

**DETERMINANTES DE DESERCIÓN DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS:
CASO DEL POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO**

Rodolfo Casadiego Alzate

Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Mercadeo

Director:

Phd. Javier Alirio Sánchez Torres

Universidad de Medellín

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Maestría en Mercadeo

Medellín

2020

Determinantes de deserción de los estudiantes universitarios: Caso del Politécnico Grancolombiano

Determinants of university student dropouts: The case of the Politécnico Grancolombiano

Autoría

Rodolfo Casadiego Alzate
rodolfocasadiegoalzate@gmail.com

Resumen

El principal objetivo del presente artículo fue identificar aquellos factores que influyen en el riesgo de deserción de los estudiantes universitarios. Se trabajó con una muestra de 476 estudiantes con información académica, institucional y socioeconómica, entre otras. Se aplicó una regresión logística para identificar las variables de mayor impacto en el riesgo de la deserción y así proponer acciones que ayuden a mitigar este fenómeno. Se encuentra entre los resultados más importante que los estudiantes más jóvenes de la jornada diurna son quienes tienden a abandonar sus estudios durante los primeros cuatro semestres. El modelo predice correctamente el 84% de los casos; adicionalmente, el efecto que ejerce la edad de ingreso, el número de semestres cursados, el promedio acumulado, el total de créditos aprobados, la financiación de estudios y la obtención de auxilios educativos con la institución es superior si se compara con otros factores analizados en el presente estudio.

Abstract

The main objective of this article was to identify those factors that influence the risk of desertion of university students. We worked with a sample of 476 students with academic, institutional and socioeconomic information, among others. It was applied a logistic regression to identify the variables of greater impact in the risk of desertion, and this way, it was proposed actions to help mitigate this phenomenon. It is among the most important results that the youngest students of the daytime are those who tend to abandon their studies during the first four semesters. The model correctly predicts 84% of the cases; additionally, the effect of the entrance age, the number of semesters studied, the accumulated average, the total of approved credits, the financing of studies and the obtaining of educational aids with the institution is higher if it is compared with other factors analyzed in this study.

Palabras clave:

Deserción, universitaria, factores, abandono, estrategias pedagógicas

Introducción

El sistema de Educación Superior en Colombia ha mostrado avances significativos en lo relacionado con la tasa de cobertura a nivel nacional, de acuerdo con los datos del Ministerio de Educación de Colombia (2016) el comportamiento en la tasa de cobertura de la educación superior muestra una tendencia lineal con un crecimiento promedio de 5,7% en lo reportado desde el año 2003 al 2015; sin embargo, *“de cada cien estudiantes que ingresan a una institución de educación superior cerca de la mitad no logra culminar su ciclo académico y obtener la graduación”* (Guzmán Ruiz et al., 2009. p. 13). Estas cifras representan una clara preocupación para el sistema de educación porque no se reflejaría el impacto de los esfuerzos que se hacen para aumentar la cobertura a educación de calidad; por otra parte, la deserción también representa una gran pérdida social, familiar, individual y financiera, donde hay poco conocimiento en el país sobre acciones efectivas que contribuyan a mitigar este problema (Guzmán Ruiz et al., 2009).

De lo anterior, el concepto de deserción concebido por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2020), *“puede entenderse como el abandono del sistema escolar por parte de los estudiantes, provocado por la combinación de factores que se generan tanto al interior del sistema como en contextos de tipo social, familiar, individual y del entorno”*. Este fenómeno está presente en todos los sistemas de educación superior y representa un problema que debe abordarse desde múltiples ámbitos porque trae consigo el desperdicio de recursos públicos, disminución de la calidad, aumento del desempleo y la pobreza en el país (Hernandez Gonzalez et al., 2016). Por otra parte, esta realidad también la evidencian Cobre et al. (2019) cuando exponen que, en Brasil se perdió para el año 2010, cerca de 4.500 billones de dólares solo por la deserción en las universidades públicas y privadas.

Según el Observatorio para la Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey (2019), existen al menos ocho causas que son comunes en las personas que abandonan el sistema de educación superior: los problemas financieros, la mala preparación durante la educación básica y secundaria, la incorrecta elección de carrera, conflictos laborales y familiares, el reprobar asignaturas durante su formación, la falta de consejería en las universidades, la poca adaptación al ambiente universitario y la falta de apoyo económico. Estos factores son a los que se enfrentan todas las universidades del mundo; por ejemplo, en Norte América uno de cada tres estudiantes desertan de sus estudios durante el primer año, en Centroamérica la tasa de abandono universitario alcanza el 49,7% y, en Sur América, esta llega al 42% (Delgado, 2019). Particularmente, en Colombia, según datos del Observatorio de la Universidad Colombiana, esta cifra crece cada día alcanzando en promedio el 52% (Correa Olarte, 2017). Lo anterior evidencia un importante reto en la identificación y tratamiento de aquellos aspectos que tienen mayor influencia en el fenómeno del abandono universitario.

Al margen de lo anterior, estas causas se relacionan con numerosos estudios que se integran en cuatro categorías: individuales, académicos, institucionales y socioeconómicos. Por ejemplo, los factores individuales suelen estar representados por aspectos motivacionales, psicológicos, sociales e interpersonales; también, se pueden

ver influenciados por la edad, el género e incluso el estado civil (Suárez Brieva et al., 2019). En un trabajo realizado por Meyer & Marx (2014) estudiaron factores asociados a la motivación, experiencias y facilidad de integración entre los estudiantes. Estos autores encontraron que el apego emocional que se crea entre los mismos compañeros, la motivación de ser profesionales y la sensación de pérdida y fracaso influyen en el desempeño académico y la decisión de abandonar sus procesos de formación. Por otro lado, Castelló et al. (2017) exploran el problema de la deserción teniendo en cuenta factores relacionados con la persistencia y esfuerzos en sus estudios de doctorado. Abordan también dimensiones relacionados con el género, la edad, la disciplina de estudio, tipo de inscripción, formato de la tesis, modalidad de trabajo y financiación; encontrando que: el género, la disciplina estudiada y la edad son algunas de las variables de mayor influencia. Estudios posteriores como los de Dharmawan et al. (2018) trabajaron variables relacionadas con la personalidad, lo académico, características demográficas, factores motivacionales y financieros; demuestran que la personalidad (como la interacción y las buenas relaciones) y las características demográficas (número de miembros en la familia) son las de mayor influencia en el éxito de graduación de los estudiantes.

