

DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO. UN MODELO LOGIT

DETERMINANTS OF ACADEMIC ACHIEVEMENT. A LOGIT MODEL

Alfredo R. Anaya Narváez¹

Claudia M. Pérez Peralta²

Ramón B. Buelvas Sierra³

Universidad de Córdoba

Resumen

El presente estudio tiene por objeto determinar los efectos de las variables internas que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes del programa de Administración en Finanzas y Negocios Internacionales de la Universidad de Córdoba-Colombia; las cuales son las relacionadas con las características socioeconómicas, académicas, familiares y personales de los estudiantes. Para lograr lo anterior se aplicó una encuesta con 12 preguntas con respuesta binaria, tres por cada

característica, que señalaban las condiciones en que se encontraban a 74 estudiantes del curso de microeconomía del programa, las cuales se tornaron en las variables explicativas. Las respuestas, que fueron tabuladas, se utilizaron como variables independientes para ajustar dos modelos de regresión de respuesta cualitativa tipo Logit en los cuales se consideró como variable dependiente dicótoma el rendimiento académico con valores de uno si el estudiante desapruueba el curso con nota menor de tres sobre cinco y cero en caso contrario. Los resultados indican que los modelos resultaron estadísticamente significativos con niveles del 99% de confianza y que las variables que tienen efectos sobre el rendimiento académico son las preferencias de otros programas, las preferencias de otras asignaturas, las insuficientes bases cuantitativas, la poca dedicación al estudio por motivos laborales y los estados de estrés y ansiedad; que resultaron estadísticamente significativas con una confianza del 95%. Se concluye que la

7 3

¹ aranaya@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba Alfredo R. Anaya Narváez. Doctor en Ciencias Económicas. Docente Investigador en la Universidad de Córdoba, Colombia. ORCID: 0000-0002-2392-6880.

² claudiaperezp@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba Claudia M. Pérez Peralta. Candidata a Doctor en Economía, Magister en Economía, Magister en Negocios Internacionales e Integración, Magister en Educación. Docente investigadora de la Universidad de Córdoba, Colombia. ORCID: 0000-0002-3799-9642.

³ ramonbuelvass@correo.unicordoba.edu.co, Universidad de Córdoba Ramón B. Buelvas Sierra. Magister en Administración. Docente Tiempo Completo en Universidad de Córdoba, Colombia. ORCID: 0000-0001-8840-3856.

Universidad de Córdoba debe poner en marcha programas encaminados a brindar alternativas de solución a estas problemáticas y profundizar los existentes, dado que cuenta con un marco normativo que los posibilitan.

Palabras clave: Asignaturas, Aprobación, Modelo Econométrico, Variables Explicativas.

Abstract

The purpose of this study is to determine the effects of the internal variables that affect the academic performance of students in the Finance and International Business Administration program at the University of Córdoba-Colombia, which are related to the socioeconomic, academic, family and personal characteristics of the students. To achieve the above, a survey was applied with 12 questions with binary answers, three for each characteristic, which indicated the conditions in which 74 students of the microeconomics course of the program found themselves, which became the explanatory variables. The responses, which were tabulated, were used as independent variables to adjust two qualitative response Logit regression models in which academic performance was considered as a dichotomous dependent variable with values of one if the student failed the course with a grade lower than three out of five and zero otherwise. The results indicate that the models were statistically significant with 99% confidence levels and that the variables that have an effect on academic performance are preferences for other programs, preferences for other subjects, insufficient quantitative bases, little dedication to study for work reasons and states of stress and anxiety; which were statistically significant with a confidence level of 95%. It is concluded that the University of Córdoba should implement programs aimed at providing alternative solutions to these problems and deepen the existing ones, given that it has a regulatory framework that makes them possible

Key words: Subjects, Approval, Econometric Model, Explanatory Variables.

Introducción

De conformidad con UNESCO (2021), la educación, además de considerarse un bien público se torna en el factor fundamental del desarrollo de los pueblos. En Colombia la educación es un derecho de las personas y un servicio público con función social, de acuerdo con lo prescrito en el Artículo 67 de su Constitución Política. Además, se trata de la variable clave de cualquier proceso productivo, aun de aquellos que incluyen las tareas más sencillas o básicas como la referido a las actividades agrícolas familiares de subsistencia Cabrera, CE., & De la O Campos, AP. (2023)), por lo cual elevar los niveles educativos de una población es un propósito loable de cualquier sociedad.

Sumado a lo anterior, altos niveles educativos de los habitantes de cualquier país contribuyen con el fortalecimiento y la consolidación del capital humano de sus correspondientes sociedades, lo cual es necesario para garantizar un significativo y sostenido crecimiento económico, de conformidad con los resultados de los trabajos pioneros sobre los modelos de crecimiento, realizados por Solow (1956), Romer (1986) y Lucas (1988), que enfatizan, especialmente el del último autor mencionado, la importancia del capital humano en la dinámica productiva, lo que a su vez puede impactar de manera positiva el estado de bienestar social mejorando la calidad de vida de los habitantes de las comunidades, siempre que se gestionen adecuadamente los beneficios de ese crecimiento económico con políticas que propendan por una mayor equidad (United Nations Development Programme (UNDP), 2019).

Sin embargo, para alcanzar mayores niveles educativos que se reflejen en un mayor capital humano es preciso que las instituciones

educativas propendan por mejorar o alcanzar un alto nivel de rendimiento académico de los estudiantes, por lo cual se hace necesario conocer los factores o variables que inciden en este fenómeno, con el fin de poderlos intervenir y garantizar una mejora continua. En este punto es importante indicar que existen factores internos y externos de los estudiantes que inciden en su rendimiento académico. Los factores externos se asocian generalmente con la calidad educativa, la cual es proporcionada por la institución educativa y la comunidad en general y tiene que ver con proveer el entorno propicio para el aprendizaje, tal como utilizar los métodos de enseñanza adecuados, currículos pertinentes, buena calidad de los docentes, disponibilidad de recursos educativos, entre otros (UNESCO, 2014). Por su parte, los factores internos son aquellos que se encuentran relacionados de manera directa con las aptitudes, condiciones y capacidades de los estudiantes (Tomás-Miquel et al., 2014).

De acuerdo con Munizaga, Cifuentes & Beltrán (2018), dentro de las consecuencias de bajos rendimientos académicos se encuentran altos niveles de repitencias, deserciones y retenciones estudiantiles, así como los deficientes resultados en pruebas de conocimiento. Estas problemáticas han venido siendo tratadas por las instituciones educativas de educación superior en Colombia, en particular por la Universidad de Córdoba, bajo directrices del órgano rector de educación que es el Ministerio de Educación Nacional - MEN contenidas en la Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación), Sistema para la Prevención y Análisis de la Deserción Escolar (SPADIES), programa "Todos a Aprender", las pruebas SABER y PISA que permiten realizar evaluaciones.

