

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESCUELA DE INGENIERÍA COMERCIAL**

La PSU y otros Factores de Rendimiento y Éxito Académico Universitario.

El caso de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

**Memoria para optar al Grado de
Licenciado en Ciencias en la
Administración de Empresas y al
Título de Ingeniero Comercial**

**Ángel Alexis Reyes Elgueta
María Daniela Torres Pavez**

2009

3.1.2	Efecto de la PSU y Otros Factores, Todas las Carreras	
3.1.2.1	Variables de Rendimiento Académico; Promedio Ponderado de Notas y Porcentaje de Créditos Aprobados.	
3.1.2.1.1	Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.....	45
3.1.2.1.2	Variables Individuales, Familiares y del Entorno.....	50
3.1.2.1.3	Variables de Control.....	60
3.1.2.2	Variable de Éxito Académico; Sancionados.	
3.1.2.2.1	Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.....	64
3.1.2.2.2	Variables Individuales, Familiares y del Entorno.....	65
3.1.2.2.3	Variables de Control.....	69
3.2	Resultados de Carreras de Alta Demanda; Ingeniería Comercial, Derecho e Ingeniería Civil Industrial.	
3.2.1	Evaluación del Modelo de Regresión en las Carreras de Alta Demanda; Ingeniería Comercial, Derecho e Ingeniería Civil Industrial.....	72
3.2.2	Efectos de la PSU y Otros Factores en Carreras de Alta Demanda; Ingeniería Comercial, Derecho e Ingeniería Civil Industrial	
3.2.2.1	Variables de Rendimiento Académico; Promedio Ponderado de Notas y Porcentaje de Créditos Aprobados	
3.2.2.1.1	Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.....	74
3.2.2.1.2	Variables Individuales, Familiares y del Entorno.....	81
3.2.2.1.3	Variables de Control.....	89
3.2.2.2	Variable de Éxito Académico; Sancionados.	
3.2.2.2.1	Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.....	92
3.2.2.2.2	Variables Individuales, Familiares y del Entorno.....	93
3.2.2.2.3	Variables de Control.....	96

Capítulo IV: Resumen, Conclusiones y Recomendaciones.

4.1	Resumen y Conclusiones	
4.1.1	Principales variables que influyen en el rendimiento y éxito académico de los alumnos de la PUCV ingresados desde el año 2004 al 2007.....	100
4.1.2	Medir el aporte de la PSU como predictor del rendimiento y éxito académico.....	100
4.1.3	Medir el aporte de variables relacionadas con las características Individuales, del Contexto Familiar y del Entorno del alumno.....	101

4.1.4	Descomponer el poder predictivo de la PSU.....	103
4.1.5	Determinar si el efecto de las variables predictivas es estable a través de los primeros cuatro años de estudio de los alumnos.....	103
4.1.6	Analizar y detectar diferencias en carreras específicas.....	104
4.2	Recomendaciones.....	108
	Bibliografía.....	110
	Páginas Web.....	111
	Anexos.....	112

Capítulo I: Introducción

1.1 Antecedentes y Justificación del Estudio

Actualmente, el cursar estudios universitarios se hace cada vez más indispensable por la necesidad de contar con mayor formación profesional para abordar el mercado competitivo. Lo anterior, implica que se requieren personas cada vez mejor informadas y preparadas, en ello no sólo interfiere el querer estudiar por parte de las personas, sino también, el contar con un sistema de selección que asegure a las instituciones de educación, poder elegir al mejor candidato, que pueda rendir y culminar con éxito los estudios.

Chile cuenta con 60 universidades, de las cuales sólo 25 son miembros del Consejo de Rectores¹. *El CRUCH* es una persona jurídica de derecho público y de administración autónoma. Fue creado el 14 de agosto de 1954, como un organismo de coordinación de la labor universitaria de la nación².

Toda universidad para seleccionar a sus postulantes necesita de un método de selección, las universidades que conforman el CRUCH emplean un mandato legal, que es un sistema único de selección y admisión. Este sistema, entre 1967 y 2002 se basó en la Prueba de Aptitud Académica (PAA). A partir de 2003, utiliza un conjunto de nuevas pruebas denominadas “Pruebas de Selección Universitaria” (PSU)³.

Según autoridades de entonces, el cambio de PAA a PSU, fue motivado por la búsqueda de una mayor equidad en el acceso a la educación superior. Se argumentó que una prueba de contenidos (PSU) sería "más justa" que una de habilidades (PAA), pues evalúa algo que es común a todos los jóvenes -el currículum- y sería menos sensible a la herencia y contexto familiar. Se planteó además, que vincular la prueba a las materias de la enseñanza media daría mayor incentivo a los alumnos a “darle más dedicación” a estos cursos y a no dejarlos de lado para preparar la PAA⁴.

Como norma general, cada postulante debe rendir la Prueba de Selección Universitaria para poder postular a la enseñanza superior. *“La Prueba de Selección Universitaria es un instrumento de evaluación educacional que mide la capacidad de razonamiento de los postulantes egresados de la Enseñanza Media, teniendo como medio, los contenidos del Plan de Formación General de Lenguaje y Comunicación, de*

¹ Datos del Portal UES <http://www.ues.cl/portal/universidades/universidades.php> . Consultado en Noviembre 2008.

² Definición sacada de la pagina web del Honorable Consejo de Rectores de Universidades Chilenas <http://www.cruch.cl/cruch.html> . Consultado en Noviembre 2008

³ “Estudio acerca de la Validez Predictiva de los Factores de la Selección a las Universidades del Consejo de Rectores”, Comité técnico asesor H. Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas, Julio 2006.

⁴ Artículo publicado en el diario on line Elmercurio.com, “La PSU no pasa la prueba”, Soledad Arellano del departamento de economía aplicada, Universidad de Chile. http://diario.elmercurio.com/2006/12/10/economia_y_negoc...BC71869B2.htm?id={3315796D-30D2-47D1-9039-31DBC71869B2} Consultado en Noviembre 2008

Matemática, de Historia y Ciencias Sociales y de Ciencias. Esta última incluye a Biología, Física y Química”⁵.

La nueva prueba de admisión a la educación superior (PSU), tiene como objetivo medir de una forma más explícita la relación entre habilidades y contenidos, siendo uno de los aspectos centrales, la importancia que se quiere dar al esfuerzo que los estudiantes desplegaron a lo largo de sus cuatro años de enseñanza media. Lo anterior, se traduce en los nuevos contenidos de la evaluación, que abarcarán desde 1° a 4° medio, a diferencia de la Prueba de Aptitud Académica (PAA), que consideraba contenidos hasta primero medio y aludía a conceptos de habilidades intelectuales y contenidos relativamente generales⁶.

Antes de establecer el actual sistema de selección (PSU), existieron distintas alternativas que fueron evaluadas por el Ministerio de Educación y el CRUCH, con el fin de mejorar el sistema de selección. Primero, se pensó aplicar el Sistema de Ingreso a la Educación Superior (SIES), el cual nació como un proyecto FONDEF liderado por investigadores de la Universidad de Chile y de la PUC, y que tenía por objetivo vincular las pruebas de selección universitaria con el currículum. Originalmente, su primera aplicación estaba programada para diciembre del 2002, pero por distintos problemas se postergó al 2003. Posteriormente, luego del amplio debate generado respecto a esta prueba, los responsables del proceso crearon la Prueba de Admisión de Transición (PAT), la cual sería una mezcla entre la PAA y el SIES. Su aplicación estaba prevista entre los años 2003 y 2005, pero finalmente esta prueba no se aplicó, y fue reemplazada por la Prueba de Selección Universitaria (PSU)⁷.

La batería de la PAA, constaba de tres pruebas obligatorias (Verbal, Matemáticas e Historia y Geografía de Chile) y cinco pruebas de conocimientos específicos (PCE Ciencias Sociales, Matemáticas, Química, Física y Biología). La actual Prueba de Selección Universitaria (PSU) consta de cuatro pruebas, dos de las cuales (Lenguaje y Matemáticas), deben ser rendidas por todos los postulantes. De las dos restantes (Historia y Ciencias Sociales y Ciencias), al menos debe ser rendida una.

La PSU, si bien consta sólo de 4 pruebas, en ellas se encuentran incluidos todos los contenidos de la PAA. Los casos de pruebas que incluyen contenidos de más de una prueba de la PAA son Matemáticas (PAA Matemática y PCE Matemática), Historia y Ciencias Sociales (PAA Historia y Geografía y PCE Ciencias Sociales) y Ciencias (PCE Biología, Química y Física).

⁵ Definición sacada del Departamento de Evaluación, Medición Registro Educacional (DEMRE)

⁶ Estudio sobre la opinión de los estudiantes de enseñanza media sobre la PSU, Facultad de Ciencias Empresariales, Universidad de Talca, Octubre 2003.

⁷ Ibid 6.

El primer año de aplicación de la PSU ya muestra algunos hallazgos. Primero, reducciones de los puntajes. “Hay una reducción relativa de los puntajes, con cerca de un 25% en el número de gente que obtuvo menos de 600 puntos”⁸, afirmó el Rector de la Universidad de Chile, Profesor Luis Riveros. Esta reducción de puntajes, puede ser atribuida a que dichos puntajes fueron normalizados. La forma de cálculo de los puntajes de PSU es igual a la PAA, es decir, restando al total de respuestas buenas la cuarta parte de las malas, la diferencia es que luego todas las pruebas de la batería se normalizan, es decir, transforman de la distribución original a una distribución Normal. Se calcula⁹:

$$PS = 110Z + 500$$

Se utiliza una escala de puntaje estándar, con promedio 500 y desviación estándar 110. Los puntajes extremos son 150 puntos y 850 puntos.

En cuanto a la validez predictiva de las pruebas, es importante saber que el propósito fundamental de las pruebas de selección es ordenar a los postulantes que desean ingresar a una Universidad del Consejo de Rectores, de tal manera, producir la mejor elección de estudiantes para las universidades, para esto, dichas pruebas deberían predecir el éxito y rendimiento de los estudiantes en la educación superior. Por lo anterior, es primordial investigar si la PSU cumple con la predicción del rendimiento y éxito académico universitario del alumno seleccionado.

Esto es importante en un contexto donde las universidades tienen bajos niveles de retención de alumnos, así como también un período significativamente prolongado para finalizar una carrera. Una definición para el fenómeno de la deserción, es el proceso de abandono, voluntario o forzoso de la carrera en que se matricula un estudiante, por la influencia positiva o negativa de circunstancias internas o externas a él o ella¹⁰. Canales y De los Ríos (2007) en el estudio Factores Explicativos de la Deserción Universitaria, agrupan las causas de la deserción en factores académicos y no académicos. Luego de analizar estos factores, concluye que entre los factores no académicos, resultaron relevantes aspectos de tipo vocacional, motivacional y socioeconómico. Es interesante notar que uno de los aspectos que influyen en el proceso vocacional es el puntaje de la PSU, ya que muchas veces este limita las alternativas de los alumnos, dificultando la definición de su vocación. Entre los factores académicos, se encuentran altas tasas de repitencia de cursos,

⁸ Declaraciones del Rector de la Universidad de Chile, Luis Riveros, el 19 de Enero de 2004 <http://www.uchile.cl/undin2/actuales/noti3709.shtml> . Consultado en Diciembre 2009.

⁹ DEMRE y el proceso de admisión a las universidades del CRUCH, Vicerrectoría de Asuntos Estudiantiles, Departamento de evaluación, medición y Registro Educacional, Universidad de Chile,

¹⁰ Tinto, V., Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research, Journal of Higher Education N°45, 1975, Págs. 89-125.

falta de integración del estudiante a las instituciones educativas, y la calidad de estas en aspectos de docencia, beneficios a los estudiantes y actividades complementarias.

Según cifras del Consejo Nacional de Educación, la tasa de retención en las universidades el 2004, para los alumnos de primer año, es de 79%, la cual cae a 60% al tercer año de estudios. La situación es más crítica para los Centros de Formación Técnica e Institutos Profesionales, que el 2004 presentan tasas de retención de 67% y 62% respectivamente al primer año de estudios y que pasan a 48% y 40% al tercer año¹¹. Al analizar a nivel de áreas de estudio universitarias, se observa que las áreas de Salud, Educación, Ciencias Sociales y Arte y Arquitectura, presentan tasas más altas de retención, como contraparte, Derecho, Administración y Comercio, Humanidades y Ciencias, presentan las tasas más bajas¹².

Una de las consecuencias de este problema, es un aumento en los costos directos por deserción, los cuales serían del orden de 47 mil millones de pesos anuales (en moneda de 1999), los que son resultado de una falta de eficiencia en el uso de los recursos¹³.

Bajo ese contexto, han surgido iniciativas para incorporar más aspectos en el proceso de admisión, de forma complementaria a la PSU y Notas de Enseñanza Media. Desde el 2007, la PUC ha impulsado un plan piloto para la medición de atributos no cognitivos y su integración a los criterios de admisión universitaria¹⁴. La primera fase estudia la validez y confiabilidad de los instrumentos propuestos, los cuales corresponden a un Ensayo Personal, un Formulario de Postulación y tres cuestionarios estandarizados. Tanto el ensayo como el formulario de postulación, miden motivación, desarrollo personal, intelectual y social, el ensayo además, mide la capacidad de pensamiento crítico del alumno. Las pruebas estandarizadas evalúan habilidades metacognitivas, habilidades sociales y proactividad. Los resultados preliminares muestran resultados positivos respecto a la validez de los instrumentos, y además, una menor brecha socioeconómica en sus resultados en comparación a las pruebas de selección actuales¹⁵. Todo esto, genera condiciones auspiciosas para debatir la posibilidad de incorporar nuevos instrumentos al proceso de selección universitario.