A su vez, los factores académicos suelen estar relacionados con el rendimiento de los estudiantes durante su proceso de formación, la cantidad de asignaturas cursadas, la naturaleza del colegio de procedencia, la calificación promedio de pruebas de admisión a la educación superior, entre otros aspectos. Entre las investigaciones que dan soporte a lo anteriormente mencionado se encuentra la realizada por Peralta (2008), quien vincula la notas promedio de la enseñanza media, puntaje promedio de la prueba de selección universitaria, edad de egreso de la enseñanza media, edad de ingreso a la universidad y preferencia por la carrera; esto, para elaborar un modelo conceptual que permite entender como la decisión de desertar puede verse afectada a través del tiempo y como se pueden plantear acciones de intervención temprana. Posteriormente, en el estudio realizado por Henríquez & Escobar, (2016) se identifica la influencia que tiene en la deserción variables como: puntajes en matemáticas y lenguaje, promedio académico en la enseñanza media, año de egreso de este nivel, género y la edad de egreso de enseñanza media. Estos autores encontraron que el puntaje en matemáticas, la edad y el género son buenas predictoras de este fenómeno. Después, Ahuja & Kankane (2018) analizaron el efecto de variables como: tiempo de estudio semanal, número total de fracasos de clases anteriores, clases extra (matrículas) para cualquier asignaturas y actividades extracurriculares entre otras, encontrando que los modelos de clasificación son más precisos al introducir las variables relacionadas con las notas de los estudiantes. Suárez Brieva et al. (2019) estudiaron como las estrategias pedagógicas, el programa profesional en el que se encuentra matriculado el estudiante y las herramientas tecnológicas, influyen en las calificaciones de los estudiantes y que finalmente estas tienen un efecto directo en la deserción; así mismo, dichos autores demostraron que las herramientas pedagógicas empleadas por los docentes y la disponibilidad de equipos tecnológicos como lo son los equipos cómputo, tienen una influencia directa sobre el rendimiento de los estudiantes. Por otra parte, Dorta-Guerra et al. (2019) demuestran como las calificaciones que obtienen los estudiantes durante sus estudios de secundaria y los resultados de las pruebas de admisión a la Universidad son los mejores predictores

del éxito académico; es decir, el poderse graduar de la Universidad. Vila et al., 2019 proponen que los aspectos relacionados con la edad, el estado civil, y el promedio de notas presentan una fuerte influencia en la decisión de abandonar su proceso de formación.

Así mismo, los factores institucionales vinculan aspectos relacionados con las Instituciones de Educación Superior; es decir, los docentes, programas de ayudas al estudiante y planta física; entre otros. Por su parte, Murray (2014) encontró entre las múltiples variables analizadas, que las ayudas financieras de la Universidad, acceso a residencias en la Universidad y las calificaciones promedio obtenidas en las pruebas de admisión, tienen un efecto importante en la probabilidad de completar su proceso de formación y graduarse de la Universidad. Meyer & Marx (2014) mostraron como factores asociados a la incomprensión de las políticas de la Universidad, la metodología de enseñanza empleada por los docentes, la actitud de los docentes con los estudiantes y el grado de asesoramiento académico, influyeron en la decisión de abandono de los estudiantes. Jung & Kim (2018) estudiaron el efecto que tiene en la permanencia la reputación que tiene la Universidad, la calidad de los programas, el tamaño, el ambiente universitario, los costos de matrícula, la acreditación de la Universidad y el nivel de producción académica reflejado en el volumen de investigación. Los autores descubrieron que variables como: el tamaño, el volumen de producción científica, la acreditación de la Universidad y los costos de matrícula presentaban un poder explicativo alto de la deserción.

Por otra parte, en los aspectos socioeconómicos que intervienen en la deserción se relacionan con el nivel de ingresos familiar, desempleo, nivel educativo de los padres, horarios laborales versus horario de estudio; entre otros. Estudios como el de Borkotoky & Unisa (2015) demostraron que la relación en los años de escolaridad y el abandono escolar son ambos elevados para los hijos de mujeres sin educación. Adicionalmente, este estudio también encontró que la educación de la madre, el número y la composición de los niños en la familia y la condición económica del hogar son algunos otros factores que influyen en el logro educativo. Viloría et al. (2019) analizaron aspectos relacionados con la situación económica del estudiante, el acceso a créditos en los bancos y la obtención de alguna beca para acceder a la Universidad. Demostraron en su estudio que los resultados académicos y la situación económica de los estudiantes tienen una fuerte influencia en la decisión de permanecer estudiando. Yair et al. (2020) demostraron en su trabajo que los estudiantes que pertenecen a niveles socioeconómicos más bajos presentan mayores probabilidades de abandonar la educación superior. Finalmente, es importante agregar que, es muy poca la investigación donde se aborde la jornada de estudio como un factor que influya en el riesgo de abandono universitario. De acuerdo con nuestra búsqueda, solo se encontró el estudio de Gilardi & Guglielmetti, 2011 y, en los estudios de Carvajal & Cervantes, 2017 y Atal & Hernández, 2017 que la jornada de estudio es un factor que incide en la permanencia de los estudiantes.

Es por lo anterior que existe la necesidad continuar realizando estudios que ayuden a identificar nuevas variables, definir cuáles son más influyentes en la deserción universitaria y determinar el impacto que ejerce cada una de estas en el fenómeno del

abandono de la formación universitaria. Esto implica el uso de técnicas de minería de datos y modelos estadísticos que permitan entender mejor este fenómeno (Jindal & Borah, 2013; Kotsiantis, 2012), permitiendo que las instituciones de educación superior cuenten con herramientas que ayuden a detectar el riesgo de abandono de la universidad. Por consiguiente, se justifica la realización de la presente investigación, la cual tiene como objetivo el identificar los factores que tienen mayor influencia en la probabilidad de desertar en los programas académicos universitarios, haciendo uso de variables que reposan en las fuentes de datos de las instituciones educativas, teniendo en cuenta que, el comprender este fenómeno contribuye al planteamiento de acciones de intervención temprana para mitigar los impactos generados por el alto índice de abandono en la educación superior (Yair et al., 2020).

Metodología

Para desarrollar esta investigación, se realizó una detallada revisión de literatura en las bases de datos SCIELO y SCOPUS para identificar las categorías de análisis que fueron objeto de estudio. Posteriormente, se establecieron cuatro categorías que integran 13 variables abordadas a lo largo del presente documento, las cuales se analizaron mediante estadísticas descriptivas y univariantes para identificar la relevancia de cada factor en la cuantificación del riesgo de deserción que, posteriormente, conformó el modelo estadístico (Aldás & Uriel, 2017). Seguidamente, se realizó la estimación del modelo de regresión logística para identificar las variables predictoras. Finalmente se comprobó la predictibilidad del modelo, debido a que permitió obtener resultados óptimos que se ajustan a los estándares de los modelos de clasificación (Hernandez Gonzalez et al., 2016; Lehr et al., 2016).

