

SECCIÓN: ARTÍCULOS

Modelo de predicción de la deserción estudiantil de primer año en la Universidad Bernardo O'Higgins

Alexis Matheu Pérez¹
Claudio Ruff Escobar¹
Marcelo Ruiz Toledo¹
Luis Benites Gutierrez²
Germán Morong Reyes¹

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo modelar un sistema predictivo de retención de los estudiantes de primer año de la Universidad Bernardo O'Higgins - UBO (Santiago de Chile), determinando cuáles de las variables de entrada a la educación superior, ya sean estas académicas, sociales o familiares, se revelan significativas para este análisis. La construcción del modelo de investigación se sustentó en una exhaustiva revisión bibliográfica que permitió identificar variables explicativas de la deserción universitaria en el contexto nacional. Luego, a partir de la sistematización de antecedentes socioeducativos de los estudiantes de las cohortes 2014 y 2015 disponibles en los sistemas informáticos de la universidad, se consolidó una matriz tripartita con los datos asociados a las variables que emergieron del análisis de los referentes consultados. Consecuentemente, se analizó la relación de cada una de las variables explicativas del estudio con la variable control deserción estudiantil. El análisis bivariado permitió identificar diecisiete variables, significativamente asociadas con la deserción estudiantil y precisar las relaciones de dependencia con el abandono de estudios. El modelo multivariado predijo en un 86,4 % la conducta de abandono señalando siete variables categóricas independientes que, finalmente, se develan como factores relevantes del modelo predicción. Las variadas y sustentadas interpretaciones entregadas en los resultados del modelo, así como las sugerencias propuestas para mejorar el índice de retención universitaria, entregan un valor directo al estudio dirigido a optimizar uno de los indicadores más importantes vinculados a una gestión de calidad en las universidades, como es, la retención estudiantil.

Palabras Clave

Estudiantes – Retención estudiantil – Variables de conductas de entrada – Educación superior.

1- Universidad Bernardo O'Higgins, Santiago de Chile, Chile, Contactos: alexis.matheu@ubo.cl; cruff@ubo.cl; mruiz@ubo.cl; German.morong@ubo.cl

2- Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Contacto: lbenitesg@gmail.com



DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844172094>
This content is licensed under a Creative Commons attribution-type BY-NC.

Prediction model of first-year student desertion at Universidad Bernardo O'Higgins (UBO)*

Abstract

The objective of this study is to model a retention predictive system for first-year students at Universidad Bernardo O'Higgins (Santiago de Chile), by determining which of the variables of entry into higher education, whether these are academic, social or relatives, are revealed significant for this analysis. The construction of the research model was based on a thorough bibliographic review which made possible to identify explanatory variables of university dropout in the national context. Afterwards, from the systematization of socio-educational backgrounds of the students from the 2014 and 2015 cohorts available in the university's computer systems, a tripartite matrix was consolidated with the data associated with the variables that emerged from the analysis of the target group consulted. Consequently, we analyzed the relationship of each of the explanatory variables of the study with the variable control student desertion. The bivariate analysis allowed us to identify seventeen variables, significantly associated with student desertion and to specify dependency relations with the abandonment of studies. The multivariate model predicted abandonment behavior in 86.4%, indicating seven independent categorical variables that, finally, are revealed as relevant factors of the prediction model. The varied and sustained interpretations delivered in the results of the model, as well as the proposed suggestions to improve the university retention index, provide a direct value to the study aimed at optimizing one of the most important indicators linked to the quality management in universities, as is the student retention.

Keywords

Students – Student retention – Entrance behavior variables – Higher education.

Introducción

El problema de la deserción de estudiantes de educación superior ha constituido un problema medular para las universidades latinoamericanas, sobre todo en los últimos años. Algunas investigaciones han puesto en evidencia el porcentaje significativo de estudiantes que no han podido culminar sus estudios universitarios, con todo lo que ello trae aparejado en términos socioeconómicos (DÍAZ PERALTA, 2008). Es importante señalar que la deserción es un fenómeno altamente complejo y de múltiples impactos negativos

* Translation: Ricardo Valverde Sánchez. Contact: ricardovalverdes73@gmail.com

para los distintos agentes e individuos involucrados en ello (PATIÑO; CARMONA, 2012). Siguiendo a Patiño y Carmona (2012), algunos estudios han sugerido niveles diferenciados de la deserción vinculados a variables diversas como son el costo financiero de una carrera específica, las condiciones sociocontextuales del estudiante y el entorno universitario que alberga a los ingresantes a la universidad. Estudios internacionales han visibilizado la influencia de un conjunto de factores que interectúan entre sí, a saber; las trabas que una institución pone al estudiante, las características de aquel que impiden la integración a un sistema específico o el involucramiento que siente el estudiante con su nueva universidad (DE VRIES et al., 2011). Al parecer, el crecimiento abrumante de la oferta y cobertura educacional de las universidades ha tenido como correlato la aparición de nuevas dinámicas en la formación profesional, vinculadas a los nuevos contextos sociológicos en los que se inserta la dinámica de la educación superior. En este sentido, aspectos como la flexibilidad curricular, la organización administrativa, la infraestructura y el ambiente académico y social parecen determinar la permanencia del estudiante en una u otra casa de estudios superiores (DE VRIES et al., 2011).

Si se analiza el contexto chileno, puede sostenerse prácticamente que tres de cada diez estudiantes desertan de las instituciones a las que ingresaron en el primer año (NAVARRETE; CANDIA; PUCHI, 2013). Los datos precedentes, claramente alarmantes, permiten deducir sobre las consecuencias de la deserción: el impacto sobre el endeudamiento familiar y el perjuicio que ello conlleva en los primeros quintiles de ingreso.

Por lo anterior, muchos países e instituciones de educación superior han empezado a diseñar mecanismos y formas de asegurar el aumento de la retención en los primeros años de estudios universitarios, siguiendo como patrón los modelos teóricos que son descritos en esta investigación. Estos modelos teóricos tienen una variada evolución desde el año 1975 hasta la fecha, pero existe muy poca evidencia de modelos matemáticos y comprobaciones estadísticas que prueben las teorías planteadas, sobre todo en estudios generales de diferentes casas de estudios universitarias, y mezclas de varias categorías que según los modelos explican las causas de este fenómeno.

Con todo, el presente estudio busca ofrecer un modelo predictivo de retención universitaria, que a través de las variables explicativas que resulten significativas, puedan tomarse medidas para dar respuesta de manera anticipada al problema de la deserción universitaria. Los resultados del modelo obtenido son importantes porque, en primer lugar, permiten poner el foco en las variables que afectan de manera significativa a la Universidad Bernardo O'Higgins (UBO) con sus características propias y, en segundo lugar, se trata de un modelo predictivo que puede ser aplicado a las universidades latinoamericanas, ya que las variables con las que se inicia el estudio son las que toda la literatura científica sugiere como posibles pues responden al fenómeno de retención universitaria en la actualidad.

En función de describir el fenómeno de la deserción, poniendo el foco en realizar acciones que ayuden a la disminución de esta, el presente estudio propone la búsqueda de un modelo matemático que explique el problema de deserción estudiantil de pregrado en el sistema universitario. En este sentido, el presente estudio se estructura en tres partes: la primera da cuenta de la contextualización teórica acerca de la deserción, y sus principales modelos analíticos; la segunda proporciona la descripción del método

estadístico matemático para el análisis de la información y la caracterización de las variables, sus relaciones y significancia; y la tercera, a través de los resultados obtenidos, entrega las conclusiones del estudio.

