



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO



**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES INSTITUCIONALES QUE EXPLICAN
LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL DE LAS UNIVERSIDADES
PERTENECIENTES AL CRUCH”**

PROGRAMA INTENSIVO

Autor : Daniela Sanhueza Gutiérrez

Profesor Guía : Dra. Andrea King Domínguez

Profesor Co-Guía : Dr. Luis Améstica Rivas

Concepción, “31” de “Marzo” de “2021”

RESUMEN

El fenómeno de la deserción es un problema presente en los sistemas educativos a nivel mundial, el cual tiene gran impacto a nivel personal, institucional y estatal. El objetivo de la presente investigación es identificar y analizar los factores institucionales que explican la deserción estudiantil de las universidades pertenecientes al CRUCH. Entre los resultados, se logra demostrar que las universidades estatales presentan una mayor tasa promedio de deserción estudiantil en comparación con las universidades privadas. Del mismo modo, se logra evidenciar que, a mayor cantidad de docentes con postgrado; a más metros cuadrados construidos de salas de estudios, laboratorios y salas de clases por estudiantes; y a mayor número de bibliotecas académicas, menor es en promedio la tasa de deserción estudiantil.

Palabras Clave: Universidades, Deserción, Educación Superior.

ABSTRACT

The dropout phenomenon is a problem present in educational systems worldwide and has great impact at the personal, institutional and state levels. The objective of this research is to identify and analyze the institutional factors that can explain student dropout from universities that are members of El Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH). Among the results, it is possible to evidence that state universities have a higher average student dropout rate compared to private universities. In the same way, it is possible to demonstrate that, greater number of teachers with postgraduate degrees; more built square meters of study rooms, laboratories and classrooms per students; and greater number of academic libraries can lower the student dropout rate on average.

Keywords: Universities, Dropout, Higher Education.

ÍNDICE GENERAL

Resumen	2
Abstract	2
Índice general	3
Índice de tablas	5
Índice de ilustraciones	6
Acrónimos y Abreviaturas.....	7
Introducción	9
Capítulo I: Planteamiento del problema	12
Objetivos	13
Objetivo general	13
Objetivos específicos.....	13
Variables e hipótesis.....	14
Justificación del estudio	16
Capítulo II: Artículo	17
Introducción	17
Revisión bibliográfica	18
Deserción estudiantil	19
Costo de la deserción estudiantil	20

Factores que ayudan a que los estudiantes persistan	20
Salud de los estudiantes.....	21
Rendimiento de los estudiantes en distintos tipos de enseñanza	22
Estudios de la ciencia y la mujer	23
Factores de diversidad y grupos de minorías de estudiantes	23
Modelos de predicción de deserción	24
Factores institucionales	24
Metodología	26
Resultados	27
Análisis descriptivo	27
Análisis de correlación	37
Modelo Final y Resultados.....	41
Limitaciones	42
Conclusiones	43
Referencias.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Indicadores seleccionados	27
Tabla 2. Indicadores promedio por Universidad. (n=27, t=3).....	28
Tabla 3. Clasificación de Universidades por Fuente de Financiamiento	36
Tabla 4. Medias por indicador y prueba T de Student	36
Tabla 5. Medias por indicador, por año.....	37
Tabla 6. Matriz de Correlaciones para Indicadores.....	38
Tabla 7. Primer Modelo estimado. Dependiente= Deserción.....	40
Tabla 8. Segundo Modelo estimado. Dependiente= Deserción	40
Tabla 9. Modelo final estimado. Dependiente= Deserción	41

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Universidades por Tasa de Deserción	29
Ilustración 2. Universidades por N° de Estudiantes/Doctores.....	30
Ilustración 3. Universidades por N° de Académicos con Posgrado	31
Ilustración 4. Universidades por Metros Cuadrados Totales por Estudiante.....	32
Ilustración 5. Universidades por Total de Salas de Estudio, Laboratorios y Salas de Clase.....	33
Ilustración 6. Universidades por Total de Bibliotecas.....	34
Ilustración 7. Universidades por M ² de Bibliotecas por Estudiante	35

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

- **ES:** Educación Superior.
- **WoS:** WoS Web of Science.
- **IP:** Institutos Profesionales.
- **CFT:** Centros de Formación Técnica.
- **CRUCH:** Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas.
- **CUECH:** Consorcio de Universidades del Estado de Chile
- **UCH:** Universidad de Chile.
- **PUC:** Pontificia Universidad Católica de Chile.
- **UDEC:** Universidad de Concepción.
- **PUCV:** Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- **UTFSM:** Universidad Técnica Federico Santa María.
- **USACH:** Universidad de Santiago de Chile.
- **UACH:** Universidad Austral de Chile.
- **UCN:** Universidad Católica del Norte.
- **UV:** Universidad de Valparaíso.
- **UANT:** Universidad de Antofagasta.
- **ULS:** Universidad de La Serena.
- **UBB:** Universidad del Bío-Bío.
- **UFRO:** Universidad de La Frontera.
- **UMAG:** Universidad de Magallanes.
- **UTAL:** Universidad de Talca.
- **UDA:** Universidad de Atacama.
- **UTA:** Universidad de Tarapacá.
- **UAP:** Universidad Arturo Prat.
- **UMCE:** Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación.
- **UPLA:** Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación.
- **UTEM:** Universidad Tecnológica Metropolitana.
- **ULA:** Universidad de Los Lagos.
- **UCM:** Universidad Católica del Maule.
- **UCSC:** Universidad Católica de la Santísima Concepción.
- **UCT:** Universidad Católica de Temuco.
- **UDP:** Universidad Diego Portales.

- **UAH:** Universidad Alberto Hurtado.
- **UANDES:** Universidad de los Andes.

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la deserción es un problema presente en los sistemas educativos a nivel mundial, el cual tiene gran impacto a nivel personal, institucional y estatal. Lo anterior, se debe a los costos que incurren cada una de estas partes. Desde el punto de vista social, incide negativamente en los índices de pobreza, aumenta el desempleo, disminuye el aporte intelectual e incrementa el costo de la educación. En relación con lo institucional, afecta el cumplimiento de la misión de la organización y baja los índices de eficiencia, calidad e ingreso. Por último, en el ámbito personal se percibe la sensación de fracaso, pérdida de oportunidades laborales, impactando de igual forma en términos individuales y familiares (Rodríguez & Zamora, 2019).

El concepto de deserción ha sido definido por diversos autores y ha ido evolucionado a través del tiempo. Primeramente, Tinto (1975) definió el concepto de deserción como un proceso de abandono voluntario o forzoso de la carrera en que se matricula un estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas al alumno.

Con relación a los motivos que llevan a los estudiantes a desertar, se ha determinado que la deserción es un fenómeno multicausal, ya que muchos factores llevan a los estudiantes universitarios a abandonar o retener sus cursos.

La ayuda financiera es un factor que ayuda a la persistencia de los estudiantes, ya que las subvenciones afectan positivamente los resultados de los estudiantes, en términos de reducir la deserción escolar y mejorar la graduación oportuna (Facchini, Triventi & Vergolini, 2020).

Por otro lado, al analizar los grupos de minorías, los estudiantes pertenecientes a estos grupos tienden a tener bajas calificaciones y mayor probabilidad de desertar en comparación a los demás (Li & Carroll, 2020).

Desde la perspectiva de la salud del estudiante, las variables motivacionales están directamente relacionadas con la condición de deserción. Asimismo, los estudiantes que sufren de estrés tienen una mayor probabilidad de no terminar sus estudios (Harris, Campbell, Westbury & Florida, 2016).

Finalmente, al comparar el aprendizaje en aula con el electrónico, las metodologías de enseñanza del aprendizaje electrónico muestran un impacto negativo en el rendimiento académico de los estudiantes, lo que puede estar asociado a una menor integración social y académica de estos (Carreira & Lopes, 2019).

Unido a la deserción estudiantil se encuentran los estudios que analizan los factores que facilitan la persistencia de los estudiantes hasta completar sus programas de estudio. Uno de los aspectos relacionados a lo anterior es el efecto que tiene la planta académica en la persistencia de los estudiantes. Donde, Dwyer (2017), basándose en la teoría de persistencia de Tinto, demostró que las interacciones entre estudiantes y profesores son un componente de la integración social que pueden generar persistencia y beneficios académicos. Además, esta interacción se asocia con altos niveles de compromiso educativo.

Así mismo, los factores como: la baja calidad de la enseñanza, las dificultades financieras, la insatisfacción con los requisitos o las regulaciones, los cambios en los planes de carrera y las bajas calificaciones, llevan a los estudiantes universitarios a abandonar o retener sus estudios (Tinto, 1975; Smart, 1997; Munizaga, Cifuentes & Beltrán, 2018).

Basado en lo anterior, esta investigación busca identificar y analizar los factores institucionales que explican la deserción estudiantil de las universidades pertenecientes al CRUCH.

Teniendo en mente el objetivo de la investigación, inicialmente se hizo un estudio bibliométrico para determinar las principales líneas de investigación relacionadas a la deserción estudiantil (o retención). Esto permitió detectar las variables institucionales a estudiar: como variable dependiente fue la tasa de deserción, mientras que las variables independientes fueron cantidad de estudiantes por académico con grado de doctor, número de académicos con posgrado; metros cuadrados construidos de salas de estudio, laboratorios, salas de clases por estudiantes; cantidad total de salas de estudio, laboratorios y salas de clases; número total de bibliotecas académicas; cantidad de metros cuadrados de biblioteca por estudiantes.

Luego, se realizaron tres estudios estadísticos. El primero fue un estudio descriptivo que permitió analizar las variables investigadas. El segundo fue un de tipo correlacional y no experimental, que evaluó la relación entre los factores institucionales de las universidades y la tasa de deserción estudiantil sin manipular las variables. Finalmente, se hicieron tres regresiones de tipo panel de datos: OLS Pooler, Efectos fijos y Efectos aleatorios. Dado que se detectó la presencia de heterocedasticidad, autocorrelación de orden 1 y correlación contemporánea, se incorporó una estimación robusta para llegar al modelo final.

La información utilizada correspondió a datos obtenidos de las universidades del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH), entre los años 2016 al año 2018. Para ello se extrajeron datos del Servicio de Información de Educación Superior (SIES) y el Consejo Nacional de Educación (CNED). Como resultado se contó con información de 28 de las 30 instituciones del CRUCH, ya que tanto la Universidad de Aysén como la Universidad de O'Higgins presentan sus primeras matriculas en el año 2017.

Según los resultados obtenidos se puede evidenciar que del total de instituciones pertenecientes al CRUCH, las universidades estatales presentan una mayor tasa promedio de deserción en comparación a las universidades privadas. Así mismo, se logra evidenciar que, a mayor cantidad de docentes con postgrado; a más metros cuadrados construidos de salas de estudios, laboratorios y salas de clases por estudiantes; y a mayor número de bibliotecas académicas, menor es en promedio la tasa de deserción estudiantil.

Las limitaciones que se presentaron en esta investigación son que no se incluyeron las variables “Años de Acreditación” ni “Ranking Qs Latinoamericano”, debido a que el primero es una variable casi constante que afectaba el procedimiento de estimación del estudio, y el segundo es una variable difícil de tratar ya que algunos de los rankings de las universidades se presentan como una posición determinada mientras que otras como un rango posicional.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación superior (ES) aporta elementos y posibilidades indispensables para el desarrollo personal, familiar y social de los estudiantes, pero esta se ve directamente afectada por el fenómeno de la deserción estudiantil.

A lo largo del tiempo el concepto de deserción ha sido definido por diversos autores y ha estado en constante evolución. En primer lugar, Tinto (1975) define la deserción como “Proceso de abandono voluntario o forzoso de la carrera en que se matricula el estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas al alumno”.

Siguiendo la definición de Tinto, Himmel (2002) agrega que es posible distinguir entre la deserción voluntaria de la involuntaria, entendiendo por voluntaria como la renuncia por parte del estudiante a la carrera o el abandono no informado a la institución de ES; y por deserción involuntaria, como la consecuencia de una decisión institucional fundada por los reglamentos universitarios.

Históricamente los estudios sobre este fenómeno se han centrado principalmente en las causas y consecuencias de la deserción desde la perspectiva del estudiante. Ejemplo de ello está el estudio de Bonaldo y Pereira (2016), que afirma que los factores más determinantes de la deserción estudiantil son la edad, estado civil y forma de financiamiento.