Muestra

Se analizó el fenómeno de la deserción para tres períodos académicos: 2018-I, 2018-II y 2019-I. En particular, la fuente de datos proviene de la misma institución (datos preexistentes que provienen de los procesos de admisión) y contiene información que va desde el registro hasta la finalización de su estancia en la Universidad; esto implica que la información fue previamente anonimizada y mantenida en forma segura de acuerdo con la ley de protección de datos (Wray et al., 2017).

Los registros seleccionados corresponden a la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, una Institución de Educación Superior de carácter privado que inició labores en 1980 y, de acuerdo con los datos institucionales, para el año 2019 contaba con cerca de 50.000 estudiantes a nivel nacional integrados entre modalidad virtual y modalidad presencial. La muestra constituyó tres períodos académicos 2018-I, 2018-II y 2019-I; donde se tomó de manera aleatoria estudiantes presenciales y virtuales de cada facultad. A partir de lo anterior, el total de registros fue de 1.651, de los cuales, solo 238 correspondían a estudiantes que abandonaron sus estudios; requiriendo que se realizara un muestreo balanceado dada la baja representatividad del número de desertores (Marí et al., 2007). Esto implicó el haber realizado otro submuestreo de los 1.413 registros

correspondientes a los estudiantes activos, dando lugar a una muestra final de 476 observaciones.

Los datos demográficos básicos presentaron una proporción similar entre hombres y mujeres y el mayor porcentaje de edad de la muestra se encuentra entre los 16 y 25 años (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Género de los estudiantes que componen la muestra.

Género	Proporción
Hombres	51%
Mujeres	49%

Tabla 2. Edades de los estudiantes que componen la muestra.

Edad	Proporción
16-25	62,87%
26-35	30,38%
36-45	6,12%
>45	0,63%

Procedimiento y variables

La búsqueda de literatura se fundamentó principalmente en la base de datos de Scopus. Entre los filtros empleados estaba el uso de palabras asociadas con deserción o abandono en las universidades. Se encontraron más de 2.000 documentos relacionados con el fenómeno objeto de estudio, aplicándose un filtro adicional de solo validar estudios empíricos para darle mayor calidad a la búsqueda. Finalmente se contó con un grupo de 231 documentos que, posteriormente, fueron decantados teniendo en cuenta los estudios más recientes y algunos que sirvieron de marco de referencia dado a que son los principales investigadores en este campo.

Los resultados del análisis descriptivo generaron cuatro categorías que agrupan un total de trece variables (Tabla 4). El análisis de la información se realizó haciendo uso del software R-Studio versión 1.1.456. Una vez realizada la revisión de la literatura, se construyó una tabla de datos de 7.125 registros para 476 observaciones. Como variable endógena se relacionó el estado del estudiante tal y como se muestra en la tabla 3. La tabla 4 relaciona cada una de las variables exógenas.

Tabla 3. Definición de la variable dependiente

Estado	Código
Activo	0
Inactivo	1

Tabla 4. Variables independientes estudiadas

Categoría	Variable
Individuales	Género
	Estado Civil
	Edad de ingreso
	Edad al desertar

Académica	Semestres Promedio
	Asignaturas totales cursadas
	Créditos cursados
Socioeconómica	Laboralmente activo
	Jornada
	Financia estudio
Institucional	Becado por la institución
	Efecto de ampliación de cobertura de las acciones de consejería académica

Resultados

Análisis univariante

Para cada una de las categorías se realizó el análisis univariante para poder identificar cuales factores tienen mayor peso al momento de explicar la deserción universitaria, observando la relación existente entre la variable dependiente y las independientes por separado (Aldás & Uriel, 2017). Para el caso de las variables no métricas se emplearon las tablas cruzadas y para las variables métricas se emplearon las diferencias en los promedios, con la finalidad de servir como referencia cuando se realiza la estimación de la regresión, debido a que desde el principio se sabía que variables no son convenientes incluirlas en el modelo final. Las variables género, estado civil y financiación de estudios no muestran una fuerte influencia con respecto de la variable independiente (tabla 5 - 7). En primera instancia, las variables no métricas como: estado de empleo, obtención de beca, jornada y el período de deserción parecen indicar que existe influencia sobre el riesgo de deserción (tabla 8 - 11).

Tabla 5. Tabla cruzada para variable género.

Género	Desertores		Total de las filas
	No deserta	Deserta	
Mujer	148 51.8%	137 48.2%	285 59.9%
Hombre	90 46.8%	101 53.2%	191 40.1%
Total de las columna	238	238	476

Tabla 6. Tabla cruzada para variable estado civil.

Estado civil	Desertores		Total de las filas
	No deserta	Deserta	
Casado	14 46.7%	16 53.3%	30 6.3%
Soltero	208 49.9%	208 50.1%	416 87.6%
Unión libre	16 51.7%	14 48.3%	30 6.1%

Total de las columnas	238	238	476
-----------------------	-----	-----	-----

Tabla 7. Tabla cruzada para variable referente a la financiación de los estudios.

Financia estudios	Desertores		Total de las filas
	No deserta	Deserta	
No	228 49.2%	234 50.8%	462 97.3%
Si	10 68.2%	4 30.8%	14 2.7%
Total de las columnas	238	238	476

Tabla 8. Tabla cruzada para variable estado de empleo.

Estado de empleo	Desertores		Total de las filas
	No deserta	Deserta	
Desempleado	9 42.1%	11 57.9%	20 0,04
Empleado	229 50.1%	101 49.9%	330 0,96
Total de las columnas	238	238	476

Tabla 9. Tabla cruzada para variable jornada.

Jornada	Desertores		Total de las filas
	No deserta	Deserta	
Diurno	59 0,67	29 0,33	88 18.6%
Nocturno	178 45.9%	209 54.1%	387 81.4%
Total de las columnas	238	238	476

Tabla 10. Tabla cruzada para variable referente a si ha obtenido alguna beca.

Becado	Desertores		Total de las filas
	No deserta	Deserta	
Si	98 41.6%	136 58.4%	234 49.2%
No	140 57.7%	102 42.3%	242 50.8%
Total de las columnas	238	238	476

Tabla 11. Tabla cruzada para variable período de análisis.

Período de deserción	Desertores		Total de las filas
	No deserta	Deserta	
2018-I	74 51.7%	69 48.3%	143 30.2%

2018-II	69	68	137
	0,5	0,5	28.7%
2019-I	95	101	196
	48.2%	51.8%	41.1%
Total de las columnas	238	238	476

Por otra parte, para las variables métricas se realizaron comparaciones de la media entre los grupos de la variable independiente (desertor), así, se encontró que las variables: edad a la que deserta, promedio académico, asignaturas y créditos totales cursados, parecen tener una fuerte influencia para explicar el fenómeno de la deserción (p-valor < 0.05). Por otra parte, variables como la edad de ingreso a la institución y semestres cursados presentan una influencia menor.

