

## DESERCIÓN ACADÉMICA DE LA UNIVERSIDAD DE ATACAMA, CHILE

### DESERTION STUDENT OF ENGINEERING THE UNIVERSITY OF ATACAMA, CHILE

**PLANCK BARAHONA URBINA**

Universidad de Atacama – Chile  
E-mail: Planck.barahona@uda.cl

**ERNESTO VERES FERRER**

Universidad de Valencia – España  
E-mail: Ernesto.veres@uv.es

**VERÓNICA ALIAGA PRIETO**

Universidad de Atacama – Chile  
E-mail: verónica.aliaga@uda.cl

Recibido el 27/05/2016  
Aprobado el 14/09/2016

#### RESUMEN

Este trabajo tiene doble propósito, el primero de ellos es determinar los factores asociados al rendimiento académico de los alumnos del primer año lectivo 2014 de las carreras de Ingeniería de la Universidad de Atacama; el segundo, determinar aquellas variables determinantes de la deserción académica. De acuerdo a la naturaleza de los datos se hizo uso del modelo de regresión lineal múltiple, para determinar los factores asociados al rendimiento académico. En la segunda parte se utilizó un modelo de Regresión Logística para determinar aquellos factores que han incidido en la tasa de deserción. Para medir el rendimiento académico se empleó el ratio créditos aprobados sobre créditos inscritos y como variables exógenas, distintos factores de carácter socioeconómico, institucional, académico e individual. Los resultados pusieron de manifiesto que las variables explicativas del rendimiento académico están relacionadas con las notas de ingreso a la Universidad, la asistencia a clase y el tipo de tipología del establecimiento de procedencia. En cuanto al segundo de los objetivos, se encontró que las variables asociadas a la deserción académica tienen que ver con las características de inscripción a la universidad, esto es, créditos inscritos como medida del esfuerzo inicial del estudiante y el rendimiento académico.

**Palabras Clave:** Deserción, rendimiento académico, modelo de regresión múltiple, modelo de regresión logística.

#### ABSTRACT

This work has a dual purpose, the first is to determine the factors associated with academic performance of students in the first school year 2014 of the Engineering of the University of Atacama, the second, to determine those variables determinants of academic desertion. According to the nature of the data we find it convenient to use the multiple linear regression models to determine the factors associated with academic performance. In the second half we used a logistic regression model to determine those factors that have affected the drop-out rate. The results showed that the explanatory variables of academic performance are related to income notes to college, attendance classes and type of educational establishment. As for the second objective, it was found that the variables associated with academic desertion have to do with the characteristics of college enrollment, credit as a measure of the initial effort of the student and academic performance.

**Keywords:** Desertion, academic achievement, multiple regression models, logistic regression models.

## I. INTRODUCCIÓN

En un estudio realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO, 2004), se da cuenta de un número importante de estudiantes que no logran terminar sus estudios universitarios. Por lo anterior, algunos países han comenzado a diseñar importantes procesos de mejoramiento para aumentar la retención en los primeros años de estudios universitarios. Las instituciones de educación superior en Chile no están ajenas a esta realidad. La evidencia ha mostrado que la deserción universitaria no ha sido lo suficientemente investigada ni se cuenta con una base estadística por instituciones a nivel nacional y lo que se ha observado en los estudios es la caracterización de la población desertora, la construcción de indicadores de eficiencia y efectividad del proceso formativo y la propia estadística descriptiva del fenómeno a través de las distintas cohortes (Díaz, 2008). Son escasos los estudios que han intentado modelar y estimar las causas por las cuales un estudiante decide abandonar sus estudios superiores, y con esto formular políticas y mecanismos de reingeniería educativa que permitan la permanencia de los mismos dentro del sistema de educación superior o de la institución universitaria (González 2005; Donoso y Schiefelbein 2007). En este sentido el Ministerio de Educación ha mostrado preocupación por los efectos del fenómeno de la deserción.

28 En una investigación, dirigida por el Consejo Superior de Educación (CSE) sobre la de datos INDICES (2006) del Consejo Nacional de Educación, se afirma que las universidades del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH) tienen mayor retención de su alumnado, manteniendo al 73% de ellos al finalizar el segundo año, a diferencia de las instituciones privadas que mantienen sólo al 65%. Otra conclusión del estudio revela que los alumnos provenientes de colegios municipalizados conforman la mayoría del total que ingresa a la educación superior y son éstos los que presentan los mayores indicadores de deserción en todo el sistema de educación terciaria. Un informe más reciente, realizado por el Consejo Nacional de Educación (2010), reveló que cerca del 50% de quienes se matriculan en la universidad o en centros de formación técnica (CFT) no completan el programa en el que se matricularon, mientras que en el caso de los institutos profesionales (IP) esta cifra llega al 60%. Visto desde un contexto económico la deserción está asociada a una pérdida de eficiencia en el

sentido de que las universidades dejan de percibir recursos cada vez que aumenta la tasa de abandono. Socialmente se transforma en una pérdida de oportunidades para aquellas familia que han visto truncado un proyecto educativo individual. Este último aspecto es relevante debido a que el acceso a la educación es, a veces, el único instrumento que tienen las familias de escasos recursos de mejorar sus expectativas de vida y romper con el círculo de la pobreza, confirmando así el valor social de la educación universitaria.