De esta forma, y en relación con los motivos que llevan a los estudiantes a desertar, se ha determinado que es un fenómeno multicausal, ya que muchos factores llevan a los estudiantes universitarios a abandonar o retener sus cursos, como la baja calidad de la enseñanza, las dificultades financieras, la insatisfacción con los requisitos o las regulaciones, los cambios en los planes de carrera y las bajas calificaciones (Munizaga et al., 2018; Smart, 1997; Tinto, 1975).

Por otro lado, de acuerdo con Hanushek, Lavy y Hitomi (2008) la permanencia en los estudios puede estar vinculada a la calidad de la institución de ES: una universidad con una educación de buena calidad tiende a tener el mayor número de estudiantes graduados en sus cursos.

La presente investigación es de carácter descriptivo, debido a que busca identificar y analizar los factores institucionales que explican la deserción estudiantil universitaria mediante un análisis estadístico.

OBJETIVOS

Objetivo general

Identificar y analizar los factores institucionales que explican la deserción estudiantil de las universidades pertenecientes al CRUCH.

Objetivos específicos

- Describir el concepto deserción y el grado de deserción estudiantil de las universidades pertenecientes al CRUCH.
- Detectar los distintos factores que afectan la deserción y retención de estudiantes universitarios.
- Determinar los factores institucionales que explican la deserción mediante un método estadísticos.
- Interpretar los resultados obtenidos.

VARIABLES E HIPÓTESIS

- **Variable dependiente:**

El fenómeno de la deserción se define como el proceso de abandono voluntario o forzoso de la carrera en que se matricula el estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas al alumno. Además, se hace distinción entre la deserción voluntaria de la involuntaria, definiendo la primera como la renuncia por parte del estudiante a la carrera o el abandono no informado a la institución de ES; y la segunda como la consecuencia de una decisión institucional fundada por los reglamentos universitarios (Himmel, 2002; Tinto, 1975).

Sobre la base de lo anterior, se definió como variable dependiente la tasa de deserción estudiantil de las universidades pertenecientes al CRUCH.

- **Variables independientes e hipótesis:**

Como se mencionó en el marco teórico, hay factores que impactan positiva o negativamente en la deserción o persistencia de los estudiantes, algunos de ellos son de orden institucional.

En primer lugar, se podría destacar la relación docente por estudiante. De acuerdo con Müller y Braun (2018), los estudiantes que logran egresarse consideran que un elemento clave es el contacto estrecho entre estudiantes. Similarmente, Dwyer (2017) demostró que un componente de la integración social que pueden generar persistencia y beneficios académicos es la interacción entre estudiantes y profesores. Basándose en lo anterior, se postula la siguiente hipótesis:

Hipótesis 1: A menor número de estudiantes por docentes con grado de doctor, menor es la tasa de deserción estudiantil.

Hipótesis 2: A mayor cantidad de profesores con postgrado, menor es la tasa de deserción estudiantil.

Igualmente, la literatura indica que la calidad de las instituciones universitarias son determinantes en la tasa de deserción estudiantil. De hecho, para Canales y De los Ríos (2007), los estudiantes con altos puntajes en la PSU optan por cambiarse de institución cuando la calidad institucional no cumple con sus expectativas en temas como infraestructura, calidad de profesorado o mallas curriculares. Igualmente, Martínez, Borjas, Herrera y Valencia (2015) demostraron que la acreditación institucional es la única medida de garantía de calidad que tiene relación significativa con la tasa de deserción estudiantil.

Tomando del párrafo anterior lo relacionado a los temas de infraestructura, se plantearon dos hipótesis:

Hipótesis 3: A mayor cantidad de metros cuadrados construidos de salas de estudio, laboratorios y salas de clases por estudiante, menor es la tasa de deserción estudiantil.

Hipótesis 4: A mayor número de laboratorios y salas de estudios y salas de clases, menor es la tasa de deserción estudiantil.

Sin embargo, y considerando lo recién expuesto, se quiso analizar si la calidad de las instituciones, medida sea por los años de acreditación o la posición en el ranking QS para América Latina eran determinantes en la deserción de los estudiantes. Sin embargo, dado que había poca variación en los años de acreditación para las instituciones de la muestra, los años de acreditación no fueron considerados en el estudio. De igual forma, para muchas instituciones la posición en el ranking QS estaba entregada por rangos, lo que no permitió ser utilizada como variable.

Finalmente, se encuentra la biblioteca académica como otro factor institucional relevante. De acuerdo con Kramer y Kramer (1968) existe una correlación estadísticamente significativa entre el uso de la biblioteca (préstamo de libros) y la persistencia entre los estudiantes de primer año. Asimismo, Soria, Fransén y Nackerud (2017) exponen que el uso de la biblioteca al menos una vez durante el primer año, aumenta significativamente las probabilidades de graduarse en cuatro años sobre el retiro de la universidad. Relacionado con lo anterior, se postula las siguientes hipótesis:

Hipótesis 5: A mayor cantidad de metros cuadrados construidos de bibliotecas por estudiantes, menor es la tasa de deserción.

Hipótesis 6: A mayor número de bibliotecas académicas, menor es la tasa de deserción.

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La deserción estudiantil es un problema presente en la ES en todo el mundo, el cual impacta en el conocimiento de los estudiantes como también en el desarrollo de los países. Este fenómeno ocasiona una pérdida monetaria y social, debido a los recursos invertidos en el estudiante, generando inequidad y desequilibrio social (González & Espinoza, 2015).

Por lo anterior, el estudio de la deserción estudiantil en las universidades es un tema de gran relevancia, ya que es un elemento considerado como un indicador de calidad de la gestión universitaria. Por consiguiente, una alta tasa de abandono indica una baja calidad de la institución, ya que se entiende que no está proporcionando los medios necesarios para que los estudiantes obtengan su título universitario (Cabrera, Bethencourt, Alvarez & González, 2006; Tapasco, Ruiz, Osorio & Ramírez, 2019).

Finalmente, los resultados de esta investigación entregarán información cuantitativa, lo que permitirá describir el estado actual del nivel de deserción de las universidades pertenecientes al CRUCH en términos de los factores institucionales que la explican. Esto permitiría, además, desarrollar políticas institucionales y públicas que ayuden a mejorar la retención de estudiantes.

CAPÍTULO II: ARTICULO

INTRODUCCIÓN

El fenómeno de la deserción es un problema presente en los sistemas educativos a nivel mundial, el cual tiene gran impacto a nivel personal, institucional y estatal. Este fenómeno ha sido definido por diversos autores y ha estado en constante evolución a través del tiempo. Inicialmente, Tinto (1975) definió el concepto de deserción como un proceso de abandono voluntario o forzoso de la carrera en que se matricula un estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas al alumno. Posteriormente, Himmel (2018) se refiere a la deserción como el abandono prematuro de un programa de estudios antes de alcanzar el título o grado, y considera un tiempo suficientemente largo como para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore

En cuanto a las razones que llevan a los estudiantes a desertar, se ha determinado que la deserción es un fenómeno multicausal, ya que muchos factores llevan a los estudiantes universitarios a abandonar o retener sus cursos, un ejemplo de esto son: la baja calidad de la enseñanza, las dificultades financieras, la insatisfacción con los requisitos o las regulaciones, los cambios en los planes de carrera y las bajas calificaciones. (Tinto, 1975; Smart, 1997; Munizaga, Cifuentes & Beltrán, 2018).

Fundado en lo anterior, esta investigación busca identificar y analizar los factores institucionales que explican la deserción estudiantil de las universidades pertenecientes al CRUCH. Basado en el análisis estadístico, uno de los primeros resultados que se observó fue que la tasa promedio de deserción estudiantil es mayor en las universidades estatales en comparación con las privadas. Del mismo modo, se logra evidenciar que, a mayor cantidad de docentes con postgrado; a más metros cuadrados construidos de salas de estudios, laboratorios y salas de clases por estudiantes; y a mayor número de bibliotecas académicas, menor es en promedio la tasa de deserción estudiantil.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En Chile, el sistema de ES se conforma por 149 instituciones, de las cuales 59 son universidades, 39 son institutos profesionales (IP) y 51 son centros de formación técnica (CFT). En el caso de las universidades, 30 integran el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) y son definidas como tradicionales y con plena autonomía. Dentro de este grupo hay 18 instituciones que son estatales e integran, además, el Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH). Además, en lo referente a la calidad de las instituciones, se destacan 46 universidades, 20 IP y 14 CFT que están acreditados (MINEDUC, 2020).

La deserción de estudiantes universitarios es además un asunto de gran importancia, especialmente a partir del año 2016, cuando comienza a regir la política pública impulsada por el estado relativa a otorgar gratuidad en la ES. Esta tiene por objetivo crear un sistema de educación más igualitario, inclusivo y capaz de garantizar el acceso y permanencia de los estudiantes en la ES, independientemente de su condición socioeconómica.

La gratuidad beneficia a los estudiantes provenientes de hogares pertenecientes al 50% de la población con los menores niveles de ingresos, que se encuentren inscritos en alguna de las instituciones adscrita al beneficio, y a la vez que cumplan con otros requisitos establecidos por la Ley de Presupuesto (MINEDUC, 2016).

De acuerdo con las cifras oficiales entregadas por el MINEDUC (2016), en su primer año de implementación de la gratuidad de la ES, un total de 138.951 estudiantes cursaron sus estudios de manera gratuita, lo que implicó una inversión estatal de MM\$ 395.194. Esto permitió que el 50,8% de los estudiantes matriculados en las instituciones adscritas al beneficio, pudieran cursar sus estudios de ES. Sin embargo, el mismo año un total de 15.959 estudiantes decidieron desertar de sus estudios.

Posteriormente, la matrícula de primer año de pregrado ha sido afectada por la confluencia de dos situaciones externas a la ES. Por un lado, el estallido social del año 2019, el cual retrasó la finalización de ese periodo académico y generó el retraso de los procesos de postulación y matrícula del año 2020. Por otro lado, la llegada de la pandemia del Covid-19 en marzo de 2020, que afectó la matrícula de las instituciones de ES, ya sea por renunciaciones o suspensiones de estudio, así como por la postergación de la decisión de estudiar. Por lo tanto, y según los datos proporcionados por el MINEDUC (2020), la matrícula de primer año de pregrado 2020 disminuyó 8,2% respecto al año anterior, alcanzando los 305.360 estudiantes en el sistema, 27 mil menos que en 2019. Si se analiza en relación con los últimos cinco años, se observa que esta ha descendido 9,7% respecto al año 2016, pasando de 338 mil alumnos a 305 mil. Esta baja en la matrícula de primer año de pregrado, respecto del año anterior, se evidencia en los tres tipos de institución, siendo

más marcada en los IP (-10,1%), seguida por los CFT (-8,3%) y las universidades (-6,6%) (MINEDUC, 2020).

DESERCIÓN ESTUDIANTIL

A lo largo de los años este fenómeno ha sido definido por diversos autores y ha estado en constante evolución. Primeramente, Tinto (1975) define la deserción como “Proceso de abandono voluntario o forzoso de la carrera en que se matricula el estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas al alumno”.

Siguiendo la definición de Tinto, Himmel (2002) agrega que es posible distinguir entre la deserción voluntaria de la involuntaria, entendiéndose por voluntaria como la renuncia por parte del estudiante a la carrera o el abandono no informado a la institución de ES; y por deserción involuntaria, como la consecuencia de una decisión institucional fundada por los reglamentos universitarios. Posteriormente, en el año 2018 el mismo autor se refiere a la deserción como el abandono prematuro de un programa de estudios antes de alcanzar el título o grado, y considera un tiempo suficientemente largo como para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore (Himmel, 2018).

Históricamente los estudios sobre este fenómeno se han centrado principalmente en las causas y consecuencias de la deserción desde la perspectiva del estudiante. Ejemplo de ello está el estudio de Bonaldo y Pereira (2016), que afirma que los factores más determinantes de la deserción estudiantil son la edad, estado civil y forma de financiamiento.

De esta forma, y en relación con los motivos que llevan a los estudiantes a desertar, se ha determinado que es un fenómeno multicausal, ya que muchos factores llevan a los estudiantes universitarios a abandonar o retener sus cursos, como la baja calidad de la enseñanza, las dificultades financieras, la insatisfacción con los requisitos o las regulaciones, los cambios en los planes de carrera y las bajas calificaciones (Munizaga et al., 2018; Smart, 1997; Tinto, 1975).