Modelo de regresión logística

Para la estimación del modelo se tuvo en cuenta el análisis univariante. Esto quiere decir que, aquellas variables que no mostraron una fuerte influencia, no se incluyeron (Aldás & Uriel, 2017). Los resultados de la estimación de los parámetros se muestran a continuación:

Tabla 12. Resultados de la estimación del modelo de regresión logística.

	Coefficientes	Error estándar	Valor Z	Pr(> Z)	
Intercepto	-4,3537	1,332	-3,269	0,00108	**
Edad actual (cuando se tomaron de datos)	2,9494	0,3404	8,663	<2x10 ⁻¹⁶	***
Edad de ingreso a la Universidad	-2,9085	0,3398	-8,561	<2x10 ⁻¹⁶	***
Semestres cursados	-0,6232	0,1184	-5,265	1,4x10 ⁻⁷	***
Período antes de ampliar la cobertura de consejería	1,5153	0,3826	3,961	7,47x10 ⁻⁵	***
Período después de ampliar la cobertura de consejería	3,8134	0,4904	7,776	7,48x10 ⁻¹⁵	***
Promedio académico	-0,4773	0,2479	-1,925	0,05422	.
Asignaturas cursadas	1,0582	0,5649	1,873	0,06102	.
Créditos cursados	-0,391	0,1902	-2,056	0,03983	*
Estado de empleo	1,9839	0,7092	2,797	0,00515	**
Jornada	0,8086	0,4542	1,78	0,07501	.
Financiación de estudios	-1,2612	0,8909	-1,416	0,15689	.
Posesión de becas	-1,5152	0,3609	-4,198	2,69x10 ⁻⁵	***

Significado de los códigos: [0 - ***]; [0,001 - **]; [0,01 - *]; [0,05 - .]
AIC: 458

De acuerdo con tabla 12, se evidencia que la única variable que no es estadísticamente significativa en la estimación del modelo es aquella que hace referencia a si la persona financia o no sus estudios. Adicionalmente, se calcula la razón de verosimilitud para saber si los coeficientes de las variables son significativamente distintos de cero y, se encuentra que, el p-valor es igual a cero ($X^2(0) = 224.75$; p-valor < 0.01); por lo tanto,

se concluye que las variables – de manera conjunta - son estadísticamente significativas para el modelo (Aldás & Uriel, 2017).

Efectos relativos de las variables

Para determinar la influencia individual que ejerce cada variable en la estimación de la probabilidad de deserción, se analiza el valor de los Odds Ratio. Al ser estos valores menores a uno ejercen un mayor efecto en las estimaciones de probabilidad Aldás & Uriel (2017).

Tabla 13. Resultados de la estimación de los Odds ratio. Influencia de las variables en la estimación de la probabilidad de deserción.

	OR
Intercepto	0,01285879
Edad actual (cuando se tomaron de datos)	19,0953362
Edad de ingreso a la Universidad	0,05455635
Semestres cursados	0,53620073
Período antes de ampliar la cobertura de consejería	4,5506089
Período después de ampliar la cobertura de consejería	45,3056712
Promedio académico	0,62046968
Asignaturas cursadas	2,88108651
Créditos cursados	0,67639632
Estado de empleo	7,27069359
Jornada	2,24478572
Financiación de estudios	0,28330672
Posesión de becas	0,21976969

De acuerdo con los resultados expuestos en la tabla 13, el efecto de la edad de ingreso, el número de semestres cursados, el promedio acumulado, el total de créditos aprobados, la financiación de estudios y la obtención de auxilios educativos con la institución, son aquellas variables que ejercen una mayor influencia en la estimación de la probabilidad de deserción.

Capacidad explicativa del modelo

Para determinar el nivel de predicción del modelo respecto a la variable dependiente, se muestra a continuación distintos estadísticos:

Tabla 14. Estadísticos de ajuste del modelo.

	Nagelkerke	McKelvey.Zavoina
	0,5034581	0,6044383
	AIC	Corrected. AIC
	458,344005	459,13531

Como se puede apreciar en la tabla 14, de acuerdo con el estadístico R^2 de Nagelkerke y R^2 de McKelvey, el modelo estimado tiene la capacidad de explicar entre 60% de la

varianza total a partir de las variables independientes (Aldás & Uriel, 2017). Otra medida muy empleada para determinar el grado de ajuste del modelo es la Matriz de confusión que se presenta a continuación:

Tabla 15. Matriz de confusión.

Deserción real	Predicción del modelo		
	No deserta	Deserta	Total de las filas
No	191 40.1%	47 9.7%	238 49.2%
Si	29 6.1%	209 44.1%	238 50.8%
Total de las columnas	220	256	476

De acuerdo con los datos de la tabla 15, se observa que el grado de ajuste es muy bueno, puesto que el número de casos correctamente predichos en el modelo es del 84% con lo cual se verifica la predicción de la variable dependiente (deserción).

Resultados

Factores individuales

El análisis univariante permitió identificar que en el fenómeno de la deserción no importa el género; puesto que el efecto ejercido sobre el grupo de la variable dependiente no muestra diferencias significativas. Este hallazgo es similar al encontrado por otros autores como Spady, (1969); Arulampalam et al., (2007); L. O. Neill et al., (2011); L. D. O. Neill et al., (2015); Ou, (2015); Fortin et al., (2016); Herpen et al., (2017); Kostopoulos & Gravvanis, (2018); Berria et al., (2018); Vos et al., (2019); Venegas-muggli et al., (2019); Studiengängen, (2019) y Aparicio-Chueca et al., (2019), donde se empleó el género como variable de control y no se encontró un efecto significativo en el fenómeno estudiado. Sin embargo, nuestros resultados difieren de lo expuesto por Wood, (1969); Cragg, (2013); Stoessel et al., (2014); Stanczyk et al., (2014); Fernández-martín et al., (2019); Rooij & Jansen, (2019); Yair et al., (2020), donde el género si muestra un efecto cuando el estudiante toma la decisión de abandonar su proceso de formación. Por otra parte, nuestro estudio encontró que la variable 'estado civil' -hace alusión a si el estudiante se encuentra casado, soltero, divorciado o en unión libre-; no tiene efecto sobre el riesgo de desertar. Resultados que ya han sido señalados por otros autores como Bean, (1980); Kuhns et al., (2008); Fortin et al., (2016) y Kostopoulos & Gravvanis, (2018). Sin embargo, existen otros estudios en la literatura donde el estado civil si muestra relación con la deserción, trabajos como los de Luján et al., (2010) y Piratoba H & Barbosa Ch, (2013), señalan que cuando las personas están solteras, existe una mayor propensión a abandonar los estudios. Por otro lado, resultados como los de García, (2006) y C. M. Carvajal et al., (2018), exponen que, a pesar de existir un efecto de la variable estado civil, la deserción no se relaciona específicamente con el encontrarse soltero.