Problematización: la educación superior en la contingencia actual

Sin lugar a dudas, la educación constituye uno de los valores máspreciados y fundamentales sobre los que se construye la vida en sociedad, ya que es justamente ella quien nos invita a desarrollar nuestras potencialidades como personas y como miembros de una comunidad determinada. Particularmente, la educación superior se reconoce como el pilar fundamental para el desarrollo social, cultural, político, económico, científico y tecnológico del país (VELA VALDES, 2000). En Chile la educación terciaria enfrenta el reto de garantizar el desarrollo y la promoción humana de sus estudiantes, propiciando ambientes educativos que aseguren su progreso y bienestar (AMÉSTICA; LLINAS-AUDET; SÁNCHEZ, 2014).

A fines del siglo XX (década de los años 80), e influenciado por el modelo económico de liberalización de la economía del país, se avanzó significativamente en la tasa de cobertura en educación superior, abandonando un modelo basado en formar sólo a las élites para transitar rápidamente hacia uno de *masificación* y, a partir de los primeros años del siglo XXI, cuando se alcanzaron niveles de cobertura sobre el 50%, avanzar hacia un estadio que se conoce como de *universalización* de la educación terciaria. De esta forma, entonces, el modelo chileno transitó a uno sustentado en la regulación del mercado y “[...] no del ímpetu regulatorio del Estado” (BRUNNER, 2015, p. 46). En las últimas décadas, en la gran mayoría de los países pertenecientes a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la educación superior ha crecido a pasos agigantados, no solo en lo que guarda relación al número de ofertas educativas, sino también a la amplia variedad de las mismas. Hoy en día, esta diversidad se traduce en la multiplicidad de programas educativos que pretenden captar a un gran número de alumnos, cada vez más heterogéneos. Este aumento de cobertura generó cambios y una nueva mirada de la educación, inimaginable en el pasado (RODRÍGUEZ PONCE, 2012).

El acceso a la educación superior en Chile experimentó un gran crecimiento en los últimos treinta años (DONOSO et al., 2012). A nivel de pregrado, esto significó pasar de una matrícula de 165 mil estudiantes a principios de los años ochenta a una matrícula de más de un millón de estudiantes el año 2012. Este desarrollo ha implicado un aumento en la cobertura neta desde 27,9% en el año 2007 a 36,3% en 2011 (CHILE, 2012). La explosión del número de matriculados en educación superior se justifica por varios motivos, como la consciente urgencia de formación que hoy presentan los individuos que ven en la educación una manera de adquirir herramientas necesarias para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más exigente y competitivo, o, Por otra parte, el surgimiento de una visión de apertura de un mercado educativo antiguamente caracterizado por una hegemonía cerrada, dirigida por una élite de organizaciones universitarias y que hoy deben compartir su liderazgo con las instituciones privadas de formación (GAETE; MORALES, 2011).

La educación superior ha crecido y se ha diversificado generando un panorama claramente más complejo que en las décadas anteriores (LÓPEZ SEGRERA, 2008). Tanto el número de estudiantes matriculados en instituciones de educación superior como la cobertura bruta han ido aumentando progresivamente. En 2002 había alrededor de 520.000 estudiantes en la educación superior chilena, mientras que en 2012 el número de matriculados había superado el doble, con más de 1.100.000 (NAVARRETE; CANDIA; PUCHI, 2013). El número de instituciones de educación superior también ha crecido y se ha diversificado ofreciendo una amplia variedad de programas académicos, profesionales y técnicos (OCDE, 2013).

Abandono y deserción en educación superior

Frente a esta variedad de oportunidades, numerosos estudiantes, cautivados por el atractivo de las ofertas, deciden embarcarse en el gran proyecto de ingresar a una carrera universitaria con el fin de recibir un título profesional. Sin embargo, en muchos de ellos, esta motivación previa y entusiasmo decanta, gradual y proporcionalmente, en la medida que visualizan los requerimientos y exigencias que implica la formación profesional (DÍAZ PERALTA, 2008). Por lo tanto, no basta con asegurar el aumento del número de matriculados, sino además, es indispensable generar estrategias de acción para que este porcentaje de alumnos se mantenga y finalmente, concluya sus estudios con éxito.

El desarrollo que ha tenido el sistema ha permitido a un nuevo grupo de jóvenes acceder a la educación superior. Sin embargo, este logro ha traído consigo un desafío adicional al sistema de educación superior: retener a este nuevo grupo de estudiantes en las instituciones y/o en los programas de estudio a los que ingresaron (CHILE, 2012). Varias hipótesis sostienen que una de las más importantes causas del alto número de alumnos que abandonan sus programas de estudio se relaciona con las nuevas necesidades de estos jóvenes, unidos a la poca capacidad de adaptación del sistema a ellas (GONZÁLEZ; URIBE; GONZÁLEZ, 2005).

La deserción se enmarca, de manera directa, dentro de un diagnóstico asociado a la falta de eficacia y merma social, ya que son múltiples los factores involucrados tales como: índice de ganancia, desarrollo, productividad y crecimiento que se ven afectados al momento de producirse el abandono de estudiantes del sistema de formación inicial. En primer lugar, se pierde una parte de los recursos que el Estado, los estudiantes y sus familias han invertido en la formación de quienes no completan sus estudios, conllevando una pérdida socioeconómica. Finalmente, los jóvenes que desertan ven truncados sus sueños de graduarse, lo que les genera frustración y descontento (GONZÁLEZ; URIBE; GONZÁLEZ, 2005). Según cifras del Ministerio de Educación en Chile, más de la mitad de los estudiantes que ingresan a la educación superior terminan abandonando el programa de formación. Esto trae como consecuencia innumerables pérdidas, no solo para el estudiante y su familia, sino también para las instituciones y el propio desarrollo de la nación.

El abandono escolar a nivel universitario es una problemática compleja que puede derivarse de diferentes factores (CELIS SCHNEIDER et al., 2013). Existen modelos y teorías tendientes a analizar este fenómeno entregándonos variables predictivas o explicativas

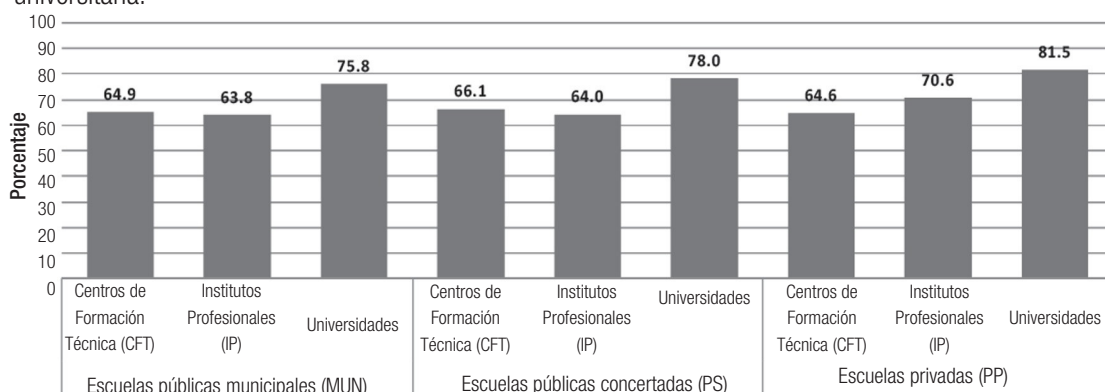
que se asocian a tres factores primordiales: en primer lugar, las condiciones del estudiante, relacionados con su preparación académica previa, estrato socio-económico, rasgos psicológicos y características familiares. Por otro lado, las condiciones de la institución, es decir, las características asociadas con los programas, sus recursos, su planta docente, sus estrategias pedagógicas y el nivel de compromiso y programas de apoyo que ofrece al estudiantado y evidentemente la interacción entre estos dos factores de manera recíproca (PINEDA; PEDRAZA; MORENO, 2011). El análisis de estas variables ha dado paso al planteamiento de diversos enfoques que intentan explicar la deserción universitaria en un esfuerzo por comprender aquello que incide en el abandono y así generar programas encaminados a promover la permanencia y el éxito estudiantil.

