

El rendimiento académico de los estudiantes de nuevo ingreso de la Universidad Complutense de Madrid

New student's academic performance at Complutense University of Madrid

Resumen

En los últimos años existe un gran interés por conocer los factores o determinantes que inciden en el rendimiento académico del alumnado de la educación superior. Estos son de gran utilidad a la hora de evaluar la calidad educativa de las universidades. Concretamente, este trabajo tiene como objetivo analizar los factores individuales (variables demográficas, variables socioeconómicas y variables académicas) asociados al rendimiento académico universitario. Para ello, se ha analizado la cohorte de estudiantes de nuevo acceso en el curso 2017/18 de la Universidad Complutense de Madrid. Específicamente, la muestra está conformada por un total de 10,255 sujetos de Grado. Los datos se han analizado mediante la regresión logística binaria y con la técnica de árboles de decisión. Como variables independientes se han seleccionado un total de diez, de las cuales cuatro (*nota de acceso*, *tipo de centro en la educación secundaria*, *sexo* y *estudios alcanzados por la madre*) han resultado estadísticamente significativas. Además, los resultados muestran que las variables que mejor discriminan entre los perfiles del estudiante que obtiene un buen rendimiento y un mal rendimiento son la *nota de acceso* y el *tipo de centro en la educación secundaria*. La principal conclusión de este estudio es la relevancia que tienen las variables de naturaleza académica en el rendimiento universitario. En particular, se destaca el peso que tiene la *nota de acceso* a la universidad en el éxito académico. Esto supone un distanciamiento de lo que manifiesta la literatura, ya que indica que las variables más importantes son las socioeconómicas.

Palabras claves: rendimiento académico; estudiantes universitarios; análisis de regresión; España; técnicas de minería de datos

Abstract

The identification of factors that affect the students' academic performance in higher education is getting attention currently. Those factors are very useful to evaluate educational quality in Universities. This research aims to analyze the individual factors (demographic, socioeconomic and academic variables) associated to the academic performance. For this purpose, the entire 2017/18 cohort, who accessed to Bachelor Degrees at Complutense University of Madrid, was analysed. The total sample consisted of 10,255 students and the data have been analyzed using a binary logistic regression and the decision tree technique. From the original set of independent variables, four of them are been classified as being important statistically (A-level results, type of educational institution previous to access, gender and the mother's education). A level results and the type of educational institution previous to access are the variables with the most influential to lead a success academic performance. Those finding are against the reported in literature which suggests that factors of a social and economic nature are the most important in relation to the academic success.

Key words: academic performance; undergraduates, Spain, regression analysis, data mining

Introducción

En los últimos años, existe un gran interés por conocer los factores o determinantes que inciden en el rendimiento académico del alumnado de la educación superior (García, 2014). Esto radica fundamentalmente en tres razones. La primera es que con su estudio se “permite obtener resultados tanto cualitativos como cuantitativos para propiciar un enfoque más completo en la toma de decisiones para mejorar los niveles de pertinencia, equidad y calidad educativa” (Garbanzo, 2007, p.47). La segunda es que dichos factores proporcionan una información valiosa para la realización de cambios tanto a nivel institucional como programático (Montero, Villalobos y Valverde, 2007). La última hace referencia a que con su estudio se puede conseguir que el estudiante incremente su rendimiento académico (Lamas, 2015; Tomás-Miquel, Expósito-Langa y Sempere-Castelló, 2014) y que se diseñen políticas para mejorar tanto la calidad educativa (Planck, 2014) como la gestión de los recursos (Jiménez-Caballero, Camuñez, González-Rodríguez y Fuentes, 2015).

La relevancia del rendimiento académico radica en que es el principal indicador para determinar la calidad de la universidad, el cual se encuentra íntimamente relacionado con la magnificencia académica, así como, con la eficacia escolar (García, López y Rivero, 2014). En la misma línea, el estudio realizado por Garbanzo (2013) señala que este es uno de los indicadores más importantes de las instituciones educativas. Además, su importancia reside en que un alto o bajo rendimiento académico por parte del alumnado afecta tanto al discente como a la universidad (Garbanzo, 2014; Navarro, 2016). Cabe destacar que el rendimiento académico, al igual que los factores que lo explican, se caracterizan por su gran utilidad a la hora de evaluar la calidad educativa de las universidades e identificar las variables que determinan el éxito o fracaso académico (Garbanzo, 2007).

Las investigaciones que analizan los factores asociados al rendimiento académico en la Educación Superior no analizan de manera exhaustiva los factores individuales, separando las variables demográficas, las variables socioeconómicas y las variables académicas (García, 2014). Además, existe la necesidad de investigar las variables socioeconómicas, ya que hay pocos estudios desde este enfoque (Garbanzo, 2014). Dicho estudio es crucial en los estudiantes de nuevo acceso o primeros cursos, ya que son los que tienen más posibilidades de abandonar sus estudios universitarios (Bartual y Poblet, 2009; García, 2014; Tejedor y García-Valcárcel, 2007) y/o de obtener un bajo rendimiento (Turrul y Roca, 2010). Estos autores señalan que este es uno de los grandes problemas a los que tiene que dar solución la universidad.

A la hora de analizar los determinantes vinculados con el rendimiento académico es pertinente y necesario el estudio de los perfiles del alumnado (Jiménez-Caballero et ál. 2015). Su importancia radica en que con su estudio se puede mejorar la educación a través del diseño de políticas educativas (Renault, Cortada y Castro, 2008).

Debido a todo lo indicado, nos planteamos dos problemas de investigación: ¿cuáles son los factores individuales (variables demográficas, variables socioeconómicas y variables académicas) que inciden en la probabilidad de obtener un buen rendimiento académico? y ¿cuál es el perfil del estudiante que obtiene un buen y mal rendimiento académico?

Para contestar estas preguntas de investigación se ha analizado el caso de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), la universidad española más grande en volumen de estudiantes. Se ha contado con una base de datos de estudiantes de nuevo ingreso en grado en el curso 2017-18 proporcionada por el Observatorio del Estudiante de dicha universidad.

En el primer apartado se revisa la literatura sobre los factores que inciden en el rendimiento académico en la universidad, sobre todo los que tienen que ver con variables individuales. El segundo apartado se centra en cuestiones metodológicas, pasando revista a los datos, las variables y las técnicas de análisis de datos empleados. El tercer apartado está dedicado a los resultados de la

investigación, tanto los que tienen que ver con los factores individuales que inciden en el rendimiento académico del estudiante como con el establecimiento de perfiles asociados a un buen y a un mal estudiante. Por último, el cuarto apartado presenta una discusión de los resultados y las conclusiones de la investigación.