Al estimar el modelo, se encontró que la variable edad es estadísticamente significativa y tiene un fuerte efecto sobre la probabilidad de deserción. Estos resultados son similares a los obtenidos por Kuhns et al., (2008); L. O. Neill et al., (2011); Cragg, (2013); Stoessel et al., (2014); Fortin et al., (2016); Berria et al., (2018); Tieben, (2019) y Fernández-martín et al., (2019), donde se establece que cuando los estudiantes son muy jóvenes o muy adultos, hay mayor propensión a abandonar los estudios antes de graduarse. Esto implica que desde las Instituciones de Educación Superior se implementen estrategias orientadas a identificar áreas de formación que representen dificultades para los más jóvenes y los más adultos. Crear cursos nivelatorios antes de iniciar el semestre, podría contribuir a disminuir los efectos relacionados con la edad. Por otra parte, nuestros resultados difieren de lo expuesto por L. D. O. Neill et al., (2015); Wray et al., (2017); Kostopoulos & Gravvanis, (2018); Vos et al., (2019); Venegas-muggli et al., (2019); Aparicio-Chueca et al., (2019) y Yair et al., (2020), donde la edad no ejerce efecto sobre el riesgo de desertar.

Factores académicos

El análisis de las variables académicas demostró que el tener mayor número de asignaturas matriculadas aumenta la probabilidad de desertar, lo cual coincide con los resultados de Slinger et al., (2015) quien expone la dificultad académica se asocia a la carga de cursos. También, lo expuesto por Fortin et al., (2016) quien señala que entre las variable más importantes en la decisión de los estudiantes a tiempo completo de retirarse de la universidad, está la cantidad de cursos matriculados. Estos resultados sugieren que las instituciones evalúen la implementación de un sistema de pago de créditos matriculados, puesto que los estudiantes cuando pagan el semestre son libres de seleccionar el número de asignaturas que desean cursar; sin embargo, esperan ver la mayor parte de las asignaturas que les sea posible con el objetivo de optimizar su inversión que, como se evidencia, puede ocasionar que la carga académica de las mismas conlleve al abandono de sus estudios. Esta postura es expuesta por Rooij & Jansen, (2019), quien señala que cuando se tiene una mayor carga de trabajo, se puede experimentar una sensación de menor libertad y, a menudo, considerar el abandono de su proceso de formación.

Con respecto de las variables créditos y semestres cursados, se encuentra que el tener pocos créditos aprobados y varios semestres cursados, incrementa el riesgo de deserción. Estos resultados coinciden con los estudios de Cragg, (2013); Schripsema et al., (2014); Slinger et al., (2015); Herpen et al., (2017); Fernández-martín et al., (2019) y Yair et al., (2020), donde se reportan hallazgos similares y señalan la fuerte relación con el promedio de las notas obtenidas y la deserción temprana. Por último, en la categoría de los factores académicos también se halló que el promedio acumulado es estadísticamente significativo. De hecho, nuestros resultados señalan que tener un promedio académico cada vez más bajo incrementa el riesgo de abandonar la universidad. Estos resultados son semejantes a lo indicado por Bean, (1980) ; Cragg, (2013); Slinger et al., (2015); Blanchfield, (2016); Fortin et al., (2016); Visser & Fluit, (2017); Fernández-martín et al., (2019) y Yair et al., (2020), donde se expone también al promedio acumulado como uno de los mejores predictores del fenómeno de la deserción.

A la luz de los resultados anteriores, las instituciones de educación superior deben brindar asesoría a sus estudiantes con respecto al plan y ruta de formación elegida. Adicionalmente, se necesita más acompañamiento por parte del área de consejería académica de las instituciones para que en etapas tempranas durante el transcurso del semestre, se logren detectar los estudiantes que presentan notas bajas en sus procesos evaluativos y se puedan realizar intervenciones con el objetivo de validar si existen otros problemas asociados que impliquen el bajo rendimiento académico del estudiante.

Factores socioeconómicos

Analizando las variables de la categoría socioeconómica, nuestros resultados reportan que el contar con financiación externa reduce la probabilidad de desertar. Estos hallazgos también son reportados por Melguizo et al., (2011); Blanchfield, (2016) y Fortin et al., (2016). Por ejemplo, Melguizo en su estudio señala que cuando los estudiantes accedían a préstamos del gobierno a través del ICETEX, la tasa de abandono disminuía en un 28%; por otra parte, cuando acceden a becas del gobierno, esta misma tasa se ve reducida en un 29%. Estos hallazgos representan una oportunidad de mejora para los países que buscan mitigar los problemas económicos ocasionados por el abandono de las aulas en las universidades. Las instituciones de educación superior deben velar por la constante promoción de los mecanismos de financiación del estado y el aplicar a las becas para lograr la continuidad en su proceso de formación. Por otra parte, los gobiernos deben velar por el apoyo constante a los estudiantes a través de la creación de más fuentes y programas de financiación y asignación de becas para las personas interesadas en acceder a la educación superior.

Otra de las variables analizadas fue si las personas se encontraban laboralmente activas. Nuestros resultados muestran una relación positiva con la probabilidad de deserción y esto implica que aquellas personas que se encuentran trabajando presentan un mayor riesgo de abandonar su proceso de formación. Estos hallazgos fueron reportados también por Bean, (1980); Fortin et al., (2016) y Aparicio-Chueca et al., (2019), donde señalan que los estudiantes que trabajan al menos 15 horas a la semana presentan un mayor riesgo de abandonar la universidad; en tanto que, Stoessel et al., (2014) y Kostopoulos & Gravvanis, (2018), emplean una variable de control relacionada con el estado laboral, pero no reportan efecto alguno sobre el riesgo de abandonar los estudios universitarios. Los anterior conlleva a señalar que las universidades deben prestar una mayor atención a la información sociodemográfica de sus estudiantes. Identificar las personas que se encuentran laborando ya es un indicador de la posible inclinación por abandonar su proceso de formación. En cuanto a esto, las instituciones pueden implementar un sistema de horario flexible que pueda acomodarse a las necesidades de tiempo de las personas que se encuentran trabajando. Adicionalmente, este proceso podría complementarse con un acompañamiento constante por parte del área de bienestar y permanencia de las universidades.