Retención / Permanencia educación superior

En cuanto a la permanencia de los alumnos –como señalamos más arriba- tres de cada diez estudiantes de educación superior abandonan su institución durante el primer curso (CHILE, 2012). Este porcentaje asciende al 35% para los CFTs (Centros de Formación Técnica) e IPSs (Institutos Profesionales), mientras que en el caso de las universidades la media es inferior (25%). En los IPs y las universidades, los alumnos procedentes de PP (Escuelas Privadas) registran mayores índices de permanencia, en tanto que los estudiantes procedentes de MUN (Escuelas Públicas Municipales) presentan el porcentaje más bajo (Gráfico 1).

Este hecho no se observa en CFTs probablemente porque tan solo un bajo porcentaje de alumnos procedentes de PP se matriculó en CFTs. Los promedios de duración de los estudios de educación superior de Chile son largos (promedio de 6,3 años según los últimos cálculos del SIES3) y abundan los fenómenos de graduación tardía y abandono incluso, más allá del primer curso de las carreras (OCDE, 2013).

Gráfico 1- Porcentaje de retención estudiantil, durante el primer año de estudio, según tipo de institución universitaria.



Fuente: SIES, en División de Educación Superior del Ministerio de Educación/Ministerio de Educación (CHILE, 2012), Informe Nacional de Antecedentes: *El Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Chile*, Comité de Coordinación. Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en Chile (SINAC-ES).

3- Servicio de Información de Educación Superior.

En la actualidad, uno de los índices asociados a la gestión de calidad de las universidades es el vinculado con la retención estudiantil. Es así como este tema ha cobrado relevancia en el campo educativo debido a la sentida necesidad de generar alternativas para el fomento de la permanencia y graduación de los estudiantes del sistema de enseñanza universitaria (TORRES GUEVARA, 2012). Bajo este escenario, las instituciones de educación superior han creado e implementado programas de apoyo en retención estudiantil.

Según la Agencia Interamericana para la Cooperación y el Desarrollo un programa de retención estudiantil comprende todas las acciones que desarrolla el aparato educativo de una institución para garantizar el acompañamiento del estudiante durante su trayectoria académica, de tal manera que pueda culminarla de forma exitosa. Su objetivo es proporcionar las herramientas necesarias para la terminación exitosa de los diferentes ciclos y etapas en los tiempos establecidos y adicionalmente, asegurar el conocimiento necesario y el desarrollo de competencias y actitudes indispensables para desenvolverse en la vida (PINEDA; PEDRAZA; MORENO, 2011).

Por otra parte, la retención de estudiantes constituye uno de los principales indicadores de eficiencia interna dentro de cualquier institución de educación superior (sea ésta Universidad, Instituto Profesional o Centro de Formación Técnica). De esta forma, a nivel del Sistema de Educación Superior, la información sobre las tasas de retención resulta esencial para determinar el desempeño de las instituciones y de forma agregada conforman un indicador relevante de la calidad de la educación en Chile de acuerdo a exigencias de información venidas desde OCDE y Banco Mundial (SIES, 2010).

Es relevante considerar los datos sobre las tasas de retención y graduación satisfactoria, ya que se evidencia claramente un problema de equidad si algunos grupos tienen mayor deserción o fracaso en su graduación que otros. En segundo lugar, porque las reformas al sistema de admisión diseñadas para ayudar a un mayor número de grupos desaventajados no ayudan mucho si el mayor número que ingresa demuestra ser incapaz de graduarse satisfactoriamente. En este contexto el gobierno de Chile ha dispuesto una cantidad considerable de fondos del Programa de mejoramiento de la calidad de la educación terciaria - MECESUP para programas remediales o de nivelación en universidades seleccionadas, para estudiantes cuyo conocimiento en matemáticas, lenguaje o ciencias está bajo el estándar necesario en función de realizar un curso de manera satisfactoria (OCDE, 2009).

Modelos de retención

A lo largo de los años y relevando la problemática, varios autores contribuyeron en desarrollar hipótesis y estudios para determinar el modelo más adecuado frente a la retención estudiantil en la educación universitaria. El modelo que tal vez haya tenido la mayor aceptación, es el planteado por Vincent Tinto, que ha vinculado variadas teorías y de diferentes exponentes, y propone que el éxito de un estudiante está mediado por su grado de integración académica y social; es decir, por el cumplimiento de estándares académicos y por los lazos que se tejan entre él, su entorno y los agentes de la institución de educación superior.

En 2012, Tinto propone un cambio de enfoque sobre el fenómeno de persistencia y un modelo de acción institucional. En este contexto, Tinto provee una distinción conceptual entre los términos de retención y persistencia. La persistencia la define desde la perspectiva del estudiante, quien tiene el control de permanecer o no en la institución y en la carrera elegida hasta graduarse.

Por ello, los indicadores de retención y persistencia pueden ser distintos, puesto que se basan en diferentes puntos de referencia: el primero, se atribuye al compromiso de la universidad; el segundo, se centra en el esfuerzo del estudiante. Tinto (2012) plantea un modelo de acción institucional basado en la evidencia que las universidades pueden crear comunidades académicas y sociales conducentes al éxito del estudiante. El autor reflexiona en torno a diversas condiciones mínimas que deben considerar las universidades para crear estas comunidades, entre las cuales destaca el esfuerzo sistemático de esclarecer lo que se necesita para tener éxito en el proceso de formación. La idea esencial es proveer al estudiante información de calidad que le ayude a razonar por los diferentes cursos, a lo largo de la carrera y en su estancia en la universidad. También insiste en crear condiciones que le permitan al estudiante mejorar su autoestima y su autovaloración.

Se traslada entonces el enfoque desde la deserción como responsabilidad individual del estudiante, hacia la responsabilidad institucional de retener al estudiante (BENSIMON et al., 2004) Ya no interesa principalmente saber por qué el estudiante se va, sino saber qué estrategias pueden implementar las instituciones para que el estudiante se desarrolle cognitiva y afectivamente en su progreso académico hasta la obtención del título universitario (CABRERA et al., 2012).

Entendiendo que la deserción de los estudiantes del sistema de educación superior es un problema que afecta a todos y es sinónimo de exclusión social, se torna urgente buscar las soluciones que aplaquen de mejor manera las causas de este fenómeno que afecta, no solo a la promoción de las personas, sino también, al desarrollo general de la sociedad.

Para superar el negativo diagnóstico que arrojan los actuales índices de deserción, es necesario indagar más allá de las cifras y poner énfasis en el conocimiento del perfil de los estudiantes, de sus características generacionales, sociales, económicas, sociales y académicas. Considerando todas estas variables, se podrá tener una visión más completa y significativa a la hora de tomar decisiones en la construcción de un modelo de retención que, sin duda, debe ser basado en programas de apoyo académico que incluya el acompañamiento del estudiante para que éste logre desarrollar habilidades académicas y de integración social, así como, el cultivo de un autoconcepto positivo que lo guíe en el momento de enfrentar dificultades y que lo oriente en la manera de alcanzar sus objetivos y metas.