Factores individuales y rendimiento académico

No existe un consenso por parte de la comunidad científica a la hora de definir dicho fenómeno educativo (Lamas, 2015). Debido a esto, se procede a indicar varias definiciones sobre el rendimiento académico. Según Sarahí, Gómez y Covarrubias (2015) es el “resultado cuantitativo obtenido en el proceso de aprendizaje de los conocimientos, conforme a las evaluaciones que realiza el docente” (p.126). Para Santos y Valledado (2013) este hace referencia a la “productividad del sujeto, el producto final de la aplicación de su esfuerzo, matizado por sus actividades, rasgos y la percepción más o menos correcta de los cometidos asignados” (p.741). Esta última definición tiene la peculiaridad de que incluye un aspecto actitudinal (esfuerzo realizado por el alumnado). Hay que destacar que las notas y los créditos aprobados son los indicadores más utilizados del rendimiento académico (Mañe y Miravet, 2010), siendo este primero el más eficaz (Garbanzo, 2013).

Se han establecido numerosas clasificaciones de los factores asociados al rendimiento académico. La investigación realizada por Garbanzo (2007) manifiesta que son tres los factores que se encuentran asociados con el rendimiento académico: personales, sociales e institucionales. Tejedor y García-Valcárcel (2007) indican la existencia de cinco variables determinantes: de identificación (sexo, edad, etc.), psicológicas, académicas, pedagógicas y sociofamiliares. El estudio realizado por García (2014) hace referencia a los factores individuales y a los factores organizacionales (tabla I). Esta última taxonomía (concretamente, los factores individuales) será utilizada en la presente investigación, ya que se caracteriza por su claridad, precisión terminológica y actualidad.

Tabla I. Principales factores individuales y organizacionales que pueden afectar el rendimiento académico y el abandono de los estudios universitarios según la literatura especializada

FACTORES INDIVIDUALES		
Demográficos	Socioeconómicos	Académicos
Sexo	Ingreso del hogar	Promedio escuela secundaria
Edad	Nivel educativo de los padres	Gestión pública-privada escuela secundaria
Nacionalidad-Raza	Nivel ocupacional de los padres	Título de la escuela media
Estado Civil	Actividad económica	Horas y esfuerzo dedicado al estudio
Residencia	Cantidad de horas de trabajo	Aspiraciones y motivaciones al ingreso
Cantidad de hijos	Fuente de financiamiento de los estudios	Rendimiento académico primer año
FACTORES ORGANIZACIONALES		
Políticas académicas	Plan de estudio	Recursos
Mecanismo de admisión	Duración del programa	Formación y habilidades del docente
Orientación vocacional	Flexibilidad de cursado	Relación docente-alumno
Comunicación institucional	Amplitud de oferta de cursado	Servicios de bienestar estudiantil
Condición alumno regular	Amplitud de oferta horaria	Becas
Prácticas de enseñanza	Cantidad de horas de cursado	Infraestructura y equipamiento
Seguimiento alumnos	Mecanismo de evaluación	Gasto por alumno
Tutorías	Estrategias innovadoras primer año	Cultura organizacional
	Dificultad materias primer año	

Fuente: García (2014, p.22)

Variables demográficas

Las variables más estudiadas en esta primera clasificación son el sexo y la edad. En cuanto a la primera, la investigación realizada por Santos y Vallelado (2013) indica que los varones pertenecientes a la Licenciatura de Administración y Dirección de Empresas en la Universidad de Valladolid obtienen un mayor rendimiento académico. En la misma línea, Nyikahadzoi, Matamnade, Taderera y Mandimika (2013) señalan que los alumnos de Contabilidad en la Universidad de Zimbabwe obtienen mejores calificaciones. De manera general, sin aludir a ninguna carrera específica, la investigación realizada por Pérez-Cárceles, Gómez-Gallego, Gómez-Gallego, Palazón-Pérez y Gómez-García (2014) manifiesta que las alumnas de la Universidad Católica de San Antonio (Murcia) obtienen un mejor rendimiento académico. Esto va en la misma línea del estudio realizado por Duart, Gil, Puyol y Castaño (2008) los cuales analizan a los estudiantes de las diversas universidades de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

En cuanto a la edad, Jansen (2004) indica que dicha variable se encuentra relacionada con el rendimiento académico, ya que el alumnado de la Universidad de Groningen (Países Bajos) que tiene una mayor edad obtiene un menor rendimiento. Sin embargo, el trabajo realizado por De Sousa, Taboada, Rivas, Iglesias y López (2017) no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la edad y el rendimiento académico en los estudiantes universitarios de la República de Angola.

Otro predictor a tener en cuenta es la nacionalidad, la cual ha sido poco analizada en la educación superior (Mañé y Miravet, 2010). El estudio realizado por García (2014) muestra que el alumnado autóctono de las universidades de Argentina obtiene un mayor rendimiento académico que el alumnado inmigrante.

Esto va en la misma línea de lo que ocurre en la educación secundaria, ya que la OCDE (2016) a través de PISA indica que los inmigrantes son los que obtienen un menor rendimiento académico. En España, estos estudios ponen de manifiesto que los chicos son los que obtienen un mayor rendimiento académico en la competencia matemática (Gamazo, Martínez-Abad, Olmos-Migueláñez, Rodríguez-Conde, 2018) y la competencia científica (Rodríguez-Mantilla, Fernández-Díaz y Jover, 2018), pero esto no es así en la competencia lingüística, ya que las mujeres obtienen una mayor puntuación.

Variables socioeconómicas

El nivel socioeconómico de la familia es relevante en el éxito académico universitario (Chong, 2017; Mercado y Niño, 2012; Montero et ál., 2007). Concretamente, el estudio realizado por Cortez, Tutiven y Villavicencio (2017) en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Ecuador) indica que a mayor cualificación del trabajo y nivel educativos de los padres más posibilidad tiene el alumnado de obtener buenas calificaciones. Cabe destacar que el trabajo realizado por Marcenaro y Navarro (2007) pone de manifiesto la importancia que tiene los estudios universitarios del padre en el rendimiento académico del alumnado de la Universidad de Málaga.

En relación al trabajo realizado por el estudiante hay pocas investigaciones que aborden su relación con el rendimiento (Simón, Casado y Castejón, 2017). Según la investigación realizada por Ruesga, Silva y Monsueto (2014), la cual está constituida por una muestra grande de 3442 estudiantes de las universidades públicas y privadas de España, los estudiantes de nuevo acceso que trabajan y estudian a la vez obtienen un rendimiento académico bajo. Sin embargo, Simón et ál.

(2017) señala que el trabajo realizado por los estudiantes de la Universidad de Alicante no repercute de manera directa en el rendimiento académico.

La importancia que tiene el nivel socioeconómico en el rendimiento académico no es únicamente en los estudios universitarios, sino también en las otras etapas educativas. La investigación realizada por Tourón, López-González, Lizasoain, García y Navarro (2018) a través del informe PISA 2015 en España muestra la importancia que tiene el estatus socioeconómico y cultural en el rendimiento académico en ciencias en la educación secundaria.