El concepto de deserción tiene que ver con un *abandono voluntario o forzoso de la carrera en la que se matricula un estudiante que puede ser explicado por diferentes categorías de variables*. Es así, como la literatura económica contempla diversos factores asociados a la deserción académica y los clasifica de acuerdo a la naturaleza de cada una de ellas, esto es; institucionales ( metodología docente, las condiciones de las aulas, relación con los compañeros, becas, libros, ambiente estudiantil, ), socioeconómicos (escolaridad de los padres, estrato socioeconómico, dependencia económica, empleo simultaneo del estudiante compatibilizado con los estudios, académicos (tipo de colegio, rendimiento académico, prueba de selección universitaria, notas de enseñanza media, primera opción ), e individuales (edad, genero, estado civil). La evidencia ha mostrado que las competencias de los estudiantes que ingresan a las universidades es muy heterogéneo y en la mayoría de los casos un factor determinante de deserción, se ha observado que entre sus causas más determinantes están los problemas vocacionales y de rendimiento. En este último aspecto, los estudios han determinado que el rendimiento académico es un factor que está estrechamente relacionado con la deserción académica (Toconi, 2001).

Por lo anterior, las nuevas tendencias del aprendizaje centradas en el alumno requieren comprender de mejor manera el fenómeno de la deserción. Es por ello que las causas o su origen ha sido ampliamente estudiado no solo en el ámbito de la economía aplicada, sino que ha sido objeto de análisis de otras disciplinas de las ciencias sociales. Los modelos psicológicos consideran los rasgos de la personalidad del individuo como un factor que podría estar asociado a la decisión de desertar (Fishbein y Ajzen, 1975). Es decir, la actitud que asume el individuo frente a un determinado problema sea negativo o positivo. El autor Ethington (1990), plantea una teoría basada en la consideración de que el rendimiento

académico previo afecta el desempeño futuro al influir sobre el auto concepto del estudiante, la capacidad para reponerse a los fracasos académicos. Los Modelos sociológicos aducen que los problemas de rendimiento académico y de deserción tienen que ver muchas veces con la adaptación de los estudiantes al entorno de la educación superior, en la relación con los profesores y compañeros (Spady, 1970). El modelo organizacional considera que las causas de la deserción estudiantil depende de las cualidades de la organización (Universidad) como integrador social, en este sentido la calidad de la docencia y de la experiencia de aprender son factores relevantes a la hora de analizar la problemática del abandono (Berger y Milem 2000; Berger, 2002; Kuh, 2002).

Este trabajo tiene doble propósito, el primero de ellos es determinar los factores asociados al rendimiento académico de los alumnos del primer año lectivo 2014 de las carreras de Ingeniería de la Universidad de Atacama, el segundo, determinar las variables determinantes de la deserción académica. De acuerdo a la naturaleza de los datos se hizo uso del modelo de regresión lineal múltiple con introducción de variables “por pasos”, para determinar los factores asociados al rendimiento académico. En la segunda parte, se ha utilizado un modelo de Regresión Logística para determinar aquellos factores que han incidido en la tasa de deserción. Para medir el rendimiento académico se ha utilizado el ratio créditos aprobados sobre créditos matriculados y como variables exógenas distintos factores de carácter socioeconómicas, institucionales, académicas e individuales.

## II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Un estudio llevado a cabo por los autores Castaño et al. (2006) determinaron los factores asociados a la deserción de los estudiantes de las Facultades de Ingeniería y Ciencias Económicas de la Universidad de Antioquia, Colombia. El estudio analizó la información correspondiente de 348 alumnos para el período académico 1996-2003. Se consideró apropiado utilizar la metodología de riesgo proporcional de Prince y Gloecler (1978) y Meyer (1990). Las variables consideradas se clasificaron de acuerdo con los diferentes enfoques teóricos que se han desarrollado en torno al tema, esto es; edad, sexo, estado civil, tipo de colegio, primera opción, satisfacción de estudiante con su carrera, número de créditos matriculados, estrato social, dependencia económica, trabaja o no, educación de los padres y

relación con los compañeros. Luego del análisis, los resultados pusieron de manifiesto que la edad de inicio de los alumnos puede incidir positivamente en el riesgo de desertar. Las personas casadas y los hombres parecen tener un mayor riesgo de desertar. Otro de los hallazgos fue que a mayor número de créditos cursados, menor es el riesgo de desertar, mientras que a mayor número de créditos reprobados mayor riesgo de desertar.

Los alumnos con mayor nivel de satisfacción con su carrera disminuyen el riesgo de abandono. Específicamente el tipo de colegio y la experiencia académica anterior al parecer también explican el riesgo de desertar. En cuanto al nivel socioeconómico, las personas de estratos sociales alto y medio tienen menor riesgo de desertar en comparación con los estudiantes de estratos bajos. Las personas que dependen económicamente de sí mismos tienen un riesgo mayor de desertar. Asimismo, que una buena relación con los profesores disminuye el riesgo de abandono. El nivel de exigencia de la carrera no parece afectar el riesgo de desertar. Los mismos autores (Castaño et al., 2006) realizaron un estudio similar a los alumnos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia Colombia, obteniéndose resultados muy similares, en el sentido de que aquellos alumnos cuyos padres tienen un nivel educativo medio poseen un riesgo más alto de desertar respecto a los que tienen un padre con estudios universitarios completos o con postgrado. El mismo estudio encontró que los estudiantes de estratos socioeconómicos medios tienen más riesgo de desertar con respecto a los de estratos bajos.