¹¹ Secretaría Técnica, Consejo Superior de Educación, 2008, Retención en el Sistema de Educación Superior: seguimiento de las cohortes 2004, 2005 y 2006.

¹² Información en base a promedios de retención cohorte 2004, por área, a nivel de universidades. Secretaría Técnica, Consejo Superior de Educación, 2008, Retención en el Sistema de Educación Superior: seguimiento de las cohortes 2004, 2005 y 2006.

¹³ Gonzáles, Luis Eduardo. Uribe, Daniel, Estimaciones sobre la "Repitencia" y deserción en la Educación Superior Chilena. Consideraciones sobre sus implicaciones, Revista Calidad en la Educación, N°17, Segundo Semestre, 2002, Pág. 88.

¹⁴ Vicerrectoría Académica, UC., Estudio Piloto de Atributos Complementarios para la Admisión a la Universidad Católica 2008-2009

¹⁵ Página Web: http://www.puc.cl/webpuc/piloto/p_estudiantes.html. Consultado en Enero 2009.

1.2 Revisión Bibliográfica

Vial y Soto (2002), en el estudio titulado ¿Predice la PAA el rendimiento o éxito en la Universidad?, realizan un análisis de regresión por carrera, de los alumnos ingresados a la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) entre 1995 y 2001. En total se utilizaron datos de 23.500 alumnos ingresados.

Los autores definen rendimiento y éxito académico. Rendimiento Académico son los resultados obtenidos por los alumnos en evaluaciones periódicas y, Éxito Académico, es la capacidad de los alumnos de llevar a buen término sus estudios. Las variables dependientes utilizadas son el Promedio de Notas, N° de créditos aprobados y Porcentaje de créditos aprobados. Las variables independientes son PAA, PCE y Notas de Enseñanza Media.

El estudio concluye que la PAA tiene la capacidad de predecir tanto rendimiento como el éxito académico de los alumnos, incluso más allá de lo que informa el NEM o las PCE. Finalmente expone que no habría razón de sustituir la PAA por otra prueba, pues ésta demuestra una capacidad predictiva del rendimiento y el éxito académico.

Ricardo Aravena, Guido del Pino y Ernesto San Martín (2002), en la investigación sobre la capacidad predictiva de la Prueba de Aptitud Académica, utilizan el Modelo de Regresión Lineal, concentrándose en los R^2 ajustado. Los autores realizan un análisis separado por carrera, debido a las diferencias en las políticas de admisión y criterios de evaluación, y por carrera/año de los alumnos ingresados a la PUC entre 1995 y 2001.

La capacidad predictiva de la PAA es medida a través de las variables Puntaje PAA, PCE y NEM. La variable dependiente es el rendimiento universitario en la PUC medido por el promedio ponderado semestral y el total de créditos aprobados.

La finalidad de la investigación es resolver las aparentes contradicciones entre distintos estudios, enfatizando los conceptos estadísticos básicos. No hacen conclusiones, ya que insisten en que el problema de la limitación de rango no lo permite.

Ronald Fischer y Andrea Repetto (2003) en la investigación “Método de Selección y Resultados Académicos: Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile”, realizan un análisis de regresión múltiple que incluye los datos de todos los alumnos ingresados en el periodo 1994-2002 y que utiliza como variable dependiente el Rendimiento Académico medido a través de:

- a) Promedio Ponderado.
- b) Porcentaje de créditos reprobados o eliminados en la carrera.
- c) Porcentaje de avance en el año i-ésimo (respecto a los créditos que deberían aprobar cada año)
- d) Probabilidad de cumplimiento de hitos (variable binaria que indica si el alumno ha cumplido el número de créditos definidos en cada año que el alumno está en la Escuela de Ingeniería).

Por otro lado, las variables independientes utilizadas en el análisis fueron los puntajes NEM, PAA Matemáticas, PAA Verbal, PAA Historia y Geografía, PCE Física, PCE Matemáticas, SIMCE¹⁶ promedio en matemáticas del colegio de origen en 1998 y variables dicotómicas para el año de entrada, y para la carrera elegida por el alumno.

Se concluyó, que el sistema de selección a través de la PAA tiene un gran poder predictivo en el rendimiento de los alumnos de la Escuela de Ingeniería. Las variables NEM y PCE Matemáticas explican gran parte de la variación en el rendimiento académico, también por otro lado, el puntaje PAA Matemáticas tiene poca importancia en los resultados.

Un aspecto distintivo de esta investigación es la inclusión del puntaje SIMCE de matemáticas, el cual es utilizado como un indicador de la calidad del colegio de origen del alumno. El estudio concluye, que este indicador tiene un efecto significativo sobre el rendimiento, el cual se mantiene a lo largo de toda la carrera.

Finalmente, los autores concluyen que los efectos predictivos de las variables de selección son estables a través de los años de duración de la carrera.

El CRUCH (2006 y 2008), en el “Estudio acerca de la validez predictiva de los factores de selección a las Universidades del Consejo de Rectores”, realizan un análisis de regresión y correlación, con alumnos ingresados desde 2003 hasta 2006 a universidades pertenecientes al CRUCH, con una población de 181.441 alumnos. Se utiliza como variable dependiente el promedio ponderado acumulado de cada alumno.

El propósito del estudio es comparar la validez predictiva con el último año de la antigua batería de pruebas de selección (PAA) y realizar el análisis por cada carrera, área de

¹⁶ El SIMCE, es el Sistema nacional de resultados de aprendizaje del Ministerio de Educación de Chile, y tiene por objetivo, contribuir al mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, informando sobre el desempeño de los alumnos. El SIMCE, evalúa a todos los alumnos de cuarto y octavo básico, y de segundo medio. Entre 1988 a 2005, la evaluación era para uno de estos tres cursos cada año, y desde el 2006, se evalúa 2 cursos cada año, cuarto básico de manera permanente, y octavo o segundo medio. Para este último, se evalúa Lengua Castellana y Comunicación y Matemáticas. (información extraída de la página Web: www.simce.cl)

estudio y universidades. Se plantea además el problema de restricción de rango y las implicancias de éste, además, se plantea como resolverlo para el estudio.

Los resultados muestran que las pruebas han aumentado su validez predictiva en comparación a la PAA. Dentro de los principales resultados, se observa que el NEM, PSU Matemática y PSU Ciencias tienen una alta correlación con el Promedio de Notas, superiores que la PAA Matemáticas con esta misma variable. Sin embargo, a pesar que PSU Historia y PSU Lenguaje tienen una correlación baja, esta es superior a la obtenida por la PAA Verbal. Con respecto a la bondad de ajuste de las regresiones estimadas, esta es mayor a un 21% para todos los años bajo el estudio.

Rothstein (2003), en la investigación “College Performance Predictions and the SAT”, realiza un Análisis de Regresión Múltiple para determinar las variables que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de California (UC), el cual es representado por el Freshman Grade Point Average (FGPA). Las variables independientes utilizadas son: High School Grade Point Average (HSGPA), Scholastic Assessment Test (SAT) Compuesto (suma de puntajes de matemáticas y verbal), porcentaje de estudiantes de diversos grupos étnicos o minorías, fracción de estudiantes que reciben almuerzos subsidiados y promedio de años de educación de los padres.

Los datos provienen de tres fuentes. Por una parte, de los registros de la UC fueron extraídos los datos de 22.526 residentes de California desde 1993, admitidos y matriculados en cualquiera de los 8 campus. Además, se utilizaron observaciones de todos los californianos que tomaron el SAT entre 1994-1998 (Base de datos del College Board). Por último, las características demográficas a nivel de escuelas (sólo escuelas públicas) provienen de la base de datos del California Department of Education’s Academic Performance Index (API).

Este estudio se enfoca en dos aspectos. En primer lugar, corregir el problema de la restricción de rango de la muestra (por no ser esta una muestra representativa del universo de los que rindieron el SAT), a través de la información proporcionada por el College Board, estimando la varianza explicada poblacional. En segundo lugar, incorpora otras variables relacionadas con las características demográficas y socioeconómicas de los estudiantes, específicamente respecto a la raza (negros, hispanos y asiáticos), fracción de estudiantes que reciben almuerzos subsidiados y el promedio de educación de los padres.

Se concluye que las características demográficas y socioeconómicas de los alumnos son un fuerte predictor del FGPA. Junto con el HSGPA explican el 45% de la varianza y

por lo tanto su exclusión en los modelos predictivos, genera una aparente mejor validez del SAT.

Además, Rothstein en la investigación “SAT Scores, High Schools, and Collegiate Performance Predictions” (2005), analiza el rol del nivel de los colegios en los modelos de validez del SAT. Utiliza datos de todos los residentes del estado de California que postularon a alguna de las facultades de la Universidad de California para ingresar en los años académicos 1993 y 1994. Las variables independientes utilizadas son el puntaje SAT, y el High School GPA tanto del estudiante, como de su colegio, la variable dependiente es el Freshman GPA. Luego de realizar análisis de regresión, el estudio concluye que el puntaje SAT promedio del colegio de egreso del alumno, es un mejor predictor del eventual promedio universitario del alumno, que su propio puntaje, el cual, puede conducir a sobrestimar el desempeño de un estudiante de un colegio con bajo puntaje promedio, o en caso contrario, subestimar a un estudiante de un colegio con alto puntaje.

Siu-Man Raymond Ting (2000), en su trabajo Predicting Asian American's Academic Performance in the first year of college, realiza un análisis de regresión múltiple con los datos de 96 estudiantes norteamericanos asiáticos de primer año para determinar los factores que influyen en su rendimiento y en la retención concluido el semestre. El Rendimiento Académico es medido a través del GPA de los semestres de Otoño y Primavera, y la Retención, según los registros de inscripción al final del semestre.

Las variables independientes son el SAT y Variables Psico-sociales de Tracey y Sedlacek (1984), medidas a través del cuestionario NCQ (Noncognitive questionnaire) que usa escala Likert y preguntas de alternativas. Las variables son: autoconcepto positivo, sistema de autoevaluación realista, comprender y hacer frente al racismo, preferencia a las metas de largo plazo, persona fuerte, experiencia de liderazgo exitosa, servicio a la comunidad demostrado, conocimiento adquirido en un campo.

El estudio concluye que los puntajes del SAT y las variables no cognitivas: sistema de autoevaluación realista, experiencia de liderazgo exitosa y servicio a la comunidad demostrado, pueden predecir el rendimiento académico de los estudiantes americanos asiáticos de primer año.

Barkley y Forst (2004), en el estudio titulado “The determinants of first year academic performance in the College of Agriculture at Kansas State University 1990-1999”, identifican y cuantifican los factores determinantes del rendimiento en el primer año académico. Para ello, se realizaron regresiones lineales múltiples con los datos de los

alumnos desde 1990 hasta 1999 de dicha institución, utilizando como variable dependiente el GPA de cada alumno por semestre. Las variables independientes son los datos socioeconómicos, HSGPA, GPA del primer semestre, actividades extracurriculares y carrera.

Finalmente, se concluyó que HSGPA es el más importante predictor en el primer semestre, pero en el segundo semestre el mejor predictor son las notas obtenidas en el primer semestre cursado en la universidad.

1.3 Planteamiento del Problema

Actualmente, en Chile se ha incrementado la cobertura en educación superior (IESALC, 2005), gracias a la reforma educacional de los años ochenta que permitió un aumento de las instituciones universitarias, aumentando el número de vacantes y programas de pregrado. Con la decisión de reemplazar la PAA y PCE por la PSU ha existido la incógnita sobre la validez predictiva de las nuevas pruebas de selección, existiendo limitados estudios sobre el tema.

El “Estudio acerca de la Validez Predictiva”, realizado por el Comité Técnico Asesor del CRUCH (2006 y 2008), analiza los resultados de la validez predictiva de la PSU y NEM, comparándola con los últimos años de la aplicación de la PAA. Otros destacados estudios existentes sobre el tema se basan principalmente en la PAA. Vial y Soto (PUC 2002), Fischer y Repetto (U. de Chile 2003) son algunos de los estudios publicados, realizan análisis de regresiones lineales múltiples, con los datos de los alumnos matriculados en las respectivas universidades. La mayoría de los estudios realizados en Chile hasta el momento tienen el problema de restricción de rango, pues sólo consideran a los alumnos que fueron seleccionados y se matricularon, y no aquellos que teniendo las condiciones no lo hicieron o no obtuvieron el suficiente puntaje. Lo anterior hace que sean estudios condicionados a un respectivo grupo de estudiantes. Además, las muestras de los estudios anteriores se encuentran concentradas sólo a un determinado grupo de estudiantes que obtuvieron puntajes altos, con ingresos familiares superiores a los nacionales y principalmente con residencia en la Región Metropolitana.

A nivel internacional existen variados estudios sobre la validez predictiva, que han investigado extensamente el tema y la restricción de rango, utilizando como variable dependiente el promedio ponderado de cada alumno. En ellos, se han evaluado el poder predictivo de las pruebas y de factores adicionales que pueden explicar el desempeño

académico, el cual es definido como rendimiento y/o éxito académico. El rendimiento está enfocado a las calificaciones obtenidas y el éxito ha sido definido de distintas maneras; porcentaje de créditos aprobados, tasa de avance y años que tarda el alumno en terminar sus estudios. En general, en un contexto de altas tasas de reprobación y bajas tasas de retención, los estudiantes universitarios basan sus esfuerzos en aprobar las asignaturas en desmedro de obtener una mayor calificación, por esto, utilizar una medida de rendimiento no es suficiente y es necesario agregar una medida de éxito académico.

La diversa literatura y evidencia empírica nos dice que el puntaje obtenido en las pruebas de selección es un predictor del rendimiento y/o éxito académico, pero que existen otros factores que lo explican también. El contexto familiar, el clima familiar y los rasgos propios del individuo ayudan a predecir el rendimiento y/o éxito académico del alumno.