Variables académicas

Existe una amplia literatura (García, 2014; Jiménez-Caballero et ál., 2015; Vélez y Roa, 2005) que indica que la nota de acceso es la variable más importante en el rendimiento académico del estudiante universitario. Sin embargo, el estudio realizado por Simón et ál. (2017), con una muestra de 511 sujetos de la Universidad de Alicante, señala que este predictor repercute en la probabilidad de finalizar la carrera, pero no en la nota media que obtiene el alumnado.

Dentro de las variables académicas, el orden de preferencia de la elección de los estudios universitarios se encuentra relacionado significativamente con el rendimiento académico. Concretamente, los estudiantes que eligen sus estudios en primera opción obtienen un mayor rendimiento (Jiménez-Caballero et ál., 2015; Marcenaro y Navarro, 2007; Rodríguez, Fita y Torrado, 2004). Otra variable a tener en cuenta es la titularidad del centro en la educación secundaria, ya que los estudiantes de primer año de la Universidad de Buenos Aires que han asistido a un colegio privado a lo largo de la educación secundaria han obtenido un mayor rendimiento que aquellos que han estudiado en un colegio público (Vinacur, 2016). Sin embargo, el estudio realizado por Smith y Naylor (2001) indica que los estudiantes de diversas universidades de Reino Unido que han asistido a centros públicos son los que obtienen un mayor rendimiento académico. Otra variable a tener en cuenta es la vía de acceso a los estudios universitarios, puesto que los estudiantes catalanes que proceden de bachillerato rinden más que los que acceden por otras vías (Mañé y Miravet, 2010).

Así, el objetivo general de la investigación es el de analizar los factores individuales asociados al rendimiento académico del alumnado de nuevo acceso de la UCM. Para su consecución se formulan tres objetivos específicos:

1. Estudiar las variables demográficas, variables socioeconómicas y variables académicas que inciden en la probabilidad de obtener un buen rendimiento académico.
2. Analizar el impacto relativo de cada conjunto de variables (demográficas, socioeconómicas y académicas) en el rendimiento académico.
3. Identificar el perfil del estudiante que obtiene un buen y mal rendimiento académico.

Las hipótesis de la investigación se pueden condensar en dos:

H1: Las variables demográficas y socioeconómicas del estudiante tienen un impacto en el rendimiento académico del mismo.

H2: Las variables académicas tienen más peso en el rendimiento académico del estudiante que el resto de variables individuales.

Metodología de la investigación

Datos

Esta investigación ha utilizado la base de datos proporcionada por el Observatorio del Estudiante de la UCM. Se ha analizado la cohorte de estudiantes de nuevo acceso en el curso 2017/18. Concretamente, la muestra está constituida por un total de 10,255 estudiantes de Grado (ver tabla II), de los cuales el 38,1% son chicos y el 61,9% son chicas. No se ha tenido en cuenta ni los centros “adscritos” a la UCM, dada la diferente naturaleza de estos centros, ni los dobles Grados, ya que complicaba la clasificación en áreas de conocimiento.

TABLA II. Número de estudiantes por áreas de conocimiento y su correspondiente nota media del primer cuatrimestre.

ÁREA	SUJETOS	NOTA MEDIA DEL PRIMER CUATRIMESTR
Ciencias Sociales y Jurídicas	4746	5,79
Ciencias	1196	6,23
Artes y Humanidades	1727	6,70
Ingeniería y Arquitectura	556	5,41
Ciencias de la Salud	2030	6,52
Total	10255	

Fuente: elaboración propia

Variables

La variable dependiente del estudio es el rendimiento académico, la cual se ha medido a través de la nota media obtenida por los estudiantes en el primer cuatrimestre. Concretamente, está conformada por dos categorías (0 = mal rendimiento académico y 1= buen rendimiento académico) (tabla III). Se aprecia que el número de sujetos totales es inferior que en la tabla anterior, debido a que únicamente hay información de la nota media del primer cuatrimestre para estos estudiantes.

TABLA III. Número de estudiantes que obtienen un buen y mal rendimiento académico

Nivel	N	%
Buen rendimiento académico	3982	46,6
Mal rendimiento académico	4566	53,4
Total	8548	100

Fuente: elaboración propia

Para su elaboración, lo primero que se realizó fue la agrupación de cada uno de los Grados con su área de conocimiento (ver tabla II). Después, se calculó la nota media correspondiente, ya que dicha información es imprescindible para realizar la ecuación 1 (ecuación 1). Una vez realizado esto, se llevó a cabo dicha operación con el propósito de dicotomizar la variable dependiente y, de esta manera, diferenciar a los sujetos que obtuvieron un buen y mal rendimiento académico en el primer cuatrimestre. Concretamente, aquellos estudiantes que obtuvieron un valor superior o igual a cero se consideró que obtuvieron un buen rendimiento académico ($Y = 1$), puesto que su nota media es igual o superior a la media de su área de conocimiento. Los valores inferiores a cero se consideró que el alumnado ha obtenido un mal rendimiento académico ($Y = 0$). Hay que tener presente que se ha dicotomizado la variable criterio de esta manera porque es la forma más precisa y rigurosa de analizar a todos los sujetos de los diferentes Grados de la UCM, debido a la disparidad de notas medias entre áreas de conocimiento (véase la tabla II).

$$\text{Rendimiento relativo} = \text{Nota media del sujeto} - \text{Nota media del área} \quad (1)$$

Respecto a las variables independientes, se ha contado con un total de diez, las cuales han sido organizadas a través de la clasificación realizada por García (2014) y seleccionadas por la literatura revisada anteriormente (tabla IV; ver anexo, tablas I y II, para los descriptivos de las variables). No se ha utilizado el predictor vía de acceso del estudiante (1= bachillerato y 0 = otra vía) ya que, debido al poco número de casos que acceden a la universidad a través de una vía distinta a bachillerato, alguna celda del cruce entre esta variable y el rendimiento académico queda vacía. Sin embargo, se va a tener en cuenta la variable *convocatoria de admisión* aunque no se hayan encontrado estudios que analicen su relación con el rendimiento académico, puesto que puede estar relacionada con la variable criterio. Concretamente, se espera que los estudiantes que hayan sido admitidos en junio obtengan un mejor rendimiento. Los valores de las variables predictoras categóricas se han recodificado y se han creado variables dummy tal y como recomiendan Pardo y Ruiz (2013). La variable edad se ha recodificado para que sólo incluya aquellos estudiantes con una edad menor a 25 años (95,7% de los mismos), puesto que a partir de esta edad la vía de acceso y el propio perfil del estudiante universitario cambia (de hecho, se ha comprobado cómo la relación entre rendimiento académico y edad puede ser no lineal: entre los estudiantes más jóvenes, a medida que aumenta la edad disminuye el rendimiento académico; sin embargo, a partir de una determinada edad esto no sucede).