La permanencia en una universidad se relaciona directamente con la perspectiva de éxito que tienen los estudiantes, así como de las experiencias positivas que él vive dentro de la universidad, por lo tanto, en esto juegan un rol protagónico, el apoyo familiar, la relación con sus pares y docentes, el grado de perseverancia y las experiencias significativas sociales y educativas que pueda tener dentro del ambiente de formación. Todo modelo de retención debe considerar estos factores y determinar de qué manera pueden sustentar y promover el desarrollo de los mismos, ya que la principal solución para el problema de la deserción es el facilitar los procesos de integración de los estudiantes.

El fracaso estudiantil en las universidades es un problema que interpela a todos, ya que es en este proceso de formación donde se forjan los profesionales que atenderán las necesidades sociales del mañana. La deserción genera un impacto personal, social y económico que amerita un profundo análisis del tema, acompañado de una planificación estratégica que conjugue la realidad de los estudiantes -sus necesidades, intereses, capacidades y motivaciones-, con los objetivos que las instituciones -y en ellas reflejadas los intereses de la sociedad- pretenden que alcancen como futuros profesionales y agentes de cambio social.

Métodos y materiales

Población

La población del estudio involucró a 2.741 estudiantes de las cohortes 2014 y 2015 que ingresaron a primer año de formación en la Universidad Bernardo O'Higgins (Santiago de Chile). Cabe señalar que en el modelo obtenido excluye a 440 estudiantes por no tener información completa para determinar todas las variables requeridas para el estudio. Sin embargo, en varios de los análisis univariados y bivariados, sí se les incluyen.

Instrumentos y contexto

En esta investigación se estudiaron las variables de conductas de entrada -sugeridas por la literatura científica- que caracterizan a los estudiantes y que hacen referencia a los antecedentes relacionados con su preparación académica previa, su estrato socio-económico, sus rasgos psicológicos y características familiares. Todas estas variables fueron analizadas y contrastadas con la situación del estudiante al finalizar el primer año de vida universitaria (retención). Se analizaron posibles relaciones entre las conductas de entrada y el futuro académico de los estudiantes. Esto último, con el propósito de controlar, desde la predicción, uno de los indicadores principales para las universidades en la actualidad, es decir, la retención estudiantil.

Procedimientos y métodos realizados

Para el análisis de la información se utilizó, como método inferencial multivariado, la técnica de regresión logística. El propósito de este análisis era estructurar un modelo predictivo capaz de arrogar antecedentes significativos vinculados con la retención estudiantil de los alumnos de primer año de la Universidad Bernardo O'Higgins (Santiago de Chile). Para ello, se creó un modelo sustentado sobre la determinación de las variables significativas referentes a la conducta de entrada de los estudiantes que ingresan a la universidad. Previo a este análisis se estudió la relación de cada una de las variables explicativas (variables independientes) con la variable retención estudiantil (variable dependiente) de los estudiantes de la UBO, mediante la aplicación del Test Chi cuadrado o del Test exacto de Fischer (variables cualitativas categorizadas) según los valores de frecuencia de las tablas de contingencia.

El modelo se plantea definiendo a Y como la variable dependiente binaria que toma dos valores posibles codificados entre 0 y 1. En este estudio, los estudiantes que desertan toman el valor 0 de la variable y los que continúan sus estudios (retención) toman el valor 1. Siendo las variables X_1, X_2, \dots, X_i el conjunto de variables independientes observadas para explicar o predecir el valor de la variable dependiente Y. El modelo construido para cumplir el objetivo de conocer la probabilidad que la variable Y sea 1, dado X_1, X_2, \dots, X_i ($\text{Prob}(Y/ X_1, X_2, \dots, X_i)$) es:

$\text{Prob}(Y/ X_1, X_2, \dots, X_i) = g(X_1, X_2, \dots, X_i; \beta)$ donde la función probabilística g es la función enlace con valores entre [0,1] y cuyo valor depende de un vector de parámetros β , que en el caso de una regresión logística binaria es planteada como:

$$\text{Fórmula 1: } P(Y=\text{Retención}=1/X_i) = \frac{e^{\sum \beta_i X_i}}{1 + e^{\sum \beta_i X_i}}$$

Las variables explicativas de conductas de entradas (variables independientes del estudio) que fueron recogidas en los procesos de matrícula de las cohortes y la encuesta de caracterización estudiantil que cada año realiza el departamento de formación integral de la universidad; se explicitan en la tabla 1, divididas en tres categorías.

Tabla 1 - Variables explicativas de conductas de entrada.

VARIABLES EXPLICATIVAS INDEPENDIENTES		
CATEGORÍA 1 Preparación académica previa	CATEGORÍA 2 Estrato socio-económico	CATEGORÍA 3 Rasgos psicológicos y características familiares
Colegio de Procedencia	Estudios Financiados	Género
Estudios Superiores Anteriores	Desempeño Laboral	Grupo de Edad
Tipo de estudios Superiores	Tipo de Desempeño Laboral	Jornada de Estudio
Prueba de Selección Universitaria (si realiza la prueba de selección o no)	Ingreso Familiar	Estado Civil
Prueba de Selección en el mismo año de ingreso. (Realiza la PSU en el mismo año de ingreso a la educación superior, en años anteriores o no la realiza)	Tipo de Discapacidad	Con quienes reside
Resultado de Prueba de Selección Universitaria	Comuna de Residencia	Escolaridad del Padre Tipo de Discapacidad
Estudiante superior al 50 % de su generación en enseñanza media	Estudios con BECA UBO*	Escolaridad de la Madre
Estudiante con Prueba de Selección Superior a promedio de notas de enseñanza media	Estudios con Beca Arancel UBO**	Ocupación del Padre
		Ocupación de la Madre
		Motivos a estudiar en la UBO
		Motivos de Opción de la Carrera
		Profesionales de la Familia anteriores

Fuente: Elaboración propia para esta investigación.

* Beca UBO (Universidad Bernardo O'Higgins): Beneficios variados que se ofrecen a los estudiantes en la Universidad, ejemplo: beca de almuerzo, becas deportivas, de excelencia académica, u otras.

** Beca Arancel UBO: Beneficios destinados al arancel del costo de la carrera.

La variable dependiente es detallada en la tabla 2, asignándose 0 al estudiante que deserta y 1 al estudiante que *no deserta* (retiene) en el modelo de regresión.

Tabla 2- Variables dependiente retención estudiantil.

Variable Dependiente	Frecuencia	Porcentaje
Deserta (0)	444	16,2
Retiene (1)	2297	83,8
Total	2741	100,0

Fuente: Elaboración propia para esta investigación.

Resultados

Estudio preliminar, análisis bivariado

Previo al análisis multivariado, se evaluó la relación entre cada una de las variables explicativas y la retención universitaria. La tabla 3 presenta los resultados del análisis bivariado con sus respectivos tests estadísticos para contrastar la hipótesis de independencia, donde, para valores de significancia menores a 0.05 se acepta la hipótesis de los tests y, por lo tanto, la variable explicativa está relacionada con la variable dependiente.

La tabla 3 muestra que las variables asociadas a la retención con diferencias significativas, justificado por los tests estadísticos realizados (significancia $p < 0.05$) son diecisiete: seis variables de la conducta de entrada *preparación académica previa*, cinco variables de la conducta de entrada *estrato socio-económico* y seis variables de la conducta de entrada *rasgos psicológicos o características familiares*.

Cada una de las variables explicativas que inciden en la retención estudiantil son presentadas en el análisis que sigue. Las variables son representadas expresando porcentajes de frecuencia de los indicadores de cada variable independiente contra la variable dependiente. Estas variables al momento de ser analizadas en el modelo de regresión logística fueron categorizadas en el sistema informático (0,1,2...), estas categorías son las que aparecen en algunas de las variables que se analizan, para poder entender de manera más clara el modelo de regresión final.

Tabla 3- Significancia de las variables explicativas en el análisis bivariado contra la variable control retención.