El presente estudio pretende investigar el efecto que tienen los puntajes de la PSU, NEM, las variables del entorno y rasgos del estudiante, sobre el rendimiento y éxito académico en el caso de los estudiantes matriculados en la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. En el análisis no sólo se investigará el poder predictivo en el primer año académico, sino que se verá año a año y complementariamente se analizarán carreras de alta demanda, contribuyendo a la literatura existente, sobre la PSU como instrumento de selección y aportando nuevos criterios de selección basados en la contribución de cada prueba y factores adicionales.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivos Generales:

- Identificar las principales variables que influyen en el rendimiento y éxito académico de los alumnos de la PUCV ingresados desde el año 2004 al 2007.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Medir el aporte de la PSU como predictor del rendimiento y éxito académico.
- Medir el aporte de variables relacionadas con los rasgos personales, del contexto familiar y del entorno del alumno.
- Descomponer el poder predictivo de la PSU.
- Determinar si el efecto de las variables predictivas es estable a través de los primeros cuatro años de estudio de los alumnos.
- Analizar y detectar diferencias en carreras específicas.

Capítulo II: Marco Teórico, Metodología y Datos

2.1 Marco Teórico

Para comprender de qué manera funciona el proceso educativo, una aproximación la entrega la Función de Producción Educacional, cuyo desarrollo comenzó en EEUU en la década de los 60. En esa época, destaca la investigación *Equality of Educational Opportunity*¹⁷, o más conocido como “Informe Coleman”, la cual analiza datos de rendimiento académico de alumnos de primaria, secundaria y high school, vinculándolos con antecedentes de los alumnos (edad, sexo, raza, nivel socioeconómico, actitudes hacia el aprendizaje, entre otras). El estudio, muestra que los resultados formativos estaban potentemente asociados a condiciones no elegidas por los alumnos. Se verifica, que tanto los antecedentes familiares del alumno, como las características de sus compañeros (pares), son variables determinantes de las diferencias en el logro educacional.

Reforzando lo anterior, Gómez Dacal (1992), en el libro “Rasgos del Alumno, Eficiencia Docente y Éxito Escolar”, explica que los resultados formativos de los alumnos son función de las variables que integran el medio social, de las que conforman la estructura personal, y de la interacción entre unas y otras. Estas variables se pueden desglosar en el Contexto y Clima Familiar y en los Rasgos Personales del alumno.

El contexto familiar, se refiere al nivel socioeconómico, formación de los padres, ingresos de la familia y su estructura, siendo todos estos, factores que condicionan el acceso a las ofertas escolares, y que afectan los resultados del proceso de aprendizaje, incluso desde la etapa preescolar.

Relacionado a lo anterior, el clima familiar involucra los comportamientos, actitudes y actividades que se producen en el seno de la familia, además de la atención que le prestan los padres al desarrollo formativo de sus hijos y del tiempo no escolar de que dispone el alumno. Estos factores, influyen en la generación de expectativas e intereses que promueven o no el aprendizaje y la existencia de apoyo efectivo al proceso formativo, a través de ayuda material, intelectual y afectiva.

Por último, el rendimiento académico está influenciado por los rasgos personales de cada alumno, tales como, la edad; en cuanto a la acumulación de experiencia, género; derivada de las condiciones biológicas y usos socioculturales, su sistema cognitivo, el cual, es determinante de la capacidad potencial de aprendizaje y su sistema afectivo-actitudinal, que afecta la intensidad de compromiso con el proceso formativo. Todos estos factores, influyen de forma decisiva en la conducta y capacidad del alumno, los cuales son

¹⁷ Coleman et. al., *Equality of Educational Opportunity*, Washington: US Government Printing Office, 1966.

determinantes en la efectividad del aprendizaje. Además, median en la influencia de todos los factores externos al alumno.

En consecuencia, el resultado educacional, se puede entender como un conjunto de factores, que de forma simplificada, se pueden expresar a través de la siguiente formulación general:

$$Y_i = f(X_i, Z_i, C_i)$$

Y_i : variable de rendimiento y/o éxito académico.

X_i : vector de variables individuales.

Z_i : vector de variables familiares y del entorno.

C_i : vector de variables de control.

2.2 Metodología

A continuación se presenta la descripción de la muestra, las variables dependientes e independientes a utilizar y el método de estimación del estudio.

2.2.1 Descripción de la muestra.

Los datos empleados fueron de los alumnos que ingresaron a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, desde el 2004 hasta 2007 inclusive, con un total de 11.200 alumnos. La información fue proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV.

Esta investigación, cubre desde el primer año de aplicación de la PSU. Se utilizará un pool de datos, evaluando el rendimiento y éxito académico al final del primer, segundo, tercer y cuarto año de los alumnos ingresados en ese período, de tal forma, verificar la influencia de los distintos factores a través del tiempo.

Sobre los datos de los alumnos se tiene:

- ❖ Los puntajes obtenidos en la rendición de la PSU (Lenguaje y comunicación, Matemáticas, Ciencias e Historia y Ciencias Sociales).
- ❖ Promedio de Notas de Enseñanza Media.
- ❖ Carrera en que se matricularon.
- ❖ Año de ingreso.
- ❖ Puntaje Ponderado, según el requerimiento de cada carrera.
- ❖ Promedios Simples y Ponderados, con y sin ramos aprobados por cada semestre cursado.
- ❖ Créditos inscritos y total de créditos aprobados.
- ❖ Situación académica de cada alumno (sancionado, eliminado).
- ❖ Año de egreso de enseñanza media.
- ❖ Información laboral de los alumnos.

- ❖ Además de variables socioeconómicas; sexo, rama educacional y tipo de establecimiento del cual egresaron, nivel educacional alcanzado por ambos padres, ingreso familiar y lugar de residencia.

Esta muestra tiene la virtud de ser representativa del conjunto de alumnos que rindieron la PSU y posteriormente se matricularon en alguna universidad del CRUCH, a diferencia de la PUC y la U. de Chile, donde se han hecho la mayoría de los estudios previos, que presentan un segmento más concentrado de los alumnos en cuanto a cobertura geográfica, nivel de ingreso, rama educacional y dependencia del colegio de origen.

2.2.2 Variables Dependientes.

Este estudio, toma como referencia investigaciones anteriores sobre el rendimiento y/o éxito académico universitario, tanto a nivel nacional, como internacional.

Estas investigaciones, para medir el impacto de distintos factores sobre el rendimiento y/o éxito, utilizan generalmente, el promedio ponderado de notas y el número o porcentaje de créditos aprobados, como variables de rendimiento académico. Respecto al éxito académico, este ha sido abordado por un número menor de investigaciones, destacándose la realizada por Fisher y Repetto (2003), en la que utilizan el porcentaje de avance en el año *i*-ésimo y la probabilidad de cumplimiento de hitos durante la carrera.

En el presente estudio, además de utilizar el Promedio Ponderado de Notas y el Porcentaje de Créditos Aprobados para medir el rendimiento académico del alumno, se utilizará la variable Sancionados, como representativa del éxito académico¹⁸.

La información respecto al éxito académico del alumno mediante esta variable es clara, ya que indica si este logra avanzar en su plan de estudios manteniendo un ritmo de avance curricular no inferior a lo estipulado en el Reglamento General de Estudios de Pre-Grado, y sin sanciones por reprobado en reiteradas ocasiones cursos obligatorios de su

¹⁸ Respecto a las Sanciones Académicas, el Reglamento General de Estudios de Pre-Grado de la PUCV, especifica en el artículo 28° que el promedio acumulativo mínimo de créditos aprobados por semestre, exigible a contar de la mitad más uno de los semestres que componen el currículo, corresponderá al cociente entre el total de créditos del Plan de Estudios y el número máximo de períodos académicos ordinarios en que debe ser completado por el alumno. El alumno será eliminado del currículo de grado o título al finalizar el período académico en que el promedio acumulado mínimo de créditos obtenido sea inferior al establecido en el inciso precedente.

Acerca de los alumnos de primer año, el artículo 45° indica que: “El alumno deberá aprobar, a lo menos, una asignatura obligatoria en el año de su ingreso. Si por cualquier motivo no diese cumplimiento a esta disposición, quedará separado de la Universidad, sin perjuicio de su ingreso a ella a través del procedimiento general de postulación.

Con todo, si por razones de fuerza mayor, un alumno de primer año no pudiese cumplir con lo previsto en el inciso anterior, el Director de Docencia podrá, excepcionalmente y ante solicitud fundada del interesado, autorizar su permanencia en el currículo pertinente”.

Por último, el artículo 33° señala que “Las asignaturas obligatorias podrán ser cursadas por el alumno solamente en dos oportunidades, bajo sanción de ser eliminado del o de los currículos que sigue, a menos que se invoque ante la Dirección de la Unidad Académica responsable del currículo, sólo en la primera vez en que se incurra en esta causal y para una única asignatura, el derecho a cursar por tercera vez una asignatura obligatoria”.

carrera. Además, es importante señalar, que esta variable no ha sido utilizada en investigaciones previas, por lo que los resultados son un aporte a la evidencia en esta materia.

En resumen, se utilizarán tres variables para medir el rendimiento y éxito académico del alumno, estas son:

- Promedio Ponderado Anual

Corresponde al promedio de Notas, ponderado según el número de créditos de cada asignatura, acumulado hasta el fin del año académico bajo estudio. Considera asignaturas aprobadas y reprobadas.

- Porcentaje de Créditos Aprobados

Corresponde al total de créditos aprobados, acumulado hasta el fin del año académico bajo estudio, dividido por el total de créditos inscritos vigentes.

- Sancionados

Indica si el alumno fue sancionado o no, en el transcurso de la carrera, según los registros de inscripción, al final de cada año. El valor 1 indica que fue sancionado en el año específico o en años previos, y el valor 0 que no lo ha sido. Es importante señalar, que esta condición no implica que el alumno sea eliminado definitivamente de la carrera, pues puede apelar.

Tanto el promedio ponderado anual, como el porcentaje de créditos aprobados, son variables representativas del rendimiento académico del alumno. Por otro lado, la variable “Sancionados”, representa el éxito de un alumno en la universidad, indicando si este logra cumplir las exigencias académicas.

2.2.3 Método de Estimación.

Las variables de rendimiento académico, serán analizadas mediante la aplicación del Modelo de Regresión Lineal Múltiple, el cual tiene como fortaleza, el poder controlar explícitamente por diversos factores que influyen de manera simultánea en la variable dependiente, y además, ha sido usado por otros estudios a nivel nacional e internacional.

Para analizar la variable de éxito “Sancionados”, se utilizará el modelo Probit, en el cual, se analiza la probabilidad de respuesta de la variable dependiente, a través de una función de distribución acumulada de la normal estándar. Esta forma funcional, asegura que las probabilidades de respuesta estimadas para la variable de éxito, estén estrictamente entre cero y uno, para todos los valores de los parámetros y variables independientes, lo cual no necesariamente ocurre con el Modelo de Regresión Lineal Múltiple¹⁹.

Para todas las variables dependientes, la ecuación general a estimar es:

$$(1) \quad Y_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^h \beta_j PSU_{ji} + \sum_{l=1}^k \alpha_l IFE_{li} + \sum_{n=1}^m \gamma_n C_{ni} + \varepsilon_i \quad i = 1, \dots, N$$

, donde Y_i es la variable de éxito y/o rendimiento académico; PSU_j son las variables asociadas a las Pruebas de Selección Universitaria y Notas de Enseñanza Media; IFE_l corresponde a variables individuales, familiares y del entorno; C_n es el vector de variables de control, y finalmente, ε_i representa el error.

Para cada variable de rendimiento y éxito académico, se realizaron 13 regresiones, las cuales se repitieron para los primeros 4 años de estudio de los alumnos. El objetivo de realizar todas estas combinaciones, es observar la consistencia de los parámetros estimados.

La decisión de realizar el análisis de manera anual, se debe a que el análisis semestral entregaba resultados similares en cuanto a Bondad de Ajuste, significancia y magnitud de los parámetros. Además, se consideró la existencia de carreras con planes anuales.

A continuación se describe las trece especificaciones estimadas para cada año, indicando con X las variables incluidas en la estimación:

¹⁹ Wooldridge, Jeffrey, Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno, Thomson Learning, 2002, p.531.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PSU y NEM	NEM	x	x	x			x	x	x	x				
	PSU Lenguaje		x			x			x			x		
	PSU Matemáticas		x			x			x			x		
	Prueba Optativa		x	x		x			x	x		x		
	Promedio PSU			x			x			x			x	
	Puntaje Ponderado				x							x		
Individual	Sexo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Migración	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Trabajo Remunerado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Promoción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Familiar	Educación Padre	x	x	x	x	x	x							
	Educación Madre							x	x	x	x	x	x	
Entorno	Rama Educacional	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Dependencia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Control	Carrera	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Año de Ingreso	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Tipo de Ingreso	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

**Cabe señalar que algunas variables pueden ser resultados de más de una de las categorías.*

Respecto a la regresión número 13, su inclusión se debe a la necesidad de verificar sólo las variables de selección consideradas por la universidad, de tal manera, observar si estas son estadísticamente significativas, y si su influencia sobre el rendimiento y/o éxito académico perdura en el tiempo, versus especificaciones alternativas, que implicarían utilizar más información de los postulantes.

Para completar la investigación, se aplicará el modelo general a tres carreras de la PUCV de alta demanda. Estas son: Derecho, Ingeniería Comercial e Ingeniería Civil Industrial. El único cambio respecto a la ecuación (1), es la eliminación de las variables de control por carrera. Respecto a la aplicación, esta se realizará del mismo modo descrito previamente, es decir, utilizando las 13 especificaciones de regresión, para cada variable dependiente.