Por otro lado, de acuerdo con Hanushek, Lavy y Hitomi (2008) la permanencia en los estudios puede estar vinculada a la calidad de la institución de ES: una universidad con una educación de buena calidad tiende a tener el mayor número de estudiantes graduados en sus cursos.

COSTO DE LA DESERCIÓN ESTUDIANTIL

La deserción estudiantil es un problema presente en los sistemas educativos a nivel mundial, y tiene gran influencia a nivel personal, institucional y estatal, impactando en el conocimiento de los estudiantes y al mismo tiempo en el desarrollo del país. Según González y Espinoza (2015) la deserción ocasiona una pérdida monetaria y social, debido a los recursos invertidos por el estado en dicha persona. Lo anterior contribuye a generar inequidad y desequilibrio social, junto con desvirtuar los objetivos que la sociedad le ha entregado a la ES.

Este fenómeno tiene costos monetarios y sociales, debido al dinero invertido tanto por el estado como por los estudiantes. De acuerdo con Rodríguez y Zamora (2019) este fenómeno origina problemas sociales, institucionales y personales. Desde el punto de vista social, incide negativamente en los índices de pobreza, aumenta el desempleo, disminuye el aporte intelectual e incrementa el costo de la educación. En relación con lo institucional, afecta el cumplimiento de la misión de la organización y baja los índices de eficiencia, calidad e ingreso. Por último, en el ámbito personal se percibe la sensación del fracaso, pérdida de oportunidades laborales, implicando menores posibilidades de conseguir empleos satisfactorios y el impacto que esto produce en términos individuales y familiares.

Es por esto que el estudio de la deserción estudiantil en las universidades es un tema de gran relevancia, siendo un elemento considerado como un indicador de calidad de la gestión universitaria (Cabrera, Bethencourt, Alvarez, & González, 2006). De acuerdo con Tapasco, Ruiz, Osorio, y Ramírez (2019) existiría consenso en aceptar que la tasa de abandono es un indicador de baja calidad de la universidad, pues se entiende que no estaría proporcionando los medios necesarios para que los estudiantes, que lo intentaron, obtuvieron el título esperado.

FACTORES QUE AYUDAN A QUE LOS ESTUDIANTES PERSISTAN

Unido a la deserción estudiantil se encuentran los estudios que analizan los factores que facilitan la persistencia de los estudiantes hasta completar los programas de estudio. Uno de los aspectos relacionados a lo anterior es el efecto que tiene la planta académica en la persistencia de los estudios. Es así como Müller y Braun (2018) hizo un estudio para conocer los elementos que ayudaron a que estudiantes finalizaran con éxito sus programas de estudios. Por medio de una encuesta a egresados y desertores de la ES, se detectó que los primeros consideraban que su éxito se debía al trabajo colaborativo junto a otros estudiantes y que han estructurado su aprendizaje de forma independiente y, además han tenido mayor contacto con los profesores que los estudiantes que desertaron. Por otro lado, Dwyer (2017), basándose en la teoría de persistencia de Tinto, demostró que las interacciones entre estudiantes y profesores son un componente de

la integración social que pueden generar persistencia y beneficios académicos. Además, esta interacción se asocia con altos niveles de compromiso educativo.

En segundo lugar, se resalta el factor relacionado a las percepciones de los estudiantes. Como ejemplo estaría la investigación de Lerdpornkulrat, Koul y Poondej (2018) que demuestra que las percepciones del clima del aula y factores institucionales -como estructuras y metas institucionales- están asociadas significativamente con las orientaciones motivacionales de los estudiantes y sus niveles de participación. En conjunto, estas percepciones contribuyen a la intención de persistir en la universidad. Igualmente, exponen que la percepción del clima se asocia positivamente con la identificación institucional y una mayor intención de completar los estudios universitarios.

En tercer lugar, existen estudios que destacan factores relacionados a la integración social, junto a todos los factores relacionados al ambiente universitario. Como ejemplo, Gündüz y Karaman (2020) indican que los estudiantes necesitan apoyo (emocional y económico) de sus familiares, amigos, empleadores y compañeros, además de un entorno de estudio conveniente.

Finalmente, se enfatiza la ayuda financiera como otro factor que ayuda a la persistencia de los estudiantes, donde Facchini, Triventi y Vergolini (2020) exponen que las subvenciones afectan positivamente los resultados de los estudiantes, en términos de reducir la deserción escolar como mejorar la graduación oportuna.

SALUD DE LOS ESTUDIANTES

La deserción estudiantil está fuertemente vinculada con temas como estrés, depresión y motivación, y existen diversas investigaciones que estudian estas variables para prevenir un posible retiro de los estudiantes. Un ejemplo de esto es la investigación de Hernández, Moreira y Fernández (2020) que identifica que las variables motivacionales -como el poco interés por estudiar en la carrera en la cual fue admitido y el deseo de estudiar en otra institución- están directamente relacionadas con la condición de deserción.

Por otro lado, los estudiantes sufren de estrés como resultado de muchos factores, como la falta de preparación educativa, tensión financiera e incapacidad para integrarse socialmente. Es por esto que reducir las barreras de búsqueda de apoyo, puede aumentar las posibilidades de una intervención temprana, para así combatir el estrés y prevenir un posible retiro (Harris, Campbell, Westbury & Florida, 2016).

Contrariamente Cvetkovski, Jorm, y Mackinnon (2018) demostraron que los estudiantes universitarios con angustia psicológica tenían significativamente menores probabilidades de desertar y mayores

probabilidades de finalizar sus estudios en el cuarto año de su carrera en comparación a los estudiantes sin angustia psicológica.

RENDIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES EN DISTINTOS TIPOS DE ENSEÑANZA

Ligado a la deserción estudiantil existen investigaciones que observan y estudian el rendimiento académico de los estudiantes en diferentes tipos de enseñanzas y los factores que inciden en el desempeño de estos. Un tema relevante relacionado con lo anterior es la satisfacción de los estudiantes, siguiendo el estudio de Tomás y Gutiérrez (2019) que demostró que el apoyo a la autonomía afecta positivamente a la satisfacción de las necesidades básicas del estudiante afectando así positivamente en la satisfacción académica. Además, esto en conjunto son elementos predictores de la deserción estudiantil.

En segundo lugar, otro tema destacado es la calidad académica, un ejemplo de esto es el estudio de Martínez, Borjas, Herrera y Valencia (2015) que analiza la relación entre la deserción y tres medidas de calidad académica: estado de acreditación, puntajes de exámenes profesionales requeridos para graduarse y el número de grupos de investigación. Mediante un análisis de varianza demostraron que la acreditación fue la única medida de garantía de calidad que mostró una relación significativa con la tasa de deserción de estudiantes de pregrado. Las dos medidas restantes no tuvieron una relación significativa con la deserción estudiantil.

En tercer lugar, el aprendizaje activo es otro tópico destacado de esta línea. Este es un tipo de enseñanza que promueve el uso de tecnologías portátiles y prácticas en aulas y laboratorios. Siguiendo la investigación de Carlson, Peterson y Day (2020) que analiza la relación entre el uso de las tecnologías de aprendizaje portátiles incorporado en el curso de Introducción a la Ingeniería Informática y la retención de los estudiantes. Los autores demostraron mediante la aplicación de una encuesta que el curso afectó positivamente en la confianza de los estudiantes, mejorando al mismo tiempo la retención de estos.

Finalmente, al analizar el éxito de los estudiantes al utilizar el aprendizaje en línea. Según Hamann, Glazier, Wilson y Pollock (2020) el éxito de todos los estudiantes disminuye a medida que toman una mayor proporción de su carga de cursos en línea, es decir, los estudiantes que tienen cursos solo en línea tienen significativamente menos probabilidades de tener éxito que aquellos estudiantes que asisten a cursos presenciales. Asimismo, Carreira y Lopes (2019) enfatizan que, en comparación con el aprendizaje en aula, las metodologías de enseñanza de aprendizaje electrónico muestran un impacto negativo en el rendimiento académico de los estudiantes, debido a que puede estar asociado a una menor integración social y académica de estos.

ESTUDIOS DE LA CIENCIA Y LA MUJER

Relacionado al fenómeno de la deserción estudiantil existen diversos estudios que se preocupan de analizar y observar factores referentes a la ciencia y a la mujer. Un factor importante asociado a lo anterior es el género, es así como Marshall, Zenga y Kalamatianou (2020) realizaron un estudio y examinaron las diferencias de género según dos indicadores de ES. Un indicador representa la duración de los estudios más allá del requisito mínimo y el otro representa una nota de graduación. Asimismo, mediante un análisis de supervivencia demostraron que las mujeres superan a los hombres ya que en promedio toman menos tiempo de graduación y con mayor rendimiento. Por otro lado, Costa, Bispo y Pereira (2018) demostraron que el número de semestres, calificaciones, género y la existencia de fallos o abandono por curso, fueron los factores que explicaron el tiempo de finalización del curso como también el riesgo de deserción. Además, expusieron que las variables como la edad, estado civil, raza y bachillerato no mostraron incidencia en el tiempo de graduación y la tasa de deserción.

Finalmente, al analizar el rendimiento académico de los estudiantes Pavelea y Moldovan (2020) expusieron que los principales factores que pueden influir en el rendimiento académico de los estudiantes son la asistencia a seminarios y la participación en clase. Dejando de lado factores como edad, género, residencia en entorno rural o urbano, atención, motivación y horario de clases, debido no presentaron una alta significancia estadística.

FACTORES DE DIVERSIDAD Y GRUPOS DE MINORÍAS DE ESTUDIANTES

Relacionado a la deserción estudiantil existen diversas investigaciones que analizan a los grupos de minorías y estudian qué probabilidad tienen de graduarse en comparación a los demás estudiantes. Con respecto a lo anterior, Li y Carroll (2020) con su estudio demostraron que los estudiantes pertenecientes a grupos de equidad tienden a tener bajas calificaciones y mayor probabilidad de desertar en comparación a los demás. Además, enfatizan que los estudiantes que se identifican como indígenas, tienen capacidades diferentes o residen en zonas rurales, presentan una mayor posibilidad de desertar. Por otro lado, Zewotir y North (2015) demostraron que la tasa de deserción de los estudiantes de color es menor en el primer año y crece a medida que avanza el nivel de estudio en comparación a los estudiantes de otras razas. Por el contrario, los estudiantes blancos experimentan una tasa de deserción en el primer año relativamente más alta, que disminuye considerablemente a medida que avanza el nivel de estudio.

Finalmente, Carreira y Lopes (2019) realizó un estudio para analizar los principales impulsores de deserción para estudiantes tradicionales y no tradicionales. Por medio de un análisis longitudinal detectaron que los estudiantes no tradicionales definidos como mayores, con antecedentes familiares desfavorables o

trabajadores, presentan una mayor probabilidad de abandonar sus estudios y tienen menor posibilidad de graduarse en los cinco años de inscripción.

MODELOS DE PREDICCIÓN DE DESERCIÓN

Unido a la deserción estudiantil hay estudios que buscan predecir la deserción universitaria mediante el uso de modelos de predicción, con el fin de disminuir las tasas de retiro de los estudiantes. Un ejemplo de ello es la investigación de Lacave, Molina y Cruz (2018) que predijo el perfil del estudiante desertor. Mediante el uso de redes Bayesianas, específicamente el algoritmo K2 predijeron que el perfil del estudiante desertor es un varón de 18 años, que eligió la carrera de Ingeniería Informática como primera opción y accedió a la universidad a través del Examen de Acceso a la Universidad de España con nota 5, obteniendo una beca. Además, demostraron que el número de materias aprobadas por el estudiante y el curso más alto en el que está matriculado son factores cruciales para predecir la deserción, la nota obtenida en la Prueba de Acceso a la Universidad de España es un factor muy relevante para predecir la deserción cuando sólo se conoce la información básica de matrícula del alumno (edad, si tiene beca y orden de elección de estudios), el número máximo de veces que cursó una materia se puede utilizar para predecir el abandono escolar sólo si se desconoce el número de materias aprobadas. Por el contrario, indicaron que el género, la provincia de residencia familiar y la situación laboral no son un factor que incide en el abandono. Por otro lado, Mubarak, Cao y Zhang (2020) construyeron un modelo para predecir de forma temprana a los estudiantes que están en riesgo de deserción. Estos propusieron dos modelos: Regresión Logística y Modelo de Markov Oculto de Entrada- Salida. El estudio se centró en analizar el comportamiento del estudiante en dos momentos: actividades semanales -evaluaciones- y puntaje final. Ambos modelos lograron una precisión del 82% y 84% en cada momento respectivamente. Asimismo, al evaluar semanalmente el comportamiento de los estudiantes les permite a los instructores medir el desempeño y la actividad de estos lo antes posible, y así reaccionar de forma proactiva a una posible situación de retiro.