Tabla IV. Variables independientes

Factores individuales	Variables independientes	Valores recodificados
Demográficas	Sexo	0 = Hombre 1 = Mujer
	Edad	
	Nacionalidad	0 = Otra 1 = Español (autóctono)
Socioeconómicas	Ocupación del estudiante	0 = Trabaja 1 = No trabaja
	Estudios alcanzados por el padre	0 = Menos de estudios superiores
	Estudios alcanzados por la madre	1 = Estudios superiores
Académicas	Nota de acceso	
	Tipo de centro en la educación secundaria	0 = Privado 1 = Público
	Convocatoria de admisión	0 = Septiembre 1 = Junio
	Orden de preferencia	0 = Segunda a duodécima opción 1 = Primera opción

Fuente: elaboración propia

Técnicas de análisis de datos

Se realizó la técnica predictiva regresión logística binaria con el propósito de identificar las variables (demográficas, socioeconómicas y académicas) que inciden en la probabilidad de obtener un buen rendimiento académico. Antes de su elaboración, se realizaron correlaciones entre los predictores con el propósito de eliminar variables que estuvieran explicando lo mismo. Además, se comprobaron tanto el supuesto de no colinealidad e independencia de errores como los casos atípicos. Cabe destacar que se ordenaron las variables independientes a través de los árboles de decisión o métodos estadísticos de segmentación. Esta es una técnica de minería de datos que indica que variables independientes se encuentran relacionadas estadísticamente con la variable criterio (Castro y Lizasoain, 2012). Su principal ventaja es que aporta información relevante oculta en los datos (Berlenga, Rubio y Vilà, 2013). De todos los procedimientos disponibles se ha utilizado el algoritmo CART, ya que es el único que ordena a los predictores según su importancia normalizada. Por consiguiente, en el modelo de regresión logística se introdujeron las diez variables ordenadas de mayor a menor importancia para disminuir el error de especificación. A la hora de interpretar los coeficientes de regresión se ha utilizado el valor Odds Ratio o valor exponencial ($\text{Exp}(B)$). También se calcularon los pronósticos a través del modelo de regresión final, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$\text{Logit}(\text{buen rendimiento} = 1) = B_0 + B_1(X_1) + B_2(X_2) + B_3(X_3) \dots B_k(X_k) \quad (2)$$

Resolviendo dicha ecuación, se obtiene el *logit* más alto y más bajo de obtener un buen rendimiento según el valor de la categoría utilizada. Para facilitar la interpretación se va a transformar el *logit* en probabilidades a través de la ecuación 3 (Pardo y Ruiz, 2013).

$$\hat{\Pi} = \frac{1}{1+e^{-(\text{logit})}} \quad (3)$$

El segundo análisis estudia la contribución relativa de cada conjunto de variables (demográficas, socioeconómicas y académicas) al rendimiento académico. Para ello, se crearon tres modelos con la técnica regresión logística binaria. Concretamente, en el modelo 1 se encuentran las variables demográficas, en el modelo 2 se añaden las variables socioeconómicas y, por último, el modelo 3 está conformado por todas las variables independientes y sirve para ver la contribución de las variables académicas.

En el tercer análisis se realizó la técnica de árboles de decisión con el objetivo de identificar los perfiles de los sujetos que obtuvieron un mal rendimiento académico y un buen rendimiento académico. Esta técnica de minería de datos se llevó a cabo a través del procedimiento CHAID, ya que como indica el estudio realizado por Berlanga et ál. (2013) es el algoritmo más adecuado a la hora de realizar los perfiles.

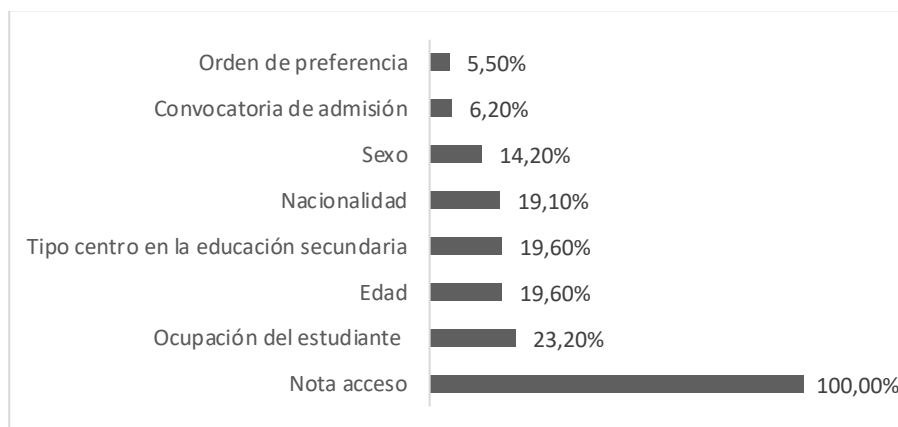
Para conseguir los objetivos específicos propuestos se ha realizado la técnica multivariante de regresión logística binaria, ya que la variable dependiente tiene dos categorías. También se ha llevado a cabo la técnica de minería de datos de árboles de decisión. Estos análisis han sido realizados a través del paquete estadístico SPSS versión 23.00.

Resultados del análisis

Regresión logística binaria

A la hora de ordenar las variables en el modelo de regresión logística se utilizó la técnica de árboles de decisión a través del procedimiento CART con el propósito de reducir el error de especificación (gráfico 1). Se aprecia que dicho algoritmo no ha tenido en cuenta el nivel de estudios de los padres. Esta técnica de segmentación se puede llevar a cabo puesto que la base de datos utilizada está conformada por más de 1000 sujetos (Berlanga et ál., 2013).

GRÁFICO I. Importancia normalizada de las variables independientes



Fuente: elaboración propia

Antes de realizar el análisis se correlacionaron las ocho variables independientes con el objetivo de eliminar aquellas que estuvieran aportando la misma información. Sin embargo, no se eliminó ninguna, ya que las magnitudes de las correlaciones eran inferiores a 0,7 (Garbanzo, 2014). En cuanto a los supuestos, dicho estudio cumple tanto el supuesto de no colinealidad, ya que el valor de tolerancia tiene valores por encima de 0,10 y los valores FIV no son mayores de 10, como el de independencia de errores (Durbin-Watson = 1,5) (Pardo y Ruiz, 2013). También se comprobaron los casos atípicos, y no se eliminó ninguno ya que la distancia de Cook era inferior a 1. Una vez realizado esto, se llevó a cabo la regresión logística binaria y se eliminaron algunos predictores, porque no eran estadísticamente significativos ($p < 0,05$).

El modelo final está constituido por un total de tres variables independientes, las cuales contribuyen a mejorar el modelo nulo, ya que todas ellas tienen una probabilidad inferior de 0,05 (tabla V). En cuanto a la bondad de ajuste, se aprecia que con el estadístico de Nagelkerke el modelo explica un 11,3% de la variabilidad de la variable criterio y con el R cuadrado de Cox y Snell un 8,4%.