Bajo estas consideraciones, la presente investigación tiene por objeto determinar las variables internas que inciden en el rendimiento académico de estudiantes del programa

Administración en Finanzas y Negocios Internacionales - AFNI de la universidad de Córdoba, medido o evaluado como la consecución de nota o calificación aprobatoria de los cursos ofrecidos en este programa que es de 3,0 sobre 5,0. Para lograr lo anterior, en el año 2023 se aplicó una encuesta a 74 estudiantes de dos grupos diferentes de alumnos que cursaban segundo semestre del programa AFNI, en las que se les formularon 12 preguntas [variables] contenidas en cuatro categorías [factores], que posibilitan construir el mismo número [12] de variables que eventualmente explican el fenómeno objeto de estudio.

La información obtenida de esta encuesta fue tabulada y con los datos obtenidos se ajustaron dos modelos econométricos de respuesta cualitativa tipo Logit binario, en los cuales, a la variable explicada que representa el rendimiento académico denominada "Desaprueba" se le asignó el valor de uno [1] si el estudiante no aprobó el curso de Microeconomía y cero [0] en caso contrario. La primera estimación se realizó utilizando el programa Eviews 10 sobre el modelo completo con trece variables [Doce de ellas explicativas y una explicada], cuyos resultados permitieron descartar aquellas que no resultaran estadísticamente significativas y posteriormente se acudió a una segunda estimación utilizando el programa Stata en la que se incluyeron solo las variables independientes relevantes, con el fin de obtener los efectos marginales sobre la variable explicada.

Los resultados indican que las cinco variables estadísticamente significativas que inciden en el fenómeno de rendimiento académico son: Insuficientes bases en el área cuantitativa, no tener afinidad con el curso que se evalúa, el insuficiente tiempo que se dedica al estudio por motivos laborales, no ser exactamente el programa que le gustaría adelantar al estudiante y tener problemas relacionados con trastornos como estrés, depresión, etc. Cada uno de estos

factores impactan el rendimiento académico y sus efectos marginales, que consisten en los incrementos de las probabilidades de desaprobar el curso van desde el 18% hasta el 31%.

Las conclusiones y recomendaciones son varias y pasan por revisar y ajustar el proceso de admisión, particularmente se recomienda incorporarle una entrevista a los aspirantes que permita detectar sus preferencias profesionales, así como diagnosticar sus bases en razonamiento cuantitativo y evaluar su desempeño en lectura crítica. Finalmente, y considerando el alto porcentaje de estudiantes, que por motivos laborales no dedican el tiempo suficiente al estudio, diseñar programas de ayudas económicas y profundizar los existentes, con la cooperación de los demás sectores sociales, especialmente de instituciones públicas.

1. **Revisión de literatura**

La educación es una acción emancipadora y transformadora de la sociedad (Martín-Bermúdez, 2019); y sus efectos propenden por el desarrollo de los grupos humanos (Santamaría-Cárdaba, 2020). Las demandas por la educación se han incrementado en el mundo, mientras que los recursos que se asignan a su oferta son relativamente escasos, lo que la convierten en un tema de interés económico, mientras que las decisiones de oferta se tornan un tema no solo de carácter político, sino también, de carácter técnico (Morduehowicz, 2004).

De conformidad con lo establecido por Solow (1956), una condición necesaria para alcanzar el crecimiento económico es el progreso técnico y tecnológico, y para obtener este progreso es fundamental el desarrollo científico, y la aplicación de conocimientos no solo para el logro de estos nuevos avances, sino para la aplicación de los mismos a las esferas productivas de la sociedad. Se ha demostrado que la educación y la formación del capital humano incrementa

los niveles de productividad, lo que implica mayores tasas de crecimiento económico, y por ende, más y mejores condiciones de desarrollo (Tokman, 2004) y (Mankiw, Romer & Weil, 1992).

El logro de estilos de vida más benévolos, implican mayor comodidad, y la comodidad se logra a partir del acceso a bienes y servicios, que “hacen la vida más fácil”; dichos bienes y servicios parten desde esferas productivas eficientes, y dicha eficiencia se logra con la mayor productividad de la mano de obra, lo que implica, el uso de mayor tecnología, lo cual, vuelve a dejar en evidencia a la educación en el centro de la acción (Moreno-Brid & Ruiz-Nápoles, 2010).

La educación es un fenómeno sociocultural de carácter universal, que implica la transmisión de lo cultural de una generación a otra. El estudio de la misma se ha realizado, no solo desde su propia disciplina científica que es la pedagogía, sino desde otras ciencias, tales como: la biología, la psicología, la sociología, la antropología, la filosofía, la economía, entre otras (Mora-Olate, 2020).

Particularmente, desde la ciencia económica, se suscita un campo específico de estudio para abordar estos temas, denominado la economía de la educación, la cual se centra en varios tópicos fundamentales; de un lado, analiza la demanda de educación, que estudia entre otros, los modelo de señalización y la teoría del capital humano (Checchi, 2006); esta última con autores tan importantes como Schultz (1961) y Becker (1983), y siendo ampliamente estudiada en otros campos de la economía, tal como, la economía laboral, como determinante de los ingresos del trabajador (McConnell et al. 2003), y en los modelos de crecimiento económico de naturaleza endógena, como determinante del crecimiento de los países (Sala-i-Martin, 2002).



Teniendo en cuenta lo anterior, estudiar el tema educativo, desde el ámbito científico es fundamental, no solo para el enriquecimiento de la ciencia, y la comprensión de fenómenos problemáticos al respecto, sino también, porque su comprensión es primordial para la toma de decisiones y la gestión de la política pública; esto debido a que es un hecho evidenciable de que el aumento en el acceso a la educación reduce las desigualdades sociales no sólo entre países, sino también dentro de ellos (Checchi, 2006), lo cual, es el objetivo fundamental de los gobiernos y el enfoque de los organismos multilaterales.

Cuando se habla de la demanda de educación, y de la incorporación de capital humano en el proceso educativo, se abordan temas referentes al rendimiento académico. El rendimiento académico es un tópico amplio, y su enfoque se puede hacer desde varias perspectivas; etimológicamente la palabra rendimiento se refiere a producto o utilidad dado por una cosa en relación con lo que consume, cuesta o trabaja; así mismo, se refiere también a la proporción entre el producto o el resultado obtenido y los medios utilizados (Albán & Calero, 2017).

Asociando la palabra rendimiento a la palabra académico, se puede decir, desde un punto de vista práctico, que el rendimiento académico es el producto que rinde o da el estudiante en el contexto de la enseñanza, y que normalmente se expresa a través de las calificaciones (Tomás-Miquel et al. 2014). Tejedor (1998) lo define como “la calificación media obtenida durante el período de formación académica que cada estudiante haya cursado” (pp. 54). De otro lado, Albán & Calero (2017), afirman que el rendimiento académico es el producto del aprendizaje generado por el estudiante y, por tanto, expresa el aprovechamiento que hace éste de todas las influencias a que está expuesto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Tomás-Miquel et al. (2014) conviene en que el rendimiento académico es un resultado del aprendizaje suscitado por la actividad educativa del profesor y producido en el alumno, el cual, no solo está expuesto a las influencias del profesor en el contexto del aula, sino por influencias externas que afectan de manera positiva o negativa su rendimiento. De otro lado, Heran & Villarroel (1987), precisan que el rendimiento académico es definido como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos. Por su parte, Barreno-Freire et al. (2022), concuerdan en que el rendimiento académico en el nivel superior es un indicador del esfuerzo de cada estudiante y su entorno familiar, de la institución y del estado; esto mismos autores afirman que el rendimiento académico en la educación superior se relaciona con los aprendizajes logrados por los estudiantes en asignaturas, cursos y niveles de formación profesional.