FACTORES INSTITUCIONALES

Asociado a la deserción estudiantil se encuentran diferentes estudios que analizan los factores institucionales que explican este fenómeno. Relacionado a lo anterior se destaca los factores académicos y no académicos. Dentro de los factores académicos está la calidad de las instituciones universitarias, y cuando esta no cumple con las expectativas - como infraestructura, calidad de profesorado o mallas curriculares- los estudiantes con altos puntajes en la PSU, optan por cambiarse de institución. Por otro lado, dentro de los factores no académicos se distinguen: motivación, vocación y situación socioeconómica (Canales & De los Ríos, 2007).

En segundo lugar, otro factor institucional relevante es la biblioteca académica. Un ejemplo de esto es la investigación de Kramer y Kramer (1968) que demuestra que existe una correlación estadísticamente significativa entre el uso de la biblioteca (préstamo de libros) y la persistencia entre los estudiantes de primer año. Además, Mezick (2007) expuso que los gastos de la biblioteca y el personal profesional tienen un efecto positivo y significativo en la retención de estudiantes. A mayor interacción entre los bibliotecarios y la comunidad universitaria mayor será el impacto positivo en la vida de los estudiantes. Por otro lado, Soria, Fransen y Nackerud (2017) indican que el uso de la biblioteca al menos una vez durante el primer año junto al uso de recursos electrónicos y libros, aumenta significativamente las probabilidades de graduarse en cuatro años sobre el retiro de la universidad.

En tercer lugar, se resalta como factor las formas de evaluación de las instituciones, siguiendo la investigación de Celada y Lattuada (2018) demostraron que las estrategias de enseñanzas y las formas de evaluación formativas integradas, pueden reducir la deserción temprana en las instituciones de ES. Además, los sistemas de tutorías, retroalimentación permanente entre estudiantes y docentes, la posibilidad del seguimiento por los sistemas de portafolio digital, autoevaluaciones y evaluaciones entre pares, motivación a partir de casos y problemas donde los estudiantes sean partícipes y el empleo de nuevas tecnologías virtuales, permiten que la evaluación formativa sea una estrategia de retención en la primera etapa académica y social de los estudiantes.

Finalmente, otro factor que se distingue en esta línea es el compromiso académico, un ejemplo de esto es el estudio de Truta, Parv y Topala (2018) que destaca que el compromiso académico es un fuerte predictor negativo de la intención de abandono. Los estudiantes con una fuerte participación en sus estudios, que experimentan entusiasmo, orgullo, desafíos e inspiración, tienen menos probabilidades de tener la intención de abandonar sus estudios.

METODOLOGÍA

Siguiendo el objetivo de esta investigación, inicialmente se hizo un estudio bibliométrico para determinar las principales líneas de investigación relacionadas a la deserción estudiantil (o retención) mediante un análisis de clúster. Los resultados indicaron la presencia de siete grandes líneas de investigación sobre el fenómeno de la deserción en la ES.

Esto permitió detectar las variables institucionales a estudiar: como variable dependiente fue la tasa de deserción, mientras que las variables independientes fueron cantidad de estudiantes por académico con grado de doctor, número de académicos con posgrado; metros cuadrados construidos de salas de estudio, laboratorios, salas de clase por estudiantes; cantidad total de salas de estudio, laboratorios y salas de clases; número total de bibliotecas académicas; cantidad de metros cuadrados de biblioteca por estudiantes.

Luego, se realizaron tres estudios estadísticos. El primero fue un estudio descriptivo que permitió analizar las variables investigadas. El segundo fue un de tipo correlacional y no experimental, que evaluó la relación entre los factores institucionales de las universidades y la tasa de deserción estudiantil sin manipular las variables. Finalmente, se hicieron tres regresiones de tipo panel de datos: OLS Pooler, Efectos fijos y Efectos aleatorios. Dado que se detectó la presencia de heterocedasticidad, autocorrelación de orden 1 y correlación contemporánea, se incorporó una estimación robusta para llegar al modelo final.

La información utilizada correspondió a datos obtenidos de las universidades del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH), entre los años 2016 al año 2018. Para ello se extrajeron datos del Servicio de Información de Educación Superior (SIES) y el Consejo Nacional de Educación (CNED). Como resultado se contó con información de 28 de las 30 instituciones del CRUCH, ya que tanto la Universidad de Aysén como la Universidad de O'Higgins presentan sus primeras matriculas en el año 2017.

RESULTADOS

En este apartado se presenta los resultados obtenidos para la estimación de la tasa de deserción universitaria a partir de diversos indicadores, utilizando datos correspondientes a los períodos 2016 a 2018 ($t=3$), para $n=28$ universidades. Se pretende estimar el efecto y capacidad predictiva de variables asociadas a indicadores universitarios, por medio de modelos de datos de panel.

Esta sección se divide en 3 partes: en primer lugar, se hace un análisis descriptivo de las variables escogidas para el estudio, su comportamiento anual y por unidad observacional, en segundo lugar, se estudian las correlaciones entre las variables explicativas y la dependiente; y finalmente, se muestra el desarrollo de los modelos estimados, con sus ventajas y limitaciones.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO

– Análisis de los variables dependiente e independientes

La muestra de datos corresponde a $n=28$ universidades nacionales, tanto estatales como privadas. La información de estas universidades corresponde a indicadores referentes al quehacer tanto a nivel académico, institucional como a nivel infraestructura. Dentro de estas mediciones, se han seleccionado siete los cuales son:

Tabla 1. Indicadores seleccionados

Indicador	Definición
<i>deserción</i>	Tasa de Deserción (0 a 1).
<i>acredyears</i>	Cantidad de Años de Acreditación.
<i>estbydoc</i>	Cantidad de Estudiantes por Académico Doctor.
<i>graduates</i>	Nº de Académicos con Postgrado.
<i>squaremt</i>	Cantidad de m2 para Salas de Estudio, Laboratorios y Salas de Clases por Estudiante.
<i>nlabsalas</i>	Cantidad Total de Salas de Estudio, Laboratorios y Salas de Clases.
<i>nbib</i>	Cantidad Total de Bibliotecas.
<i>bibsqmt</i>	Cantidad de m2 Bibliotecas por Estudiante.

Fuente: Elaboración propia

Los estadísticos descriptivos se presentan por universidad en la tabla 2. A partir de los datos obtenidos, se tiene a nivel académico que: la tasa de deserción promedio general es de un 18.7%, con un mínimo de 10,5% y un máximo de 25,1%. Luego, al observar los indicadores institucionales, para la cantidad de años de acreditación su media es de 5.07 años (D.E.=1.11) con un rango entre 3 y 7 años, también se ha registrado un promedio de 12 estudiantes por académico con grado de doctor (D.E.=4,2), con un rango entre 4.4 y 20.5 estudiantes, y finalmente, en promedio hay 655 académicos con posgrado, fluctuando entre 133 y 2240. Con

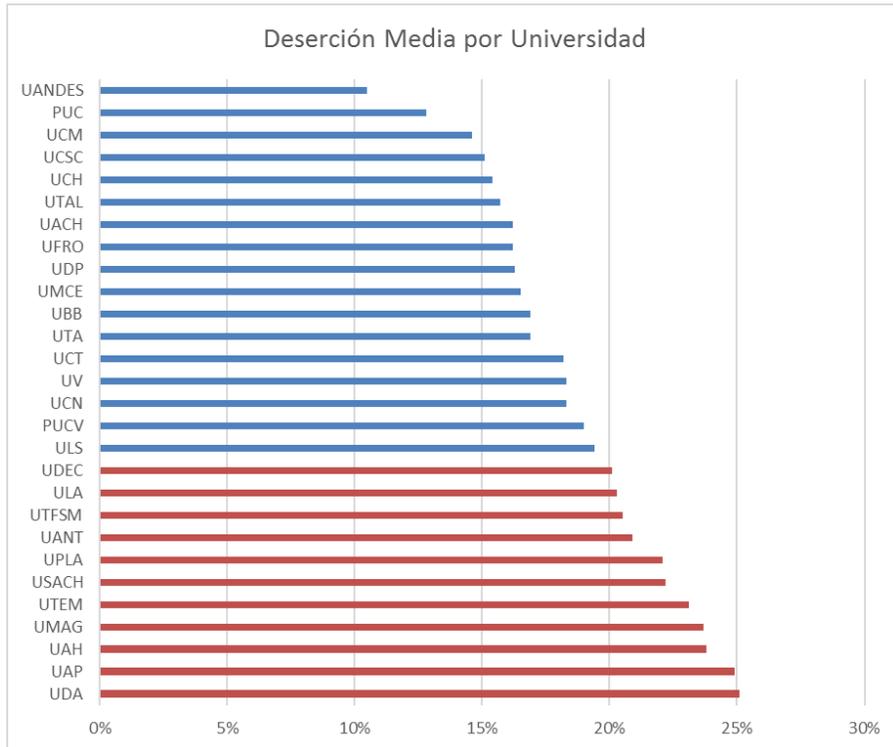
respecto a los indicadores de infraestructura, se ha reportado que en promedio considerando salas de estudio, laboratorios y salas de clase totalizan 12,1 m2 por estudiante (D.E. = 8,4, rango:3,1-48,8); el número de laboratorios y salas es de 566 (D.E.=444,5, rango:118-1917), 8,48 bibliotecas por estudiante (D.E.=9,5, rango:1-48), y 2,22 m2 de bibliotecas por estudiante (D.E.=1.19, rango:0.78-6.11).

Tabla 2. Indicadores promedio por Universidad. (n=27, t=3)

Universidad	<i>deserción</i>	<i>estbydoc</i>	<i>Graduates</i>	<i>squaremt</i>	<i>nlab salas</i>	<i>nbib</i>	<i>bibs qmt</i>
UCH	0,154	8,38	2032	18,5	1727	48,0	4,15
PUC	0,128	7,61	2240	14,2	1917	12,7	4,03
UDEC	0,201	15,3	1173	16,0	1245	NA	NA
PUCV	0,190	10,4	903	12,7	880	22,7	1,90
UTFSM	0,205	13,2	664	8,63	610	6,67	1,63
USACH	0,222	8,11	1178	10,1	806	20,7	1,82
UACH	0,162	10,6	769	18,2	839	5,00	1,93
UCN	0,183	12,8	401	16,3	539	2,00	3,67
UV	0,183	8,37	841	11,3	769	16,3	1,61
UANT	0,209	13,0	293	13,0	460	5,33	3,21
ULS	0,194	10,4	241	17,7	552	6,00	2,80
UBB	0,169	19,8	499	10,6	280	3,33	2,43
UFRO	0,162	15,6	362	10,0	441	3,00	2,25
UMAG	0,237	20,5	133	6,59	163	5,33	2,12
UTAL	0,157	14,2	635	13,9	450	6,67	2,35
UDA	0,251	19,9	135	8,30	232	2,67	1,54
UTA	0,169	19,9	360	17,1	517	5,67	2,65
UAP	0,249	14,1	324	4,56	500	8,00	0,89
UMCE	0,165	9,73	290	48,2	291	5,00	2,33
UPLA	0,221	11,9	424	6,50	255	8,67	2,00
UTEM	0,231	11,3	355	5,92	262	5,33	0,97
ULA	0,203	10,6	402	6,26	285	6,67	0,78
UCM	0,146	8,71	367	7,78	208	3,00	1,43
UCSC	0,151	11,0	498	4,18	291	8,00	1,02
UCT	0,182	13,7	458	6,89	289	4,00	1,00
UDP	0,163	7,61	1092	15,4	752	5,33	1,93
UAH	0,238	7,83	545	3,13	118	2,00	1,48
UANDES	0,105	4,44	736	6,86	161	1,00	6,11
General	0,187 D.E.=0,04	12,1 D.E.=4,2	655 D.E.=508,2	12,1 D.E.=8,5	566 D.E.=444,5	8,48 D.E.=9,5	2,22 D.E.=1,19