VARIABLES DE CATEGORÍAS	VALOR SIGNIFICANCIA	RELACIONADA CON RETENCIÓN	TEST ESTADÍSTICO USADO	VALORES DE LA FRECUENCIA (%)
Género	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Grupo de edad	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Jornada de estudio	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Estado civil	.008	Sí	Prueba exacta de Fisher	25,00
Colegio de procedencia	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Estudios superiores anteriores	.321	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Tipos de estudios superiores	.380	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Con quienes reside	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Escolaridad del padre	.655	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Escolaridad de la madre	.559	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Ocupación del padre	.032	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	10,00
Ocupación de la madre	.918	No	Chi-cuadrado de Pearson	10,00
Estudios financiados	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	8,30
Desempeño laboral	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Tipo de desempeño laboral	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Ingreso familiar	.549	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Motivos a estudiar en la UBO	.302	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Motivos de ppción de la carrera	.560	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Profesionales de la familia anteriores	.561	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Tipo de discapacidad	.638	No	Chi-cuadrado de Pearson	10,00
Comuna de residencia	.935	No	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Estudios con beca UBO	.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Estudios con beca arancel UBO	.016	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Prueba de elección Universitaria	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Prueba de selección en el mismo año de ingreso	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Resultado de prueba de selección	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Estudiante superior al 50 % de su generación en enseñanza media	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Estudiante con Prueba de Selección Superior a promedio de notas de enseñanza media	<.001	Sí	Chi-cuadrado de Pearson	0,00
Cohorte de ingreso UBO	.577	No	Chi-cuadrado de Pearson; significación exacta	0,00

Fuente: Elaboración propia para esta investigación.

Tabla 4- Variables de la categoría *preparación académica* previa contra retención estudiantil.

Variable Explicativa Colegio de Procedencia		Variable Dependiente		Variable Explicativa Prueba de Selección Universitaria		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	Categoría de la variable	Deserta	Retiene	Deserta	Retiene
Municipal (0)*	19,6	80,4	Sin PSU**	27,9	72,1		
Particular Pagado (1)	20,2	79,8	Con PSU	13,1	86,9		
Particular Subvencionado (2)	11,1	88,9					

Variable Explicativa Año realización PSU		Variable Dependiente		Variable Explicativa Resultados PSU		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	Categoría de la variable	Deserta	Retiene	Deserta	Retiene
Sin PSU	27,9	72,1	Sin PSU (0)	27,9	72,1		
Con PSU realizada en años anteriores	16,7	83,3	Más de 600 (1)	19,1	80,9		
PSU realizada el mismo año de ingreso	11,4	88,6	550-599 (2)	8,0	92,0		
			500-549 (3)	9,4	90,6		
			450-499 (4)	12,1	87,9		
			400-449 (5)	14,4	85,6		
			Menos de 400	24,1	75,9		

Variable Explicativa 50 % mejor de su cohorte enseñanza media		Variable Dependiente		Variable Explicativa PSU Superior a Promedio de Notas		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	Categoría de la variable	Deserta	Retiene	Deserta	Retiene
Sin PSU	27,9	72,1	Sin PSU	27,9	72,1		
50 % Inferior a su cohorte	14,4	85,6	Resultado PSU < Promedio de Notas	14,7	85,3		
50 % Superior a su cohorte	10,7	89,3	Resultado PSU > Promedio de Notas	16,9	29,4		

Fuente: Elaboración propia para esta investigación.

* Número con el que aparece el indicador de la variable en el modelo final de regresión final (0 es el indicador de referencia de control).

** Prueba de Selección Universitaria: examen para los estudiantes que terminan el nivel secundario para el ingreso a la educación superior en Chile. Esta prueba es revisada como una distribución normal de la Campana de Gauss, donde los 500 puntos son el promedio nacional y los puntajes son distribuidos desde 100 a 850 puntos en la misma manera que sugiere la distribución Normal.

En esta primera categoría (tabla 4) se destaca la baja deserción de estudiantes procedentes de establecimientos subvencionados (11,1); la alta deserción de los estudiantes que no realizan la Prueba de Selección Universitaria (PSU) (27,9), además, los que realizan la PSU en el mismo año de ingreso a sus estudios terciarios presentan una deserción significativamente inferior (11,4). Es muy relevante observar que los estudiantes de mayor rendimiento en la PSU (mayores de 600 puntos) presentan tasas de deserción superiores a grupos de menor puntaje, y los demás intervalos de puntaje van aumentando la deserción a medida que disminuyen los puntajes hasta los menores de 400 puntos que son los de

mayor tasa de deserción (24,1). Finalmente, los estudiantes del 50 % mejor de su cohorte en la enseñanza secundaria presenta baja tasa de deserción (10,7). En el caso particular de los estudiantes con puntajes más altos (sobre 600 puntos), su mayor deserción puede estar dada por motivaciones personales que se analizan en las conclusiones de este estudio. Aparentemente, la tabla 4 muestra una especie de paradoja en el sentido de que, por un lado, los estudiantes que rindieron la PSU para ingresar a la universidad presentan menor tasa de deserción. No obstante, los puntajes más altos de esta misma prueba ponen en evidencia una tasa significativa de deserción.

Los resultados obtenidos en esta primera dimensión están acorde con el cambio de enfoque sugerido en el año 2012 para los modelos de persistencia de Tinto (2012), que son la base para los modelos de acción universitaria que deben dar respuesta a las diferencias de conductas de entrada de los estudiantes expresadas en esta categoría. Este cambio de paradigma sugerido expresa una acción institucional basada en el principio de que las universidades deben crear comunidades académicas y sociales con medidas que conduzcan al éxito del estudiante.

Las líneas de investigaciones actuales han realizado variados estudios, divididos por diferentes grupos socioeconómicos, para medir el impacto de la preparación recibida en los niveles anteriores a los estudios terciarios, concluyendo que las universidades que tenían planes educacionales claros y ambiciosos para igualar las diferencias de conductas académicas al momento de ingresar a la universidad tenían mayor posibilidad de obtener su título universitario independientemente de su nivel socioeconómico (CABRERA; PÉREZ; LÓPEZ FERNÁNDEZ, 2015). Otros estudios en el ámbito latinoamericano (ARBONA; NORA, 2012; SWAIL et al., 2005) confirman esta nueva tendencia sugerida al modelo de Tinto (2012). En esta primera categoría se evidencia la importancia de haber rendido la Prueba de Selección Universitaria y los resultados obtenidos en ella para la permanencia en los estudios universitarios de la universidad, así como el colegio de procedencia. Considerando los resultados obtenidos, se destaca la importancia que adquieren los programas de apoyo al estudiante con mayor riesgo de deserción al primer año, entre los que se cuenta, el programa de nivelación al primer año, reforzamiento de asignaturas críticas y las atenciones psicoeducativa y psicopedagógica.

En la segunda categoría (tabla 5) sobresale la baja deserción de los estudiantes que cuentan con becas de financiamiento (7,8); la alta deserción de estudiantes que trabajan jornada completa (22,1) así como la baja deserción de los estudiantes que no trabajan (10,3) contra los que si trabajan (18,3). Estos resultados proponen poner atención en los estudiantes de la jornada vespertina, y como la mayoría de los estudiantes que trabajan se encuentran en la jornada vespertina de estudios, este tema se analiza en detalle en la categoría siguiente.

En cuanto a las becas para los estudiantes de mayor vulnerabilidad, ya Brunner (2016) detallaba la alta privatización de la educación terciaria chilena en el contexto internacional comparado, por lo que el estado en los últimos años, pretende regular estos efectos en tres dimensiones. La primera de ellas en función de objetivos de equidad, otorgando becas o créditos estudiantiles: que las condiciones que se imponen en estos beneficios pueden explicar el resultado de la baja deserción de los estudiantes con becas.