Monsalve (2016) define el rendimiento académico, como la medición de las capacidades del estudiante, es la evidencia del aprendizaje durante el proceso formativo y según Jiménez-Caballero et al. (2014) está expresado en las notas obtenidas por los estudiantes. Según Duarte et al. (2021), el rendimiento académico ha sido definido como el cumplimiento de las metas, logros u objetivos establecidos en el programa o asignatura que está cursando un alumno. Teniendo en cuenta todo lo anterior, se puede decir que:

“el rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran los cursos ganados o perdidos, la deserción y el grado de éxito académico” (Soza, 2021) (pp. 23).



En la actualidad, el rendimiento académico es un indicador de la calidad del proceso de enseñanza (Escudero, 2000); en este sentido, los resultados del rendimiento académico constituyen uno de los componentes principales de la calidad académica, ya que representa un punto de referencia respecto a la calidad esperada desde los procesos desarrollados en las Instituciones de Educación Superior (IES) (Jiménez-Caballero et al., 2014). Además, es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por parte del estudiante; por ello, los sistemas educativos y los gobiernos prestan mucha atención a dicho indicador y aumentarlo se convierte en el objetivo central de la educación (Albán & Calero, 2017). Hablar de rendimiento académico en la literatura científica, no es un tema relativamente novedoso; los años 60 marcaron el inicio de los primeros artículos y trabajos sobre esta materia en economía, con las investigaciones de Becker & Walstad (1987); ya a finales de los 70 existía un abundante cúmulo de estudios sobre el particular; donde toma gran relevancia el estudio de sus determinantes (Chadwick, 1979).

Sobre esta materia, Tomás-Miquel et al. (2014) indican que existe una diversidad de factores que inciden en el rendimiento académico, el cual, no sólo depende de las aptitudes y capacidades intelectuales del estudiante, sino de un conjunto de elementos correlacionados, que pueden tener orígenes internos o externos al estudiante que lo afectan. Según Rodríguez & Gallego (1992), el rendimiento académico es un sistema de interacciones entre factores aptitudinales, familiares, relaciones profesor-alumnos, alumno-compañeros, métodos de enseñanza, que interactúan en el ecosistema donde tiene lugar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por su parte, Zabalza (1994), consideró que el rendimiento educativo, es entendido, depende de varios factores personales como ambientales y refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo. González-Cabanach et al. (1999) consideran como determinantes diferentes habilidades tanto cognitivas como motivacionales, mientras que Tejedor et al. (1991), indican que el rendimiento académico se ve influenciado por variables sociodemográficas y socioeconómicas, así como también por “actitudes cívico-sociales y variables contextuales” (pp. 8). Finalmente, Artunduaga (2008), considera como factores explicativos del rendimiento académico “las variables personales del estudiante, como las demográficas, las cognoscitivas y las actitudinales, y con variables contextuales como las pedagógicas, institucionales, de entorno social, familiar y cultural, entre las más destacables” (pp. 2).

En la Tabla 1, se abordan los principales determinantes del rendimiento académico, agrupados en factores internos, tal como las capacidades, habilidades y rasgos de personalidad del estudiante, así como, factores externos en relación con los estímulos que se generan desde la familia, el aula de clase, los docentes, la universidad, etc.:

Tabla 1. Factores determinantes del Rendimiento Académico

Carácter del Factor	Nombre de la Característica, Variable o Aspectos
Factores Sociales	1. Características sociodemográficas y familiares del estudiante
	2. Características socioeconómicas
	3. Aspectos socioculturales
Factores Personales	4. Variables cognitivas
	5. Variables motivacionales
	6. Variables de personalidad, actitudinales y psicológicas
Factores Académicos	7. Aspectos académicos y hábitos de estudio
Factores Institucionales y de Labor Docente	8. Características relacionadas con las Prácticas Pedagógicas y Docencia
	9. Características del Aula
	10. Características de la Universidad

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los métodos de análisis empírico en economía de la educación, son varios los que se han empleado para estudiar los determinantes del rendimiento académico, siendo un método tradicional las regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) (McEwan, 2010). En investigaciones como las de Toca & Taurón (1989); Valle et al. (1999); Rodríguez et al. (2014); Barahona (2014); Moreno & Huanca (2014); Gallegos & Campos (2019), se determinaron regresiones del rendimiento académico, visto como nota promedio, de acuerdo con varios determinantes.

De otro lado, se han empleado técnicas de análisis discriminante, análisis multivariado, y en particular, Análisis de Componentes Principales (ACP), tal como, los estudios de Tomás-Miquel et al. (2014) y Álvarez et al. (2019), todos estos, como métodos de reducción de datos, desde el enfoque estadístico. De otro lado, hay trabajos más sofisticados, donde se ha empleado minería de datos y cuasiexperimentos, en particular, están los trabajos de Sposito et al. (2022) y Barreno-Freire et al. (2022), respectivamente.

Así mismo, otros trabajos utilizan regresiones, en las que se incluyen variables binarias como dependientes, analizando la probabilidad de éxito (reprobación) o fracaso (aprobación) de diferentes cursos o asignaturas académicas, de acuerdo con varios determinantes. En este grupo de investigaciones están los trabajos de Fernández-Mellizo & Constante-Amores (2020); así como, el trabajo realizado por Gallegos et al. (2018). Cabe destacar, que, pese a que la mayoría de los trabajos usan como indicador de rendimiento académico la nota promedio, estas últimas investigaciones tipo Logit, emplean la condición de aprobado o reprobado del estudiante, como variable dependiente en la regresión, para el caso de la presente investigación este es el caso.

2. Materiales y métodos

Esta sección, cuenta con dos partes, la primera de ellas se ocupa de señalar la fuente de datos estadísticos, identificar las variables relevantes para plantear el modelo genérico e indicar el programa estadístico utilizado para estimar el modelo econométrico Logit binario. Por otro lado, la segunda parte se enfoca en la

presentación del modelo Logit binomial, lo cual permitirá comprender los resultados obtenidos de manera más efectiva.

Las variables, el modelo y los datos

En este apartado se determinan las variables que se incluyen en el modelo econométrico, las cuales se clasifican dentro de alguno de los cuatro factores que se consideran en este trabajo y que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Igualmente se explica la obtención, en el año 2023, de la información estadística necesaria para proponer el modelo econométrico que se estima, que en este caso se trata de un modelo de respuesta cualitativa o probabilístico Logit binario empleando el programa Eviews 10 en una primera etapa y Stata en la segunda fase.