2.2.4. Variables Independientes

La base de datos entregada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico, fue adaptada para la posterior aplicación de los modelos de Regresión Lineal Múltiple y Probit, con lo cual se construyen las siguientes variables independientes:

- Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.

Este conjunto de variables refleja aspectos individuales, familiares y del entorno del alumno. Está compuesto por:

NEM

Promedio de notas de enseñanza media en escala de 1,0 a 7,0.

Puntaje PSU Matemáticas

Corresponde al puntaje obtenido en la Prueba de Matemáticas (escala entre 150 y 850 puntos).

Puntaje PSU Lenguaje y Comunicación

Corresponde al puntaje obtenido en la Prueba de Lenguaje y Comunicación (escala entre 150 y 850 puntos).

Puntaje PSU Optativa

Corresponde al mayor puntaje entre las pruebas de Ciencias e Historia y Geografía (escala entre 150 y 850 puntos).

Promedio PSU

Es el promedio entre los puntajes PSU de las secciones de Matemáticas y Lenguaje y Comunicación (escala entre 150 y 850 puntos).

Puntaje Ponderado

Corresponde al puntaje de ingreso a la PUCV. Durante el Proceso de Admisión 2009, se utilizaron las siguientes ponderaciones²⁰:

- Notas de Enseñanza Media: 25%
- PSU Lenguaje y Comunicación: 30%
- PSU Matemáticas: 30%
- Prueba Optativa: 15%

²⁰ Extraído del Sitio Web: http://www.ucv.cl/p1_rector/antialone.html?page=http://www.ucv.cl/p3_admision/site/port/admision.html
Consultado en Diciembre 2008.

- Variables Individuales, Familiares y del Entorno

Variables Individuales:

Sexo

Se incluye esta variable, para controlar diferencias en el rendimiento y/o éxito académico entre hombres y mujeres. Toma valor 1 si el sexo del alumno es masculino, y 0 si es femenino.

Migración

Variable dicotómica que toma valor 1 si el domicilio permanente del alumno cambió después de su ingreso a la universidad, y 0 si éste se mantiene.

Se incorpora para verificar si existe diferencia en el rendimiento y/o éxito académico, de los alumnos que tuvieron que cambiar su domicilio con motivo de su ingreso a la universidad, respecto de aquellos que no.

Trabajo Remunerado

Variable dicotómica que toma valor 1 si el alumno realiza trabajos remunerados de forma permanente u ocasional, y 0 en caso contrario.

Esta variable permite controlar diferencias entre alumnos que realizan trabajo remunerado y aquellos que no.

Promoción

Variable dicotómica que toma valor 1 si el alumno egresó de la enseñanza media el año inmediatamente anterior al año de ingreso a la universidad, y 0 en caso de pertenecer a una promoción anterior.

Se utiliza esta variable, para controlar diferencias entre estos dos casos.

Variables Familiares:

Nivel de Educación de los Padres

Se controla por efectos de los distintos niveles educacionales de los progenitores en el rendimiento y/o éxito de sus hijos en la universidad, para lo cual, se crearon variables dicotómicas que toman el valor 1 para un determinado nivel de educacional, y 0 para los restantes. Las variables son independientes para el padre y la madre.

Se definen los siguientes niveles educacionales: Sin Estudios, Básica, Media, Centro de Formación Técnica y Universidad. Estos grupos incluyen información respecto a si los padres cursaron de forma completa o incompleta cada nivel.

El caso base utilizado es el nivel Básico, por lo cual se crearon cuatro variables dicotómicas para los niveles restantes, por cada progenitor.

Variables del Entorno:

Rama Educacional del Colegio de Origen

Se incluye para verificar si existen diferencias influenciadas por la rama educacional del colegio de origen de los alumnos.

Se crean variables dicotómicas que toman valor 1 para una determinada rama educacional del colegio de egreso del alumno, y 0 para todas las demás.

Las ramas educacionales están agrupadas en:

- Científico Humanista Diurno
- Científico Humanista Vespertino
- Técnico Profesional

Se construyen dos variables dicotómicas, tanto para los colegios Científico Humanista Vespertino, como para los Técnico Profesional. El caso base a utilizar es la rama educacional Científico Humanista Diurno.

Dependencia del Colegio de Origen

Estas variables, permiten controlar los efectos de la dependencia del colegio de origen en el rendimiento y/o éxito académico de los alumnos, y toman valor 1 para una determinada dependencia del colegio de egreso del alumno, y 0 para las restantes.

Los tipos de dependencia son: colegio particular pagado, particular subvencionado o municipalizado. Se crean variables dicotómicas tanto para el tipo de colegio particular pagado, como para el particular subvencionado, siendo la dependencia municipalizada utilizada como caso base.

Variables de Control

Carrera

Esta variable se incluye para observar posibles diferencias en el rendimiento académico derivadas de los distintos grados de dificultad de los programas académicos. La variable, toma valor 1 si el alumno está matriculado en una carrera determinada, y 0 para todas las demás carreras.

Inicialmente se consideraron, en forma separada, las 51 carreras impartidas en la PUCV. Con estas especificaciones, los resultados de las regresiones arrojaron que los parámetros de varias carreras no resultaron ser estadísticamente significativos, lo cual, indica que no hay factores específicos de esas carreras que las diferencien entre ellas, por lo que finalmente se creó un grupo de 16 carreras, denominada “Carreras Varias”, la cual está compuesta por: Agronomía, Kinesiología, Biólogo, Biología y Ciencias Naturales, Ingeniería Civil Mecánica, Matemática, Ingeniería de Transporte, Ingeniería Mecánica, Física, Química Industrial, Ingeniería Comercial, Ingeniería en Acuicultura, Oceanografía, Bachillerato en Ciencias, Ingeniería Pesquera, Filosofía. Esta variable representa el comportamiento promedio, y será utilizada como caso base en las regresiones. Previamente, se intentó una agrupación mayor, clasificando las carreras por área de estudios, pero la bondad de ajuste disminuyó significativamente.

Los datos son analizados anualmente, desde un principio se descarto incluir en el estudio a las carreras de Arquitectura, Diseño Gráfico y Diseño Industrial, por tener un plan de estudio difícil de estandarizar con las demás carreras.

Año de Ingreso

Permite controlar por efectos específicos del año de ingreso, ya sea por diferencias entre los alumnos matriculados de un año a otro, variaciones en los planes académicos o de las condiciones en las que se desarrollaron las actividades cada año.

Se crea una serie de variables dicotómicas, que toman valor 1 cuando un alumno ingresa en el año n y 0 para los restantes años, con:

$$n = \{2005, 2006, 2007\}$$

Se utiliza como caso base el año 2004.

Tipo de Ingreso

Esta variable, permite controlar diferencias por las distintas formas de ingreso a la universidad, y toma valor 1 si el alumno ingresó a la universidad por una vía determinada, y 0 para las restantes.

La forma de ingreso de un alumno, puede ser a través de tres vías, estas son:

- A través del Proceso Regular de Admisión (PSU).

- Por Ingreso Complementario.

Existen bastantes casos de ingresos complementarios, los cuales son; alumnos que poseen título o grado y que continúan otra carrera, alumnos que acreditaron estudios universitarios parciales, alumnos que hayan obtenido licencia en el extranjero, alumnos de promociones anteriores que destaquen en el ámbito de las ciencias, letras o artes, deportistas destacados, alumnos con discapacidad física permanente, alumnos provenientes de Rapa Nui y Alumnos de Universidades que tengan convenio de titulación múltiple. En la investigación sólo se incluyen los casos que rindieron la PSU.

- Por Ingreso Bea Supernumerario.

Con este tipo de ingreso, se benefician aquellos alumnos pertenecientes al 5% de los alumnos con mejores notas de colegios municipales o subvencionados, que pertenezcan a los cuatro primeros quintiles y que logran puntajes que los ubican en las listas de espera de cada carrera, no inferiores al 5% del puntaje de corte²¹.

Se utiliza como caso base el tipo de ingreso por PSU, por lo que se construyen dos variables dicotómicas: Ingreso Complementario e Ingreso Bea Supernumerario.

²¹ Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educacional (DEMRE); http://www.demre.cl/cupos_supernumerarios.htm. Consultado en Enero 2009.

2.3 Datos

A continuación, se describe la base de datos proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV y que contiene observaciones de 11.200 alumnos de 51 carreras impartidas. Además, con respecto a las variables se realiza una comparación con los alumnos de la PUC y U. de Chile, para destacar la mayor representatividad que tiene esta muestra de estudiantes respecto a las muestras usadas en los estudios de las dos principales universidades del país.

2.3.1 Alumnos por Carreras

Tabla N°1: Número de Alumnos por Carreras y Porcentaje según su género.

Carrera	Estudiantes		
	Masculino	Femenino	Total
AGRONOMIA	54,6%	45,4%	463
BACHILLERATO EN CIENCIAS	44,2%	55,8%	190
BIOLOGIA Y CIENCIAS NATURALES	28,2%	71,8%	177
BIOLOGO	42,9%	57,1%	156
BIOQUIMICA	41,9%	58,1%	203
CASTELLANO Y COMUNICACION	29,6%	70,4%	233
CIENCIAS RELIGIOSAS	50,0%	50,0%	22
CONTADOR AUDITOR	42,6%	57,4%	305
DERECHO	48,8%	51,2%	685
EDUCACION DIFERENCIAL	5,6%	94,4%	214
EDUCACION FISICA	58,3%	41,7%	230
EDUCACION GENERAL BASICA	18,1%	81,9%	193
EDUCACION MUSICAL	66,7%	33,3%	126
EDUCACION PARVULARIA	0,6%	99,4%	169
ESTADISTICA	55,7%	44,3%	131
FILOSOFIA	61,8%	38,2%	123
FISICA	71,0%	29,0%	131
GEOGRAFIA	58,5%	41,5%	171
HISTORIA, GEOGRAFIA Y CIENCIAS SOCIALES	47,7%	52,3%	260
INGENIERIA CIVIL	79,5%	20,5%	210
INGENIERIA CIVIL BIOQUIMICA	46,6%	53,4%	277
INGENIERIA CIVIL ELECTRICA	93,9%	6,1%	165
INGENIERIA CIVIL ELECTRONICA	96,6%	3,4%	328
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	67,1%	32,9%	593
INGENIERIA CIVIL INFORMATICA	87,7%	12,3%	308
INGENIERIA CIVIL MECANICA	95,3%	4,7%	279
INGENIERIA CIVIL METALURGIA EXTRACTIVA	82,0%	18,0%	122
INGENIERIA CIVIL QUIMICA	61,8%	38,2%	204
INGENIERIA COMERCIAL	50,1%	49,9%	381
INGENIERIA DE ALIMENTOS	27,4%	72,6%	230
INGENIERIA DE EJECUCION EN BIOPROCESOS	47,3%	52,7%	129
INGENIERIA DE EJECUCION INFORMATICA	88,6%	11,4%	342
INGENIERIA DE TRANSPORTE	79,5%	20,5%	171
INGENIERIA ELECTRICA	94,2%	5,8%	190
INGENIERIA ELECTRONICA	95,8%	4,2%	264
INGENIERIA EN ACUICULTURA	57,0%	43,0%	149
INGENIERIA EN CONSTRUCCION	81,6%	18,4%	304
INGENIERIA MECANICA	96,1%	3,9%	232
INGENIERIA PESQUERA	66,7%	33,3%	114
INGLES	28,8%	71,2%	205
INTERPRETACION - TRADUCCION INGLES ESPAÑOL	36,5%	63,5%	222
KINESIOLOGIA	36,1%	63,9%	227
LICENCIATURA EN ARTE	26,5%	73,5%	102
MATEMATICA	56,2%	43,8%	242
OCEANOGRAFIA	46,7%	53,3%	90
OPTICA	32,6%	67,4%	95
PERIODISMO	39,5%	60,5%	185
PSICOLOGIA	37,8%	62,2%	225
QUIMICA INDUSTRIAL	55,4%	44,6%	130
QUIMICA Y CIENCIAS NATURALES	31,3%	68,8%	112
TRABAJO SOCIAL	12,0%	88,0%	191
TOTALES	56,3%	43,2%	11200

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

Como se aprecia en la tabla N° 1, las cuatros carreras que tienen mayor cantidad de alumnos matriculados son Derecho, Ingeniería Civil Industrial, Agronomía e Ingeniería Comercial. Por otra parte las 4 carreras con menor cantidad de alumnos matriculados son Ciencias Religiosas, Oceanografía, Óptica y Licenciatura en Arte.

En relación al género de los alumnos ingresados se observa en la tabla N°1, que la mayor parte de los alumnos son hombres (56.3%). Observando los porcentajes en distintas carreras, se aprecia claramente que las carreras de Ingeniería son mayoritariamente elegidas por hombres y las relacionadas con el área Humanista son preferidas por mujeres.

2.3.2 Año de Ingreso

Tabla N°2: Cantidad de Alumnos por Año de ingreso.

AÑO INGRESO	TOTAL
2004	2.987
2005	2.732
2006	2.723
2007	2.758
Total general	11.200

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

El año en que ingresó la mayor cantidad de alumnos fue el 2004, el cual, fue el primer año de ingreso a las universidades del CRUCH bajo la nueva prueba de selección (PSU) con una cantidad cercana a los tres mil alumnos, disminuyendo a alrededor de los 2.740 alumnos para los años 2005, 2006 y 2007.

El año 2004 muestra un aumento, pues la universidad atrajo a más alumnos, debido a la bonificación al puntaje ponderado que aplicó a los estudiantes que postulaban en primera, segunda y/o tercera opción, de 30, 20 y 10 puntos respectivamente, dado la incertidumbre que producía este nuevo instrumento de selección.