Fuente: Elaboración propia

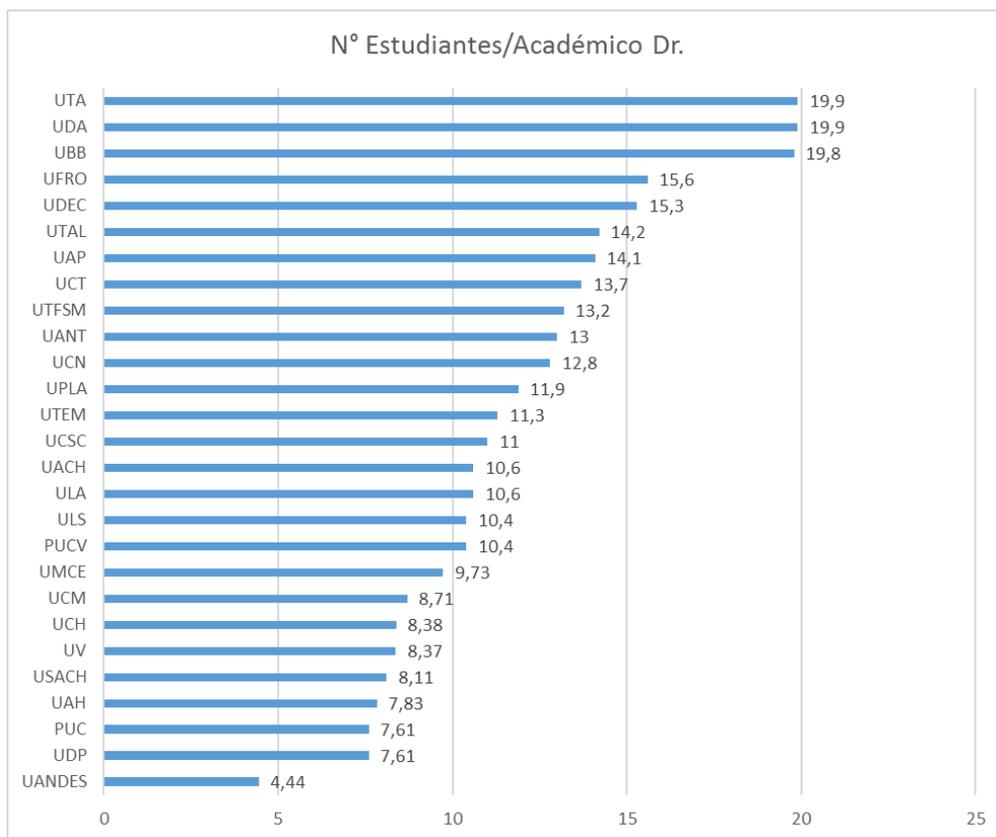
Ilustración 1. Universidades por Tasa de Deserción



Fuente: Elaboración Propia

A partir del gráfico 1, se muestran las universidades ordenadas por el porcentaje de tasa de deserción promedio. Puede notarse que 11 de las universidades tienen tasas promedio superiores al 20% de deserción, desde un 20,1% (Universidad de Concepción) hasta un 25,1% (Universidad de Atacama). Además, se puede observar que la universidad que presenta menor tasa promedio de deserción es la Universidad de los Andes.

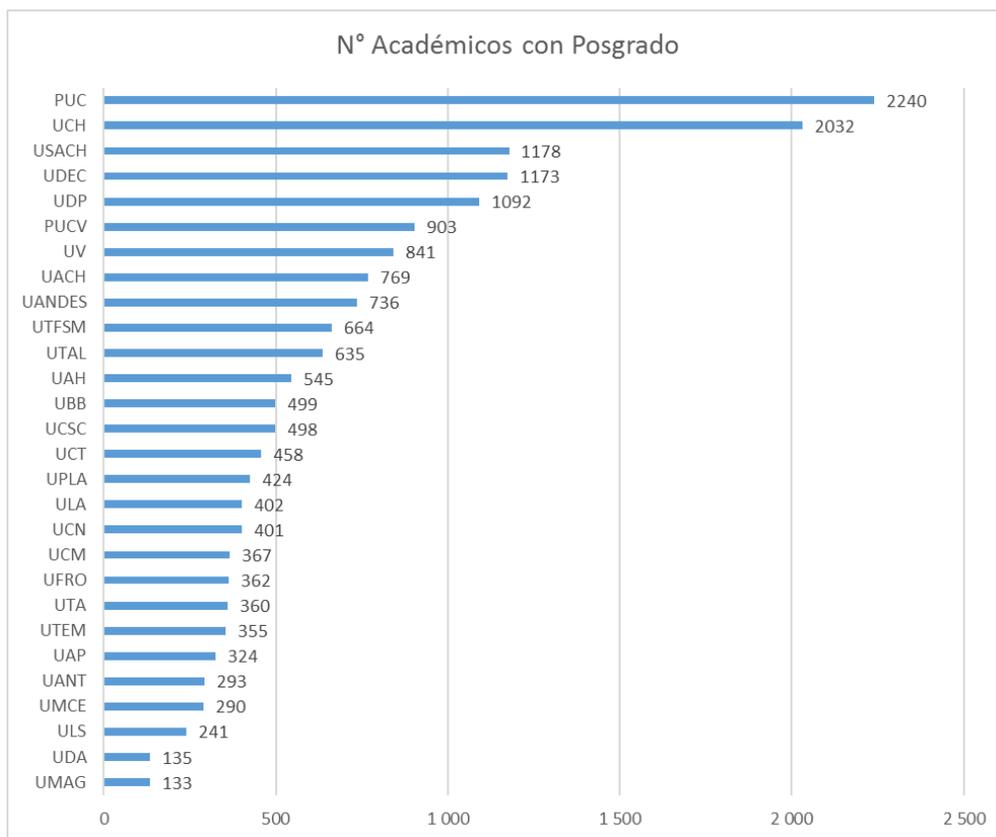
Ilustración 2. Universidades por N° de Estudiantes/Doctores



Fuente: Elaboración Propia

A partir del gráfico 2, se muestran las universidades ordenadas según la cantidad de estudiantes por académico con grado de doctor. Puede notarse que 5 universidades superan los 15 alumnos por académico doctor, siendo las Universidades de Tarapacá, Atacama y la Universidad del Bio-Bio las que presentan la mayor cantidad de estudiantes por docente. Mientras que una institución tiene menos de 5 estudiantes (Universidad de Los Andes).

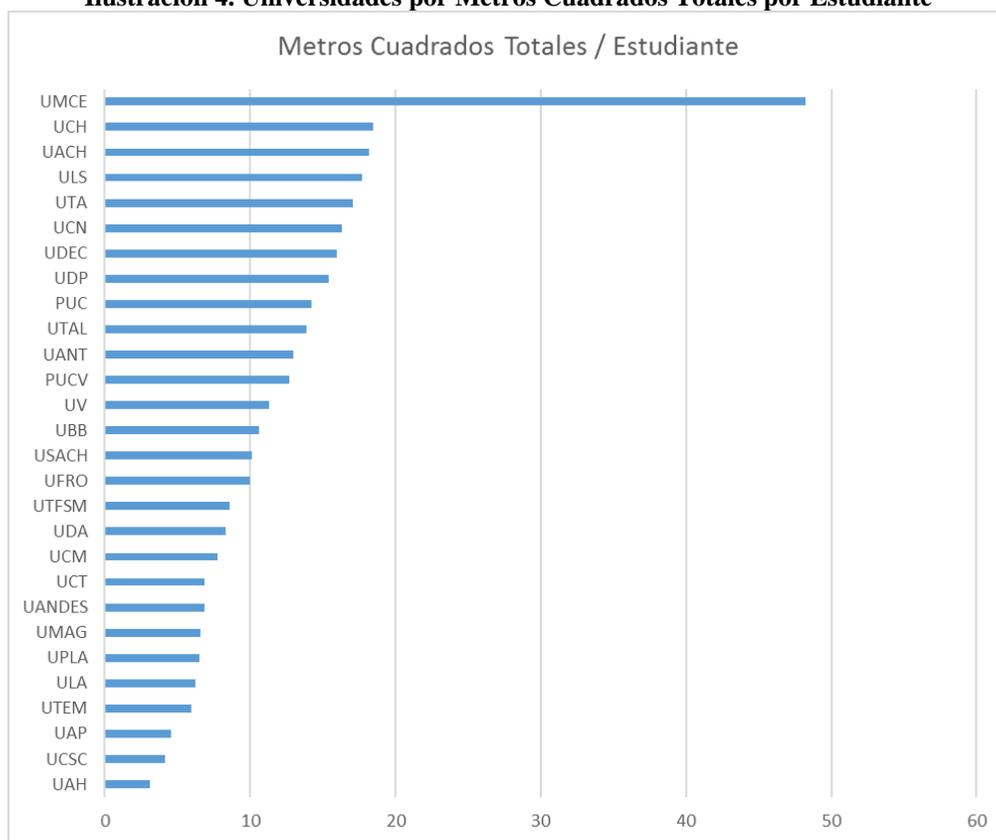
Ilustración 3. Universidades por N° de Académicos con Posgrado



Fuente: Elaboración Propia

A partir del gráfico 3, se muestran las universidades ordenadas por la cantidad de académicos con posgrado. Puede notarse con claridad que las dos universidades más importantes del país concentran más de 4000 académicos con grado de magíster o doctor; mientras que tres universidades tienen entre 1000 y 1300. Por otro lado, se reportaron 16 universidades con 500 o menos académicos con postgrado.

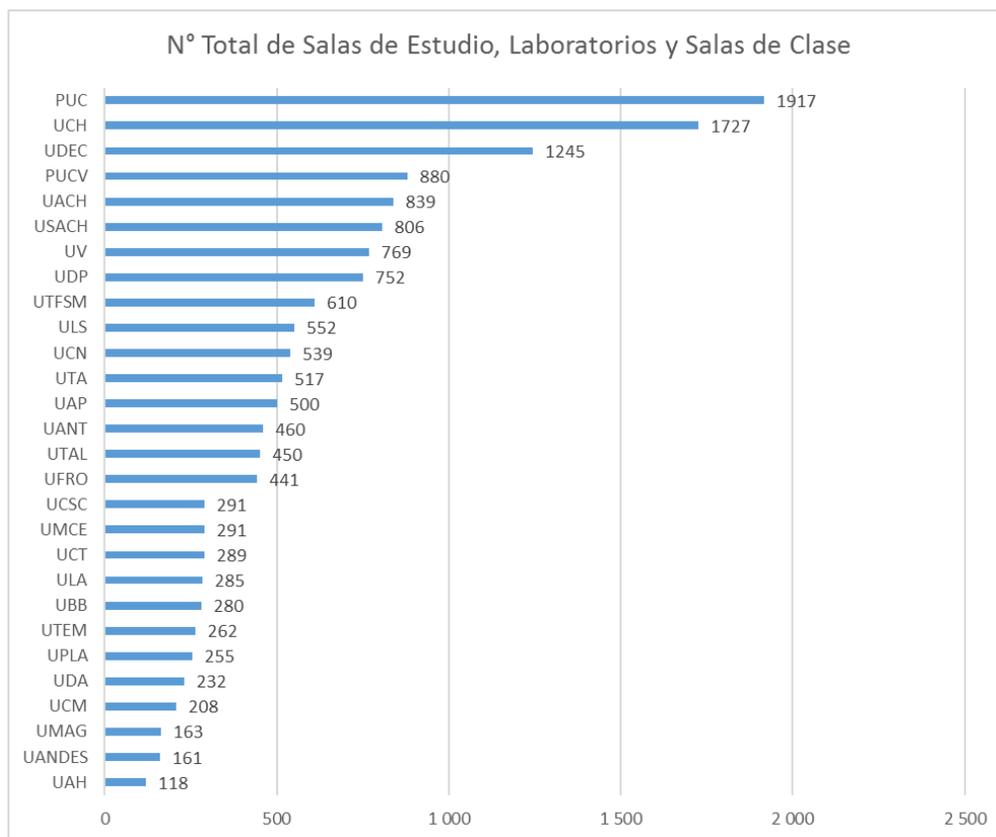
Ilustración 4. Universidades por Metros Cuadrados Totales por Estudiante



Fuente: Elaboración Propia

A partir del gráfico 4, se muestran las universidades ordenadas por metros cuadrados totales por estudiantes, en términos de salas de clases, laboratorios y salas de estudio. Puede notarse claramente que la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación es la que concentra más de cuarenta metros cuadrados por estudiantes; mientras que doce universidades tienen menos de diez metros cuadrados totales por estudiantes.