Finalmente, en el análisis de los factores socioeconómicos encontramos que la jornada en la cual los estudiantes reciben sus clases tiene una relación positiva con el riesgo de

deserción. Esto implica que aquellas personas que se encuentran tomando clases de noche son quienes tienen mayor probabilidad de abandonar sus estudios. Estos resultados son similares a los descritos por Gilardi & Guglielmetti, (2011); Carvajal & Cervantes, (2017) y Atal & Hernández, (2017) quienes señalan que la jornada vespertina posee mayores índices de deserción en comparación de aquellos que asisten en el día. Lo anterior conlleva a plantear que esta situación pueda estar relacionada con personas que se encuentran trabajando y, por ende, después de extensas jornadas laborales se hace difícil tener la misma disposición y rendimiento para las clases. Estos hallazgos implican que las universidades podrían generar un programa de estudios más flexible para los estudiantes de la noche, sin que esto lleve a la disminución en la exigencia y calidad de la educación; es decir, se podría dar la opción a los estudiantes presenciales nocturno de que puedan matricular tantas asignaturas como prefieran en la modalidad virtual y presencial.

Factores institucionales

En el análisis de las variables institucionales, se encontró que el contar con una beca que provenga de la universidad, reduce la probabilidad de desertar. Nuestros hallazgos coinciden con los de Melguizo et al., (2011); Cragg, (2013) y Blanchfield, (2016). Esto implicaría el que los estudiantes a los que se les conceda una beca sientan seguridad, compromiso y un mayor incentivo para finalizar su proceso de formación. Estos resultados sirven como marco de referencia para que las instituciones de educación superior amplíen los cupos en sus programas de becas ya sea parciales, monitorias u otro tipo de ayuda que implique la disminución en los valores de matrícula. Finalmente, se estudió el efecto ejercido por la implementación de actividades de consejería académica y permanencia estudiantil en la universidad, encontrándose que a mayor valor de la variable; es decir, al implementarse acciones de permanencia, se reduce la probabilidad de abandonar la universidad. Este efecto ya había sido reportado por Tieben, (2019) y Venegas-muggli et al., (2019) que exponen como programas de refuerzo a los que asistían las personas, tenían un efecto positivo en la disminución del número de personas que desertaban de su proceso de formación. Estos resultados demuestran que cuando las universidades crean programas de permanencia orientados al acompañamiento de los estudiantes, conlleva a la disminución de la deserción y, por ende, podría ser considerado como una inversión a mediano y largo plazo por las implicaciones económicas que tiene este fenómeno.

Conclusiones y limitaciones

El objetivo del estudio fue el de identificar los factores que influyen en el riesgo de deserción de los estudiantes universitarios; para esto se realizó a partir del análisis de numerosas variables con información de los estudiantes a lo largo de los tres períodos analizados que reposan en los sistemas de información institucional. El modelo estimado explicó el efecto ejercido sobre el riesgo de la deserción universitaria a partir de las variables que habían sido clasificadas en las categorías: académicas, institucionales, individuales y socioeconómicas.

En el caso de los aspectos individuales, se encontró que la variable género y estado civil no mostraban una relación significativa con el abandono de los estudios universitarios. Por otra parte, las once variables restantes mostraron relación y efecto sobre el riesgo de deserción. Como aportes principales del presente estudio se destaca el que se haya demostrado la influencia ejercida por variables como el número de semestres cursados y la jornada en la cual estudiaban las personas; puesto que son pocos los estudios que las incluyen como posibles predictoras de la deserción. Adicionalmente, se contribuye también con evidencia acerca del efecto positivo producido por la implementación de programas de retención y permanencia en la universidad.

Esta investigación presentó limitaciones relacionadas con el acceso a variables que implican conocer aspectos como el nivel socioeconómico, ingresos de las personas, nivel educativo de los padres, número de integrantes de la familia; entre otros. Por otra parte, se deben realizar más estudios que permitan esclarecer el efecto que ejercen las variables género y el estado civil.

El aporte de este estudio a la investigación en deserción escolar en la educación universitaria radica en la propuesta de un modelo que integra la mayoría de las variables que inciden en este fenómeno; así mismo, los análisis y resultados aportan nuevas evidencias para soportar o refutar estudios previos en la línea de investigación, análisis que permite avanzar en la gestión de esta problemática en la educación moderna; es por esto que, este estudio aporta al sector educativo no solo información de gran importancia para explicar la deserción, sino para establecer estrategias y programas de acción que permitan minimizar su impacto en la cobertura educativa; así mismo, la propuesta del modelo predictivo puede ser aplicado en otras universitarias y evaluar en cada caso el comportamiento de las variables, entendiendo que estos modelos varían dependiendo el contexto social, económico, político y demográfico de cada región.

Referencias

- Ahuja, R., & Kankane, Y. (2018). Predicting the probability of student's degree completion by using different data mining techniques. *2017 4th International Conference on Image Information Processing, ICIIP 2017, 2018-Janua*, 474–477. <https://doi.org/10.1109/ICIIP.2017.8313763>
- Aldás, J., & Uriel, E. (2017). *Análisis multivariante aplicado con R*.
- Aparicio-Chueca, P., Domínguez-Amorós, M., & Maestro-Yarza, I. (2019). Beyond university dropout. An approach to university transfer. *Studies in Higher Education*, 0(0), 1–12. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1640671>
- Arulampalam, W., Naylor, R. A., & Smith, J. P. (2007). Dropping out of medical school in the UK: Explaining the changes over ten years. *Medical Education*, 41(4), 385–394. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2007.02710.x>
- Atal, D., & Hernández, L. (2017). FACTORES DE PERMANENCIA O ABANDONO DE LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE CHILE COHORTE 2016 AT. *CLABES*. <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1687/2423>
- Bean, J. P. (1980). DROPOUTS AND TURNOVER : The Synthesis and Test of a