Ahora bien, para lograr los objetivos propuestos en esta investigación, tal como se indicó anteriormente, se aplicó una encuesta a 74 estudiantes de dos diferentes grupos de estudiantes que cursaban segundo semestre del programa de Administración en Finanzas y Negocios Internacionales [AFNI] en el año

2023, concretamente uno de ellos del Lugar de Desarrollo [antes denominado sede] de Sahagún y el otro del Lugar de Desarrollo de Berástegui en el departamento de Córdoba-Colombia, cuyos resultados se convierten en información estadística necesaria para estimar un modelo econométrico probabilístico Logit que servirá para determinar las variables que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes.

En efecto, a estos estudiantes se les formularon doce preguntas que generaron el mismo número de variables [variables explicativas] distribuidas y contenidas en cuatro factores o dimensiones, que se utilizaron para ajustar el modelo econométrico. Estas variables, que eventualmente inciden en el rendimiento académico de los estudiantes, se muestran en la tabla 3. Cada una de estas doce preguntas tienen solo dos opciones de respuesta, a las que se les asignan valores de la siguiente manera: Valor uno, en caso de que el estudiante perciba que se encuentra en la situación/condición descrita y cero en caso contrario; por lo cual ellas generan doce variables independientes dicotómicas que se incorporan en el modelo antes mencionado.

Tabla 3. Dimensiones y variables explicativas consideradas

Factores	Nombre de la variable	Percepción o razón de la situación/condición
Académica	Deficiencia	No cuenta con conocimientos previos (Bases) suficientes
	Desinterés	No tiene afinidad o interés particular por el curso o materia (Le gustan más otras materias)
	Limitación	Tiene necesidades educativas especiales (movilidad, lenguaje, audición, vista, algún síndrome)
Económica	Trabajo	No cuenta con tiempo suficiente para estudiar por motivos laborales
	Bajoingreso	No cuenta con recursos suficientes para su manutención (alimentación, transportes, materiales)
	Sinequipos	No dispone de equipos, medios y tecnologías para el desarrollo del curso

Intrapersonal	Sinvocación	No tiene motivación o interés general por el programa (No es exactamente la carrera que le gustaría estudiar)
	Perturbado	Tiene trastornos del estado de ánimo (ansiedad, depresión, estrés, etc.)
	Desadaptado	Tiene dificultades para la adaptación y/o habilidades sociales
Familiar	Violencia	Está afrontando conflictos y/o violencia intrafamiliar o social
	Responsable	Tiene responsabilidades en el cuidado de otras personas y/o de responsabilidades en el hogar
	Indispuesto	Tiene limitaciones médicas temporales (problemas de salud)

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se escogió la asignatura de microeconomía que se desarrolla en el segundo semestre del programa de AFNI para efectos de determinar el rendimiento académico de los 74 estudiantes encuestados, de tal manera que al finalizar el período académico, se identifican aquellos estudiantes que la aprobaron y los que la desaprobaron y de esa manera se posibilita obtener los valores de la variable dependiente o explicada del modelo econométrico a estimar, denominada “Desaprueba”, la cual toma el valor uno en caso de que el estudiante no alcance la nota aprobatoria [que es 3,0 sobre 5,0] en la asignatura y cero en caso contrario. Se trata entonces de una variable proxy del rendimiento académico que es la variable de interés de este trabajo.

Es importante aclarar que el curso de segundo semestre se eligió por dos razones, la primera de ellas relacionada con la conveniencia de plantear y ejecutar un programa piloto, por cuanto, al ubicarse en los inicios del programa, la universidad cuenta con el tiempo suficiente para realizar una intervención, acompañada

por la oficina de Bienestar universitario, cuyos resultados puedan ser evaluados en el mediano plazo, es decir a lo largo de los siguientes semestres académicos. La segunda razón por la cual se eligió esta asignatura, está relacionada con sus prerrequisitos, es decir, por cuanto demanda del estudiante conocimientos previos, particularmente en el área cuantitativa, relacionados con matemáticas básicas y matemáticas aplicadas a la administración.

En atención a lo antes expuesto, el modelo a estimar es del tipo categórico binario, también conocido como de respuesta cualitativa o modelo probabilístico, en el cual, la variable dependiente toma solo uno de dos valores posibles [Desaprobación=1 o aprobación=0], por lo que se trata de un modelo de elección binario que puede ser Logit, Probit o Tobit. Para adelantar la presente investigación se escogió el Logit, también denominado de regresión logística, por su simplicidad en los cálculos y la facilidad para la interpretación de los resultados (Gujarati & Porter, 2010). Así, este modelo se puede plantear en forma genérica como en [1]

8 1

$$\begin{aligned}
 \text{Desaprueba} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Deficiencia} + \beta_2 \text{Desinteres} + \beta_3 \text{Limitacion} + \beta_4 \text{Trabajo} + \beta_5 \text{Bajoingresos} \\
 & + \beta_6 \text{Sinequipos} + \beta_7 \text{Sinvocacion} + \beta_8 \text{Perturbado} + \beta_9 \text{Desadaptado} + \beta_{10} \text{Violencia} \\
 & + \beta_{11} \text{Responsable} + \beta_{12} \text{Indispuesto} \\
 & + \varepsilon
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

Es necesario señalar que el procedimiento que se siguió para determinar las variables que inciden en el rendimiento académico fue el siguiente: Inicialmente se realiza la estimación del modelo completo utilizando el software Eviews 10, en el que se incluyen las doce variables independientes consideradas, con el fin de examinar los resultados y proceder a descartar aquellas que no resultan estadísticamente significativas de manera individual con un nivel de significancia del 10% o aquellas cuyos estimadores tengan signos contrarios a los esperados, que en este caso son los negativos por la manera en que se construyeron las variables a través de las respuestas que indican la presencia de una condición negativa, por lo cual se esperan signos positivos en señal de una relación directa entre cada una de las variables explicativas con la explicada, ceteris paribus.

Una vez superada esa etapa se procedió a estimar nuevamente el modelo utilizando el software Stata, incorporando solo las variables que resultaron estadísticamente significativas con el nivel de significancia anotado anteriormente y estimadores con los signos positivos esperados, sobre cuyos resultados se realizan los cálculos de sus efectos marginales y de esa manera determinar el impacto de cada una de ellas sobre el rendimiento académico de los estudiantes.