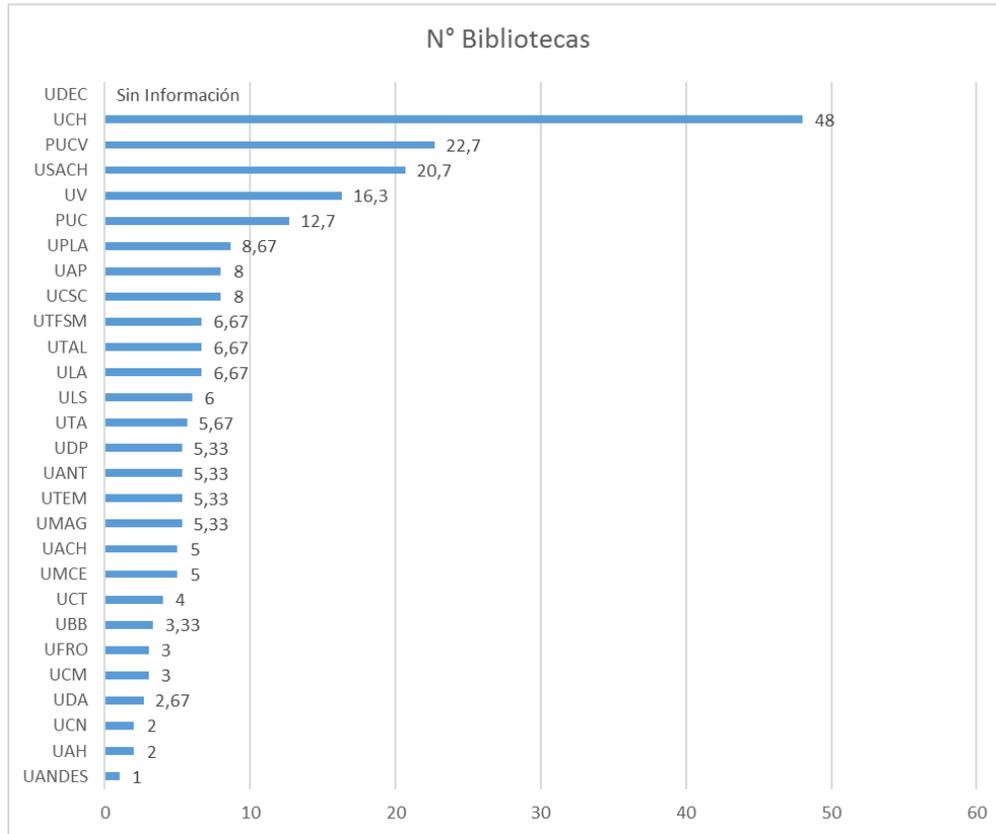
Ilustración 5. Universidades por Total de Salas de Estudio, Laboratorios y Salas de Clase



Fuente: Elaboración propia

A partir del gráfico 5, se muestran las universidades ordenadas por la cantidad total de salas de estudio, laboratorios y salas de clase. Puede observarse visiblemente que las tres universidades que concentran más de 4500 unidades de estas infraestructuras son la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad de Chile y la Universidad de Concepción. Por otro lado, diez universidades tienen entre 500 y 1000 unidades y quince instituciones tienen menos de 500 unidades de estas infraestructuras.

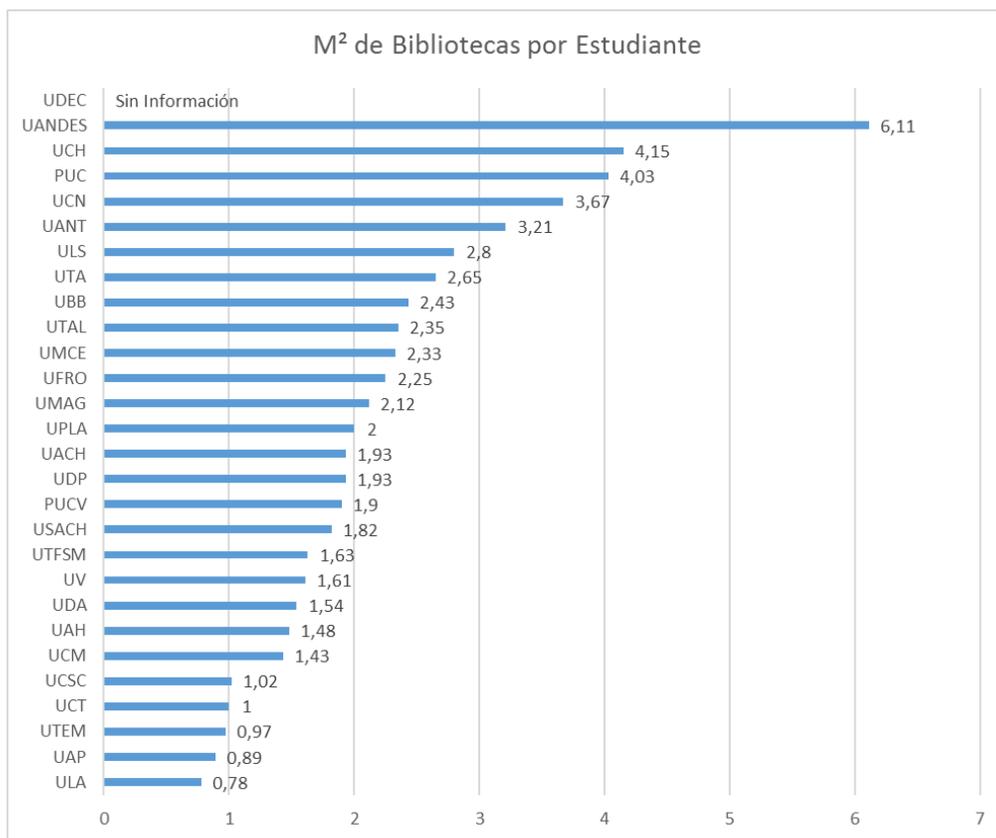
Ilustración 6. Universidades por Total de Bibliotecas



Fuente: Elaboración propia

A partir del gráfico 6, la Universidad de Chile es la que presenta la mayor cantidad de bibliotecas, con cerca de 50 bibliotecas, seguidas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Santiago de Chile con al menos 20 bibliotecas. Dos universidades tienen en promedio entre 10 y 20 bibliotecas, mientras que el resto (22) tienen menos de 10 bibliotecas. La Universidad de Concepción no reporta información de la cantidad de bibliotecas que tiene.

Ilustración 7. Universidades por M² de Bibliotecas por Estudiante



Fuente: Elaboración propia

A partir del gráfico 7, se observa que la Universidad de Los Andes cuenta con 6,11 m² de bibliotecas por estudiante, seguidas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Chile con aproximadamente 4 m² por estudiante. La mayoría de las casas de estudio tienen entre 1 y 3 m² de bibliotecas por estudiante, mientras que tres instituciones tienen menos de 1 metro cuadrado de superficie destinada a bibliotecas. La Universidad de Concepción no reporta información de la cantidad de metros cuadrados construidos bibliotecas que tiene.

– **Análisis por clasificación de universidades**

Se realizó una clasificación de las universidades en base a su propiedad, distinguiéndose así a las instituciones estatales de las privadas. Las universidades según su categoría se muestran en la tabla 3, teniendo 16 universidades estatales y 12 no-estatales.

Tabla 3. Clasificación de Universidades por Fuente de Financiamiento

Clasificación	Universidades
Estatal	UCH – USACH – UV – UANT – ULS – UBB – UFRO – UMAG – UTAL – UDA – UTA – UAP – UMCE – UPLA – UTEM – ULA
No Estatal	PUC – UDEC – PUCV – UTFSM – UACH – UCN – UCM – UCSC – UCT – UDP – UAH – UANDES

Fuente: Elaboración propia

A partir de esto se ha realizado un análisis de comparación de medias en base a una prueba T Student. Se ha definido un nivel de significancia de $\alpha=0,05$. Los resultados indican que la tasa de deserción es mayor en promedio en un 2,8% en las universidades estatales, siendo evidencia estadísticamente significativa ($p=0,002$); así también, la cantidad de estudiantes por académico con grado de doctor es mayor en 3,2 estudiantes en las entidades del estado ($p<0,001$); por su parte, la cantidad de académicos con posgrado es superior en 289 docentes en las universidades no estatales ($p=0,008$). No se han reportado diferencias significativas en los metros cuadrados totales ($p=0,251$); en el total de salas y laboratorios ($p=0,113$); en el número de bibliotecas ($p=0,139$) y en la superficie de bibliotecas por estudiante ($p=0,337$).

Tabla 4. Medias por indicador y prueba T de Student

Indicador	Estatal (n=16)	No Estatal (n=12)	T	p
<i>deserción</i>	19,9%	17,1%	3,17**	0,002
<i>estbydoc</i>	13,5	10,3	3,64***	<0,001
<i>graduates</i>	531,5	820,6	-2,70**	0,008
<i>squaremt</i>	13,0	10,8	1,16	0,251
<i>nlabsalas</i>	499,4	654,1	-1,60	0,113
<i>nbib</i>	9,8	6,6	1,49	0,139
<i>bibsqmt</i>	2,1	2,4	-0,97	0,337

Fuente: Elaboración propia

– **Análisis por año**

Los resultados principales para la variable dependiente por año son los siguientes: para el año 2016 la tasa de deserción promedio fue de 19,4%, disminuyendo a 17,1% en el año siguiente y finalmente para el año 2018 volvió a aumentar a un 19,6%. En términos académicos, la cantidad de estudiantes por académico doctor fluctuó entre 11,9 y 12,2 estudiantes; mientras que la cantidad de académicos con grado de magíster o doctor pasó de 634 docentes en 2016 a ser 676 docentes en 2018, es decir, aumentó un 6,6%.

En cuanto a los indicadores de infraestructura, la cantidad de m² totales por estudiante fluctuó entre 11,6 y 12,9 m² no modificándose de manera sustancial; la cantidad total de laboratorios y salas pasó de 536 en el 2016 a ser 589 en el 2018, aumentando en un 9,9%. Finalmente, el número medio de bibliotecas ha ido disminuyendo paulatinamente, pasando de 8.63 en 2016, a 8.37 en 2018; mientras que la superficie media de bibliotecas por estudiante varió entre 2,17 y 2,27 metros cuadrados. En definitiva, se puede observar que los indicadores obtenidos para los factores instituciones en general se mantienen a lo largo de los años, mientras que otras como la cantidad de estudiantes por doctor, el número total de salas, laboratorios y bibliotecas van fluctuando de forma creciente o decreciente.

Tabla 5. Medias por indicador, por año

Indicador	Año 2016	Año 2017	Año 2018
<i>deserción</i>	19,4%	17,1%	19,6%
<i>estbydoc</i>	12,1	11,9	12,2
<i>graduates</i>	634	655	676
<i>squaremt</i>	11.7	12.9	11.6
<i>nlabsalas</i>	536	571	589
<i>Nbib</i>	8.63	8.44	8.37
<i>bibsqmt</i>	2.23	2.27	2.17

Fuente: Elaboración propia.

ANÁLISIS DE CORRELACIÓN

En esta segunda sección, se ha estudiado el nivel de relación que tienen las variables seleccionadas. Para esto se ha aplicado correlación de Pearson para las variables, obteniendo los siguientes resultados (Tabla 6): por un lado, a mayor número de estudiantes por académico doctor, mayor tasa de deserción ($r=0.352$, $p<0.01$), y por otro lado, a mayor número de académicos con grado ($r=-0.367$, $p<0.001$), a mayor cantidad de superficie total de salas y laboratorios ($r=-0.284$, $p<0.01$), a mayor cantidad de salas ($r=-0.269$, $p<0.01$) y a mayor cantidad de superficie de bibliotecas por alumno ($r=-0.515$, $p<0.001$), menor será la tasa de deserción, todas estas son estadísticamente significativas.