- Causal Model of Student Attrition. *Research in Higher Education*, 12(2), 155–187.
- Berria, J., Minatto, G., Lima, L. R. A., Martins, C. R., & Petroski, E. L. (2018). Predictors of dropout in the school-based multi-component intervention, “Mexa-se.” *Health Education Research*, 33(4), 280–291. <https://doi.org/10.1093/her/cyy018>
- Blanchfield, W. C. (2016). College Dropout Identification COLLEGE DROPOUT IDENTIFICATION : A CASE STUDY. *The Journal of Experimental Education*, 0973(January). <https://doi.org/10.1080/00220973.1971.11011309>
- Borkotoky, K., & Unisa, S. (2015). Female Education and Its Association With Changes in Socio-Demographic Behaviour: Evidence From India. *Journal of Biosocial Science*, 47(5), 687–706. <https://doi.org/10.1017/S002193201400039X>
- Carvajal, C. M., González, J. A., & Sarzoza, S. J. (2018). Variables Sociodemográficas y Académicas Explicativas de la Deserción de Estudiantes en la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Playa Ancha (Chile) Cristian. *Formación Universitaria*, 11(2), 3–12.
- Carvajal, R. A., & Cervantes, C. T. (2017). Aproximaciones a la deserción universitaria en Chile. *Educação e Pesquisa*, 44(0), 1–20. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201708165743>
- Castelló, M., Pardo, M., Sala-Bubaré, A., & Suñe-Soler, N. (2017). Why do students consider dropping out of doctoral degrees? Institutional and personal factors. *Higher Education*, 74(6), 1053–1068. <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0106-9>
- Cobre, J., Tortorelli, F. A. C., & de Oliveira, S. C. (2019). Modelling two types of heterogeneity in the analysis of student success. *Journal of Applied Statistics*, 46(14), 2527–2539. <https://doi.org/10.1080/02664763.2019.1601164>
- Correa Olarte, M. E. (2017). *El problema de la deserción universitaria – EL OBSERVATORIO DE LA UNIVERSIDAD COLOMBIANA*. <https://www.universidad.edu.co/el-problema-de-la-desercion-universitaria/>
- Cragg, K. M. (2013). SO CLOSE , YET SO FAR AWAY : EARLY VS . LATE. *College Student Retention*, 14(4), 533–548.
- Delgado, P. (2019, October 10). *¿Cómo impedir la deserción universitaria? — Observatorio de Innovación Educativa*. https://observatorio.tec.mx/edu-news/desercion-universitaria-como-impedirla?utm_source=Newsletter+de+innovación+educativa+%28docentes%29&utm_campaign=af4df03436-EMAIL_CAMPAIGN_2019_01_15_LDTEC_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_6e1a145e3e-af4df03436-2367
- Dharmawan, T., Ginardi, H., & Munif, A. (2018). Dropout Detection Using Non-Academic Data. *Proceedings - 2018 4th International Conference on Science and Technology, ICST 2018*, 1, 1–4. <https://doi.org/10.1109/ICSTC.2018.8528619>
- Dorta-Guerra, R., Marrero, I., Abdul-Jalbar, B., Trujillo-González, R., & Torres, N. V. (2019). A new academic performance indicator for the first term of first-year science degrees students at La Laguna University: a predictive model. *FEBS Open Bio*, 9(9), 1493–1502. <https://doi.org/10.1002/2211-5463.12707>
- Fernández-martín, T., Rica, C., Tecnológico, I., Rica, D. C., Rica, C., Solís-salazar, M., Rica, C., Hernández-jiménez, M. T., Rica, C., & Moreira-mora, T. E. (2019). *Un análisis multinomial y predictivo de los factores asociados a la deserción universitaria*. 23(1), 1–25.

- Fortin, A., Sauvé, L., Viger, C., & Landry, F. (2016). Nontraditional student withdrawal from undergraduate accounting programmes: a holistic perspective. *Accounting Education*, 25(5), 437–478. <https://doi.org/10.1080/09639284.2016.1193034>
- García, A. M. (2006). Acceso, abandono y graduación en la educación superior argentina. *Sistema de Información de Tendencias Educativas En América Latina, Debate* 5, 1–17. <http://www.siteal.iipe-oei.org/debates/47/educacion-y-mercado-laboral>
- Gilardi, S., & Guglielmetti, C. (2011). University life of non-traditional students: Engagement styles and impact on attrition. *Journal of Higher Education*, 82(1), 33–53. <https://doi.org/10.1353/jhe.2011.0005>
- Guzmán Ruiz, C., Muriel Durán, D., Nacional, Franco Gallego, J., Castaño Velez, E., Gómez Portilla, K., & Vásquez Velásquez, J. (2009). *Educación Superior Colombiana*.
- Henríquez, N., & Escobar, D. (2016). Construcción de un modelo de alerta temprana para la detección de estudiantes en riesgo de deserción de la universidad metropolitana de ciencias de la educación. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(71), 1221–1248.
- Hernandez Gonzalez, A. G., Melendez Armenta, R. A., Morales Rosales, L. A., Garcia Barrientos, A., TecpanecatI Xihuitl, J. L., & AlgreDO, I. (2016). Comparative Study of Algorithms to Predict the Desertion in the Students at the ITSM-Mexico. *IEEE Latin America Transactions*. <https://doi.org/10.1109/TLA.2016.7795831>
- Herpen, S. G. A. Van, Meeuwisse, M., Hofman, W. H. A., Severiens, E., Arends, L. R., Herpen, S. G. A. Van, Meeuwisse, M., & Hofman, W. H. A. (2017). Early predictors of first-year academic success at attending university. *Educational Research and Evaluation*, 3611(May). <https://doi.org/10.1080/13803611.2017.1301261>
- Jindal, R., & Borah, M. D. (2013). A Survey on Educational Data Mining and Research Trends. *International Journal of Database Management Systems*. <https://doi.org/10.5121/ijdms.2013.5304>
- Jung, J., & Kim, Y. (2018). Exploring regional and institutional factors of international students' dropout: The South Korea case. *Higher Education Quarterly*, 72(2), 141–159. <https://doi.org/10.1111/hequ.12148>
- Kostopoulos, G., & Gravvanis, G. A. (2018). *Forecasting students' success in an open university Sotiris Kotsiantis Christos Pierrakeas Giannis Koutsonikos*. 13(1), 26–43.
- Kotsiantis, S. B. (2012). Use of machine learning techniques for educational proposes: A decision support system for forecasting students' grades. *Artificial Intelligence Review*. <https://doi.org/10.1007/s10462-011-9234-x>
- Kuhns, L. M., Vazquez, R., & Ramirez-Valles, J. (2008). Researching special populations: Retention of Latino gay and bisexual men and transgender persons in longitudinal health research. *Health Education Research*, 23(5), 814–825. <https://doi.org/10.1093/her/cym066>
- Lehr, S., Liu, H., Klinglesmith, S., Konyha, A., Robaszewska, N., & Medinilla, J. (2016). Use educational data mining to predict undergraduate retention. *Proceedings - IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2016*. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2016.138>
- Luján, N. D. E., El, D., Guillermo, M., & Manuel, J. (2010). RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIANTE AL MOMENTO DE INICIAR ESTUDIOS

SUPERIORES Y EL ABANDONO EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN DURANTE EL PERÍODO 2000-2010. *CLABES*.