2.3.3 Región de Procedencia

Sobre la región de procedencia de los alumnos que vienen a estudiar a la PUCV, el 57% son de la zona, es decir, de la Región de Valparaíso, un 16% de la Región Metropolitana y un 11% de la a Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Estas son las tres regiones con mayor cantidad de estudiantes en la institución. Sin embargo, la PUCV es una universidad que atrae alumnos de todo el país. Al comparar la PUCV con la PUC y la U. de Chile, esta tiene una cobertura menos concentrada en cuanto a las regiones,

pues muestra menores diferencias respecto al comportamiento nacional en la mayoría de las regiones. La PUC y la U. de Chile tienen una gran concentración en la región Metropolitana, sobre un 78% ambas.

Tabla N°3: Porcentaje de Alumnos según Región de Procedencia.

REGION DE PROCEDENCIA	PUCV	PUC	U. CHILE	NACIONAL
Otro lugar de procedencia	0,27%	0,00%	0,00%	0,00%
Región de Tarapacá	1,67%	0,50%	1,30%	5,03%
Región de Antofagasta	1,59%	1,34%	1,12%	5,32%
Región de Atacama	1,84%	0,42%	1,08%	2,68%
Región de Coquimbo	3,09%	1,21%	1,91%	4,97%
Región de Valparaíso	56,98%	2,26%	3,02%	12,57%
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	10,79%	4,72%	5,07%	4,92%
Región del Maule	2,04%	2,26%	2,30%	5,23%
Región del Bío-Bío	0,68%	1,63%	1,62%	14,69%
Región de la Araucanía	0,44%	2,38%	1,30%	6,30%
Región de los Lagos	2,77%	2,38%	1,98%	6,97%
Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	0,87%	0,25%	0,25%	0,69%
Región de Magallanes y la Antártica Chilena	1,21%	0,50%	0,90%	1,81%
Región Metropolitana	15,77%	80,16%	78,16%	28,81%
Total general	100%	100%	100%	100%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV, con información complementaria del estudio "CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE ESTUDIANTES QUE RINDEN LA PSU, POSTULAN Y SE MATRICULAN EN UNIVERSIDADES DEL CONSEJO DE RECTORES", DISPONIBLE EN EL CONSEJO SUPERIOR DE EDUCACIÓN. www.cse.cl

*El Porcentaje de la PUCV es el total de los alumnos ingresados desde 2004 hasta 2007 y el porcentaje nacional es el del proceso de admisión 2006.

* Los datos de las regiones de Arica y Parinacota y De los Ríos, están contempladas en su antigua suscripción, Región de Tarapacá y De los Lagos, respectivamente.

2.3.4 Dependencia Colegio de Egreso

Respecto a los colegios de egreso de los estudiantes matriculados en la PUCV, el 50,2% son de colegio Particulares Subvencionados, un 26,4% de colegios Municipalizados y un 23,4% de colegios Particulares Pagados. La PUCV tiene una distribución entre la dependencia de los colegio de egreso más semejante a la del nivel nacional en comparación a la PUC y la U. de Chile. Estas últimas, muestran un mayor peso relativo de los alumnos provenientes de colegios Particulares Pagados, seguidos de los colegios Particulares Subvencionados y finalmente de colegios Municipalizados.

Tabla N°4: Porcentaje de Alumnos según Dependencia del Colegio de Egreso.

DEPENDENCIA COLEGIO DE EGRESO	PUCV	PUC	U. CHILE	NACIONAL
Particular pagado	23,4%	70,2%	41,3%	22,0%
Particular subvencionado	50,2%	17,0%	29,4%	43,0%
Municipal	26,4%	12,8%	29,3%	35,0%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV, con información complementaria del estudio "CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE ESTUDIANTES QUE RINDEN LA PSU, POSTULAN Y SE MATRICULAN EN UNIVERSIDADES DEL CONSEJO DE RECTORES", DISPONIBLE EN EL CONSEJO SUPERIOR DE EDUCACIÓN. www.cse.cl

*El Porcentaje de la PUCV es el total de los alumnos ingresados desde 2004 hasta 2007 y el porcentaje nacional es el del proceso de admisión 2006.

2.3.5 Rama Educacional

La rama educacional, es principalmente, del tipo Científico Humanista, que concentra un 88.6% de los alumnos, los restantes alumnos pertenecen a establecimientos de educación Técnico Profesional, con un 11.4%. La PUCV también en esta característica muestra mayor semejanza al nivel nacional que la PUC y la U. de Chile, que en su mayoría tienen alumnos egresados de colegio Científicos Humanistas.

Tabla N°5: Porcentaje de Alumnos según Rama Educacional del Colegio de Egreso.

RAMA EDUCACIONAL	PUCV	PUC	U. CHILE	NACIONAL
Científico Humanista Diurno	88,6%	99,4%	98,8%	90,3%
Técnico Profesional	11,4%	0,6%	1,2%	9,7%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV, con información complementaria del estudio "CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE ESTUDIANTES QUE RINDEN LA PSU, POSTULAN Y SE MATRICULAN EN UNIVERSIDADES DEL CONSEJO DE RECTORES", DISPONIBLE EN EL CONSEJO SUPERIOR DE EDUCACIÓN. www.cse.cl

*El Porcentaje de la PUCV es el total de los alumnos ingresados desde 2004 hasta 2007 y el porcentaje nacional es el del proceso de admisión 2006.

2.3.6 Ingresos Familiares

En cuanto a la situación económica de los alumnos de la PUCV, los ingresos brutos familiares fluctúan desde niveles bajo de 278.000 pesos, hasta sobre los 2.500.000 pesos, siendo el rango inferior (\$0 - \$278.000) el que concentra el mayor porcentaje de alumnos, con el 44,3%, seguido del rango entre 278.001 a 834.000 pesos con un 37,4% y así decreciendo en los siguiente tramos de ingreso. La menor frecuencia (1,9%) la tiene el rango superior, específicamente las familias que tienen ingresos por sobre los 2.500.000 pesos.

Tabla N°6: Porcentaje de Alumnos según Rango de Ingreso.

RANGO DE INGRESO	PUCV	PUC	U. CHILE	NACIONAL
0 - \$278.000	44,3%	14,8%	23,0%	44,55%
\$278.001 - \$834.000	37,5%	20,7%	37,7%	34,62%
\$834.001 - \$1.400.000	10,5%	17,5%	17,5%	10,41%
\$1.400.001 - \$1.950.000	3,8%	11,8%	8,6%	4,11%
\$1.950.001 - \$2.500.000	2,0%	9,9%	5,8%	2,48%
\$2.500.001 ó más	1,9%	25,4%	7,5%	3,82%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV, con información complementaria del estudio "CARACTERIZACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA DE ESTUDIANTES QUE RINDEN LA PSU, POSTULAN Y SE MATRICULAN EN UNIVERSIDADES DEL CONSEJO DE RECTORES", DISPONIBLE EN EL CONSEJO SUPERIOR DE EDUCACIÓN. www.cse.cl

*El Porcentaje de la PUCV es el total de los alumnos ingresados desde 2004 hasta 2007 y el porcentaje nacional, PUC y U. de Chile es el del proceso de admisión 2006.

Comparando la situación económica de los alumnos de la PUCV con la PUC, U. de Chile y a nivel Nacional, podemos apreciar que la PUCV tiene un comportamiento muy semejante en todos los tramos al universo de estudiantes que rinde la PSU, no así como la PUC y la U. de Chile que tienen alumnos de mayores ingresos. En el caso de la PUC la mayoría de sus estudiantes se encuentran sobre el rango de los 834.000 pesos y los estudiantes bajo ese tramo sólo son el 35.5%. La U. de Chile también tiene un plantel de alumnos con mayores ingresos desde el segundo tramo en adelante en comparación con el porcentaje a nivel nacional.

2.3.7 Trabajo Remunerado

En relación a si los alumnos realizan una actividad remunerada que compatibilizan con los estudios, el 95% no trabaja o no se tiene información de ello, y sólo el 5% tiene una actividad remunerada. Con respecto a ésta última situación el 61% lo hace en forma ocasional y el 39% en forma permanente.

Tabla N°7: Cantidad y Porcentaje de Alumnos que realizan una Actividad Remunerada.

Categoría	Cantidad	Porcentaje	% Actividad Remunerada
Sin Información	469	4,2%	
No Trabaja	10.162	90,7%	
Trabaja Ocasional	349	3,1%	61%
Trabaja Permanentemente	220	2,0%	39%
Total	11.200	100%	100%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

2.3.8 Puntajes PSU

A continuación se presentaran los datos de los puntajes de la PSU, según rangos, por carreras y comparados con las principales universidades y a nivel nacional.

2.3.8.1 Rango de los Puntajes PSU

La tabla N° 8 nos muestra que del total de los alumnos ingresados a la PUCV, el 57,7% obtuvieron entre 600 y 699 puntos como puntaje ponderado, un 38,5% entre 500 y 599, y un 3,8% obtuvo sobre 700 puntos. Además, existen sólo 4 alumnos que han ingresado bajo los 500 puntos y que corresponden a ingresos complementarios.

Tabla N°8: Rango de los Puntajes Ponderados de los Alumnos ingresados a la PUCV.

Rango Puntaje Ponderado	Cantidad de personas en el rango	Porcentaje
450 - 499,99	4	0,04%
500 - 599,99	4.307	38,50%
600 - 699,99	6.450	57,65%
700 y más	427	3,82%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV.

2.3.8.2 Puntajes Ponderados por Carrera

En cuanto a las carreras en la tabla N°9, destacan con puntaje ponderado promedio de sus alumnos sobre los 664 puntos, Derecho, Ingeniería Civil Industrial, Kinesiología y Psicología, y con puntajes ponderados promedio de ingreso bajo los 554 puntos, destacan Ingeniería de Transporte, Oceanografía, Ingeniería Pesquera y Estadística.

Tabla N°9: Puntajes Ponderados Mínimos, Máximos y Promedio de los Alumnos Ingresados a la PUCV, según Carrera.

CARRERA	Puntaje Ponderado Mínimo	Puntaje Ponderado Máximo	Puntaje Ponderado Promedio
AGRONOMIA	562	740	612
BACHILLERATO EN CIENCIAS	573	734	613
BIOLOGIA Y CIENCIAS NATURALES	556	710	594
BIOLOGO	572	754	614
BIOQUIMICA	589	746	643
CASTELLANO Y COMUNICACION	597	743	628
CIENCIAS RELIGIOSAS	510	672	572
CONTADOR AUDITOR	552	681	587
DERECHO	502	807	672
EDUCACION DIFERENCIAL	571	757	603
EDUCACION FISICA	460	708	605
EDUCACION GENERAL BASICA	489	703	604
EDUCACION MUSICAL	528	764	637
EDUCACION PARVULARIA	497	675	585
ESTADISTICA	500	710	539
FILOSOFIA	574	692	607
FISICA	506	708	579
GEOGRAFIA	544	704	587
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	562	761	654
INGENIERIA CIVIL	609	783	648
INGENIERIA CIVIL BIOQUIMICA	596	820	651
INGENIERIA CIVIL ELECTRICA	571	730	611
INGENIERIA CIVIL ELECTRONICA	576	741	621
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	538	828	664
INGENIERIA CIVIL INFORMATICA	584	729	624
INGENIERIA CIVIL MECANICA	551	752	601
INGENIERIA CIVIL METALURGIA EXTRACTIVA	551	714	597
INGENIERIA CIVIL QUIMICA	539	765	628
INGENIERIA COMERCIAL	563	750	635
INGENIERIA DE ALIMENTOS	550	730	585
INGENIERIA DE EJECUCION EN BIOPROCESOS	532	666	589
INGENIERIA DE EJECUCION INFORMATICA	561	688	595
INGENIERIA DE TRANSPORTE	524	682	564
INGENIERIA ELECTRICA	540	683	583
INGENIERIA ELECTRONICA	536	702	585
INGENIERIA EN ACUICULTURA	533	648	566
INGENIERIA EN CONSTRUCCION	576	771	611
INGENIERIA MECANICA	526	714	570
INGENIERIA PESQUERA	516	606	541
INGLES	591	724	620
INTERPRETACION - TRADUCCION INGLES ESPAÑOL	582	733	611
KINESIOLOGIA	573	749	674
LICENCIATURA EN ARTE	587	703	615
MATEMATICA	574	773	623
OCEANOGRAFIA	503	649	554
OPTICA	520	697	576
PERIODISMO	587	774	643
PSICOLOGIA	582	748	676
QUIMICA INDUSTRIAL	560	755	595
QUIMICA Y CIENCIAS NATURALES	539	672	570
SERVICIO SOCIAL	582	690	611
TOTAL	460	828	616

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

*Los puntajes mínimos son más bajo que los conocidos públicamente, pues en su mayoría corresponde a ingresos complementarios.

2.3.8.3 Comparación de los Puntajes de la PUC, U. de Chile, Nacionales y la PUCV

Desglosando los puntaje a nivel de cada prueba y Promedio PSU, se aprecian los resultados en la tabla N° 10, en donde la U. de Chile, la PUC y la PUCV tienen puntajes promedio mayores al promedio nacional, además la U. de Chile y la PUC concentran los puntajes promedio más altos en todas las pruebas sobre los 670 puntos.

Tabla N°10: Rango de los Puntajes Ponderados de los Alumnos Ingresados a la PUCV.

UNIVERSIDAD	LENGUAJE	MATEMÁTICA	CIENCIAS	HISTORIA Y CS. SOCIAL	PROMEDIO PSU
U. de Chile	689,0	701,5	682,0	669,9	696,8
PUC	690,7	686,6	690,2	679,3	688,2
PUCV	607,4	605,7	568,9	608,5	606,5
Nacional	499,9	500,2	500,1	500,0	500,0

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV, con información complementaria del estudio "COMPENDIO ESTADÍSTICO PROCESO DE ADMISIÓN AÑO 2007" DEMRE, disponible en www.demre.cl

2.3.9 Promedio Ponderado de Notas

En relación a los Promedios Ponderados de Notas de los alumnos ingresados a la PUCV, se puede apreciar que en general para todos los años en estudio, el promedio ponderado promedio de cada alumno es de un 4,1, con un mínimo de 1,0 para cada año y con un máximo entre 6,52 y 6,84.