TABLA V. Resumen del ajuste global de la regresión logística binaria

Modelo (Paso 1)	R cuadrado de Nagelkerke	R cuadrado de Cox y Snell
0,0005	11,3	8,7

Fuente: elaboración propia

En la siguiente tabla se muestran las variables incluidas en la ecuación de regresión. Se observa que todos los predictores se relacionan positivamente con la obtención de un buen rendimiento académico.

TABLA VI. Variables incluidas en la ecuación de regresión

	B	Sig.	Exp (B)
Nota de acceso	0,303	0,000	1,354
Centro de público en la educación secundaria	0,423	0,000	1,527
Mujer	0,181	0,000	1,199
Constante	-3,057	0,000	0,047

Fuente: elaboración propia

En cuanto a la variable *nota de acceso*, su valor exponencial indica que, por cada punto más en la nota, el sujeto tiene 1,354 veces más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico. En relación al *tipo de centro en la educación secundaria*, se aprecia que los que asisten a un colegio público en la educación secundaria tienen 1,527 veces más probabilidades de obtener un buen rendimiento académico con respecto de haber asistido a un colegio privado. En la variable *sexo*, las mujeres tienen 1,199 veces más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico que los varones. La ecuación de regresión queda constituida de la siguiente manera:

$$\text{Logit (rendimiento académico = 1)} = -3,057 + 0,303(\text{nota de acceso}) + 0,423(\text{tipo de centro en la educación secundaria}) + 0,181(\text{sexo})$$

En cuanto a los pronósticos, la probabilidad más alta (0,85) corresponde a una mujer (sexo = 1) que ha obtenido una nota de acceso igual a 13,96 y que ha estudiado en un centro público (centro = 1). La probabilidad más baja (0,17) corresponde a un hombre (sexo = 0), que tiene un 5 en la nota de acceso y que ha estudiado en un centro privado en la educación secundaria (centro = 0).

A continuación se vuelve a realizar la técnica multivariante de regresión logística, pero esta vez con el propósito de analizar la contribución relativa de cada conjunto de variables (tabla VII). En el modelo 1 todos los predictores resultaron significativos y el único que se encuentra relacionado negativamente con el buen rendimiento académico es la *edad*. El valor exponencial de dicha variable indica que por cada año más de edad, la *odds* de obtener un buen rendimiento académico disminuye un 14%. En relación al *sexo*, las mujeres tienen 1,331 veces más probabilidades de obtener un buen rendimiento académico que los hombres. Con respecto a la *nacionalidad*, se aprecia que los alumnos autóctonos tienen 1,787 veces más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico. En cuanto a la calidad del modelo, se observa que es muy baja (R cuadrado de Nagelkerke = 2,6% y R cuadrado de Cox y Snell = 1,9%).

En el modelo 2 (variables demográficas y variables socioeconómicas) resultaron significativas la *edad*, el *trabajo realizado por el padre* el *sexo*, y la *ocupación del estudiante*. Estas dos primeras se encuentran relacionadas negativamente con el buen rendimiento académico. Igual que en el modelo anterior, el valor exponencial indica que por cada año más de *edad*, la *odds* de obtener un buen rendimiento académico disminuye un 14%. En relación al *sexo*, las mujeres tienen 1,422 veces más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico. Se aprecia que los estudiantes que no trabajan tienen 1,507 veces más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico en relación a los que si trabajan. En cuanto a la variable *estudios alcanzados por el padre*, su valor exponencial indica que los estudiantes cuyo padre tiene estudios superiores, la *odds* de obtener un buen rendimiento académico disminuye un 25,8%. Resulta interesante indicar que cuando se introduce las variables socioeconómicas en el modelo la *nacionalidad* deja de ser significativa. Con respecto a la calidad del modelo se puede observar que esta sigue siendo baja (R cuadrado de Nagelkerke = 3,9% y R cuadrado de Cox y Snell = 2,9%), pero mejora el modelo anterior.

El modelo 3 está constituido por las variables anteriores (demográficas y socioeconómicas) y las variables académicas. En primer lugar, hay que destacar que de los diez predictores cuatro resultaron significativos: *sexo*, *nota de acceso*, *estudios alcanzados por la madre* y *tipo de centro en la educación secundaria*. Cabe destacar, que todas ellas se relacionan positivamente con la variable criterio. En relación al *sexo*, las mujeres tienen 1,388 veces más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico que los hombres. El coeficiente de la variable *nota de acceso* (0,098) indica que la probabilidad de obtener un buen rendimiento académico aumenta cuando aumenta la nota de acceso. Específicamente, por cada punto más en la nota, el estudiante tiene 1,388 veces más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico. El valor exponencial del predictor *estudios alcanzados por la madre*, indica que los estudiantes cuya madre tienen estudios superiores tienen 1,359 veces más probabilidades de obtener un buen rendimiento académico que aquellos estudiantes cuya madre tiene menos de estudios superiores. En cuanto al *tipo de centro en la educación obligatoria* los estudiantes que han asistido a un colegio público tienen 1,313 veces más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico con respecto a los estudiantes que han estudiado en un colegio privado. Hay que destacar, que los *estudios alcanzados por el padre* y la *edad* al introducir en el modelo las variables académicas han dejado de ser significativas. En segundo lugar, se observa que el R cuadrado de Nagelkerke pasa de un 3,9% a un 13,3% y el R cuadrado de Cox y Snell pasa de un 2,9% a un 10%.

TABLA VII. Contribución relativa de diferentes variables al rendimiento académico de los estudiantes

	Modelo 1 (variables demográficas)		Modelo 2 (variables socioeconómicas)		Modelo 3 (variables académicas)	
	B	Exp (B)	B	Exp (B)	B	Exp (B)
Edad	-0,151	0,86**	-0,121	0,86*	0,098	1,102
Mujer	0,286	1,331**	0,352	1,422**	0,328	1,388**
Español	0,581	1,787**	0,080	1,084	0,052	1,053
No trabaja			0,410	1,507**	0,234	1,264
Estudios superiores del padre			-0,299	0,742*	-0,277	0,758
Estudios superiores de la madre			0,132	1,141	0,307	1,359*
Nota de acceso					0,328	1,388**
Centro público en la educación secundaria					0,272	1,313**
Primera opción					0,125	1,133
Convocatoria de admisión en junio					0,157	1,170
Constante	2,311	10,082*	1,977	7,37**	-5,522	0,004
R^2 Cox y Snell	1,9%		2,9%		10%	
R^2 Nagelkerke	2,6%		3,9 %		13.3%	