La segunda dimensión de control del estado, es referida a la calidad; imponiendo exigencias de mayor información y acreditación; este estudio aporta a esta dimensión entregando información validada estadísticamente, que además es la base de la tercera dimensión sugerida por Brunner (2016) que es el desarrollo de capacidades, medida a través de la asignación competitiva de recursos de las instituciones.

Tabla 5- Variables de la *categoría estrato socio-económico* contra retención estudiantil.

Variable Explicativa Estudios Financiados		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Beca	7,8	92,2	
Créditos	9,5	90,5	
Convenios	28,6	71,4	
Personal	22,6	77,4	
Padres	12,2	87,8	
Otros	14,2	85,8	

Variable Explicativa Estudios con Beca UBO		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Sin Beca	13,8%	86,2	
Beca UBO	18,7%	81,3	

Variable Explicativa Tipo de Desempeño Laboral		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
No Trabaja	10,3	89,7	
Jornada Completa	22,1	77,9	
Media Jornada	20,8	79,2	
Ocasional	14,6	85,4	
Otras	17,3	82,7	

Variable Explicativa Desempeño Laboral		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
No Trabaja	10,3	89,7	
Sí Trabaja	18,2	81,8	

Variable Explicativa Arancel UBO		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Sin Beca Arancel	15,2	84,8	
Beca Arancel UBO	16,4	83,6	
Otras Instituciones	22,6	77,4	

Fuente: Elaboración propia para esta investigación.

En tercera categoría (tabla 6) destaca la alta deserción de los estudiantes de jornada vespertina (26,5), las diferencias significativas por género en la variable dependiente, así como la alta deserción de los estudiantes que viven solo con sus hijos (26,5). También es observable el aumento de la deserción a medida que aumenta el grupo de edad de los estudiantes, o sea a mayor edad mayor deserción. Finalmente existen diferencias entre las categorías de la variable estado civil, con mayor deserción en los estudiantes casados (23,3) y convivientes (28,6).

Varios de los resultados en esta primera parte del estudio son coincidentes con algunos estudios precedentes sobre el particular. De acuerdo con los datos que aporta el

Tabla 6- Variables de la categoría *rasgos psicológicos y características familiares* contra retención estudiantil.

Variable Explicativa Grupo de Edad		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Menos de 21 (0)	12,4	87,6	
21-25 (1)	16,9	83,1	
26-30 (2)	21,5	78,5	
30-35 (3)	21,6	78,4	
más de 35 (4)	23,6	76,4	
Total UBO	16,2	83,8	

Variable Explicativa Estado Civil		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Casado(a)	23,3	76,7	
Soltero	13,2	86,8	
Conviviente	28,6	71,4	
Separado	18,5	81,5	
Total UBO	16,2	83,8	

Variable Explicativa Jornada de Estudio		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Diurno	12,1	87,9	
Vespertino	26,5	73,5	
Total UBO	16,2	83,8	

Variable Explicativa Género		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Femenino	13,2	86,8	
Masculino	20,7	79,3	
Total UBO	16,2	83,8	

Variable Explicativa Con quién reside		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Padres (0)	11,4	88,6	
Esposa e hijos (1)	18,8	81,3	
Solo uno de los padres (2)	13,0	87,0	
Hijos (3)	26,5	73,5	
Otros (4)	18,6	81,4	
Total UBO	16,2	83,8	

Variable Explicativa Ocupación Padre		Variable Dependiente	
Categoría de la variable	Deserta	Retiene	
Empleado (0)	10,8	89,2	
Empleador (1)	15,9	84,1	
Fuerzas Armadas	10,2	89,8	
Personal servicio domestico	12,5	87,5	
Dueño de Casa /Otro	15,2	84,8	
Total UBO	16,2	83,8	

Fuente: Elaboración propia para esta investigación.

Ministerio de Educación (MINEDUC), en Chile el comportamiento de la tasa de deserción universitaria es menor en los grupos etarios más jóvenes. Existe evidencia investigativa que concluye que la edad del alumno afecta negativamente la retención en una misma carrera e institución. Al respecto, Bordon, Canals y Rojas sostienen que:

[...] un año más disminuye la probabilidad de retención en un 2% promedio, aun cuando se controla por habilidad. Esto se podría deber a dos motivos. Por un lado, los estudiantes mayores suelen tener mayores responsabilidades (familiares y/o laborales) que podrían dificultar su desempeño académico y con ello su retención. Por otro lado, los estudiantes de mayor edad pueden haber pasado mayor tiempo sin estudiar, en tal caso, retomar el estudio que requiere una carrera universitaria puede ser difícil y tales obstáculos pueden derivar en deserción. Retención en los programas e instituciones de educación superior (BORDÓN; CANALS; ROJAS, 2012, p. 13).

Siguiendo este razonamiento, y en función de los datos SIES, entre los años 2010 y 2015, hay mayor retención entre los matriculados en carreras en jornada diurna que en vespertina. A manera de explicar dicho comportamiento, la variante tiempo disponible vuelve a aparecer como explicación plausible a fin de comprender estos resultados. Toda vez que los estudiantes de programas vespertinos complementan su formación profesional con trabajo, por lo que las obligaciones asociadas a este último podrían incidir en su desempeño académico y, por tanto, en la decisión de desertar del sistema cuando se evalúa que las condiciones no son las más óptimas para complementar ambas actividades. La evidencia investigativa sostiene igualmente que contar con una red de apoyo familiar se constituye en una explicación posible para comprender la mayor tasa de retención que expresa este grupo por sobre otras categorizaciones (BORDÓN; CANALS; ROJAS, 2012). En este sentido, los autores antes citados dan luces sobre la prevalencia de la deserción en grupos de estudiantes que ingresa a la educación superior sin PSU, de acuerdo con estos:

[...] rendir PSU aumenta en un 1,7% la probabilidad de retención. Seguramente, la autoselección de los estudiantes al inscribirse o no para rendir la prueba y luego asistir a rendirla, se asocia a sus propias expectativas de acceder a carreras que requieran PSU. Cuando los estudiantes no rinden esta prueba, seguramente no tenían expectativas de lograr acceder a carreras que requerían PSU y por ende, tenían un menor rendimiento que los haría más propensos a la deserción." Retención en los programas e instituciones de educación superior (BORDÓN; CANALS; ROJAS, 2012, p. 15).

Es posible reconocer en la cita anterior un aspecto hasta ahora no reseñado en la presente investigación sobre deserción en educación superior y que guarda relación con las necesarias habilidades que se han de desarrollar en la educación secundaria a fin de enfrentar con éxito el conjunto de tareas y demandas que implica asumir estudios de educación superior, estando asociadas al rendimiento en educación secundaria y a las expectativas futuras por concretar una carrera universitaria.

Al cotejar los datos para aquellos estudiantes con PSU rendida en años anteriores con los que la rindieron el año anterior a su ingreso a la universidad, todo parece indicar que la tendencia que se observa señala un corolario distinto al que ha definido la teoría respecto de este punto. En efecto, y de acuerdo a lo expresado por Bordón, Canals y Rojas (2012), el comportamiento de la variable rendimiento de la PSU no basta para explicar la deserción universitaria. Toda vez que las generaciones que rindieron la PSU el mismo año que egresaron de IV medio, expresan una menor probabilidad de retención que aquellos que la rindieron en años anteriores, lo que a juicio de este estudio podría deberse

[...] a que aquellos que son de la generación, ingresan por primera vez a educación superior y, por ende, tienen mayores probabilidades de cambiarse de carrera y/o de institución. Por otro lado, aquellos que no son de la generación, incluyen a estudiantes que ya estudiaron otra carrera previamente, posiblemente están menos dispuestos a volver a cambiar de carrera y/o institución, y a aquellos estudiantes que, tras egresar de IV medio, no ingresaron inmediatamente a educación superior."Retención en los programas e instituciones de educación superior (BORDÓN; CANALS; ROJAS, 2012, p. 14).