Tabla N°11: Promedio Ponderado de Notas, Promedio, Valor Mínimo y Máximo, Desviación Estándar y Cantidad de Alumnos Matriculados en la PUCV, según Año.

Año de Estudio	Promedio del Promedio Ponderado	Promedio Mínimo	Promedio Máximo	Desviación Estándar	Número de Estudiantes
Primer	4,08	1	6,80	1,066	10.647
Segundo	4,08	1	6,84	1,053	8.055
Tercero	4,07	1	6,52	1,036	5.471
Cuarto	4,07	1	6,59	1,037	2.858

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

Desglosando la información por año de estudio se puede apreciar que, se mantienen constantes para cada año y rangos. El rango con mayor frecuencia es el de 4,0 a 5,5 (tercer tramo), seguido por el tramo 2,5 a 4,0, luego el primer tramo 1,0 a 2,5 y finalmente el cuarto tramo el más alto 5.5 a 7.0.

Tabla N°12: Rango Promedio Ponderado de Notas, según Tramo y Año de Estudio.

Primer Año de Estudio		
Menor 2,5	938	8,81%
2,5-4,0	3.536	33,21%
4,0-5,5	5.434	51,04%
5,5-7,0	739	6,94%
TOTAL	10.647	100%

Segundo Año de Estudio		
Menor 2,5	690	8,57%
2,5-4,0	2.617	32,49%
4,0-5,5	4.264	52,94%
5,5-7,0	484	6,01%
TOTAL	8.055	100%

Tercer Año de Estudio		
Menor 2,5	449	8,21%
2,5-4,0	1.815	33,17%
4,0-5,5	2.911	53,21%
5,5-7,0	296	5,41%
TOTAL	5.471	100%

Cuarto Año de Estudio		
Menor 2,5	222	7,77%
2,5-4,0	942	32,96%
4,0-5,5	1.550	54,23%
5,5-7,0	144	5,04%
TOTAL	2.858	100%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

2.3.10 Porcentaje de Créditos Aprobados

En la tabla N°13 nos muestra el Porcentaje de Créditos Aprobados de los alumnos matriculados en la PUCV desde el 2004 hasta 2007. El promedio del Porcentaje de Créditos Aprobados para cada año de estudio bordea el 64%, el mínimo y el máximo tienen los valores extremos posibles, 0% y 100% respectivamente.

Tabla N°13: Porcentaje de Créditos Aprobados, Promedio, Valor Mínimo y Máximo, Desviación Estándar y Cantidad de Alumnos Matriculados en la PUCV, según Año.

Año de Estudio	Promedio del Porcentaje de Crédito Aprobados	Porcentaje de Créditos Aprobados Mínimo	Porcentaje de Créditos Aprobados Máximo	Desviación Estándar	Número de Estudiantes
Primer	63,6%	0,0%	100,0%	32,3%	10.647
Segundo	64,3%	0,0%	100,0%	30,1%	8.055
Tercero	64,3%	0,0%	100,0%	29,7%	5.471
Cuarto	64,0%	0,0%	100,0%	29,7%	2.858

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

Al igual que el promedio ponderado desglosando el porcentaje de crédito aprobado se observa que el tramo con mayor frecuencia es entre de 75% a 100%, descendiendo sucesivamente a los tramos inferiores.

Tabla N°14: Rango Porcentaje de Créditos Aprobados, según Tramo y Año de Estudio.

Primer Año de Estudio			Segundo Año de Estudio		
Menor 25%	1.686	15,84%	Menor 25%	1.097	13,62%
25%-50%	1.556	14,61%	25%-50%	1.132	14,05%
50%-75%	2.617	24,58%	50%-75%	2.259	28,04%
75%-100%	4.788	44,97%	75%-100%	3.567	44,28%
TOTAL	10.647	100%	TOTAL	8055	100%

Tercer Año de Estudio			Cuarto Año de Estudio		
Menor 25%	726	13,27%	Menor 25%	371	12,98%
25%-50%	807	14,75%	25%-50%	453	15,85%
50%-75%	1.520	27,78%	50%-75%	772	27,01%
75%-100%	2.418	44,20%	75%-100%	1.262	44,16%
TOTAL	5.471	100%	TOTAL	2.858	100%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

2.3.11 Sancionados

La tabla N°15, nos muestra el porcentaje de alumnos que han sido alguna vez sancionados en el transcurso de su carrera. Las cuatro carreras que tienen mayor porcentaje de personas sancionadas son Filosofía, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Pesquera y Oceanografía, éstas dos últimas carreras con unos de los más bajos puntajes ponderados. Por otro lado, las cuatro carreras con menor porcentaje son Educación General Básica, Educación Parvularia, Kinesiología y Psicología, igualmente éstas dos carreras tienen unos de los puntajes ponderados más altos.

Tabla N°15: Porcentaje de Alumnos Sancionados por Carreras.

CARRERA	%	CARRERA	%
AGRONOMIA	32,0%	INGENIERIA CIVIL METALURGIA EXTRACTIVA	45,9%
BACHILLERATO EN CIENCIAS	16,8%	INGENIERIA CIVIL QUIMICA	39,7%
BIOLOGIA Y CIENCIAS NATURALES	39,0%	INGENIERIA COMERCIAL	37,0%
BIOLOGO	29,5%	INGENIERIA DE ALIMENTOS	44,3%
BIOQUIMICA	20,7%	INGENIERIA DE EJECUCION EN BIOPROCESOS	32,6%
CASTELLANO Y COMUNICACION	11,6%	INGENIERIA DE EJECUCION INFORMATICA	44,4%
CIENCIAS RELIGIOSAS	13,6%	INGENIERIA DE TRANSPORTE	45,6%
CONTADOR AUDITOR	29,2%	INGENIERIA ELECTRICA	45,8%
DERECHO	26,1%	INGENIERIA ELECTRONICA	43,2%
EDUCACION DIFERENCIAL	25,7%	INGENIERIA EN ACUICULTURA	38,9%
EDUCACION FISICA	17,4%	INGENIERIA EN CONSTRUCCION	39,1%
EDUCACION GENERAL BASICA	1,6%	INGENIERIA MECANICA	49,6%
EDUCACION MUSICAL	34,9%	INGENIERIA PESQUERA	50,0%
EDUCACION PARVULARIA	4,1%	INGLES	13,2%
ESTADISTICA	45,8%	INTERPRETACION - TRADUCCION INGLES ESPAÑOL	15,3%
FILOSOFIA	50,4%	KINESIOLOGIA	4,4%
FISICA	44,3%	LICENCIATURA EN ARTE	14,7%
GEOGRAFIA	25,1%	MATEMATICA	32,6%
HISTORIA, GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES	13,5%	OCEANOGRAFIA	50,0%
INGENIERIA CIVIL	26,7%	OPTICA	24,2%
INGENIERIA CIVIL BIOQUIMICA	31,4%	PERIODISMO	8,1%
INGENIERIA CIVIL ELECTRICA	43,0%	PSICOLOGIA	5,8%
INGENIERIA CIVIL ELECTRONICA	38,7%	QUIMICA INDUSTRIAL	29,2%
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	37,1%	QUIMICA Y CIENCIAS NATURALES	19,6%
INGENIERIA CIVIL INFORMATICA	47,4%	TRABAJO SOCIAL	12,6%
INGENIERIA CIVIL MECANICA	45,5%	TOTAL GENERAL	30,6%

*Elaboración Propia, según base proporcionada por la Dirección de Análisis Institucional y Desarrollo Estratégico de la PUCV

Por otro lado, en la Tabla N°16 se observa que el porcentaje de alumnos sancionados va aumentando en el transcurso de los años de estudios. El porcentaje indica la proporción de alumnos sancionados hasta un determinado año de estudios, respecto del total de matriculados en esos períodos.

Tabla N°16: Cantidad de Alumnos Sancionados por Año de estudio.

AÑO	CANTIDAD DE ALUMNOS SANCIONADOS	PORCENTAJE DE ALUMNOS SANCIONADOS
Primer Año	2.955	27,8%
Segundo Año	3.564	44,2%
Tercer Año	2.873	52,5%
Cuarto Año	1.601	56,0%

2.4 Limitaciones del Estudio

La principal limitación de este tipo de investigaciones, es el relacionado al problema de restricción de rango o sesgo de selección. Este problema se produce cuando se seleccionan las observaciones que se encuentran en un extremo o segmento de la distribución, el cual, puede ser no representativo de la población. En el caso del proceso de selección, los análisis se realizan sólo con los datos de aquellos estudiantes efectivamente matriculados en la universidad, pero se excluyen aquellos que, por tener un bajo puntaje no fueron seleccionados, y aquellos que, con puntaje alto, no postularon a la universidad bajo análisis o decidieron no matricularse a pesar de haber sido seleccionados, por lo cual, no se puede conocer el rendimiento que ellos hubiesen obtenido.

Además, otra limitación es la posible existencia de multicolinealidad entre las variables PSU y el nivel educacional de los padres, y entre ésta última y el tipo de establecimiento educacional. Este problema, tiene como consecuencia el aumento de la varianza de los parámetros de estas variables, con la posibilidad de volverse insignificantes.

Otras limitaciones, tienen relación con variables difíciles de medir, relacionadas con aspectos psicológicos del alumno, por ejemplo, su grado de motivación y dedicación al estudio. También, existe la posibilidad de tener datos con error, por ejemplo, en el caso de los alumnos que realizan trabajos remunerados de forma ocasional o permanente, debido a que esta información fue provista por los mismos alumnos, los cuales, en ocasiones pueden modificarla para acreditar una situación socioeconómica menor. Además, esta información es del momento en que los alumnos ingresaron a la universidad, no siendo actualizada posteriormente. No obstante lo anterior, el trabajar al inicio del período universitario puede ser un indicador de que existe una alta posibilidad de que lo haga de manera recurrente durante los siguientes años de estudio, porque pueden tener el hábito de intentar generar sus propios ingresos o completarlos y quizás dada la situación económica de la familia debe trabajar.

Capítulo III: Resultados

3. Resultados

A continuación se presentan los resultados del estudio en dos secciones. En la primera sección se presentan los resultados de todas las carreras, presentando la evaluación del modelo estimado y luego los efectos de la PSU y otros factores que explican el rendimiento y/o éxito académico. La segunda sección y final, presenta los resultados de las carreras de alta demanda; Ingeniería Comercial, Derecho e Ingeniería Civil Industrial.

3.1. Resultados Globales, Todas las Carreras.

Los resultados globales son presentados a continuación, primero la evaluación del modelo estimado y posteriormente los efectos de la PSU y otros factores.

3.1.1 Evaluación Global del Modelo Estimado, Todas las Carreras.

Para evaluar la Bondad de Ajuste en el caso del Promedio Ponderado de Notas y el Porcentaje de Créditos Aprobados, se utiliza el R^2 Ajustado y el Test de Significancia Conjunta

Se observa en el primer año, que las variables independientes explican entre un 33,2% y 42,7%, la varianza del Promedio Ponderado de Notas, siendo las regresiones 2 y 8, aquellas con mayor bondad de ajuste, y 1 y 7 con la menor. Esta situación se repite para el segundo año. Luego, en tercer año, la bondad de ajuste se mueve en el rango de 32,8% y 41,3%, manteniéndose las regresiones 2 y 8, como aquellas con mayor poder explicativo, y siendo ahora la regresión número 12, aquella con menor bondad de ajuste. Finalmente, en el cuarto año, las variables explican la varianza de la variable dependiente entre un 30,3% y 38,7% aproximadamente, la regresión 2 y 8 tienen la mejor bondad de ajuste, y nuevamente la regresión 12, la menor.

Tabla N°14: R^2 Ajustado por Año de Estudios, Promedio Ponderado de Notas Anual.

	PROMEDIO PONDERADO DE NOTAS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Primer año	33,2%	42,7%	39,9%	40,9%	38,5%	34,8%	33,2%	42,7%	39,9%	40,9%	38,5%	34,7%	39,8%
Segundo año	33,7%	41,9%	39,6%	40,2%	37,2%	33,8%	33,7%	41,9%	39,6%	40,2%	37,1%	33,8%	38,7%
Tercer año	33,2%	41,3%	39,1%	39,4%	36,3%	32,9%	33,2%	41,3%	39,1%	39,3%	36,2%	32,8%	37,2%
Cuarto año	31,7%	38,7%	36,3%	36,6%	33,8%	30,4%	31,7%	38,6%	36,3%	36,5%	33,6%	30,3%	33,4%

En el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados, para el primer año, las variables independientes explican entre 26,6% y 36,7% de la varianza de la variable dependiente. Se da la misma situación anterior, en cuanto a que las regresiones con mayor bondad de ajuste

son la 2 y 8, y con la menor, la número 1. Lo anterior, se mantiene para segundo y tercer año, para luego, en el cuarto año, la regresión número 12 es aquella con menor bondad de ajuste, con un 24,6%, finalmente la 2 y 8 aquellas con la mejor, con un 33,4 % y 33,3% respectivamente.

Tabla N°15: R^2 Ajustado por Año de Estudios, Porcentaje de Crédito Aprobado.