En cuanto a las variables institucionales, se encontró que los estudiantes con malas relaciones con los profesores acrecientan el riesgo de desertar. Igualmente sucede con la edad y el tipo de género del estudiante, es decir una menor edad y el ser hombre aumenta el riesgo de deserción. Sin embargo, contrariamente a otros estudios, aquellos alumnos egresados de colegios privados, al parecer, presentaban más riesgo de desertar que los de colegios públicos. Otro estudio llevado a cabo por Christian (2009) en la Universidad de Concepción, determinó las variables predictoras de la deserción estudiantil de los estudiantes de las carreras de ingeniería en el periodo lectivo 2004-2007 de 267 alumnos, utilizando los modelos de duración y estimaciones no-paramétricas. Las variables fueron divididas en cuatro categorías: individuales, académicas, socioeconómicas e institucionales. Los resultados determinaron que la variable Beca no es un

factor que garantice que el estudiante no deserte. La preferencia en la postulación muestra un valor de riesgo relativo que indicaría que mientras mayor es el valor de esta variable, y por ende menor preferencia a la carrera, existe mayor probabilidad de desertar de la carrera (Cabrera et al., 1993, Pascarella y Chapman, 1983).

En cuanto a las variables crédito universitario y la proveniencia de un establecimiento de enseñanza media de formación científico humanista son factores de protección a la deserción. Por otro lado, es menos probable que el estudiante deserte si posee un buen rendimiento académico. Este resultado es consistente con otros estudios que han encontrado que los estudiantes con un alto rendimiento académico tienen más probabilidades de permanencia en la universidad respecto de aquellos con bajo rendimiento académico [Bean, 1982; Murtaugh *et al.*, 1999; Houn *et al.*, 2000; Potts *et al.*, 2003; Krause *et al.*, 2005]. Otro hallazgo interesante es que el promedio de la PSU posee riesgo relativo en el sentido de que genera un cambio significativo en el riesgo de deserción. En cuanto a la edad de egreso de la enseñanza media se encontró una mayor la probabilidad de desertar. Finalmente el estudio determinó los factores que explica un porcentaje mayor de protección a la deserción esto es, una buena preparación en la educación secundaria y un ingreso familiar alto [Díaz, 1999].

Un estudio similar se llevó a cabo por Tonconi (2010) a un total de 120 (de un universo de 550) alumnos del primer año de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Altiplano del Puno, Perú. El objetivo del estudio fue determinar aquellos factores asociados al rendimiento y a la deserción académica. En cuanto al primer de los objetivos se encontró que el rendimiento académico es explicado a través de variables del tipo socioeconómico (tamaño de la familia, escolaridad de los padres, ingreso mensual económico del estudiante) y académicas (número de créditos matriculados, asistencia a clases, horas dedicadas al estudio y número de cursos que desaprobó). En cuanto a las razones de deserción, se encontró que estaba asociada principalmente al índice de desempeño académico, número de créditos matriculados, nivel de asistencia a clases y la variable trabaja y estudio simultáneamente.

Un estudio de mayor envergadura se puede citar a Gonzales (2005) cuyo propósito fue dimensionar la magnitud de la repitencia y deserción a nivel del

sistema de educación superior y a nivel institucional en Chile, analizando los factores que inciden en ella. Se trabajó en base a entrevistas con un desertor elegido al azar para cada una de las tres carreras escogidas en las universidades seleccionadas. Se trabajó en total con once entrevistados. Se consideró además a dos vicerrectores académicos, a dos directores de docencia y dos investigadores, todos ellos con una vasta experiencia en temas universitarios y en el manejo de datos sobre repitencia y deserción. En el caso particular a la entrevista a los alumnos, el propósito fue indagar las posibles causas de la deserción en aspectos tales como su nivel socio económico, su situación familiar, su condición académica (pruebas de acceso y notas de la enseñanza media), situación laboral y aspectos motivacionales. Los resultados pusieron de manifiesto que los modelos de docencia, el sistema de selección y el efecto combinado de ambos son factores asociados a la deserción. Así mismo, se hace mención a los factores económicos, sobretudo en el caso de las universidades privadas, donde los estudiantes deben cubrir gran parte del costo de sus carreras.

En las universidades privadas, la deserción puede alcanzar un 53% más de lo que alcanzaría en ninguna universidad pública. En este estudio aparecen como carreras críticas: humanidades y derecho con cifras del orden del 80%, las más eficientes son las áreas de Educación y Salud con un 37% y un 27% respectivamente. Como resultados finales, se observó un 53% de deserción para la carrera de Derecho; un 26% para ingeniería y 8% para medicina y las mujeres manifiestan una deserción más baja que los varones, que podría llegar a una diferencia del 7%. El estudio encontró que tanto el rendimiento académico como el capital cultural del estudiante son factores asociados a la deserción académica. Los autores aducen que el capital cultural de sus familias incide directamente en las expectativas y las aspiraciones de los estudiantes. Este resultado es consistente con un estudio realizado por Giovagnoli (2002), el cual se encontró que los hijos de padres con mayor escolaridad tienen una menor probabilidad de desertar respecto de aquellos cuyos padres tienen un menor nivel educativo.

### III. UNIVERSIDAD DE ATACAMA

La prueba de selección universitaria en Chile se utiliza como un referente para seleccionar a los estudiantes que ingresarán a las distintas universidades y carreras que esas universidades



ofrecen. El puntaje mínimo nacional para postular a una universidad pública en Chile son 450 puntos, pero para obtener beneficios representados por crédito y becas del estado se debe lograr un mínimo de 475 puntos. En este caso, las grandes universidades ubicadas en la Región Metropolitana no tienen ingresos inferiores a 630 puntos y, en algunas carreras no hay ingresos con puntajes inferiores a 710 puntos ponderados. La prueba de selección universitaria se calcula a partir de una serie de factores, esto es: el promedio de las notas de enseñanza media (NEM) y pruebas tales como, lenguaje y comunicación, matemáticas, historia, ciencias naturales y ciencias. Cada uno de estos factores tiene distinta ponderación (las pruebas de matemática y lenguaje tienen un mayor peso) a la hora de calcular el puntaje de acceso a la universidad.