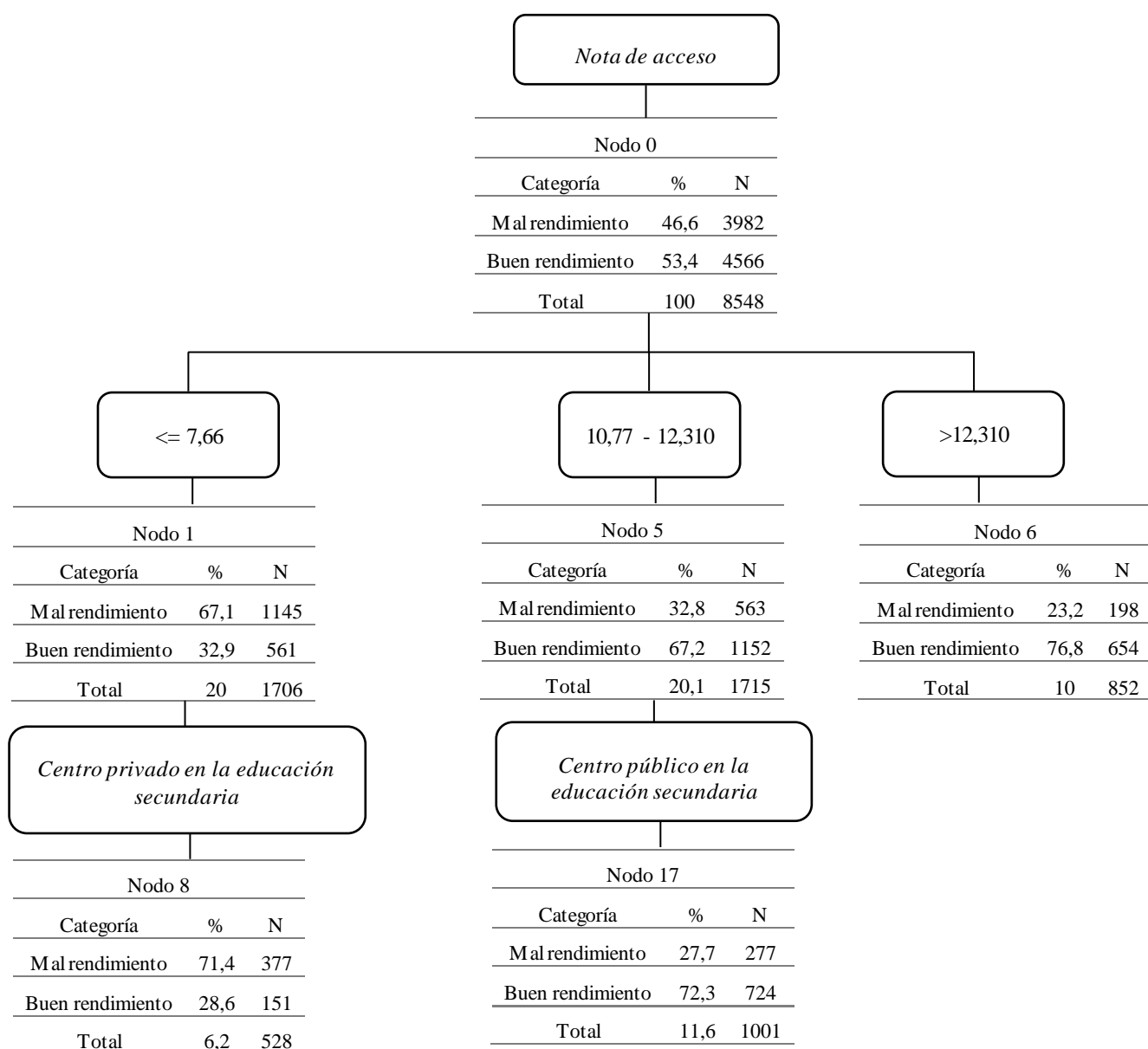
Fuente: elaboración propia. Nota: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Perfil del estudiante

La realización del perfil del estudiante que obtiene un mal rendimiento académico y un buen rendimiento académico se va a llevar a cabo mediante los árboles de decisión, a través del procedimiento CHAID. Antes de aportar dicha información, hay que tener presente que la *nota de acceso* (nodo 0) es el mejor predictor de la variable dependiente (gráfico II).

En cuanto al perfil del estudiante (gráfico II), el alumnado que tenga una nota de acceso menor o igual a 7,66 (nodo 1) y que haya estudiado en un colegio privado en la educación secundaria (nodo 8) tiene un 71,4% de probabilidad de obtener un mal rendimiento académico. La probabilidad más alta (76,8%) de obtener un buen rendimiento académico se da en estudiantes que tienen una nota de acceso mayor de 12,310 (nodo 6). A partir de esa nota el tipo de centro de la educación secundaria en el que haya estudiado el sujeto deja de ser importante. Como es muy restrictivo, se procede a indicar la segunda probabilidad más alta (72,3%) de obtener un buen rendimiento académico. Ésta se encuentra constituida por estudiantes que hayan obtenido una nota de acceso entre 10,77 a 12,311 (nodo 5) y que hayan estudiado en un colegio público en la educación secundaria (nodo 17).

GRÁFICO II. Perfil del estudiante



Fuente: elaboración propia

Discusión y conclusiones

La presente investigación analiza los factores individuales asociados al rendimiento académico del alumnado de nuevo acceso de la UCM con el propósito de ser un estudio previo para el diseño de políticas educativas y, de esta manera, mejorar tanto la calidad educativa como la gestión de recursos.

Respecto al primer objetivo, el cual consiste en identificar las variables demográficas, variables socioeconómicas y variables académicas que inciden en la probabilidad de obtener un buen rendimiento académico, se puede concluir que la *nota de acceso*, el *tipo de centro en la educación secundaria* y el *sexo* se encuentran vinculadas con la variable dependiente. Se trata, por tanto, de variables académicas y demográficas; por el contrario, las variables de naturaleza socioeconómica no están relacionadas con el rendimiento académico de los estudiantes. Hay que

destacar que de estos tres predictores la *nota de acceso* es el mejor predictor. Esto va en la misma línea de lo que señala Brouwer, Jansen, Hofman y Flache, (2016), Rodríguez, et ál. (2003) y Tomás-Miquel, et ál. (2014). De la misma forma que el trabajo realizado por Smith y Naylor (2001) y Win y Miller (2005) se obtuvo que los estudiantes universitarios que acuden a los centros públicos en la educación secundaria obtienen mejores calificaciones. En cuanto al sexo, las mujeres son las que tienen más posibilidades de obtener un buen rendimiento académico. Este hallazgo coincide con los estudios realizados por Duart et ál., (2008) y Mercado y Niño (2012).

En cuanto al segundo objetivo, analizar la contribución relativa de cada conjunto de variables (demográficas, socioeconómicas y académicas) en el rendimiento académico, se observa que estas últimas, las de naturaleza académica, son las más importantes. Se aprecia de la misma forma que indicaba Danilowicz-Gösele, Lerche, Meya y Schwager (2017) que el sexo es una variable a tener en cuenta, pero no es la más importante a la hora de explicar el rendimiento académico universitario. En cuanto a las variables socioeconómicas, los resultados van en la línea de la investigación realizada por Armenta, Pacheco y Pineda (2008) que muestra la poca relevancia que tiene el nivel socioeconómico en el éxito académico del estudiante de la Universidad Autónoma de Baja California (México). Una posible explicación es que, en el nivel universitario, los estudiantes están ya muy seleccionados desde el punto de vista del origen social, y por tanto la fuerza estadística de estas variables es más reducida que en niveles educativos anteriores. Llama, sin embargo, más la atención que el trabajo del estudiante no tenga repercusión en su rendimiento académico.