	PORCENTAJE DE CRÉDITOS APROBADOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Primer año	26,6%	36,7%	33,8%	35,2%	33,0%	29,1%	26,7%	36,7%	33,8%	35,2%	33,0%	29,1%	34,6%
Segundo año	27,7%	36,5%	34,0%	34,9%	32,0%	28,4%	27,8%	36,4%	34,0%	34,8%	31,9%	28,4%	33,8%
Tercer año	28,0%	36,7%	34,4%	35,0%	31,9%	28,2%	28,0%	36,7%	34,4%	34,9%	31,8%	28,1%	33,2%
Cuarto año	25,7%	33,4%	30,9%	31,5%	28,5%	24,7%	25,7%	33,3%	30,8%	31,3%	28,4%	24,6%	28,6%

En ambas variables, los resultados son similares en cuanto a que, aquellas regresiones con mayor bondad de ajuste son la 2 y 8, y las menores, la 1 y 12. Cabe recordar que las regresiones 2 y 8 incluyen NEM y todas las Pruebas de Selección de manera independiente, diferenciándose en que la regresión 2 incluye las variables de Educación del Padre, y la 8 aquellas variables de la Educación de la Madre. Respecto a la ecuación 1, esta se diferencia por incluir la Educación del Padre y sólo el NEM, excluyendo los puntajes de la PSU. La ecuación 12, incluye el Promedio PSU y la Educación de la Madre.

Como se puede observar, el valor del R^2 ajustado va disminuyendo con el transcurso de los años. Esta tendencia puede ser explicada por la existencia de restricción de rango, pues con los años la muestra se hace cada vez más selectiva, lo que hace que el modelo se vea afectado con una menor bondad de ajuste.

Respecto a otras investigaciones, a nivel internacional la realizada por Rothstein (2003), presenta un R^2 entre 40,9% y 45,4%, reflejando una mayor bondad de ajuste en comparación al presente estudio. A nivel nacional, Fischer y Repetto (2003) obtienen un R^2 entre 24% y 50%, similar al de este estudio, y el Comité Técnico del CRUCH (2006 y 2008) con un R^2 entre 21% y 26%.

Respecto al Test F de Significancia Conjunta, este refleja que para todas las regresiones, los modelos explican en su conjunto a las variables Promedio Ponderado de Notas y Porcentaje de Créditos Aprobados, siendo estadísticamente significativos al 1%.

Tabla N°16: F Observado por Año de Estudios.

	PROMEDIO PONDERADO DE NOTAS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Primer año	102,5	145,2	131,9	142,7	124,6	110,2	102,8	145,0	131,7	142,4	124,4	110,0	186,4
Segundo año	82,6	110,5	102,6	109,4	92,6	83,4	82,9	110,4	102,5	109,2	92,4	83,2	138,5
Tercer año	56,3	74,9	69,8	73,5	62,1	55,7	56,5	74,9	69,8	73,4	62,0	55,5	91,0
Cuarto año	28,6	36,3	33,6	35,3	30,1	27,0	28,6	36,2	33,5	35,1	29,9	26,8	41,8

	PORCENTAJE DE CRÉDITOS APROBADOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Primer año	75,2	113,3	101,7	112,0	98,2	85,2	75,6	113,3	101,7	112,0	98,1	85,1	149,2
Segundo año	62,6	88,1	80,9	87,2	73,9	64,9	62,9	88,1	80,8	87,0	73,7	64,8	112,0
Tercer año	44,4	62,0	57,3	61,0	51,3	44,8	44,5	61,9	57,2	60,8	51,1	44,6	76,4
Cuarto año	21,5	29,1	26,5	28,3	23,8	20,5	21,6	29,0	26,4	28,2	23,6	20,4	33,7

Además, es importante destacar los resultados de la regresión número 13, la cual es analizada para determinar, si las variables efectivamente utilizadas para seleccionar a los alumnos, son o no explicativas del rendimiento académico. En ese sentido, los resultados muestran que, en el caso de las regresiones de Promedio Ponderado de Notas, ésta regresión tiene mejor bondad de ajuste que otras seis regresiones, lo cual se mantiene para el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados. Sin embargo, las regresiones 2 y 8 explican más que el actual sistema, además la diferencia entre esas dos regresiones y la 13, va aumentando en el transcurso de los años, por lo que parece apropiado considerar otros factores además de NEM y PSU.

El análisis de la bondad de ajuste para la variable Sancionado, se realiza a través del Porcentaje de Pronósticos Correctos. Los resultados muestran que este porcentaje se mueve entre 66,4% y 73,7% durante los 4 años bajo estudio. La regresión con mejor porcentaje de pronósticos para los tres primeros años es la 8, que en su especificación incluye todas las Pruebas de Selección de manera independiente más el NEM y la Educación de la Madre, y al cuarto año la 9, que se diferencia de la anterior por incluir el Promedio PSU en vez de la PSU Lenguaje y PSU Matemáticas de manera separada. El menor porcentaje se da en las regresiones 6 y 12, las cuales tienen las mismas especificaciones en cuanto a las Pruebas de Selección (incluyen sólo Promedio PSU), pero difieren en las variables de Educación de los Padres. En términos generales, no existen grandes diferencias entre las distintas regresiones, por lo tanto no se reflejan grandes diferencias respecto al actual proceso de selección (regresión 13).

Tabla N°17: Porcentaje de Casos Correctamente Clasificados por Año de Estudios.

	PORCENTAJE DE CASOS CORRECTAMENTE CLASIFICADOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Primer año	71,8%	73,6%	72,7%	73,1%	73,4%	72,3%	71,7%	73,7%	72,7%	73,2%	73,3%	72,4%	73,1%
Segundo año	67,4%	69,0%	68,8%	68,3%	67,4%	66,5%	67,3%	69,0%	68,5%	68,1%	67,5%	66,4%	67,7%
Tercer año	68,8%	70,1%	69,8%	69,6%	68,2%	67,9%	69,1%	70,1%	69,7%	69,1%	68,1%	67,3%	69,2%
Cuarto año	70,8%	71,2%	71,7%	70,8%	69,3%	68,6%	70,0%	71,4%	71,8%	71,1%	69,1%	68,7%	69,9%

3.1.2 Efecto de la PSU y Otros Factores, Todas las Carreras.

En las siguientes secciones, se presentan los resultados de los 13 modelos estimados para las variables de rendimiento y éxito académico, a través de los 4 años bajo estudio.

3.1.2.1 Variables de Rendimiento Académico; Promedio Ponderado de Notas y Porcentaje de Créditos Aprobados.

3.1.2.1.1 Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.

Los parámetros de las variables PSU Matemáticas, Prueba Optativa y NEM, son positivos durante los cuatro años de estudios. En el caso de PSU Lenguaje el efecto se mantiene positivo hasta el tercer año, para luego ser estadísticamente insignificante. Respecto a las variables Promedio PSU y el Puntaje Ponderado, sus coeficientes también son positivos. En las siguientes tablas, se encuentran los rangos de estos parámetros en cada año de estudio, para las dos variables de rendimiento académico.

Desde ahora en adelante el nivel significancia estadística se indicará a través de colores, de la siguiente forma:

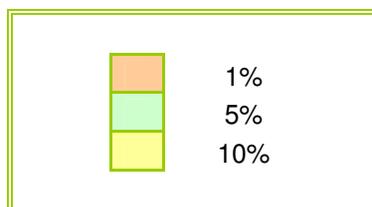


Tabla N°18: Rango Parámetros NEM y Pruebas de Selección, Promedio Ponderado de Notas.

	1er Año		2do Año		3er Año		4to Año	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
NEM	0,63374	0,68162	0,66420	0,71928	0,67186	0,73324	0,67014	0,72307
PSU Lenguaje	0,00035	0,00042	0,00033	0,00040	0,00035	0,00039	No Significativa	No Significativa
PSU Matemática	0,00589	0,00619	0,00514	0,00547	0,00481	0,00514	0,00470	0,00507
Prueba Optativa	0,00170	0,00223	0,00172	0,00216	0,00180	0,00220	0,00143	0,00180
Promedio PSU	0,00561	0,00682	0,00487	0,00614	0,00449	0,00581	0,00403	0,00514
Puntaje Ponderado	0,01135	0,01158	0,01069	0,01088	0,01029	0,01054	0,00962	0,00995

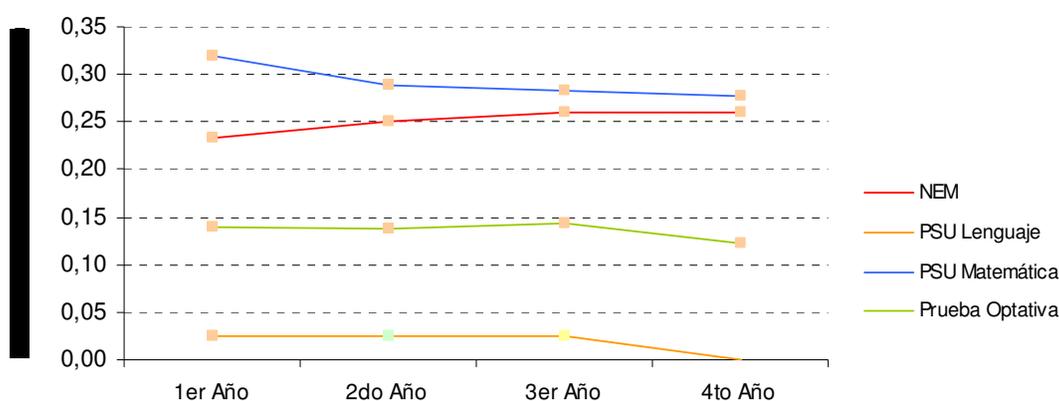
Tabla N° 19: Rango Parámetros NEM y Pruebas de Selección, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	1er Año		2do Año		3er Año		4to Año	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
NEM	0,18098	0,19603	0,18440	0,20070	0,18928	0,20734	0,19145	0,20732
PSU Lenguaje	0,00012	0,00014	0,00009	0,00011	0,00010	0,00011	No Significante	No Significante
PSU Matemática	0,00183	0,00191	0,00151	0,00160	0,00141	0,00150	0,00138	0,00149
Prueba Optativa	0,00054	0,00070	0,00053	0,00066	0,00057	0,00069	0,00048	0,00059
Promedio PSU	0,00175	0,00213	0,00141	0,00180	0,00130	0,00171	0,00116	0,00152
Puntaje Ponderado	0,00348	0,00354	0,00310	0,00314	0,00302	0,00307	0,00287	0,00294

Para realizar la comparación entre NEM y las Pruebas de Selección, se utilizan los parámetros estandarizados de la regresión número ocho. Se seleccionó esta regresión, por contar con todas estas variables de manera independiente en su especificación²².

En los gráficos N°1 y N°2, se aprecia que para ambas variables de rendimiento académico, la variable que tiene una mayor influencia es la PSU Matemática, seguido por el NEM, y la Prueba Optativa. Finalmente, la menor incidencia la tiene el parámetro de la PSU de Lenguaje.

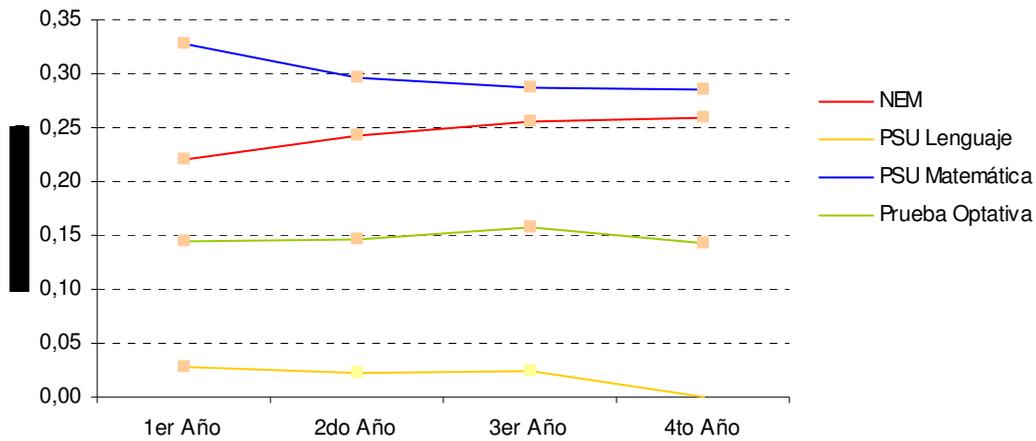
Gráfico N°1: Parámetros Estandarizados del NEM y Pruebas de Selección Universitaria, Promedio Ponderado de Notas.²³



²² Ver sección 2.2.3, Capítulo II.

²³ Las tablas asociadas a cada gráfico se encuentran en Anexo N°1.

Gráfico N°2: Parámetros Estandarizados del NEM y las Pruebas de Selección Universitaria, Porcentaje de Créditos Aprobados.



Para ambas variables de rendimiento académico, para verificar la diferencia entre los parámetros del NEM y la PSU Matemáticas, se realiza un test de restricciones lineales para cada año, definiendo las siguientes hipótesis:

$$H_0: \beta_{NEM} = \beta_{PSUMAT}$$

$$H_1: \beta_{NEM} \neq \beta_{PSUMAT}$$

En todos los casos se acepta que hay diferencia entre los parámetros de ambas variables, por lo tanto, queda estadísticamente comprobado que la PSU Matemáticas tiene la mayor influencia sobre el rendimiento académico²⁴.

