory economics courses. *The Journal of Economic Education,* 25(2), 99–119. https://doi.org/10.2307/1183277

Arnold, I. J., & Rowaan, W. (2014). First-year study success in economics and econometrics: The role of gender, motivation, and math skills. *The Journal of Economic Education*, 45(1), 25–35. https://doi.org/10.1080/00220485.2014.859957

Arthur, F., Baba, M., & Yaw, B. (2025). Academic engagement among economics students in higher education: A multivariate analysis of academic level and gender-driven variations. *SAGE Open*, 15(2). https://doi.org/10.1177/21582440251342212

Ballard, C., & Johnson, M. (2004). Basic math skills and performance in an introductory economics class. *The Journal of Economic Education*, 35(1), 3–23. https://doi.org/10.3200/JECE.35.1.3-23

Ballard, C., & Johnson, M. (2005). Gender, expectations, and grades in introductory microeconomics at a US university. *Feminist Economics*, 11(1), 95–122. https://doi.org/10.1080/1354570042000332560

Bartual, T., & Poblet, C. (2009). Determinantes del rendimiento académico en estudiantes universitarios de primer año de Economía. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(3), 172–181. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3110897

Becker, W. E. (1997). Teaching economics to undergraduates. *Journal of Economic Literature*, 35(3), 1347–1373. https://www.jstor.org/stable/2729980

Borg, M. O., & Stranahan, H. (2002). The effect of gender and race on student performance in principles of economics: The importance of personality type. *Applied Economics*, 34(5), 589–598. https://doi.org/10.1080/00036840110039249

Burzacchi, A., Rossi, L., Agasisti, T., Paganoni, A. M., & Vantini, S. (2025). Urban mobility and learning: Analyzing the influence of commuting time on students' GPA at Politecnico di Milano. *Studies in Higher Education*, 50(7), 1339–1364. https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2374005

Buschena, D., & Watts, M. (2001). (How) do prerequisites matter? Analysis of intermediate microeconomics and agricultural economics grades. *Review of Agricultural Economics,* 23(1), 203–213. https://www.jstor.org/stable/1349916

Butler, J. S., Finegan, T. A., & Siegfried, J. J. (1998). Does more calculus improve student learning in intermediate micro and macroeconomic theory? *Journal of Applied Econometrics*, 13(2), 185–202. https://www.jstor.org/stable/223258

Christensen, D. G., Nance, W. R., & White, D. W. (2012). Academic performance in MBA programs: Do prerequisites really matter? *Journal of Education for Business*, 87(1), 42–47. https://doi.org/10.1080/08832323.2011.555790

Cohn, E., Cohn, S., Cohn, S., Balch, D. C., & Bradley, J. (1998). The effects of mathematics background on student learning in principles of economics. *Journal of Education for Business*. https://doi.org/10.1080/08832329809601655

Crowley, R. W., & Wilton, D. A. (1974). An analysis of 'learning' in introductory economics. *The Canadian Journal of Economics*, 7(4), 665–673. https://www.jstor.org/stable/133945

Dolado, J. J., & Morales, E. (2007). *Which factors determine academic performance of undergraduate students in economics? Some Spanish evidence* (SSRN Scholarly Paper No. 1135475). SSRN. https://papers.ssrn.com/abstract=1135475

Figueroa, U. P., Méndez, J. V., & Martínez, E. Z. (2022). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en el área cuantitativa de la Facultad de Economía de la UAGro., 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 3047–3062. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3300

Green, J. J., Stone, C. C., Zegeye, A., & Charles, T. A. (2007). Changes in math prerequisites and student performance in business statistics: Do math prerequisites really matter? *Journal of Economics and Finance Education*, 6(2), 27–38. https://goo.su/rCMil

Greene, W. (2012). *Econometric analysis* (7th ed.). Pearson.

Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153–161. https://doi.org/10.2307/1912352

Huaringa, M., & Aliaga, M. (2012). Efecto de factores económico-sociales y modalidad de ingreso en el rendimiento académico: Facultad de Economía 2005–2010. *Prospectiva Universitaria*, 9(1), Article 1. https://doi.org/10.26490/uncp.prospectivauniversitaria.2012.9.42

Kauffman, C. E., & Gilman, D. A. (2002). *Are prerequisite courses necessary for success in advanced courses? Education Resources Information Center* (ERIC). https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED475157.pdf

Kobus, M. B. W., Van Ommeren, J. N., & Rietveld, P. (2015). Student commute time, university presence and academic achievement. *Regional Science and Urban Economics*, 52, 129–140. https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2015.03.001

Labinski, P. F. (1978). The effectiveness of economics instruction in two-year colleges revisited. *The Journal of Economic Education*, 9(2), 102–106. https://www.jstor.org/stable/1182099

López, J. C., Espinosa, M. E., Saucedo, M., & Romero, 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

Maddala, G. S. (1983). *Limited-dependent and qualitative variables in econometrics*. Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511810176

Mamani, A. V., & Castro, E. B. G. (2021). Acción tutorial y rendimiento académico de los estudiantes de Ciencias Contables-Administrativas y Economía de la Universidad Nacional del Altiplano. *Comuni@cción: Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo,* 12(2), Article 2. https://doi.org/10.33595/2226-1478.12.2.516

Maniriho, A. (2024). Satisfaction and academic performance of undergraduate economics students. *Cogent Education*, 11(1), Article 2326707. https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2326707

Muhammedhussen, M. (2016). Determinants of economics students' academic performance: Case study of Jimma University, *Ethiopia. International Journal of Scientific Research and Publications*, 6(1), 566–571. https://goo.su/8HCEx0h

Mundy, J. R. (2000). *Assessing learning outcomes in college introductory economics courses: A case study* [Master's thesis, University of Nevada, Las Vegas]. https://n9.cl/ne6rd

Opstad, L., & Fallan, L. (2010). Student performance in principles of macroeconomics: The importance of gender and personality type. International *Review of Economics Education*, 9(1), 76–92. https://doi.org/10.1016/S1477-3880(15)30059-1

Park, K., & Kerr, P. (1990). Determinants of academic performance: A multinomial logit approach. *The Journal of Economic Education*, 21(2), 101–111. https://doi.org/10.2307/1181978

Peng, C. (2013). Can grade inflation in prerequisite courses affect student performance in business finance? *Kentucky Journal of Excellence in College Teaching and Learning*, 10, 63–73. https://encompass.eku.edu/kjectl/vol10/iss2012/5/

Raimondo, H. J., Esposito, L., & Gershenberg, I. (1990). Introductory class size and student performance in intermediate theory courses. *The Journal of Economic Education*, 21(4), 369–382. https://doi.org/10.2307/1182537

Ramsett, D. E., Johnson, J. D., & Adams, C. (1973). Some evidence on the value of instructors in teaching economic principles. *The Journal of Economic Education*, 5(1), 57–62. https://www.jstor.org/stable/1182838

Saunders, P. (1964). The effectiveness of "the American economy" in training secondary school teachers. *The American Economic Review*, 54(4), 396–403. https://www.jstor.org/stable/1810720

Siegfried, J. J., & Fels, R. (1979). Research on teaching college economics: A survey. *Journal of Economic Literature*, 17(3), 923–969. https://www.jstor.org/stable/2723388

Spector, L. C., & Mazzeo, M. (1980). Probit analysis and economic education. *The Journal of Economic Education*, 11(2), 37–44. https://www.jstor.org/stable/1182446

Swanepoel, C., Beukes, R., & Yu, D. (2021). Investigating factors influencing class attendance and performance of first-year economics students. South African *Journal of Higher Education*, 35(4). https://doi.org/10.20853/35-4-4129

Tuckman, H. P. (1975). Teacher effectiveness and student performance. *The Journal of Economic Education*, 7(1), 34–39. https://www.jstor.org/stable/1182031

Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría* (4.ª ed.). Cengage Learning.