En cuanto al último objetivo, el cual consiste en identificar el perfil del discente que obtiene un buen y mal rendimiento académico, se observa que la *nota de acceso* y el *tipo de centro en la educación secundaria* son las variables que discriminan a estos estudiantes. Cabe destacar que no hay investigaciones que indiquen el perfil del estudiante universitario. Esto no es así en otras etapas educativas como por ejemplo en la Educación Secundaria Obligatoria, ya que la OCDE (2016) muestra que los estudiantes que tienen una mayor posibilidad de obtener un bajo rendimiento son los varones, inmigrantes y con un bajo nivel socioeconómico.

A continuación, se muestran las principales conclusiones de la presente investigación:

- Los factores individuales son importantes pero no cruciales en el rendimiento académico de los estudiantes.
- De las variables demográficas y socioeconómicas sólo el *sexo* del estudiante y los *estudios alcanzados por la madre* tienen un impacto en el rendimiento, cumpliendo parcialmente la primera hipótesis.
- Este estudio manifiesta la relevancia que tienen las variables de naturaleza académica, corroborando la segunda hipótesis de la investigación. Este hallazgo se distancia de los estudios realizados por Chong (2017) y Montero et ál. (2007) los cuales manifiestan que los predictores socioeconómicos son los más importantes a la hora de explicar el desempeño académico.
- En particular, se destaca el peso que tiene la *nota de acceso* a la universidad en el rendimiento académico posterior.
- Los resultados ponen de manifiesto la calidad educativa de los colegios públicos en la educación secundaria. Con esta conclusión se pretende dar una mayor tranquilidad a las familias a la hora de apostar por la educación pública, ya que la mayor parte de éstas dudan de su eficacia y calidad (Choi y Calero, 2012).
- Este estudio resalta la necesidad de diseño de políticas educativas encaminadas a incrementar el desempeño de los sujetos con un bajo rendimiento académico (nota media igual a 7,64 o menos y ha estudiado en un centro privado en la educación secundaria) y, de esta manera, conseguir aumentar la calidad de la UCM. Una de las opciones sería que los recursos económicos fueran encaminados a la realización de programas gratuitos de hábitos y técnicas de estudio antes de empezar el primer

cuatrimestre, ya que estos repercuten de manera directa en el éxito académico universitario (Chilca, 2017).

- Este trabajo ha tenido en cuenta la variable *convocatoria de admisión*, la cual no se ha encontrado literatura que haga referencia sobre su relación con el rendimiento académico. Parecía coherente esperar que los estudiantes matriculados en junio obtuvieran un mayor rendimiento académico, sin embargo dicha variable no ha resultado estadísticamente significativa. Otra variable académica que no resultó significativa fue el *orden de preferencia*. Se puede afirmar, por tanto, que los estudiantes que aprueban la selectividad en septiembre, o que estudian algo que no eligieron en primer lugar, tienen las mismas posibilidades de obtener un buen rendimiento académico universitario
- Variables como la *nacionalidad* del estudiante, *estudios alcanzados por el padre* o si trabaja o no, son irrelevantes para el rendimiento académico.

Finalmente, se plantean varias líneas de expansión de investigación. En primer lugar, una vez analizados de manera exhaustiva los factores individuales sería necesario estudiar la incidencia de los factores organizacionales (ver tabla I) en el rendimiento académico. En segundo lugar, habría que analizar las relaciones de causalidad entre los factores individuales y el rendimiento académico a través de los modelos de estructuras de covarianza. Por otro lado, sería pertinente seguir profundizando sobre el perfil de los estudiantes universitarios a través de la técnica estadística de segmentación.

Referencia bibliográfica

- Armenta, N., Pacheco, C., & Pineda, E. (2008). Factores socioeconómicos que intervienen en el desempeño académico de los estudiantes universitarios de la facultad de ciencias humanas de la Universidad Autónoma de Baja California. *Revista de Investigación en Psicología*, 11(1), 153-165.
- 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.
- Berlanga, V., Rubio, M. J., & Vilà, R. (2013). Cómo aplicar árboles de decisión en SPSS. *Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 6(1), 65-79. DOI:10.1344/reire2013.6.1615
- Brouwer, J., Jansen, E., Hofman, A., & Flache, A. (2016) Early tracking or finally leaving? Determinants of early study success in firstyear university Students. *Research in Post-Compulsory Education*, 21(4), 376-393.
- Castro, M., & Lizasoain, L. (2012). Técnicas de modelización estadística en la investigación educativa: minería de datos, modelos de ecuaciones estructurales y modelos jerárquico lineales. *Revista Española de Pedagogía*, 251, 131-148.
- Chilca, L. (2017). Autoestima, hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 71-127 doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.145>
- Choi, A., & Calero, J. (2012). Rendimiento académico y titularidad de centro en España. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 16(3), 31-57.
- Chong, E. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 47(1), 91-108.
- Cortez, F. M., Tutiven, J. L., & Villavicencio, M. N. (2017). Determinantes del Rendimiento Académico Universitario. *Revista Publicando*, 4(10), 284-296.
- Danilowicz-Gösele, K., Lerche, K., Meya, J., & Schwager, R. (2017). Determinants of students' success at university. *Education Economics*, 25(5), 513-532. DOI: 10.1080/09645292.2017.1305329
- De Sousa, L., Taboada, E. M., Rivas, R. M., Iglesias, P. M., & López, S. (2017). Rendimiento académico y variables sociodemográficas y académicas en la Educación Superior en Angola. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, (14), 112-116. DOI: <https://doi.org/10.17979/reipe.2017.0.14.2511>
- Duart, J. M., Gil, M., Puyol, M., & Castaño, J. (2008). *La universidad en la sociedad Red*. Barcelona: Ariel.
- Gamazo, A., Martínez-Abad, F., Olmos-Migueláñez, S., & Rodríguez-Conde, M. J. (2018). Evaluación de factores relacionados con la eficacia escolar en PISA 2015. Un análisis multinivel. *Revista de Educación*, 379, 56-84. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2017-379-369
- Garbanzo, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista de Educación*, 31(1), 43-63.