El modelo Logit binario

Tal como se ha indicado, el Logit es un modelo cuya variable dependiente es cualitativa y utiliza la distribución logística para establecer las probabilidades de ocurrencia de un evento. Para el procedimiento correspondiente se considera el modelo lineal de [2] tanto extendido como de manera compacta.

$$Y = C + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 + \dots + \beta_n Z_n + \varepsilon = \beta Z + \varepsilon \quad [2]$$

Así para el caso binario, las probabilidades de que el evento ocurra [$Y=1$] o no [$Y=0$] en función de las variables exógenas Z vienen dados por [3] y [4], según lo prescrito por (Gujarati & Porter, 2010).

$$Prob(Y = 1) = P = F(\mathbf{Z}, \beta) = \left(\frac{1}{1 + e^{-\beta Z}} \right) = \left(\frac{e^{\beta Z}}{1 + e^{\beta Z}} \right) \quad [3]$$

$$Prob(Y = 0) = 1 - P = 1 - F(\mathbf{Z}, \beta) = 1 - \left(\frac{e^{\beta Z}}{1 + e^{\beta Z}} \right) = \left(\frac{1}{1 + e^{\beta Z}} \right) \quad [4]$$

Donde, F es la función de distribución acumulada logística. Al efectuar las operaciones posibles que simplifiquen, se deduce [5]:

$$\frac{P}{1 - P} = e^{\beta Z} \quad [5]$$

Nuevamente operando con la función logaritmo natural en ambos lados de [5] se obtiene [6]:

$$L = \text{Ln} \left(\frac{P}{1-P} \right) = \beta Z \quad [6]$$

Esta ecuación [6] representa un modelo lineal objeto de estimación, en el cual la variable predicha es el logaritmo natural de la razón de probabilidades, comúnmente designada Odds ratio (Gujarati & Porter, 2010). Así las cosas, tanto el modelo estimado como la probabilidad estimada se calculan mediante [7] y [8] respectivamente.

$$\hat{L} = \text{Ln} \left(\frac{\hat{P}}{1-\hat{P}} \right) = \text{Ln} (\text{odds ratio}) = \hat{\beta} Z \quad [7]$$

$$\hat{P} = \left(\frac{e^{\hat{\beta} Z}}{1 + e^{\hat{\beta} Z}} \right) \quad [8]$$

Por ello, al estimar el Logit [L] se posibilita establecer la probabilidad de que Y=1 con valores particulares para las variables del vector Z utilizando [8]. Los efectos marginales de cada Z_k sobre P se calculan utilizando la ecuación [9] (Gujarati & Porter, 2010).

$$\frac{\partial P}{\partial Z} = \hat{\beta}_k (\hat{P})(1 - \hat{P}) \quad [9]$$

En este trabajo los parámetros del modelo Logit se estimaron utilizando el método de Máxima Verosimilitud [MV] y la hipótesis nula de significancia global del modelo se contrastó mediante los estadísticos de Wald que sigue una distribución asintótica Chi cuadrada y Razón de Verosimilitud [Likelihood Ratio o LR test] , es decir, con ellos se examina lo adecuado que resulta el modelo globalmente considerado; mientras que la significancia de los coeficientes se contrasta con el estadístico Z.

La bondad del ajuste en estos casos se puede examinar, como se hace en este caso, con el porcentaje de predicciones correctas, así como

también con el Pseudo R² de McFadden (Gujarati & Porter, 2010). De igual manera, los programas estadísticos utilizados permiten, aplicando la opción Huber-White, obtener errores estándar robustos que posibilitan evadir posibles efectos adversos de heteroscedasticidad.

3. Resultados y discusión

En esta sección se exponen los resultados obtenidos, en primer lugar, aquellos descriptivos y posteriormente los inferenciales. En este punto se hace necesario aclarar que los resultados que se muestran a continuación corresponden a datos de 70 de las 74 encuestas aplicadas, por

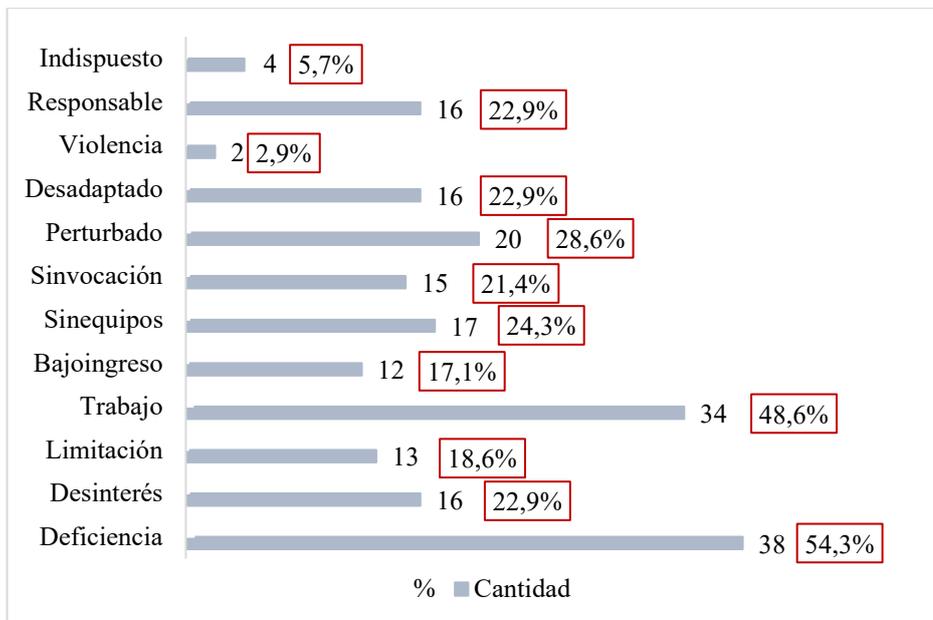
cuanto hubo que descartar cuatro de ellas por contener errores.

Descriptivos

En la figura 1 se observa que casi la mitad de los encuestados, exactamente 34 de ellos que equivalen al 48,6% no disponen del tiempo suficiente para dedicar al estudio por razones laborales y 38 de ellos que equivalen al 54,3% convienen en aceptar que tienen deficientes bases en materia cuantitativa.

Se destacan además cifras como la de 20 de los 70 estudiantes, equivalentes al 28,6% del total, que manifiestan tener problemas de orden mental, como ansiedad, depresión entre otros. Así mismo, 15 de ellos, que equivalen al 21,4% manifiestan haber escogido ese programa por razones diferentes a sus preferencias y deseos. Ver figura 1.

Figura 1. Cantidad de estudiantes según condiciones (en valores absolutos y %)

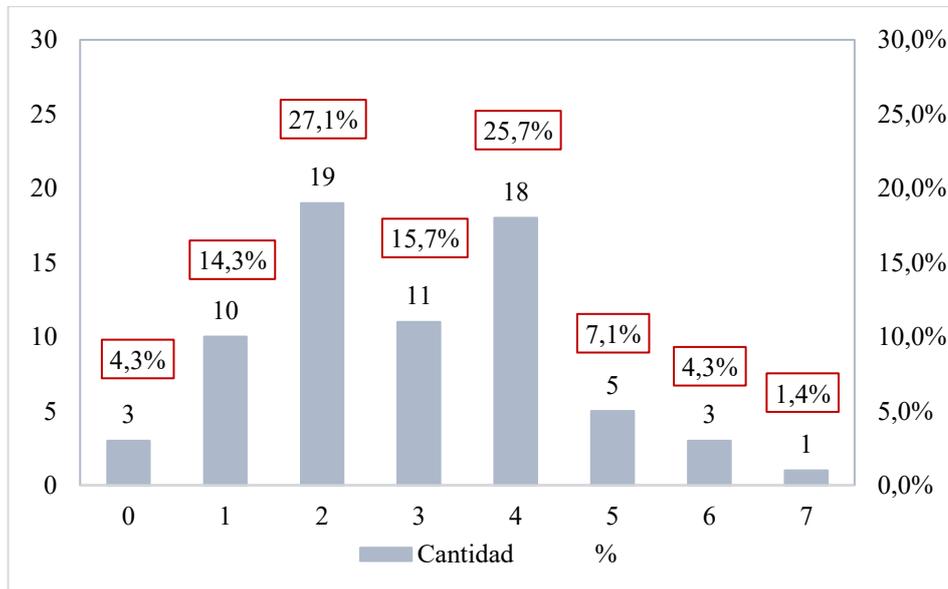


8 4

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta (2023)