Estos conocimientos bien afianzados podrían tener un efecto significativo sobre el desempeño académico del estudiante en la enseñanza superior. Históricamente en Chile la PSU ha sido un predictor importante sobre el rendimiento académico y ha explicado gran parte del éxito de los estudiantes en la enseñanza superior. En particular, creemos que la prueba de matemática potencia el desarrollo del pensamiento lógico, el orden y la rigurosidad y la prueba de lenguaje permite interpretar, razonar textos y oraciones. En el caso de la Universidad de Atacama la PSU, para las carreras de ingeniería, se obtiene en base al promedio del puntaje obtenido en matemática y lenguaje. Por otro lado, el Promedio Ponderado está compuesto por un 10% del NEM, 40% del Ranking del colegio, 10% del lenguaje, 30% de matemática y 10% de ciencias. El Puntaje Ranking es factor de selección que se incorporó al sistema único de admisión universitario a partir del proceso 2013. Es una escala que toma en cuenta el desempeño de notas de los alumnos del colegio (tres últimas generaciones del curso de egreso) y de la nota promedio del postulante. Para el cálculo del Puntaje Ranking se contempla la trayectoria escolar del estudiante en Enseñanza Media, esto significa que se considerará cada contexto educativo (establecimientos educacionales) en los cuales el estudiante realizó la Enseñanza Media.

En cuanto a la Región de Atacama, los resultados en instrumentos estandarizados como SIMCE (Sistema de Medición de la Calidad de la educación) y PSU (Prueba de Selección Universitaria) la ubican dentro de las regiones con peor rendimiento nivel nacional. Institucionalmente en el período 2010-2015, la matrícula de ingreso promedio es de 819 estudiantes,

el puntaje promedio PSU es de 550,1 puntos y el NEM (nota de enseñanza media) promedio es de 548,5 puntos. En promedio un 63% de los estudiantes que ingresan a la universidad provienen de establecimientos particulares subvencionados, un 33 % corresponde a colegios municipales (públicos) y sólo el 4% corresponde a colegios particulares pagados. Estos datos nos permiten predecir que un número importante de estudiantes podrían presentar dificultades académicas ante asignaturas de mayor complejidad. En cuanto al aspecto Económico, éste indica que el 62% de los estudiantes que ingresaron entre los años 2013—2015 pertenecen a los Quintiles 1, 2 y 3. Estos datos develan una problemática real para la región y para la Universidad, toda vez que sobre el 80% de los estudiantes que ingresan a la institución provienen de esta región y alrededor del 60 % proviene de los primeros tres quintiles (datos Unidad de Análisis Institucional 2012-2015).

#### IV. METODOLOGÍA

En la elaboración de este trabajo se ha cruzado información a partir de dos fuentes: la primera una encuesta realizada a 191 alumnos (de un universo de 521 estudiantes) del primer año lectivo 2014; la segunda, con los datos proporcionados por el centro de datos del Departamento de Computación de la Universidad de Atacama referente a los 521 estudiantes matriculados en el primer curso. El estudio se centró en aquellos alumnos que ingresaron a las carreras de ingeniería, esto es: Ingeniería en Computación, Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería en Metalurgia, Ingeniería en Minas, Ingeniería en Informática, Ingeniería Civil en Electrónica, Ingeniería Comercial, Geología e Ingeniería Civil Mecánica.

Para medir el rendimiento académico hemos utilizado el ratio créditos aprobados sobre créditos inscritos. Formalmente,

$$\text{Rendimiento} = \frac{CA}{CI} \left[ \frac{CA}{CI} \times 100 \right] \quad 0 \leq r \leq 1 (0 \leq r \leq 100) \quad (1)$$

Cuando el ratio es igual a 1 (o 100) significa que el estudiante aprobó todos los créditos inscritos durante el año. En el caso contrario, cuanto el ratio es igual a 0, significa que el estudiante no aprobó ninguna de las asignaturas inscritas. Como variables independientes se utilizó, la escolaridad de la madre (años), escolaridad del padre (años), conformidad con la carrera (variable dummy), notas prueba verbal, nota prueba matemática, nota prueba



ciencias, PSU, la tipología del establecimiento educativo de procedencia (municipal, particular subvencionado, particular pagado, ordenada de menos a más según el costo monetario que le supone al alumno), cantidad de libros en el hogar, asistencia a clases (en valores numéricos), tipo de Beca, prioridad postulación a la carrera, relación con los profesores (buena relación, mala relación), relación con compañeros (buena o mala), estudia y trabaja (variable dummy) y cantidad de hermanos en el hogar.

Se ha dividido el trabajo en dos etapas. En la primera fase, se hizo uso del modelo de regresión lineal múltiple con introducción de variables “por pasos”. El método “por pasos” es un procedimiento diseñado para seleccionar, entre una gran cantidad de variables, solo un conjunto reducida de ellas que permiten obtener el mejor ajuste. Formalmente el modelo econométrico se expresa de la siguiente forma.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i \quad \text{con } i = 1, 2, 3, \dots, T \quad (2)$$

Donde  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  denotan la magnitud del efecto que las variables explicativas ( $x$ ) tienen sobre la variable dependiente ( $y$ ). El coeficiente  $\beta_0$  se denomina término constante. El término  $\varepsilon_i$  se denomina término error del modelo con media cero,  $E(\varepsilon) = 0$ , varianza constante,  $Var(\varepsilon) = \sigma^2$ , y las perturbaciones no correlacionadas,  $Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0$ , para todo  $\forall i \neq j$ .