Considerando las diferencias que se aprecian entre los datos del estudio y la cita anteriormente reseñada, parece oportuno señalar que las diferencias podrían deberse a variables sociales, económicas y académicas implicadas en ambos estudios, en el sentido de que el estudio de esos autores, al adquirir características censales, se desmarca del perfil de estudiantes que ingresa a la Universidad Bernardo O'Higgins. En efecto, nuestros estudiantes preferentemente provienen de familias sin antecedentes en educación superior y con una situación económica endeble por lo que el corolario nacional tiene pocas posibilidades de cumplirse toda vez que al acceder a la educación superior con becas y/o créditos las posibilidades de abandonar sus estudios y cambiarse de carrera y universidad se ven reducidas, lo que a juicio del equipo investigador podría explicar estas diferencias.

Análisis multivariado de la regresión logística de la retención estudiantil de la Universidad Bernardo O'Higgins (Cohorte 2014-2015)

Análisis estadístico del modelo

Para el bloque 1 del modelo de regresión (con las variables independientes del modelo), la tabla de valores de Chi-Cuadrado del modelo indica que hay una mejora significativa en la predicción de la probabilidad de ocurrencia de las categorías de la variable dependiente, (Chi cuadrado: 163.169; $p < .001$). El valor R cuadrado de Naglekerke indica que el modelo propuesto explica el 12.4 % de la varianza de la variable dependiente con un $p > .005$ (.370) del test de bondad de la Prueba de Hosmer y Lemeshow que nos asegura que lo observado se ajusta suficientemente a lo esperado bajo el modelo.

El modelo de regresión logístico muestra en su paso final (tabla 7) que ha eliminado, en sus etapas anteriores, numerosas variables dependientes ajustando, predictivamente, cada fase hasta llegar al modelo final con siete variables dependientes y una probabilidad de acierto de la variable retención de un 86,4 %.

El modelo final de regresión nos entrega como resultado principal la determinación de siete variables que pueden predecir, de manera significativa, la posible deserción de los estudiantes de la Universidad Bernardo O'Higgins. Estas variables son: sexo, jornada de estudio, grupo de edad, colegio de procedencia, con quién reside, nivel PSU y un indicador de la variable ocupación del padre.

El modelo nos entrega varias posibles interpretaciones, de las cuales se enuncian las más reveladoras para predecir la retención de los estudiantes de la universidad Bernardo O'Higgins.

Tabla 7- Modelo de regresión logística estimado (Bloque 1 Paso final del Modelo de regresión).

Variables del Modelo de regresión logística en el paso final del Modelo Paso 12		Coefficiente de Estimación	Error estándar	Estadística de Wald	Grados de Libertad	p asociada Sig.	Razón de disparidad (OR, odds ratio)
Modelo Final	Sexo(1)	-,510	,134	14,501	1	,000	,600
	Grupo de Edad			13,294	4	,010	
	Grupo de Edad(1)	,154	,158	,946	1	,331	1,166
	Grupo de Edad(2)	,651	,241	7,285	1	,007	1,918
	Grupo de Edad(3)	,799	,338	5,578	1	,018	2,224
	Grupo de Edad(4)	1,201	,393	9,358	1	,002	3,325
	Jornada(1)	-,522	,194	7,238	1	,007	,593
	Colegio de Procedencia			15,027	2	,001	
	Colegio de Procedencia(1)	-,101	,284	,125	1	,723	,904
	Colegio de Procedencia(2)	,496	,139	12,735	1	,000	1,643
	Con quién reside			14,493	4	,006	
	Con quién reside(1)	-,448	,359	1,564	1	,211	,639
	Con quién reside(2)	-,220	,155	2,006	1	,157	,803
	Con quién reside(3)	-1,317	,390	11,424	1	,001	,268
	Con quién reside(4)	-,454	,178	6,490	1	,011	,635
	Ocupación Padre			7,414	4	,116	
	Ocupación Padre(1)	-,425	,166	6,563	1	,010	,654
	Ocupación Padre(2)	,034	,341	,010	1	,921	1,034
	Ocupación Padre(3)	-,042	1,130	,001	1	,970	,959
	Ocupación Padre(4)	-,262	,170	2,384	1	,123	,769
	Tipo de Desempeño Laboral			4,350	4	,361	
	Tipo de Desempeño Laboral(1)	-,177	,243	,533	1	,465	,838
	Tipo de Desempeño Laboral(2)	-,543	,295	3,397	1	,065	,581
	Tipo de Desempeño Laboral(3)	-,218	,173	1,576	1	,209	,804
	Tipo de Desempeño Laboral(4)	,016	,355	,002	1	,965	1,016
	NIVELPSU			48,906	5	,000	
	NIVELPSU(1)	,449	,441	1,036	1	,309	1,566
	NIVELPSU(2)	1,687	,369	20,847	1	,000	5,401
	NIVELPSU(3)	1,117	,206	29,505	1	,000	3,055
	NIVELPSU(4)	,928	,182	26,108	1	,000	2,529
NIVELPSU(5)	,686	,200	11,795	1	,001	1,985	
Constante	1,600	,237	45,433	1	,000	4,952	

Fuente: Elaboración propia para esta investigación.

- a) Los estudiantes de jornada vespertina tienen una probabilidad, significativamente mayor, de abandonar sus estudios (1,7 veces superior a los del diurno).
- b) Los estudiantes del género masculino tienen mayor probabilidad de deserción (1,7 veces a los de género femenino).
- c) Los estudiantes mayores a 35 años presentan 3 veces más posibilidad de desertar que los estudiantes menores de 21, mientras que en los mayores de 30 años esta posibilidad aumenta 2 veces más que en los menores de 21.
- d) Los estudiantes que residen con sus hijos tienen 3 veces más posibilidades de desertar que los que viven con sus padres.
- e) Los estudiantes entre 450 y 600 puntos en la prueba de selección universitaria tienen, según los tramos de los indicadores de la variable, entre 2 y 5 veces más posibilidades de mantenerse en sus estudios superiores que los que no rinden la PSU.
- f) Usando la fórmula 1 se puede calcular la probabilidad de retención de un estudiante que ingrese a la universidad (con las condiciones académicas actuales), conocidas las variables significativas del modelo.

Conclusiones

Durante el análisis bivariado se encontró que diecisiete variables se asocian significativamente con la retención universitaria. El modelo de regresión logística recorta a siete las variables que, con 86,4% de probabilidad, pueden predecir el futuro de los estudiantes durante el primer año de sus estudios terciarios. Por lo tanto, para la universidad Bernardo O'Higgins es recomendable que:

1. Las variables significativas sugeridas en el análisis bivariado sirvan para diagnosticar y tomar medidas preventivas en apoyo de los estudiantes que, según su condición de entrada, se encuentran dentro de los factores de riesgo.
2. Usando el modelo de regresión logística se puede estimar, en un 86.4 %, la posibilidad de que cada estudiante que ingresa a la universidad no abandone sus estudios, fortaleciendo el actual sistema de apoyo académico.
3. Se propone nivelación propedéutica en el área de las Habilidades Lingüísticas y Matemática, sobre todo a los estudiantes que no han rendido la PSU o que presentan puntajes inferiores a 400 puntos.
4. Se sugiere contar con formas de seguimiento o reforzamiento en el área académica, económica o psicoeducativa, en los indicadores de mayor riesgo de cada variable según los resultados del análisis multivariado (regresión múltiple).
5. Poner atención en los estudiantes con puntajes de ingreso superior a los 600 puntos, que pueden sentirse poco motivados por no tener programas que atiendan sus altas expectativas académicas y ese puede ser el motivo de la deserción en este grupo.