Por otra parte, en la figura 2 se aprecia que tres de los 70 estudiantes que diligenciaron correctamente las encuestas, consideran que se encuentran libres de encontrarse en cualquiera de las 12 condiciones expuestas en el cuestionario de preguntas y uno solo de ellos acepta encontrarse en 7 de ellas.

Figura 2. Cantidad de estudiantes según número de condiciones (en valores absolutos y %)



Fuente: Elaboración propia con base en encuesta (2023)

Además, cuarenta y ocho estudiantes, que equivalen al 68,6% del total encuestado indican encontrarse entre dos y cuatro de las condiciones expuestas en el formulario de la encuesta. Las estadísticas resumen de la información de la

Figura 2, se aprecian en la tabla 4, de la que se deduce la distribución normal de los datos, por cuanto no se puede rechazar, con el 5% de significancia, la hipótesis nula de no normalidad a través del estadístico JB (Jarque-Bera) pues su p-valor > 0,05.

8 5

Tabla 4. Estadísticos de los datos

Estadístico	Valor	Estadístico	Valor
Máximo	7	Asimetría	0,5594
Mínimo	0	Curtosis	-1,304
Media	8,75	JB [Jarque-Bera]	0,9844
Desviación estándar	6,94	P-valor de JB	0,6112

Fuente: Elaboración propia con base en encuesta (2023)

Inferenciales

La primera regresión utilizando el programa Eviews 10, en la que se involucraron las doce variables explicativas y la variable explicada “Desaprueba”, dio los resultados de la tabla 5.

Tabla 5. Resultados de primera regresión

Variables	Desaprueba	Std. Error	
Deficiencia	4,245201***	1,495108	
Desinterés	2,593846*	1,436140	
Limitación	0,101826+	1,803906	
Trabajo	5,295562***	1,805744	
Bajoingreso	1,499556+	1,715720	
Sinequipos	-2,810245+	1,704523	
Sinvocación	5,844691***	2,063573	
Perturbado	5,363511***	2,033801	
Desadaptado	-2,649474+	1,884040	
Violencia	1,480384+	3,030567	
Responsable	1,293086+	1,428230	
Indispuesto	-7,959000**	3,621223	
C	-8,982612***	2,671454	
Observations	70		
LR statistic	58,66178	Pseudo R ²	0.661778
Prob (LR)	0,000000		
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, + No significativos			

Fuente: Elaboración propia con base en Eviews 10 (2023)

Con base en estos resultados, se opta por descartar un total de siete variables independientes debido a que seis de ellas resultaron estadísticamente no significativas con nivel de significancia del 10%, así como también la variable “Indispuesto” por cuanto, aunque resulta estadísticamente significativa con el 95% de confianza, el coeficiente no registra el signo esperado. Así las cosas, el siguiente paso es estimar el modelo incorporando solo las cinco variables independientes estadísticamente significativas: Deficiencia, Desinterés, Trabajo, Sinvocación y Perturbado.

La tabla 6 muestra los resultados de la segunda regresión mediante Stata, utilizando la opción de Huber-White para obtener errores estándar robustos, en el que se presentan los coeficientes del modelo binomial estimado acompañados de sus correspondientes niveles de significancia, así como también los efectos marginales de cada una de ellas sobre la variable dependiente

“Desaprueba”. Se observa que las variables “Deficiencia”, “Trabajo” y “Sinvocación” son significativas con un nivel de confianza del 99%, en tanto que “Perturbado” lo es al 95% y “Desinterés” al 90%.

Por otra parte, se demuestra además la significancia global del modelo con un nivel de significancia de casi el 100% por el alto valor del estadístico de Wald [22,87] que lo hace significativo con ese nivel dado su p-valor > 0,0004 que permite rechazar la hipótesis nula correspondiente.

Tabla 6. Resultados de segunda regresión

Variables	Desaprueba	Std. Error	Efectos Marginales	Std. Error
Deficiencia	2,778581***	1,009568	0,24872***	0,06673
Desinterés	2,015474*	1,053741	0,17741***	0,09982
Trabajo	2,933223***	1,031322	0,26229***	0,07366
Sinvocación	3,506248***	1,211039	0,31036***	0,07007
Perturbado	2,443856**	1,084843	0,22364***	0,08068
C	-6,172968***	1,578834		
Observations	70		70	
Wald chi ²	22,87		Pseudo R ²	0,5581
Prob > chi ²	0,0004			
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1, + No significativos				

Fuente: Elaboración propia con base en Stata (2023)

4. Conclusiones y recomendaciones

Con base en estos resultados se establecen las conclusiones consignadas en la tabla 7, referidas a los incrementos de probabilidades de

desaprobación del curso, por cada una de las condiciones, ceteris paribus y con un nivel de confianza del 99% en todos los casos:

Tabla 7. Efectos marginales

Condición	Incremento de Probabilidad
Prefieren otro programa sobre el programa AFNI	31%
No dedica tiempo suficiente a estudiar por cuanto trabajan	26%
Deficiencia de bases en el área cuantitativa	25%
Cuentan con problemas de estrés, ansiedad, etc.	22%
No le gusta el contenido del curso	18%

Fuente: Elaboración propia con base en en Stata (2023)

Se confirman los hallazgos de Tomás-Miquel et al. (2014) y Duarte et al. (2021) y se resalta el enorme impacto que tienen sobre el rendimiento académico aquellos estudiantes que participan del programa pero que preferirían estudiar otra carrera profesional. A esta problemática le sigue el impacto de la no dedicación de tiempo suficiente al estudio por causas laborales que indudablemente están asociadas a la pobreza monetaria por cuanto se trata de la obtención

de los ingresos necesarios para la subsistencia, dado el alto porcentaje de estudiantes de estrato bajo que ingresan a la universidad de Córdoba.

También las insuficientes bases cuantitativas tienen un gran efecto en el bajo rendimiento académico de los estudiantes del programa AFNI de la universidad de Córdoba, por lo que se precisa de medidas que debe tomar la administración encaminadas a solucionar esta

problemática, que, para el caso concreto del curso de microeconomía, esta condición va de la mano de aquella en la que el estudiante manifiesta no tener preferencia por esta asignatura sobre otras que actualmente cursa en el semestre.