32 En la segunda etapa del trabajo, se utilizó el modelo de Regresión Logística para determinar aquellos factores que han incidido (o incrementado) en la tasa de deserción. Formalmente, para un vector  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  de variables independientes, el modelo recoge la probabilidad de ocurrencia del evento, que se calcula mediante una probabilidad condicional a través la expresión:

$$p(y = 1 / x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x}} \quad (3)$$

donde  $\beta_0$  es el término independiente, y  $\beta_1 x = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n$ , combinación lineal de las variables independientes. La ecuación (2) representa la probabilidad de ocurrencia del evento dadas las características para las variables independientes ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ) para cada sujeto de la población, la cual se obtiene mediante una expresión que involucra funciones exponenciales de base “e”. Para nuestro caso, la variable dependiente dicotómica consiste en, si el estudiante

desertó (=1) o no desertó (=0). Un coeficiente positivo aumenta la probabilidad de ocurrencia del evento, en tanto que un signo negativo la disminuye. En cuanto a los estadísticos, hemos utilizado el valor Odds Ratio para analizar la razón de probabilidad.

## V. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Análisis Descriptivo-Correlación de Pearson

Sobre el conjunto de todos los alumnos (tanto de aquellos que se les hizo la encuesta como aquellos que no) se ha realizado diferentes contrastes de igualdad de medias. En primer lugar, los rendimientos medios medidos por el ratio entre créditos aprobados e inscritos son diferentes para los alumnos que no desertaron (ratio media igual a 0,77791) y los que sí desertaron (ratio media igual a 0,423638), diferencia significativa con significación  $< 0,001$ . Podemos afirmar que los alumnos que desertaron presentaban menor rendimiento académico respecto de aquellos que permanecieron en sus estudios. Sin embargo, para otras características no se observan diferencias significativas. Como puede observarse la escolaridad de los padres es muy similar en ambos grupos, con un promedio educativo de 4,67 años. Es decir, el nivel de escolaridad no alcanzaría a cubrir los años de enseñanza básica. Otro dato importante tiene que ver con la cantidad de libros en el hogar (4,1 libros), lo que da cuenta del escaso capital cultural de los estudiantes que ingresan en esta institución de Educación Superior.

Ambos datos están, en cierta medida, correlacionados por cuanto se entiende que son los padres quienes proveen al niño de cierto capital cultural, transmitiéndole actitudes, hábitos de lectura y conocimiento necesarios para desarrollarse en el sistema educativo actual. Otro resultado que llama la atención son los bajos promedios de las notas de acceso a la universidad. En el caso particular de la nota de matemática se observó que el promedio de aquellos alumnos que desertaron como de aquellos alumnos que no lo hicieron es de 532,6 puntos. Igualmente sucede con el puntaje de la prueba en ciencias con un puntaje promedio de 428,3 puntos. El promedio de la nota de acceso a la Universidad PSU es igualmente bajo con un puntaje promedio de 517,6. Estos resultados dan cuenta de la escasa formación científica de los alumnos que ingresan a esta

institución de educación superior no logrando alcanzar los conocimientos básicos para enfrentarse a la exigencia universitaria. Pese a que las notas de acceso a la universidad son muy similares en ambos colectivos, este margen podría hacer la diferencia entre desertar o no desertar.

En relación a las características créditos y asignaturas (inscritos, aprobados y repetidos), son diferentes para los colectivos de los alumnos que desertaron respecto de aquellos que no lo hicieron (siempre con diferencia significativa de significación  $<0,001$ ). En este sentido se observó que los alumnos que no desertaron son aquellos con una mayor cantidad de créditos inscritos (con un promedio de créditos

46,81) respecto de los alumnos que si desertaron (con un promedio de 36,16 créditos). Este resultado nos permite inferir que los alumnos que no desertan realizan un mayor esfuerzo personal para aprobar sus asignaturas. Este hallazgo es consistente con el resultado del rendimiento académico de ambos colectivos. En cuanto la variable establecimiento de procedencia ordenada de menos a más en el sentido del pago (municipal, particular subvencionado y particular pagado), se observó (con un  $p$ -valor igual a 0,022) que los que desertan están más cerca de la gratuidad que los que no desertan. En la tabla 1 podemos observar el resumen de las variables más relevantes según haya habido o no deserción.

**Tabla 1. Estadísticos de grupo**

	DESERCION	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
<i>Factores socioeconómicos</i>					
ESCOLARIDAD_MADRE	No	163	4,55	1,487	,117
	Si	28	4,79	1,424	,269
ESCOLARIDAD_PADRE	No	153	4,84	1,554	,126
	Si	28	5,04	1,261	,238
ESTABLECIMIENTO_PROVENIENTE	No	163	1,86	,483	,038
	Si	28	1,68	,476	,090
LIBROS_HOGAR	No	162	4,37	2,308	,181
	Si	28	3,93	2,448	,463
PERSONAS_HOGAR	No	160	4,21	1,289	,102
	Si	26	4,12	1,451	,285
NUM_HERMANOS	No	162	1,96	1,141	,090
	Si	28	2,07	1,489	,281
<i>Actitudes</i>					
ASISTENCIA	No	162	8,75	1,052	,083
	Si	28	8,36	1,062	,201
PRIORIDAD_POSTULACION_CARRERA	No	160	1,11	,462	,037
	Si	28	1,29	,713	,135
RELACION_CON_PROFESORES	No	162	2,76	,457	,036
	Si	28	2,68	,476	,090
RELACION_CON_COMPAÑEROS	No	162	2,85	,373	,029
	Si	28	2,79	,418	,079
<i>Factores académicos</i>					
PROMEDIO_PONDERADO	No	422	541,766	142,6778	6,9454
	Si	90	502,238	194,1707	20,4674
PROMEDIO_NOTA	No	422	522,04	165,975	8,080
	Si	90	491,54	208,069	21,932
P.NEMEDIA	No	422	538,87	152,418	7,420
	Si	90	517,04	196,976	20,763
P.VERBAL	No	422	514,28	141,039	6,866
	Si	90	491,03	173,524	18,291
P.MATERNA	No	422	552,95	145,272	7,072
	Si	90	512,26	178,613	18,827
P.HISTORIA	No	422	214,25	269,130	13,101
	Si	90	217,04	271,334	28,601
P.CIENCIAS	No	422	451,59	208,976	10,173
	Si	90	405,10	238,000	25,087