Tabla 6. Matriz de Correlaciones para Indicadores

Indicador	<i>deserción</i>	<i>estbydoc</i>	<i>graduates</i>	<i>squaremt</i>	<i>nlabasalas</i>	<i>nbib</i>	<i>bibsqmt</i>
<i>deserción</i>	--						
<i>estbydoc</i>	0.352**	--					
<i>graduates</i>	-0.367***	-0.460**	--				
<i>squaremt</i>	-0.284**	-0.086	0.114	--			
<i>nlabasalas</i>	-0.269*	-0.261*	0.905***	0.245*	--		
<i>nbib</i>	-0.083	-0.271*	0.684***	0.121	0.702***	--	
<i>bibsqmt</i>	-0.515***	-0.244*	0.407***	0.257*	0.355**	0.176	--

Fuente: Elaboración propia

*p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001

ANÁLISIS DE REGRESIÓN

En esta sección, se presentan los modelos de regresión propuestos para estudiar el efecto de los indicadores sobre la tasa de deserción. Las especificaciones propuestas son: OLS Pooled, Efectos Fijos y Efectos Aleatorios. Todas las especificaciones tienen además su versión robusta a heteroscedasticidad mediante el estimador de White. La ecuación a estimar es la siguiente:

OLS Pooled:

$$Deserción_{it} = \beta_0 + \beta_1 estbydoc_{it} + \beta_2 graduates_{it} + \beta_3 squaremt_{it} + \beta_4 nlabasalas_{it} + \beta_5 nbib_{it} + \beta_6 bibsqmt_{it} + \varepsilon_{it}; \quad i = \underline{1,28}, t =$$

$$\underline{1,3} \quad \varepsilon_{it} \sim N(0; \sigma_\varepsilon^2) \quad (1)$$

FE: Efectos Fijos:

$$Deserción_{it} = (\alpha + \gamma_i) + \beta_1 estbydoc_{it} + \beta_2 graduates_{it} + \beta_3 squaremt_{it} + \beta_4 nlabasalas_{it} + \beta_5 nbib_{it} + \beta_6 bibsqmt_{it} + \varepsilon_{it}; \quad i = \underline{1,28}, t =$$

$$= \underline{1,3} \quad \varepsilon_{it} \sim N(0; \sigma_\varepsilon^2) \quad (2)$$

RE: Efectos Aleatorios:

$$Deserción_{it} = \alpha + \beta_1 estbydoc_{it} + \beta_2 graduates_{it} + \beta_3 squaremt_{it} + \beta_4 nlabasalas_{it} + \beta_5 nbib_{it} + \beta_6 bibsqmt_{it} + (u_i + v_{it}); \quad i = \underline{1,28}, t = \underline{1,3} \quad \varepsilon_{it} \sim N(0; \sigma_\varepsilon^2) \quad (3)$$

Donde β_0 es el intercepto para la regresión OLS Pooled, los betas $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6$ son los efectos marginales de las variables correspondientes, α es el intercepto general para todas las universidades en todos

los años (efectos fijos), γ_i es el efecto individual del individuo i (efectos fijos), u_i es la heterogeneidad individual no-observada (efectos aleatorios) y ε_{it} es el error aleatorio (todos los modelos). Los modelos robustos se han estimado mediante el estimador de White para la matriz de covarianzas:

$$\hat{\Sigma}_{white} = (X'X)^{-1}(X'diag(\hat{u}_1^2, \dots, \hat{u}_n^2)X)(X'X)^{-1} \quad (4)$$

La tabla 7 muestra los resultados obtenidos para los modelos:

En el modelo OLS pooled inicial, se ha observado un efecto negativo y estadísticamente significativo para el número de graduados ($p < 0.05$), la superficie total de salas y laboratorios por estudiante ($p < 0.05$), y la superficie total de bibliotecas por estudiante ($p < 0.01$), explicando un 39.9% de la variación de la tasa de deserción. Las pruebas de heteroscedasticidad y autocorrelación indicaron incumplimiento de los supuestos, por lo cual, se ha estimado la versión robusta. En esta versión se mantienen las conclusiones, añadiendo el efecto positivo y significativo del número de bibliotecas ($p < 0.001$) y teniendo un efecto mucho más significativo para la superficie total de bibliotecas por estudiante ($p < 0.001$).

Para la especificación con efectos fijos, no se ha observado ningún efecto de los indicadores, reportando sólo un 16% de explicación de la variabilidad; sin embargo, se detectó heteroscedasticidad, teniendo que estimar la versión robusta. En esta versión se ha detectado un efecto positivo y estadísticamente significativo para la razón del número de estudiantes por doctor ($p < 0.05$), y a su vez un efecto negativo para la superficie total de bibliotecas por estudiante ($p < 0.05$).

Para la especificación con Efectos Aleatorios, sólo se observó un efecto negativo y estadísticamente significativo para la superficie total de bibliotecas por estudiante ($p < 0.05$); pero, al igual que en caso anterior, se ha detectado heteroscedasticidad, estimando de igual forma la versión robusta. En esta estimación se ha añadido como significativo el efecto de la superficie total de salas y laboratorios por estudiante ($p < 0.05$).

En los tres modelos precedentes, se han realizado pruebas para evaluar el cumplimiento de supuestos en base a varianza y autocorrelación, además de la correlación contemporánea en los modelos de panel (fijo y aleatorio). En todos los casos no se ha podido evidenciar el cumplimiento de los supuestos ($p < 0.05$). En definitiva, para aplacar estos tres inconvenientes de forma simultánea, se ha ajustado el modelo final en base al estimador que corrige simultáneamente estos (*xtpcse* en Stata).

Tabla 7. Primer Modelo estimado. Dependiente= Deserción

Variable	Pooled	FE	RE
estbydoc	0.0010262	0.0034641	0.0016666
graduates	-0.0000463*	0.0000216	-0.0000202
squaremt	-0.0010767*	-0.0009370	-0.0010520
nlab salas	0.0000219	-0.0000773	0.0000002
nbib	0.0011039	-0.0009976	0.0006117
bibs qmt	-0.0117497**	-0.0527472	-0.0135923*
constante	0.2212562***	0.3097750***	0.2154086***
Het. Test	9.97**	13.85***	10.73***
Autocorr	15.303***	5.20*	3.87*
Correl. Cont.		2.897**	6.636***
n	81	81	81
R ²	0.39865	0.15987	
R ² Overall		0.29127	0.38225
R ² Between		0.35300	0.47312
R ² Within		0.15987	0.06815
σ_u^2		0.07104	0.02683
σ_ε^2		0.02332	0.02332
ρ		0.90274	0.56972

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Segundo Modelo estimado. Dependiente= Deserción

Variable	Pooled R	FE Rob	RE Rob
estbydoc	0.0010262	0.0034641*	0.0016666
graduates	-0.0000463*	0.0000216	-0.0000202
squaremt	-0.0010767**	-0.0009370	-0.0010520*
nlab salas	0.0000219	-0.0000773	0.0000002
nbib	0.0011039***	-0.0009976	0.0006117
bibs qmt	-0.0117497***	-0.0527472*	-0.0135923**
constante	0.2212562***	0.3097750***	0.2154086***
n		81	81
R ²		0.15987	
R ² Overall		0.29127	0.38225
R ² Between	81	0.35300	0.47312
R ² Within	0.39865	0.15987	0.06815
σ_u^2		0.07104	0.02683
σ_ε^2		0.02332	0.02332
ρ		0.90274	0.56972

Fuente: Elaboración propia

MODELO FINAL Y RESULTADOS

Este modelo incorpora una estimación robusta de forma simultánea ante la presencia de heteroscedasticidad, autocorrelación de orden 1 y correlación contemporánea. Este modelo ha determinado que hay efectos negativos y estadísticamente significativos para el número de graduados ($p < 0.05$), la superficie total de salas y laboratorios por estudiante ($p < 0.05$) y la superficie total de bibliotecas por estudiante ($p < 0.05$). Se ha obtenido un efecto positivo para el número de bibliotecas ($p < 0.001$). Este modelo es capaz de explicar un 49.7% de la variabilidad de la tasa de deserción de las universidades seleccionadas. A partir de este resultado, es posible señalar lo siguiente:

Tabla 9. Modelo final estimado. Dependiente= Deserción

Variable	Corregido
estbydoc	0.0012193
graduates	-0.0000420**
squaremt	-0.0011086***
nlabssalas	0.0000185
nbib	0.0010412***
bibsqmt	-0.0123320***
constante	0.2213393***
n	81
R ²	.049720
ρ	0.20591

Fuente: Elaboración propia

Para la variable *estbydoc* se tiene que su coeficiente no es estadísticamente significativo, por lo tanto, no se verifica la hipótesis 1. Consecuentemente, no se cumple que, a menor cantidad de estudiantes por docente con grado de doctor, menor es la tasa promedio de deserción.

Para la variable *graduates* se tiene que su coeficiente es estadísticamente significativo y es igual a -0.0000420, a mayor cantidad de académicos con posgrado, menor sería en promedio la tasa de deserción, por lo tanto, se verifica la hipótesis 2.

Para la variable *squaremt* se tiene que su coeficiente es estadísticamente significativo y es igual a -0.0011086, a mayor cantidad de superficie total de salas de estudio, laboratorios y salas de clase, menor sería en promedio la tasa de deserción, por consiguiente, se verifica la hipótesis 3.

Para la variable *nlabssalas* se tiene que su coeficiente no es estadísticamente significativo, por lo tanto, no se verifica la hipótesis 4. De modo que no se cumple que, a mayor número de salas y laboratorios, menor es la tasa de deserción estudiantil.

Para la variable *bibsqmt* se tiene que su coeficiente es estadísticamente significativo y es igual a -0.0123320, a mayor cantidad de superficie total de bibliotecas, menor sería en promedio la tasa de deserción, por lo tanto, se verifica la hipótesis 5.

Finalmente, para la variable *nbib* se tiene que su coeficiente es positivo, estadísticamente significativo y es igual a 0.0010412, a mayor cantidad de bibliotecas, mayor sería en promedio la tasa de deserción, por lo tanto, no se verifica la hipótesis 6 al ser contradictoria en signo.

LIMITACIONES

Este modelo no incluyó las variables “años de acreditación” ni “ranking”, ya que el primero es una variable casi constante que afectaba el procedimiento de estimación al no tener paneles, y el segundo es una variable difícil de tratar de acuerdo con que en algunos ranking aparece como en una posición determinada, mientras que otras aparecen en un rango posicional. Además, no se consideraron la Universidad de Aysén ni la Universidad de O'Higgins debido a que las primeras matriculas que presentaron fue en el año 2017.

CONCLUSIONES

La educación superior (ES) aporta elementos y posibilidades indispensables para el desarrollo personal, familiar y social de los estudiantes, pero esta se ve directamente afectada por el fenómeno de la deserción estudiantil.

Este fenómeno tiene costos monetarios y sociales, debido al dinero invertido tanto por el estado como por los estudiantes. Es por esto que el estudio de la deserción es un tema de gran relevancia, siendo un elemento considerado como un indicador de calidad de la gestión universitaria (Cabrera, Bethencourt, Alvarez, & González, 2006). Es por esto, que las universidades, han definido programas y planes que buscan generar las condiciones institucionales para una mayor retención de los estudiantes y así disminuir la deserción, especialmente en los primeros años.

Históricamente los estudios sobre este fenómeno se han centrado principalmente en las causas y consecuencias de la deserción desde la perspectiva del estudiante. De esta forma, y en relación con los motivos que llevan a los estudiantes a desertar, se ha determinado que es un fenómeno multicausal, ya que muchos factores llevan a los estudiantes universitarios a abandonar o retener sus cursos, como la baja calidad de la enseñanza, las dificultades financieras, la insatisfacción con los requisitos o las regulaciones, los cambios en los planes de carrera y las bajas calificaciones (Munizaga et al., 2018; Smart, 1997; Tinto, 1975).

Con el fin de cumplir con el objetivo de esta investigación, se consideró diversos aspectos institucionales de las universidades pertenecientes al CRUCH para así lograr explicar la deserción de estas. Los primeros resultados demostraron que la tasa de deserción es mayor en promedio en un 2,8% en las universidades estatales, en comparación a las universidades privadas.