Por último, es preciso resaltar la importancia de considerar los casos de problemas de estrés y ansiedad, entre otros, que inciden en el bajo rendimiento y sobre los cuales la universidad debe tomar atenta nota a fin de buscar alternativas de solución.

Las recomendaciones son varias; la primera de ellas consiste en mejorar los procedimientos de admisión, específicamente se sugiere incorporar una entrevista dentro de este proceso, en el que participen o sean lideradas por psicólogos de la oficina de bienestar universitario, por cuanto, por una parte, existe un significativo número de estudiantes que se incorporan a los programas universitarios que no se corresponden con su vocación, algunos con el propósito de solicitar posteriormente traslados a otros programas, lo que conduce a que, además de obtener bajos rendimientos académicos, le cercenan la posibilidad a otros estudiantes que quisieran profesionalizarse en ese programa.

Por otro lado, una buena entrevista en el proceso de admisión a los aspirantes permitiría detectar problemas emocionales que requieren de un acompañamiento especial que incluya el aspecto psicológico, por parte de diferentes dependencias de la universidad que podrían ayudar al futuro estudiante de la Universidad de Córdoba, tanto en su vida personal como en el desempeño académico.

Igualmente se recomienda que los estudiantes elegidos para el programa AFNI realicen un examen que permita diagnosticar especialmente sus bases en razonamiento cuantitativo y evaluar su desempeño en lectura crítica, con el fin de ofrecerles alternativas de mejoramiento

a quienes presenten deficiencias, para lo cual, la Universidad de Córdoba debe diseñar programas [eventos, proyectos, cursos, etc.] de carácter obligatorio para los estudiantes con insuficientes bases, lo cual contribuiría en la solución de dos problemas, por un lado, mejorar su desempeño académico en los diferentes cursos regulares del programa que adelantan, y por el otro, obtener mejores resultados en las pruebas saber pro.

Finalmente, y considerando el alto porcentaje de estudiantes, que por motivos laborales no dedican el tiempo suficiente al estudio, diseñar programas de ayudas económicas y profundizar los existentes, gestionando la cooperación de los demás sectores sociales, especialmente de instituciones públicas.

Además, en desarrollo de los semestres académicos, la Universidad de Córdoba debe profundizar la política de alertas tempranas y seguimiento, tanto de los estudiantes en riesgo de deserción como de aquellos de bajos rendimientos académicos intersemestrales, problemáticas que se reflejan en altas repitencias de asignaturas, bajos promedios de notas, reprobación de varias asignaturas, entre otras. Esto deberá acompañarse de una intervención efectiva liderada por la Oficina de Bienestar universitario, para lo cual debe exigirse a los estudiantes en esa condición, suscribir actas de compromiso.

Referencias bibliográficas

- Albán, J., & Calero, J. L., (2017). El rendimiento académico: aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *Revista Conrado*, 13(58), pp. 213-220.
- Álvarez, M. C., Plata, L. D., Vargas, A. J., & Fajardo, E. J., (2019). Educación superior en Santander, Colombia: determinantes del rendimiento académico de los estudiantes en las pruebas Saber Pro 2018. *Revista*

- Gestión y Desarrollo Libre, 4(8), pp. 131-159.
- Arntz, J. & Trunce, S., (2019). Inteligencia emocional y rendimiento académico en estudiantes universitarios de nutrición. *Investigación en Educación Médica*, Vol. 8, N°31, julio-septiembre 2019, pp. 82-91.
- Artunduaga, M. (2008). Variables que influyen en el rendimiento académico en la Universidad [Tesis Doctoral inédita] Universidad Complutense de Madrid, Madrid.
- Barahona, P., (2014). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. *Estudios Pedagógicos*, vol. XL, n. 1, pp. 25-39.
- Barreno-Freire, S., Haro-Jácome, O., Martínez-Benítez, J. & Borja-Naranjo, G., (2022). Análisis de factores determinantes en el rendimiento académico del estudiantado de la Facultad de Filosofía-Universidad Central del Ecuador. *Revista Cátedra*, 5(2), pp. 75-97.
- Becker, G., (1983). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Chicago, University of Chicago Press [1st ed., 1964]. (412).
- Becker, W. E. & Walstad, W. B., (1987). *Econometric Modelling in Economic Education Research*. Vol. 2, Kluwer Nijhoff Publishing, pp. 223-225.
- Cabrera, CE., & De la O Campos, AP. (2023). La agricultura familiar en el Perú - Brechas, retos y oportunidades. *Economía del desarrollo agrícola de la FAO – Estudio técnico No. 28*. Roma, FAO. Recuperado de <https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/en/c/1634205/>
- Chadwick, C., (1979). *Tecnología Educacional para el Docente*. Ediciones Paidós. (176).
- Chavarrias, M., Carlos-Vivas, J., Pérez-Gómez, J., (2018). Beneficios para la salud de Zumba: una revisión sistemática. *Journal of Sport and Health Research*. 10(3), pp.327-338.
- Duarte, C. A., Alvarado, I. D., Suárez, Jh., Madriz, D., Nieto, Z., Moreno, Y., Ugueto, M. & Bravo, A. J., (2021). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de enfermería. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, vol. 40, núm. 9, pp. 926-938.
- Escudero, T., (2000). La evaluación y mejora de la enseñanza en la universidad: otra perspectiva. *Revista de Investigación Educativa*, 18(2), pp. 405-416.
- Fernández-Mellizo, M. & Constante-Amores, A., (2020). Determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de nuevo acceso a la Universidad Complutense de Madrid. *Revista de Educación*, 387, enero-marzo de 2020, pp. 11-38.
- Flores, Y., Lugo, G., Ramírez, T., Brito, F. & Crespo, V., (2019). Factores asociados al rendimiento académico de los estudiantes en la facultad de odontología de la universidad central de Venezuela diseño y validación de un cuestionario. *Acta Odontológica Venezolana*, Vol. 57 N°2. (21).
- Gallegos, J. A. & Campos, N., (2019). Determinantes del rendimiento académico estudiantil: Caso Universidad Católica de la Santísima Concepción. *Revista de Ciencias Sociales*, Vol. XXV, No. 2, pp. 163-177.
- Gallegos, J. A., Campos, N., Canales, K. & González, E., (2018). Factores Determinantes en la Deserción Universitaria. Caso Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Chile). *Formación Universitaria* Vol. 11, N° 3, pp. 11-18.