PROMEDIO.PSU	No	422	533,62	140,117	6,821
	Si	90	501,64	173,729	18,313
PUNTAJE.RANKING	No	422	558,588	177,7447	8,6525
	Si	90	535,556	238,5170	25,1419
CREDITOS_INSCRITOS	No	426	46,81	21,367	1,035
	Si	86	36,16	15,884	1,713
CREDITOS_APROBADOS	No	426	35,57	24,248	1,175
	Si	86	17,55	17,454	1,882
CREDITOS_REPETIDOS	No	426	11,26	9,902	,480
	Si	86	18,92	11,488	1,239
ASIGNATURAS_INSCRITAS	No	426	9,15	5,178	,251
	Si	86	6,95	3,426	,369
ASIGNATURAS_APROBADAS	No	426	7,12	5,108	,247
	Si	86	3,57	3,442	,371
Ratio_CREDITOS	No	426	,717791	,2741642	,0132833
	Si	86	,423638	,3425065	,0369334
Ratio_ASIGNATURAS	No	426	,743444	,2627869	,0127321
	Si	86	,451850	,3403013	,0366956

**Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos con SPSS.**

El puntaje de la PSU tiene un valor de 150 a 850.

En cuanto a un análisis de correlaciones de Pearson se puede observar que el rendimiento académico está positiva y significativamente relacionado con algunas de las variables de interés: el promedio ponderado, la asistencia a clase, el tipo de establecimiento, la prueba de ciencias y la conformidad con la carrera. Es decir a

mayor valor de estas variables mejor rendimiento (Tabla 2). En cuanto a la relación entre las variables Rendimiento y Deserción, se aprecia una esperada correlación significativa negativa. Es decir, a mayor rendimiento menor deserción.

**Tabla2. Correlaciones significativas entre el Rendimiento Académico y ciertas variables de análisis**

	Asistencia	Promedio Ponderado	Prueba Ciencias	Tipo Establecimiento	Conformidad Carrera	Deserción
Rendimiento Académico	0,228* (0,001)	0,416* (0,000)	0,234* (0,001)	0,309* (0,000)	0,11** (0,075)	-0,359* (0,000)

**Fuente. Elaboración propia a partir de datos proporcionados por SPSS.**

Significancia estadística de dos colas  $p < 1\%$ ,  $p^{**} < 10\%$

## 5.2. Análisis Modelo de Regresión Múltiple

En la primera parte de la investigación se llevó a cabo un análisis econométrico cuyo objetivo es detectar las variables predictoras del rendimiento académico. El análisis se realizó sobre la muestra de alumnos encuestados. Luego de realizadas las transformaciones adecuadas se aceptó el modelo de la Tabla 3. Las variables que resultaron estadísticamente significativas son el promedio ponderado, la asistencia a clases y el tipo de establecimiento. Obsérvese que, de los coeficientes estandarizados, se aprecia que las tres variables influyen sobre el rendimiento de forma positiva. La más importante es el puntuación ponderada (coeficiente estandarizado 0'392), luego la asistencia (coeficiente 0'260) y, finalmente, el establecimiento proveniente (coeficiente 0'224). El signo positivo de los coeficientes expresa la relación directa entre el rendimiento y la puntuación

ponderada, es decir, a más puntuación ponderada, mayor rendimiento académico. Entre el rendimiento y la asistencia a clases, a mayor asistencia, mejor rendimiento. En cuanto a la relación entre el rendimiento y el tipo de establecimiento de procedencia, se encontró que aquellos alumnos procedentes de establecimientos privados obtienen un mejor rendimiento respecto de aquellos alumnos cuyos colegios están más cerca de la gratuidad. Luego, los peores rendimientos son de aquellos alumnos de los colegios municipales. Respecto de las hipótesis exigidas por el modelo de regresión, el estadístico de Durbin-Watson (1'663) asegura la independencia de los residuos. En cuanto a la capacidad explicativa del modelo, se puede observar que, aunque no es muy alta (0,278), nuestro interés se centra más bien en los efectos marginales de las variables por lo que creemos que el valor del coeficiente de determinación ( $R^2$ ) está dentro del rango esperable en una regresión cuando se



utilizan micro datos. Específicamente, el coeficiente de determinación nos está indicando que la variable dependiente rendimiento académico está explicado por las variables explicativas consideradas en el modelo en un 27, 8%, mientras el 72,2 % lo explican las variables no contempladas en el modelo econométrico planteado.