- Marí, G., Barbará, G., Mitas, G., & Passamonti, S. (2007). Muestras Equilibradas En Poblaciones Finitas : Un Estudio. *Undécimas Jornadas "Investigaciones En La Facultad" de Ciencias Económicas y Estadística*, 4–10.
- Melguizo, T., Sanchez, F., & Haider, T. (2011). *The association between financial aid availability and the college dropout rates in Colombia*. 231–247. <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9385-8>
- Meyer, M., & Marx, S. (2014). Engineering dropouts: A qualitative examination of why undergraduates leave engineering. *Journal of Engineering Education*, 103(4), 525–548. <https://doi.org/10.1002/jee.20054>
- Ministerio de Educacion Nacional de Colombia. (n.d.). *DESERCION ESCOLAR: - ...:Ministerio de Educación Nacional de Colombia::...* Retrieved April 7, 2020, from <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82745.html>
- Ministerio de Educacion Nacional de Colombia. (2016). Compendio Estadístico Educación Superior Colombiana. *Ministerio de Educación*, 368. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360739_recurso.pdf%0Ahttp://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-360739_recurso.pdf
- Murray, M. (2014). Factors affecting graduation and student dropout rates at the University of KwaZulu-Natal. *South African Journal of Science*, 110(11–12), 39–45. <https://doi.org/10.1590/sajs.2014/20140008>
- Neill, L. D. O., Norberg, K., Thomsen, M., Jensen, R. D., Brøndt, S. G., & Charles, P. (2015). Residents in difficulty — just slower learners ? a case – control study. *BMC Medical Education*, 2014, 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12909-014-0276-z>
- Neill, L. O., Hartvigsen, J., Wallstedt, B., Korsholm, L., & Eika, B. (2011). retention issues Medical school dropout - testing at admission versus selection by highest grades as predictors. *Medical Education*, 1111–1120. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04057.x>
- Ou, D. (2015). *Education for all : quasi-experimental estimates of the impacts of compulsory primary education in Hong Kong*. <https://doi.org/10.1007/s12564-013-9271-z>
- Peralta, C. D. (2008). *Estudios Pedagógicos XXXIV, Nº 2: 65-86, 2008 modelo conceptual Para la deserción Estudiantil universitaria chilena MODELO CONCEPTUAL PARA LA DESERCION ESTUDIANTIL UNIVERSITARIA CHILENA conceptual model for dropout chilean university student*. 65–86.
- Piratoba H, B. N., & Barbosa Ch, O. O. (2013). Factores De Deserción De Los Estudiantes En La Facultad De Enfermería De La Universidad De Ciencias Aplicadas Y Ambientales U.D.C.a, Durante El Periodo:: 2009-2010-I 2011. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 16(2), 553–562.
- Rooij, E. Van, & Jansen, E. (2019). Studies in Continuing Education Factors that influence PhD candidates ' success : the importance of PhD project characteristics Factors that influence PhD candidates ' success : the importance of PhD project characteristics. *Studies in Continuing Education*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2019.1652158>
- Schripsema, N. R., van Trigt, A. M., Borleffs, J. C. C., & Cohen-Schotanus, J. (2014).

- Selection and study performance: Comparing three admission processes within one medical school. *Medical Education*, 48(12), 1201–1210. <https://doi.org/10.1111/medu.12537>
- Slanger, W. D., Berg, E. A., Fisk, P. S., & Hanson, M. G. (2015). A Longitudinal Cohort Study of Student Motivational Factors Related to Academic Success and Retention Using the College Student Inventory. *Journal of College Student Retention*, 0, 1–25. <https://doi.org/10.1177/1521025115575701>
- Spady, W. G. (1969). Dropouts from Higher Education : Toward an Empirical Model '. *Interchange*, 2(1964).
- Stanczyk, N. E., Bolman, C., Smit, E. S., Candel, M. J. J. M., Muris, J. W. M., & Vries, H. De. (2014). *How to encourage smokers to participate in web-based computer-tailored smoking cessation programs : a comparison of different recruitment strategies*. 29(1), 23–40. <https://doi.org/10.1093/her/cyt104>
- Stoessel, K., Ihme, T. A., & Stu, S. (2014). Sociodemographic Diversity and Distance Education : Who Drops Out from Academic Programs and Why ? *Research in Higher Education*, 56, 228–246. <https://doi.org/10.1007/s11162-014-9343-x>
- Suárez Brieva, E., Suárez Brieva, E. S., & Pérez Lara, E. C. (2019). Análisis de los factores asociados al rendimiento académico de los estudiantes de un curso de informática. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Tieben, N. (2019). Brückenkursteilnahme und Studienabbruch in Ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. *Zeitschrift Fur Erziehungswissenschaft*, 22, 1175–1202. <https://doi.org/10.1007/s11618-019-00906-z>
- Venegas-muggli, J. I., Muñoz-gajardo, K. A., González-clares, M. J., Karla, J. I. V., & José, A. M. M. (2019). The Impact of Counseling and Mathematics Remedial Programs on the Academic Achievement of Higher Education Students in The Impact of Counseling and Mathematics Remedial Programs on the Academic Achievement of Higher Education Students in Chile. *Journal of College Student Development*, 60(4), 472–488.
- Vila, D., Cisneros, S., Granda, P., Ortega, C., Posso-Yépez, M., & García-Santillán, I. (2019). Technology Trends Reading.pdf. *Communications in Computer and Information Science*, 1(May 2017), 91–103. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-05532-5>
- Viloria, A., Padilla, J. G., Vargas-Mercado, C., Hernández-Palma, H., Llinas, N. O., & David, M. A. (2019). Integration of data technology for analyzing university dropout. *Procedia Computer Science*, 155(2018), 569–574. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.08.079>
- Visser, M. De, & Fluit, C. (2017). The effects of a non-cognitive versus cognitive admission procedure within cohorts in one medical school. *Advances in Health Sciences Education*, 23, 187–200. <https://doi.org/10.1007/s10459-017-9782-1>
- Vos, C. M. P., Wouters, A., Jonker, M., Haan, M. De, Westerhof, M. A., Croiset, G., & Kusurkar, R. A. (2019). Bachelor completion and dropout rates of selected , rejected and lottery-admitted medical students in the Netherlands. *BMC Medical Education*, 80, 1–9.
- Wray, J., Aspland, J., Barrett, D., & Gardiner, E. (2017). Factors affecting the

programme completion of pre-registration nursing students through a three year course: A retrospective cohort study. *Nurse Education in Practice*, 24, 14–20.
<https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.03.002>

Yair, G., Rotem, N., & Shustak, E. (2020). The riddle of the existential dropout: lessons from an institutional study of student attrition. *European Journal of Higher Education*. <https://doi.org/10.1080/21568235.2020.1718518>