- González Cabanach, R., Valle, A., Suárez, J. M., & Fernández, A. P., (1999). Un modelo integrador explicativo de las relaciones entre metas académicas, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Investigación Educativa*, 17(1), pp. 47-70.
- Gonzales, E., & Evaristo, I., (2021). Rendimiento académico y deserción de estudiantes universitarios de un curso en modalidad virtual y presencial. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), pp. 189-202. Recuperado de <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29103>
- Gujarati, D. N., y Porter, D. C. (2010). *Econometría*. McGraw Hill Interamericana.
- Heran, A. & Villarroel, J., (1987). Caracterización de algunos factores del alumno y su familia de escuelas urbanas y su incidencia en el Rendimiento de Castellano y Matemática en el primer ciclo de Enseñanza General Básica. Editado por CPEIP.
- Jiménez-Caballero, J., Camúñez, J., González-Rodríguez, M. & De Fuentes, P., (2014). Factores determinantes del rendimiento académico universitario en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Innovar Journal*, pp. 159–175.
- Lucas, R. E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Martín, M. J., Sevilla, D. & Jenaro, C., (2018). Factores personales-institucionales que impactan el rendimiento académico en un posgrado en educación. *Revista de Investigación Educativa* 27, julio-diciembre, 2018, pp. 4-32.
- Martín-Bermúdez, N., (2019). Educación social como acción transformadora. Una vía para la emancipación ciudadana. *Educación Social. Revista d'Intervenció Socioeducativa*, 71, pp. 149-163.
- McConnell, C., Brue S. & Macpherson, D., (2003). *Economía Laboral*. Sexta edición adaptada. Mc Graw Hill. (649).
- McEwan, P. J., (2010). *Empirical Research Methods in the Economics of Education*. Wellesley College, Wellesley, MA, USA, pp. 9-14.
- Monsalve, H., (2016). Aproximaciones hacia una definición de “Bajo Rendimiento Escolar”. Convenio CINDE-Universidad de Manizales. (23). Recuperado de https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2613/Monsalve_Henry_De_Jes%C3%BAs_2016.pdf?sequence=1
- Mora-Olate, M., (2020). Educación como disciplina y como objeto de estudio: aportes para un debate. *Desde el Sur*, 12(1), pp. 201-211.
- Morduehowicz, A., (2004). *Discusiones de economía de la educación*. Primera Edición. Editorial Losada S.A., Buenos Aires – Argentina. (361).
- Moreno-Brid, J. C. & Ruiz-Nápoles, P., (2010). La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. *Revista iberoamericana de educación superior*, vol.1 no.1, pp. 171-188.
- Moreno, A. & Huanca, L., (2014). Factores asociados al rendimiento académico de los estudiantes del centro de estudios preuniversitarios de la Universidad Nacional

- Agraria La Molina. *Anales Científicos*, 75 (1), pp. 28-35.
- Munizaga, F., Cifuentes, M., & Beltrán, A. (2018). Retención y abandono estudiantil en la Educación Superior Universitaria en América Latina y el Caribe: Una revisión sistemática. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 26(61)
- Padua, L. M., (2019). Factores individuales y familiares asociados al bajo rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Investigación Educativa (RMIE)*, 2019, vol. 24, núm. 80, pp. 173-195.
- Paredes-Ayrac, D. M., (2019). Estrategias cognitivas, metacognitivas y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Perú. *Revista SCIENDO*, 22(4), pp. 307-314.
- Rodríguez, J. L. & Gallego, S., (1992). Lenguaje y rendimiento académico. Un estudio en educación secundaria. *Colección Estudios Pedagógicos* 33. (120).
- Rodríguez, G., Ariza, M. & Ramos, J. L., (2014). Calidad institucional y rendimiento académico. El caso de las universidades del Caribe colombiano. *Perfiles Educativos*, vol. XXXVI, núm. 143, 2014, pp. 10-29.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002-1037.
- Sala-i-Martin, X., (2002). *Apuntes de Crecimiento Económico*, Segunda edición. Antoni Bosch editor. (250).
- Santamaría-Cárdaba, N., (2020). Buscando la salida del laberinto: análisis de la definición de educación para el desarrollo. Sección: Artículos. *Educação e Pesquisa*, Vol. 46. (17).
- Spositto, O. M., Etcheverry, M. E., Ryckeboer, H. E. L., & Bossero, J. C., (2022). Aplicación de técnicas de minería de datos para la evaluación del rendimiento académico y la deserción estudiantil. *Universidad Nacional de la Matanza*. (5).
- Schultz, T., (1961). Investment in Human Capital. *American Economic Review*, Vol. 82, Issue 326, 1 June 1972, pp.787-788.
- Solow, R. M. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Soza, S. E., (2021). Factores asociados a la calidad del rendimiento académico de estudiantes en la educación superior. *Revista Ciencias de la Salud y Educación Médica*, Vol. 3, N°3 enero a junio de 2021, pp. 36-43.
- Tejedor, F. J. (Coord.), (1998). *Los alumnos de la Universidad de Salamanca. Características y rendimiento académico*. Ediciones Universidad de Salamanca. (244).
- Tejedor, F. J., Sabucedo, J. M., Sobral, J., Serrano, G., & Caride, J. A., (1991). Factores personales y contextuales: su influencia sobre el rendimiento académico (un análisis empírico). *Tórculo Ediciones*. (179).
- Tokman, A., (2004). Educación y crecimiento en Chile. *Documentos de Trabajo (Banco Central de Chile) n°289*. (33).
- Tomás-Miquel, J. V., Expósito-Langa, M., Sempere-Castelló, S., (2014). Determinantes del rendimiento académico en los estudiantes de grado. Un estudio en administración y dirección de empresas. *Revista de Investigación Educativa*, 32(2), pp. 379-392.

- Toca, M. T. & Taurón, J., (1989). Factores del rendimiento académico en los estudios de arquitectura. *Revista Investigación Educativa*, Vol. 7, No. 14, pp. 31–47.
- Torres-Acosta, N., Rodríguez-Gómez, J. & Acosta-Vargas, M., (2013). Personalidad, aprendizaje y rendimiento académico en medicina. *Investigación en Educación Médica*, 2(8), pp. 193-201.
- UNESCO (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379381_spa
- UNESCO (2014). *Teaching and Learning: Achieving Quality for All*. Recuperado de <https://www.unesco.org/gem-report/en/teaching-and-learning-achieving-quality-all>
- United Nations Development Programme (UNDP) (2019). *Human Development Report 2019: Beyond income, beyond averages, beyond today: Inequalities in human development in the 21st century*. New York: UNDP.
- Urrutia-Herrera, E., (2019). Rendimiento académico y contexto familiar en estudiantes universitarios. *Revista Saberes Educativos*, N° 3, Julio-diciembre de 2019, pp. 169-181.
- Valle, A., González, R., Núñez, J. C., Rodríguez, S. Piñeiro, I., (1999). Un modelo causal sobre los determinantes cognitivo-emocionales del rendimiento académico. *Revista de Psicología General y Aplicación*, 52(4), pp. 499-519.
- Vivas-Vivas, R. J., Cabanilla-Vasconez, E. & Vivas-Vivas, W. H., (2019). Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico del estudiantado de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Central del Ecuador. *Revista Educación*, vol. 43, núm. 1. (15).
- Zabalza, M. A., (1994). *El rendimiento educativo. Jornadas sobre el Rendimiento Educativo*, Alicante – España. Instituto Alicantino de Cultura Juan Gil-Albert. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=654989>