**Tabla 3. Variable dependiente: Rendimiento Académico. Estimación por MCO.**

<i>Variables explicativas</i>	<i>Coficiente Estandarizados</i>	<i>p-valor</i>
Constante		0,000*
Promedio ponderado	0,392	0,000*
Asistencia Clases	0,260	0,000*
Tipo de Establecimiento	0,224	0,001*
R <sup>2</sup>	0,278	
Durbin-Watson	1,663	

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del SPSS. Significancia estadística  $p < 1\%$ \*

### 5.3. Análisis Modelo de Regresión Logística

En la segunda parte del trabajo se ha utilizado el modelo de regresión logística para determinar los factores asociados a la deserción académica. El análisis se ha realizado sobre el conjunto de los 191 alumnos encuestados. De las variables introducidas en el modelo y que finalmente resultaron ser estadísticamente significativas (Tabla 4), son las que tienen que ver con las características de inscripción a la universidad, esto es, créditos inscritos como medida del esfuerzo inicial del estudiante y el ratio créditos aprobados sobre los créditos inscritos medida de su rendimiento académico, las que resultaron relevantes para explicar su posible deserción. Es decir, se puede observar que son sólo las características propias del curso realizado las que inciden en la decisión de desertar o no de la carrera. En cuanto a la interpretación de los signos y el valor de los *Odds Ratio*, nos están indicando que los créditos inscritos reducen en un 0,903 la probabilidad de desertar. Es decir, los alumnos que no desertaron son aquellos con la mayor cantidad de créditos inscritos y que han realizado un mayor esfuerzo académico. Igualmente sucede con la variable rendimiento académico (ratio créditos aprobados sobre créditos inscritos), es decir disminuye en 0,139 veces la probabilidad de desertar. Luego, un mejor rendimiento es un incentivo que tiene el estudiante para no abandonar sus estudios. Este resultado es consistente con el estudio realizado por Castaño et al. (2004), en el cual

se observó que a mayor número de créditos cursados por el estudiante menor era su riesgo de desertar.

**Tabla 4. Variable Dependiente: Rendimiento Académico. Modelo de Regresión Logística.**

<i>Variables explicativas</i>	<i>Coficiente</i>	<i>p-valor</i>	<i>Odds Ratio</i>
Créditos Inscritos	-0,102	0,006*	0,903
Rendimiento Académico	-1,975	0,0210*	0,139
Constante	2,060	0,096**	7,848
Probabilidad de acertar en la clasificación correcta (porcentaje global).	86,3%		
Clasificación de los que no desertaron	98,7%		
Clasificación de los que desertaron	14,8%		

Fuente. Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos del SPSS.

## VI. CONSIDERACIONES FINALES Y CONCLUSIONES

La evidencia empírica parece indicar que los problemas de rendimiento y deserción académica tienen su origen en factores tales como el nivel socioeconómico, en variables de carácter institucionales y académicas, hasta elementos que tienen que ver con características propias del individuo. En general los estudios han hecho especial hincapié en los determinantes sociales como fuente de abandono académico. En particular, los trabajos empíricos han revelado que el nivel socioeconómico del alumno juega un rol preponderante como una variable predictora del rendimiento y deserción académica. Así, se ha observado que los estudiantes que proceden de estratos socioeconómicos altos, y cuyos padres cuentan con un mayor capital cultural (nivel de escolaridad de los padres), tienen acceso a una mejor educación respecto de aquellos alumnos provenientes de estratos sociales bajos. Esta deferencia parece confirmar la existencia de una correlación entre el factor socioeconómico y el aumento de la probabilidad de obtener mejores resultados académicos en la enseñanza superior. Por lo mismo, y debido a la importancia que reviste el fenómeno de la deserción desde el punto de vista social, ésta ha sido objeto de estudio de otras disciplinas de las ciencias sociales. Desde los modelos psicológicos cuyas teorías proponen el rasgo de la personalidad del alumno como factor explicativo del

abandono, hasta los modelos organizacionales cuyos factores estarían asociados al entorno social del individuo y que podrían predisponerlo abandonar sus estudios.

El objetivo de este trabajo ha sido determinar, en una primera etapa, los factores asociados al rendimiento académico para posteriormente determinar aquellos factores que han incidido en la tasa de deserción. Para ello se utilizaron distintas variables del tipo socioeconómico, institucionales y académicas.

En un primer análisis cualitativo se pudo determinar que, tanto para aquellos alumnos que se les realizó la encuesta como aquellos que no, los rendimientos medios, medidos por el ratio entre créditos aprobados e inscritos, son diferentes para los alumnos que no desartaron (ratio media igual a 0,77791) de los que sí desartaron (ratio media igual a 0,423638). En otros términos, significa que los alumnos que no desartaron aprobaron una mayor cantidad de créditos inscritos (77 por ciento) respecto de aquellos que si lo hicieron (42 por ciento). Igualmente se pudo observar que el puntaje de las distintas pruebas de ingreso a la universidad es siempre mayor en aquellos alumnos que no desartaron. En cuanto a los factores catalogados como determinantes sociales (o socioeconómicos) esto es, el entorno social, se pudo observar que la escolaridad de los padres es muy similar en ambos grupos, con un promedio educativo de 4,67 años. La evidencia ha mostrado que la escolaridad de los padres juega un rol importante en la formación académica del estudiante, favorece la exigencia e importancia del estudio, la dedicación y los hábitos. Consideramos que este dato es relevante en el sentido de que da cuenta del capital cultural de nuestros alumnos que ingresan a la Universidad de Atacama. En definitiva, se cree, que esta variable es un componente importante en la formación integral del alumno. Mejora la comprensión del mundo, estimula el interés de lo cotidiano y mejora el lenguaje.

En cuanto a las variables que tiene que ver con el acceso a la universidad, se observó que, en promedio, son más altas en aquellos estudiantes que no desartan. Es decir, el primer análisis cualitativo indican que las notas son un determinante en la deserción académica. En el caso particular del promedio ponderado, éste es más alto en los alumnos que no desartaron (541,76) de los que sí lo hicieron (502,23). Igualmente sucede con el rendimiento académico. En cuanto a la variable

Establecimiento de procedencia, ordenada de menos a más en el sentido del pago (municipal, particular subvencionado y particular pagado), se observó que los que desartan están más cerca de la gratuidad de los que no desartan. Este hallazgo sugiere que, el nivel de formación académica de los estudiantes tiene que ver con la calidad del colegio de procedencia. En cuanto a las correlaciones más relevantes del análisis se pudo observar, que el rendimiento académico está positivamente relacionado con muchas de las variables de ingreso a la Universidad. En cuanto a la relación entre las variables Rendimiento y Deserción, se aprecia una correlación negativa. Es decir, a mayor rendimiento menor deserción.