- Garbanzo, G. M. (2013). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios desde el nivel socioeconómico: Un estudio en la Universidad de Costa Rica. *Revista Electrónica Educare*, 17(3), 57-87.
- Garbanzo, G. (2014). Factores asociados al rendimiento académico tomando en cuenta el nivel socioeconómico: Estudio de regresión múltiple en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica Educare*, 18(1), 119-154.
- García, A. M. (2014). Rendimiento académico y abandono universitario: modelos, resultados y alcances de la producción académica en la Argentina. *Revista Argentina de Educación Superior*, (8), 9-38.
- García, Y., López, D., & Rivero, O. (2014). Estudiantes universitarios con bajo rendimiento académico, ¿qué hacer? *EDUMECENTRO*, 6(2), 272-278.
- Jansen, E. P. (2004). The influence of the curriculum organization on study progress in higher education. *Higher education*, 47(4), 411-435.
- Jiménez-Caballero, J. L., Camuñez, J. A., González-Rodríguez, M. R., & Fuentes, P. (2015). Factores determinantes del rendimiento académico universitario en el espacio europeo de educación superior. *Revista De Ciencias Administrativas y Sociales*, 25(58), 159-176. DOI: <http://dx.doi.org/10.15446/innovar.v25n58.52440>.
- Lamas, H. A. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y representaciones*, 3(1), 313-386. doi: [http:// dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74](http://dx.doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74)
- Mañé, F., & Miravet, A. (2010). *Rendimiento académico de los estudiantes de primer año en la universidad*. Recuperado de http://www.aqu.cat/elbutlleti/butlleti49/articles3_es.html
- Marcenaro, O. D., & Navarro, M. L. (2007). El éxito en la universidad: una aproximación cuantílica. *Revista de Economía Aplicada*, 44(15), 5-39.
- Mercado, T. M., & Niño, C. G. (2012). Factores académicos y personales asociados al rendimiento académico de los estudiantes del programa de administración de empresas de la Universidad de Sucre. *Zona próxima: Revista del Instituto de Estudios Superiores en Educación*, (16), 54-67.
- Montero, E., Villalobos, J., & Valverde, A. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la universidad de costa rica: Un análisis multinivel. *RELIEVE: Revista Electrónica De Investigación y Evaluación Educativa*, 13(2), 215-234.
- Navarro, C. P. (2016). Rendimiento académico: una mirada desde la procrastinación y la motivación intrínseca. *Katharsis*, (21), 241-271.
- Nyikahadzoi, L., Matamande, W., Taderera, E., & Mandimika, E. (2013). Determinants of students' academic performance in four selected accounting courses at University of Zimbabwe. *Research in Higher Education Journal*, 21, 1-9.
- OCDE (2016). *PISA 2015. Resultados clave*. París: OECD Publishing.
- Pardo, M., & Ruiz, M. (2013). *Análisis de Datos en Ciencias Sociales y de la Salud III*. Madrid: Síntesis.
- Pérez-Cárceles, M. C., Gómez-Gallego, M., Gómez-Gallego, J. C., Palazón-Pérez, A., y Gómez-García, J. (2014). El género como variable moderadora de los resultados académicos en la enseñanza universitaria. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 14(3), 55-64.
- Planck, U. (2014). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la universidad de atacama. *Estudios Pedagógicos*, 40(1), 25-39.

- Renault, G., Cortada, N., & Castro, A. (2008). Factores que intervienen en el rendimiento académico de los estudiantes de psicología y psicopedagogía. *Signos Universitarios: Revista de la Universidad del Salvador*, 27(43), 27-34.
- Rodríguez, S., Fita, E., & Torrado, M. (2004). El rendimiento académico en la transición secundaria-universidad. *Revista de Educación*, 334(1), 391-414.
- Rodríguez-Mantilla, J. M., Fernández-Díaz, M. J., & Jover, G. (2018). PISA 2015: Predictores del rendimiento en Ciencias en España. *Revista de Educación*, (380), 75-102. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2017-380-373
- Ruesga, S. M., Silva, J., & Monsueto (2014). Estudiantes universitarios, experiencia laboral y desempeño académico en España. *Revista de Educación*, 365, 67-95.
- Santos, M. V., & Vallelado, E. (2013). Algunas dimensiones relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de Administración y Dirección de Empresas. *Universitas Psychologica*, 12(3), 739-752. doi:10.11144/Javeriana. UPSY12-3.adrr
- Sarahí, M., Gómez, M. T., & Covarrubias, M. L. (2015). Análisis de los factores que contribuyen al éxito académico en estudiantes universitarios: estudio de cuatro casos de la Universidad de Colima. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 3(2), 125-136.
- Simón, H., Casado, J., & Castejón, J. (2017). Analysis of university student employment and its impact on academic performance. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 15(42), 281-306.
- Smith, J., & Naylor, R. (2001). Determinants of Degree Performance in UK Universities: A Statistical Analysis of the 1993 Student Cohort. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 63(1), 29-60.
- Tejedor, F. J., & García-Valcárcel, A. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos). Propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de Educación*, 342(1), 443-473.
- 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*, 32(2), 379-392.
- Tourón, J., López-González, E., Lizasoain, L., García, M. J., & Navarro, E. (2018). Alumnado español de alto y bajo rendimiento en ciencias en PISA 2015: análisis del impacto de algunas variables de contexto. *Revista de Educación*, 380, 156-184. doi: 10.4438/1988-592X-RE-2017-380-376
- Turrul, M., & Roca, B. (2010). *El rendimiento académico del alumnado de primer curso de Derecho en la Universidad de Barcelona*. Recuperado de http://www.aqu.cat/elbutlletí/butlletí49/articles3_es.html
- Vélez, A., y Roa, C. (2005). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes de Medicina. *Educación Médica*, 8(2), 24-32.
- Vinacur, T. (2016). ¿Los alumnos de las escuelas privadas están mejor preparados para ingresar a la universidad? *Revista Colombiana de Educación*, (70), 175-200.
- Win, R., & Miller, P. W. (2005). The Effects of Individual and School Factors on University Students' Academic Performance. *The Australian Economic Review*, 38(1), 1-18

Anexo

Tabla I. Descriptivos de las variables independientes cualitativas

Variable	Niveles de la variable independiente	N	%
Sexo	Hombre	3883	37,9
	Mujer	6372	62,1
Nacionalidad	Otra	840	8,2
	Español	9415	91,8
Ocupación del estudiante	Trabaja	522	28
	No trabaja	1344	72
Estudios alcanzados por el padre	Menos de estudios secundarios	4815	51,1
	Estudios superiores	4608	48,9
Estudios alcanzados por la madre	Menos de estudios secundarios	4602	47,5
	Estudios superiores	5089	52,5
Titularidad del centro en Educación Secundaria	Privado	2944	36,5
	Público	5129	63,5
Convocatoria de admisión	Junio	504	4,9
	Septiembre	9751	95,1
Orden de preferencia	Primera opción	6187	60,3
	Segunda a duodécima opción	4068	39,7

Fuente: elaboración propia

Tabla II. Descriptivos de las variables independientes cuantitativas

Variable	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Edad	10,255	19,40	1,344	17,37	24,97
Nota de acceso	10,255	9,329	2,03	5	13,96

Fuente: elaboración propia