En la actualidad este equipo investigativo mezcla las variables de la cohorte 2016 y mide efectos de programas de intervención generados por este estudio, además, incrementa otras variables de entradas derivadas de test psicoeducativos para futuras

investigaciones, así como, continuará analizado la población estudiada hasta el final de sus estudios terciarios.

Referencias

AMESTICA, Luis; LLINAS-AUDET, Xavier; SANCHEZ, Iván. Retorno de la educación superior en Chile: efecto en la movilidad social a través del estimador de diferencias en diferencias. **Formación Universitaria**, La Serena, v. 7, n. 3, p. 23-32, 2014.

ARBONA, Consuelo; NORA, Amaury. The influence of academic environmental factors on Hispanic college degree attainment. **Review of Higher Education**, Maryland, v. 30, n. 3, p. 247- 270, 2007.

BENSIMON, Estela Mara et al. Doing research that makes a difference. **Journal of Higher**, Ohio, v. 1, p. 104-126, 2004.

BORDÓN, Paola; CANALS, Catalina; ROJAS, Saúl. **Retención en los programas e instituciones de educación superior: nueva evidencia para Chile**. Santiago de Chile: Mineduc, 2012.

BRUNNER, Joaquín. Medio siglo de transformaciones de la educación superior chilena: un estado del arte. In: BERNASCONI, Andrés (Ed.) **La educación superior de Chile: transformación, desarrollo y crisis**. Santiago de Chile: UC, 2015. p. 21-108.

BRUNNER, Joaquín. **Sistema privatizado y mercados universitarios: competencia reputacional y sus efectos**. Santiago de Chile, 2016. Informe elaborado en el marco del proyecto FONDECYT N° 1050138.

CABRERA, Alberto F. et al. Pathways to a four-year degree: determinants of transfer and degree completion. In: SEIDMAN, Alan (Ed.) **College student retention: a formula for student Success**. Westport: Praeger, 2012. p. 155-209.

CABRERA, Alberto F.; PEREZ, Paulina; LÓPEZ FERNÁNDEZ, Lorena. Evolución de perspectivas en el estudio de la retención universitaria en los Estados Unidos: bases conceptuales y puntos de inflexión. In: FIGUERA GAZO, Pilar (Ed.) **Persistir con éxito en la universidad: de la investigación a la acción**. Barcelona: Laertes, 2015. p. 15-40.

CELIS SCHNEIDER, Rubén et al. Factores de riesgo de deserción presentes en alumnos repitentes de las carreras de enfermería y kinesología en una universidad chilena. **Ciencia y Enfermería**, Concepción , v. 19, n. 3, p. 63-71, 2013.

CHILE. Ministerio de Educación. **Análisis y recomendaciones para el sistema de financiamiento estudiantil**. Santiago de Chile: Comisión de Financiamiento Estudiantil para la Educación Superior, 2012.

DE VRIES, Weitse et al. ¿Desertores o decepcionados? Distintas causas para abandonar los estudios universitarios. **Revista de la Educación Superior**, México, DF, v. 40, n. 160, p. 29-49, oct./dic. 2011.

DIAZ PERALTA, Christian. Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena. **Estudios pedagógicos**, Valdivia, v. 34, n. 2, p. 65-86, 2008.

DONOSO, Sebastián et al. La oferta de educación superior de pregrado en Chile desde la perspectiva territorial: inequidades y asimetrías en el mercado. **Calidad en la Educación**, Santiago de Chile, n. 37, p. 99-127, dic. 2012.

GAETE, Marcela; MORALES, Raquel. Articulación del sistema de educación superior en Chile: posibilidades, tensiones y desafíos. **Calidad en la Educación**, Santiago de Chile, n. 35, p. 51-89, dic. 2011

GONZALEZ, Luis; URIBE, Daniel; GONZALEZ, Soledad. **Estudio sobre la repitencia y deserción superior chilena**. Santiago de Chile: Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, 2005.

LOPEZ SEGREIRA, Francisco. Tendencias de la educación superior en el mundo y en América Latina y el Caribe. **Avaliação**, Campinas, v. 13, n. 2, p. 267-291, jun. 2008.

NAVARRETE, Susana; CANDIA, Ruth; PUCHI, Rodrigo. Factores asociados a la deserción/retención de los estudiantes mapuche de la Universidad de la Frontera e incidencia de los programas de apoyo académico. **Calidad en la educación**, Santiago de Chile, n. 39, p. 43-80, dic. 2013.

OCDE. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. **La educación superior en Chile**. Santiago de Chile: OCDE:Banco Mundial, 2009.

OCDE. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico. **Revisión de políticas nacionales de educación: el aseguramiento de la calidad en la educación superior en Chile**. Santiago de Chile: OCDE, 2013.

PATIÑO, Luceli; CARMONA. Revisión de algunos estudios sobre la deserción estudiantil universitaria en Colombia y Latinoamérica. **Theoria**, Bío-Bío, v. 21, n. 1, p. 9-20, 2012.

PINEDA, Clelia; ORTIZ, Alexandra; MORENO, Iván. Efectividad de las estrategias de retención universitaria: la función del docente. **Edución y Educadores**, Chia, v. 14, n. 1, p. 119-135, abr. 2011.

RODRIGUEZ PONCE, Emilio. La educación superior en Chile y el rol del mercado: ¿culpable o inocente? **Ingeniare**, Arica, v. 20, n. 1, p. 126-135, abr. 2012.

SIES. Servicio de Información de Educación Superior. **Retención de primer año en el Pregrado: descripción y análisis de la cohorte de ingreso 2007**. Santiago de Chile: Mineduc, 2010.

SWAIL, Watson Scott et al. **Latino students and the educational pipeline: pathways to the bachelor's degree for latino students**. Part III. Stafford: Educational Policy Institute, 2005.

TINTO, Vincent. **Completing college: rethinking institutional action**. Chicago: University of Chicago Press, 2012.

TORRES GUEVARA, Luz. **Retención estudiantil en la educación superior: revisión de la literatura y elementos de un modelo para el contexto colombiano**. Bogotá: Universidad Javeriana, 2012.

VELA VALDES, Juan. Educación superior: inversión para el futuro. **Educación Médica Superior**, Habana, v. 14, n. 2, p. 171-183, agt. 2000.

Recibido en: 17.11.2016
Modificaciones en: 10.08.2017
Aprobado en: 14.11.2017

Alexis Matheu Pérez es doctorando en Educación, Universidad SEK, Santiago, Chile, Centro de Investigación de Educación (CIE), Universidad Bernardo O'Higgins. Máster en Estadística, premio Educuencias a la Enseñanza, Investigación Institucional.

Claudio Ruff Escobar es doctor en Ciencias de la Ingeniería, máster en Finanzas, Ingeniero comercial, rector UBO.

Marcelo Ruiz Toledo es máster en Finanzas, Ingeniero comercial, Director general de desarrollo UBO.

Luis Benites Gutiérrez es doctor en Administración, Premio Nacional en Ingeniería Económica, investigador calificado CONCYTEC, director de posgrado en Ingeniería, UNT.

Germán Morong Reyes es doctor en estudios americanos, licenciado en Educación, director del Centro de Estudios Históricos UBO.