Los resultados del primer análisis econométrico mostraron que las variables asociadas al rendimiento académico tienen que ver con el promedio ponderado, la asistencia a clases y el tipo de Establecimiento. Es decir, una mejor formación en las asignaturas básicas de ingreso a la universidad (Promedio Ponderado), mejora el rendimiento académico. Una asistencia sistemática a clases de parte del alumno es clave para mejorar el desempeño. Por otra parte, los resultados mostraron que el establecimiento de procedencia es una variable que a la larga que segrega, en el sentido de que los alumnos provenientes de colegios privados obtienen un mejor rendimiento respecto de aquellos alumnos cuyos colegios están más cerca de la gratuidad. Luego, los peores rendimientos son de aquellos alumnos de colegios municipales.

En cuanto al segundo de los objetivos del trabajo, los resultados mostraron que la deserción está relacionada con los créditos inscritos como medida del esfuerzo inicial del estudiante y el ratio créditos aprobados sobre los créditos inscritos medida de su rendimiento académico. Es decir, se puede observar que son solo las características propias del curso realizado las que inciden en la decisión de desartar o no de la carrera. Una mejora en ambas variables disminuye la probabilidad de desartar. Así, un mejor rendimiento es un incentivo que tiene el estudiante para no abandonar sus estudios. Este resultado es consistente con otros estudios en el cual se observó que el promedio de créditos inscritos es mayor en aquellos estudiantes que no desartan respecto de aquellos que sí lo hacen.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningun conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

- Bean, J. (1982). Student attrition, intentions and confidence: Interaction effects in path model. *Research Higher Education*, (17), 155-319
- Berger, J y Milem, J. (2000): Organizational Behavior in Higher Education and Student Outcome In, Higher Education: *Handbook of Theory and research*, Vol. 15, pp. 268-338.
- Berger, J. (2002). Understanding the Organizational Nature of Student Persistence: Empirically based Recommendations for Practice, *Journal of College Retention: Research, Theory and Practice*, Vol. 3, N° 1, pp. 3-21
- Castaño. E, Gallon, S., Gómez, K y Vásquez, J. (2004). Deserción estudiantil universitaria: una aplicación de modelos de duración. *Lecturas de Economía*, 60, 41-65.
- Castaño. E, Gallon, S., Gómez, K y Vásquez, J. (2006). Análisis de los factores asociados a la deserción y graduación estudiantil universitaria, *Lectura de Economía*, 65, 9-36.
- Christian, J. (2009). Factores de deserción estudiantil en ingeniería: una aplicación de Modelos de duración. *Información tecnológica*, Vol 20, N° 5, 129-145.
- Díaz P. (2008). Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena. *Estudios pedagógicos*, 2008, Vol.34, N°2, pp.65-86.
- Donoso, S. y E. Schiefelbein (2007). Análisis de los modelos explicativos de retención de estudiantes en la universidad: una visión desde la desigualdad social. *Estudios Pedagógicos*, Vol. 33, N° 1, pp. 7-17
- Ethington, C. (1990). A psychological model of student persistence. *Research in Higher Education*, N° 31, Vol, 31, pp.279-293.
- Fishbein, M y Ajzen, I. (1975). Attitudes toward objects as predictors of simple and multiple behavioural criteria. *Psychological Review*, N° 81, pp. 59-74.
- Huon, G. y Sankey, M. (2000). The transition to University: Understanding differences in success. *Papers presented at the 4th Pacific Rim year in higher education conference*, Queensland, Australia.
- Giovagnoli, P. (2002). *Determinantes de la deserción y graduación universitaria: una aplicación utilizando el modelo de duración*. Documento de trabajo, 37 Universidad Nacional de la Plata.
- González, L. E. (2005). *Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena*. Digital Observatory for higher education in Latin América and The Caribbean. IESALC-UNESCO
- Kuh, G. (2002). Organizational culture and student persistence: prospects and puzzles. *Journal of College Student Retention*, Vol3, N° 1, pp. 23-39.
- MIDEPLAN (1999). *Manual de Usuario: CASEN 1998*, División Social. Departamento de Información Social, Santiago
- Murtaugh, P. A., Nurns, I. D., y Schuster, J. (1999). Predicting the retention of university students. *Research in Higher Education*, Vol.40, N°3, pp. 355-371.
- Pascarella, E y Chapman, D. (1983). A multi-institutional, path analytic validation of Tinto's model of college withdrawal. *American Educational Research Journal*, Vol 20, N 1, pp. 87-102.
- Potts, G., Schultz, B., y Foust. (2003). The effect of freshman cohort groups on academic performance and retention. *Journal of College Student Retention*, Vol.5, N.4, pp. 385-395.
- Spady, W. (1970). Dropouts from higher education. An interdisciplinary. *Review and synthesis interchange*, Vol. 19, N° 1, pp.109-121.
- Tonconi, J. (2010). Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería económica de la UNA-PUNO, periodo 2009. *Cuadernos de educación y desarrollo*, Vol 2, N°1, pp. 1-44.
- UNESCO (2004). *Repetition at high cost in Latin América and the Caribbean*. IESALC-UNESCO.
- Krause, K., Hartley, R., James, R., y McInnis, C. (2005). *The first year experience in Australian Universities: Findings from a decade of National studies*. Melbourne: Centre for the Study of Higher Education, University of Melbourne.