Luego analizando la evolución de la tasa de deserción a lo largo del periodo del estudio, se observó que para el año 2016 fue de 19,4% alcanzando un 19,6% en el año 2018. En cuanto a los factores institucionales la cantidad de académicos con posgrado fluctuó de 634 a 676 docentes entre el año 2016 y 2018, aumentando así en un 6,6%.

Por otro lado, los indicadores de infraestructura, la cantidad total de laboratorios y salas pasó de 536 en el 2016 a ser 589 en el 2018, aumentando en un 9,9%. El número medio de bibliotecas ha ido disminuyendo paulatinamente, pasando de 8.63 en 2016, a 8.37 en 2018; mientras que la superficie media de bibliotecas por estudiante varió entre 2,17 y 2,27 metros cuadrados.

Según Canales y De los Ríos (2007), cuando la calidad de las universidades no cumple con las expectativas de sus estudiantes en términos de infraestructura, calidad de profesorado o mallas curriculares, estos optan por cambiarse de institución. De acuerdo con análisis estadístico realizado, se puede evidenciar que se cumple lo anterior, ya que, a mayor cantidad de académicos con posgrado, a mayor cantidad de metros cuadrados construidos de laboratorios, salas de estudio y salas clases por estudiantes, menor sería en promedio la tasa de deserción.

Por otro lado, Dwyer (2017) demostró que la interacción entre estudiantes y profesores en un componente de integración social que puede generar persistencia y beneficios académicos. Esto se contradice con el análisis realizado, ya que la variable cantidad de estudiantes por docente con grado de doctor tiene un coeficiente estadístico no significativo.

De acuerdo con, Kramer y Kramer (1968) existe una correlación estadísticamente significativa entre el uso de la biblioteca y la persistencia entre los estudiantes de primer año. Asimismo, Soria, Fransen y Nackerud (2017) exponen que el uso de la biblioteca al menos una vez durante el primer año, aumenta significativamente las probabilidades de graduarse en cuatro años sobre el retiro de la universidad. Según nuestra investigación esto se cumple ya que la variable *bibsqmt* tiene un coeficiente estadísticamente significativo, por lo tanto, a mayor superficie de biblioteca por estudiante, menor sería en promedio la tasa de deserción. Por otro lado, considerando la variable *nbib* se contradice lo planteado por los autores mencionados anteriormente, debido a que su coeficiente es positivo y estadísticamente significativo, es decir, a mayor cantidad de bibliotecas, mayor sería en promedio la tasa de deserción estudiantil.

Finalmente, los resultados de esta investigación permiten describir el estado actual del nivel de deserción de las universidades pertenecientes al CRUCH en términos de factores institucionales. Esto en su conjunto permite el desarrollo de políticas institucionales y publicas que ayuden a mejorar la retención de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Bonaldo, L., & Pereira, L. N. (2016). Dropout: Demographic Profile of Brazilian University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 228(June), 138–143. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.07.020>
- Cabrera, L., Bethencourt, J., Alvarez, P., & González, M. (2006). El Problema del Abandono de los Estudios Universitarios. *RELIEVE*, 9, 103–134.
- Canales, A., & De los Ríos, D. (2007). Factores explicativos de la deserción universitaria. *Calidad En La Educación*, (26), 173. <https://doi.org/10.31619/caledu.n26.239>
- Carlson, C., Peterson, G., & Day, D. (2020). Utilizing Portable Learning Technologies to Improve Student Engagement and Retention. *IEEE Transactions on Education*, 63(1), 32–38. <https://doi.org/10.1109/TE.2019.2941700>
- Carreira, P., & Lopes, A. S. (2019). Drivers of academic pathways in higher education: traditional vs. non-traditional students. *Studies in Higher Education*, 0(0), 1–16. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1675621>
- Celada, V. L., & Lattuada, M. (2018). *La evaluación en la universidad. Algunas experiencias internacionales*. 6(Junio), 41–70.
- Costa, F. J. da, Bispo, M. D. S., & Pereira, R. de C. de F. (2018). Dropout and retention of undergraduate students in management: a study at a Brazilian Federal University. *RAUSP Management Journal*, 53(1), 74–85. <https://doi.org/10.1016/j.rauspm.2017.12.007>
- Cvetkovski, S., Jorm, A. F., & Mackinnon, A. J. (2018). Student psychological distress and degree dropout or completion: a discrete-time, competing risks survival analysis. *Higher Education Research and Development*, 37(3), 484–498. <https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1404557>
- Dwyer, T. (2017). Persistence in higher education through student–faculty interactions in the classroom of a commuter institution. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(4), 325–334. <https://doi.org/10.1080/14703297.2015.1112297>
- Facchini, M., Triventi, M., & Vergolini, L. (2020). Do grants improve the outcomes of university students in a challenging context? Evidence from a matching approach. *Higher Education*.

<https://doi.org/10.1007/s10734-020-00586-3>

González, L. E., & Espinoza, O. (2015). Deserción en educación superior en América Latina y el Caribe. *Paideia*, 45(julio-diciembre), 33–46. Retrieved from <http://www.revistapaideia.cl/index.php/PAIDEIA/article/view/71>

Gündüz, M., & Karaman, S. (2020). Open Education Faculty and Distance Education Students' Dropout Reasons: the Case of a Turkish State University. *Open Praxis*, 12(1), 7. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.12.1.970>

Hamann, K., Glazier, R. A., Wilson, B. M., & Pollock, P. H. (2020). Online teaching, student success, and retention in political science courses. *European Political Science*. <https://doi.org/10.1057/s41304-020-00282-x>

Hanushek, E. A., Lavy, V., & Hitomi, K. (2008). Do Students Care about School Quality? Determinants of Dropout Behavior in Developing Countries. *Journal of Human Capital*, 2(1), 69–105. <https://doi.org/10.1086/529446>

Harris, P. J., Campbell Casey, S. A., Westbury, T., & Florida-James, G. (2016). Assessing the link between stress and retention and the existence of barriers to support service use within HE. *Journal of Further and Higher Education*, 40(6), 824–845. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2015.1014316>

Hernández, M. T., Moreira, T. E., & Fernández, T. (2020). *Estudio descriptivo de variables sociodemográficas y motivacionales asociadas a la deserción: la perspectiva de personas universitarias de primer ingreso Perspective of Freshman University Students*. 44.

Himmel, E. (2002). Modelo de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad En La Educación*, (17), 91. <https://doi.org/10.31619/caledu.n17.409>

Himmel, E. (2018). Modelo de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. *Calidad En La Educación*, (17), 91. <https://doi.org/10.31619/caledu.n17.409>

Huang, C.-Y., & Ho, Y.-S. (2011). Historical research on corporate governance: A bibliometric analysis. *African Journal of Business Management*, 5(2), 276–284. <https://doi.org/10.5897/AJBM09.368>

King-Domínguez, A., Llinàs-Audet, X., & Améstica-Rivas, L. (2020). Characterization of the scientific production on university ranking. a bibliometric study from 1988 to 2018. *Formacion Universitaria*, 13(2), 53–62. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000200053>

- Kramer, L. A., & Kramer, M. B. (1968). The College Library and the Drop-Out. *College & Research Libraries*, 29(4), 310–312. https://doi.org/10.5860/crl_29_04_310
- Lacave, C., Molina, A. I., & Cruz-Lemus, J. A. (2018). Learning Analytics to identify dropout factors of Computer Science studies through Bayesian networks. *Behaviour and Information Technology*, 37(10–11), 993–1007. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2018.1485053>
- Lerdpornkulrat, T., Koul, R., & Poondej, C. (2018). Relationship between perceptions of classroom climate and institutional goal structures and student motivation, engagement and intention to persist in college. *Journal of Further and Higher Education*, 42(1), 102–115. <https://doi.org/10.1080/0309877X.2016.1206855>
- Li, I. W., & Carroll, D. R. (2020). Factors influencing dropout and academic performance: an Australian higher education equity perspective. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 42(1), 14–30. <https://doi.org/10.1080/1360080X.2019.1649993>
- Marshall, A. H., Zenga, M., & Kalamatianou, A. (2020). Academic Students' Progress Indicators and Gender Gaps Based on Survival Analysis and Data Mining Frameworks. In *Social Indicators Research* (Vol. 151). <https://doi.org/10.1007/s11205-020-02416-6>
- Martínez, A., Borjas, M., Herrera, M., & Valencia, J. (2015). Relationship between measures of academic quality and undergraduate student attrition: the case of higher education institutions in the Colombian Caribbean region. *Higher Education Research and Development*, 34(6), 1192–1206. <https://doi.org/10.1080/07294360.2015.1024622>
- Mezick, E. M. (2007). Return on Investment: Libraries and Student Retention. *The Journal of Academic Librarianship*, 33(5), 561–566. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.acalib.2007.05.002>
- MINEDUC. (2016). *Memoria Financiamiento Estudiantil 2016*.
- MINEDUC. (2020). Informe matrícula 2020 en educación superior en Chile. *Servicio de Información de Educación Superior*, 1–10. Retrieved from [http://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2018/SIES/informe matricula 2018_sies.pdf?x78460](http://www.mifuturo.cl/wp-content/uploads/2018/SIES/informe%20matricula%202018_sies.pdf?x78460)
- Mubarak, A. A., Cao, H., & Zhang, W. (2020). Prediction of students' early dropout based on their interaction logs in online learning environment. *Interactive Learning Environments*, 0(0), 1–20. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1727529>

- Müller, L., & Braun, E. (2018). Student engagement: A concept for an evidence-based quality management of German higher education institutions. *Zeitschrift Fur Erziehungswissenschaft*, 21(3), 649–670. <https://doi.org/10.1007/s11618-017-0799-2>
- Munizaga, F. R., Cifuentes, M. B., & Beltrán, A. J. (2018). Retención y Abandono Estudiantil en la Educación Superior Universitaria en América Latina y el Caribe. *Education Policy Analysis Archives*, 26, 1–29. <https://doi.org/10.14507/epaa.26.3348>
- Ortiz-de-Urbina-Criado, M., Nájera-Sánchez, J.-J., & Mora-Valentín, E.-M. (2018). A Research Agenda on Open Innovation and Entrepreneurship: A Co-Word Analysis. *Administrative Sciences*, 8(3), 34. <https://doi.org/10.3390/admsci8030034>
- Pavelea, A. M., & Moldovan, O. (2020). Why some Fail and others Succeed: Explaining the Academic Performance of PA Undergraduate Students. *NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, 13(1), 109–132. <https://doi.org/10.2478/nispa-2020-0005>
- Rodríguez, M., & Zamora, J. (2019). *Análisis de la deserción en la Universidad Nacional desde una perspectiva longitudinal*. (October). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.30416.66569>
- Smart, J. C. (1997). *Higher Education: Handbook of Theory and Research 12*. Retrieved from <https://books.google.cl/books?id=twYjXLd6pyUC>
- Soria, K. M., Fransen, J., & Nackerud, S. (2017). The impact of academic library resources on undergraduates' degree completion. *College and Research Libraries*, 78(6), 812–823. <https://doi.org/10.5860/crl.78.6.812>
- Tapasco, O. A., Ruiz, F. J., Osorio, D., & Ramírez, D. (2019). Deserción estudiantil: incidencia de factores institucionales relacionados con los procesos de admisión. *Educación y Educadores*, 22(1), 81–100. <https://doi.org/10.5294/edu.2019.22.1.5>
- Tinto, V. (1975). Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research. *Review of Educational Research*, 45(1), 89–125. <https://doi.org/10.3102/00346543045001089>
- Tomás, J.-M., & Gutiérrez, M. (2019). Aportaciones de la teoría de la autodeterminación a la predicción de la satisfacción escolar en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 471–485. <https://doi.org/10.6018/rie.37.2.328191>
- Truta, C., Parv, L., & Topala, I. (2018). Academic engagement and intention to drop out: Levers for

sustainability in higher education. *Sustainability (Switzerland)*, 10(12), 1–11.
<https://doi.org/10.3390/su10124637>

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053–1070. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2300-7>

Wursten, J. (2018). Testing for Serial Correlation in Fixed-effects Panel Models. *The Stata Journal*, 18(1), 76–100. <https://doi.org/10.1177/1536867X1801800106>

Zewotir, T., & North, D. (2015). Analysis of attrition and retention rates using the generalized linear model. *South African Statistical Journal*, 49(2), 259–271.