Por otra parte, comparando sólo las Pruebas de Selección, se obtiene el mismo resultado, el cual se puede observar en los gráficos N° 3 y 4. La PSU Matemática presenta la mayor influencia, 100 puntos más en esta prueba, producen un aumento aproximado de 6 décimas en el Promedio Ponderado de Notas y de 19% en el Porcentaje de Créditos Aprobados en el primer año. Por otro lado, la PSU Lenguaje tiene el menor impacto, ante 100 puntos adicionales, el Promedio Ponderado de Notas se incrementa en alrededor de sólo 4 centésimas y 1% en el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados. En el caso de la Prueba Optativa, el Promedio Ponderado de Notas aumentaría cerca de 2 décimas y el porcentaje de créditos en 6% aproximadamente, ante la misma cantidad de puntos adicionales. El efecto de estas variables se mantiene durante los años, excepto para la variable PSU Lenguaje, la cual no es estadísticamente significativa en el cuarto año. Por último, en relación al NEM, tener 1 punto más en el Promedio de Notas de Enseñanza

²⁴ Ver Anexo N°2.

Media, produce un aumento entre 6 y 7 décimas en el promedio ponderados de notas y entre 18% y 20% en el Porcentaje de Créditos Aprobados.

Gráfico N°3: Rango de los Parámetros de las Pruebas de Selección Universitaria, Promedio Ponderado de Notas.

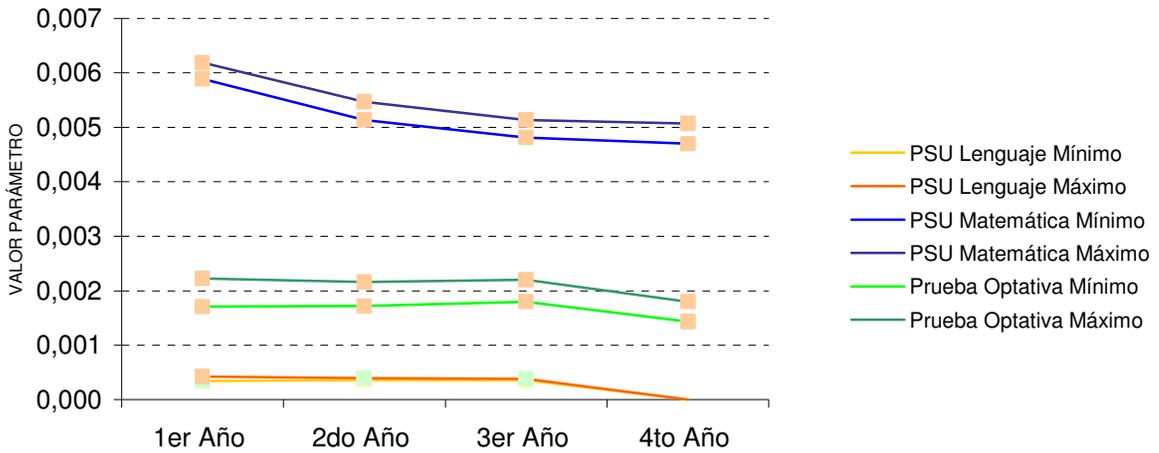
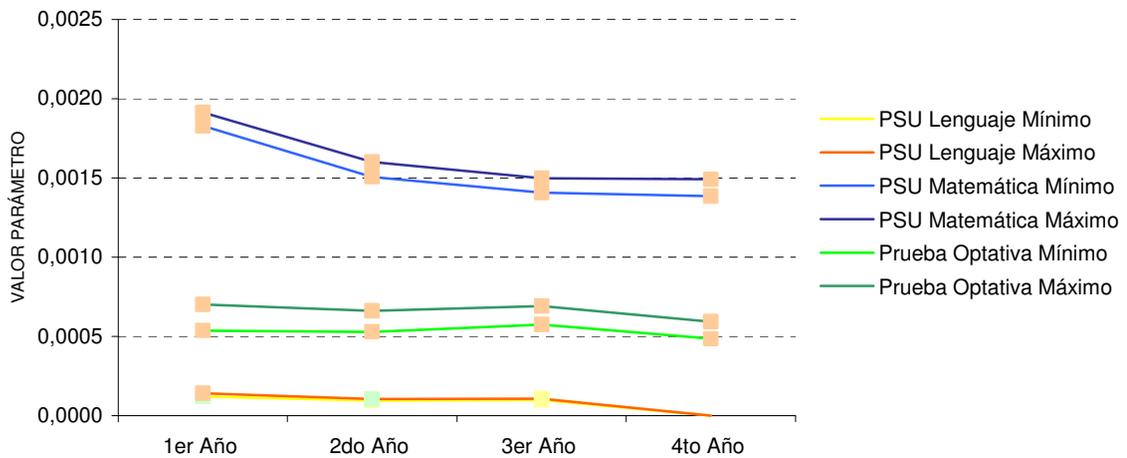


Gráfico N°4: Rango de los Parámetros de las Pruebas de Selección Universitaria, Porcentaje de Créditos Aprobados.



Finalmente, al comparar los parámetros de las variables Promedio PSU y Puntaje Ponderado a través de las 13 especificaciones, se puede apreciar que el parámetro de éste último tiene una mayor influencia en el rendimiento académico, debido a que tiene incorporado el NEM y en el análisis ha quedado demostrado que ésta variable tiene un impacto importante sobre las variables dependientes.

Gráfico N°5: Rango de los Parámetros Promedio PSU y Puntaje Ponderado, Promedio Ponderado de Notas.

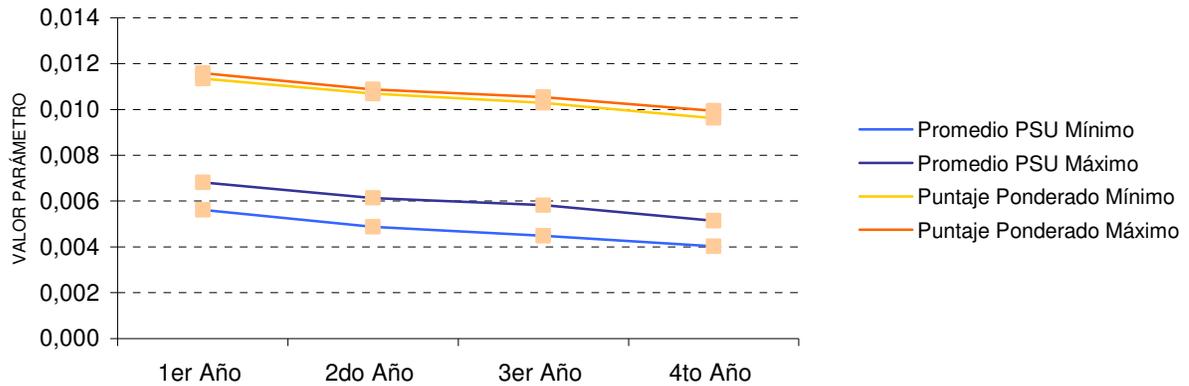
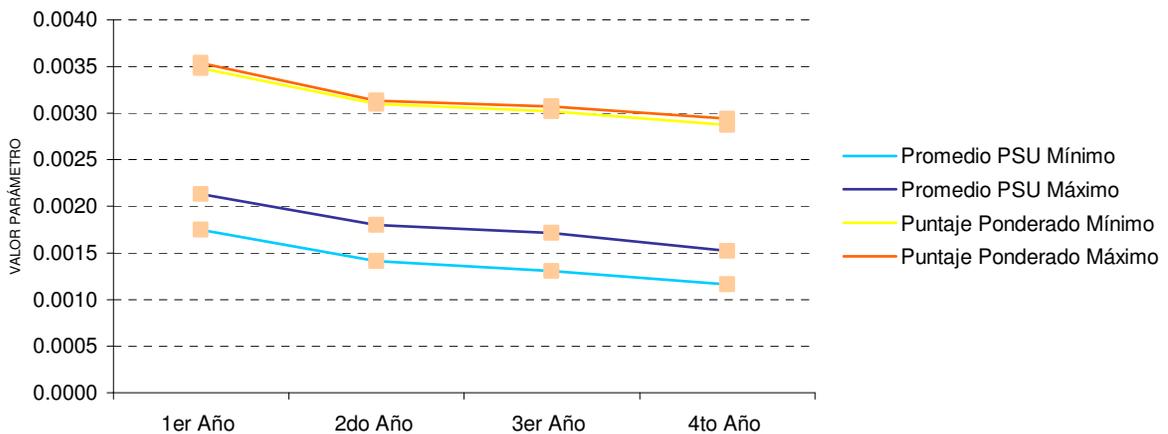


Gráfico N°6: Rango del Parámetro de las Pruebas de Selección Universitaria, Porcentaje de Créditos Aprobados.



Gráficamente se puede apreciar, que ante 100 puntos más de Puntaje Ponderado y Promedio PSU, el Promedio Ponderado de Notas se vería incrementado en alrededor de 11 y 6 décimas, respectivamente el primer año. El impacto sigue siendo relevante durante todos los años bajo estudio.

En el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados, los resultados indican, que ante 100 puntos más de Puntaje Ponderado, este aumentaría en 35% aproximadamente en el primer año. Por otro lado, 100 puntos más en el Promedio PSU, implicarían un aumento de alrededor de 20%, si bien el efecto es menor, igualmente en ambos casos el impacto en el rendimiento del alumno es significativo y se mantiene durante los primeros cuatro años de estudio.

3.1.2.1.2 Variables Individuales, Familiares y del Entorno

A continuación se presentan los resultados para las otras variables distintas a los puntajes de las Pruebas de Selección y NEM.

Variables Individuales:

Se detallan los resultados las variables Sexo, Migración, Trabajo Remunerado y Promoción.

➤ *Sexo*

Los coeficientes de esta variable, tienen un valor negativo para todos los años de estudio, indicando que las mujeres tienen un mejor rendimiento que los hombres. Estos resultados concuerdan con evidencias de otros estudios (Rothstein, 2003), revelando que las Pruebas de Selección subestiman el desempeño académico potencial de las mujeres, implicando que estén subrepresentadas en la universidad (Leonard and Jiang, 1999). Una posible explicación de este hallazgo la entrega, Karremans et al. (2009) quienes analizaron el comportamiento de estudiantes universitarios holandeses, obteniendo resultados que muestran que la interacción con mujeres, especialmente si se consideran atractivas, puede producir impedimentos en el funcionamiento cognitivo de los hombres, en las mujeres en cambio, no se produce este efecto luego de interactuar con un hombre atractivo.

Gráfico N°7: Rango del Parámetro Sexo, Promedio Ponderado de Notas.

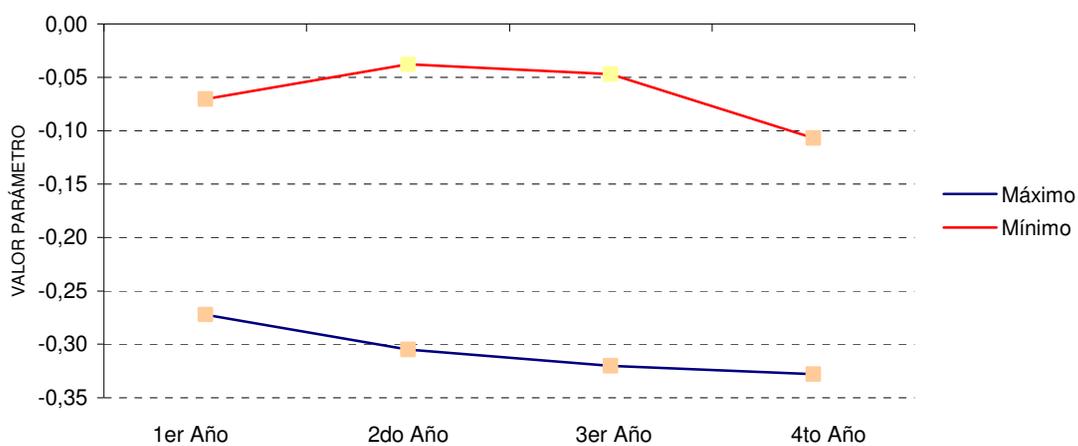
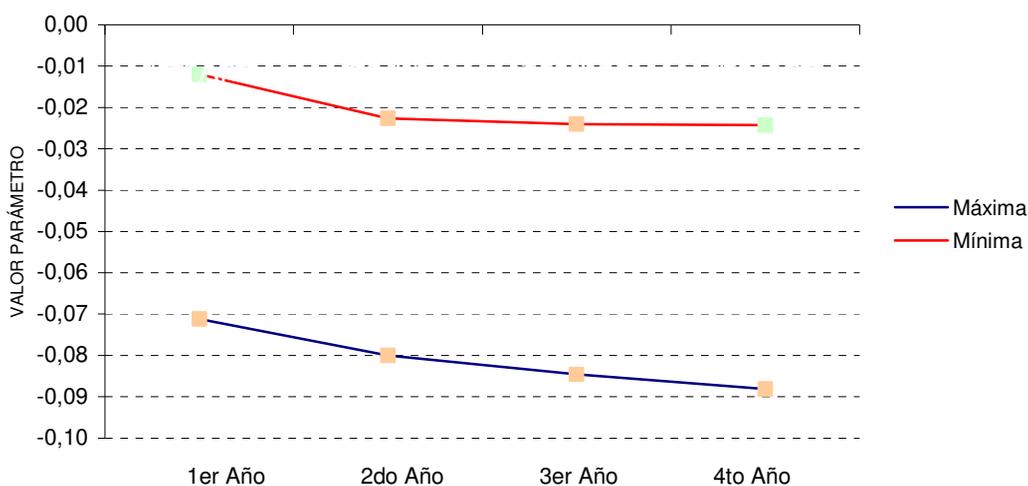


Gráfico N°8: Rango del Parámetro Sexo, Porcentaje de Créditos Aprobados.



Estos resultados implican que si un hombre y una mujer fueron seleccionados con un mismo Puntaje Ponderado, la mujer tendrá un mejor rendimiento. Ahora bien, si se realiza el análisis, con la regresión 10, manteniendo este rendimiento en un mismo nivel, se obtiene en el caso del Promedio Ponderado de Notas, que la diferencia en el Puntaje Ponderado de ambos es de 9,2 puntos en el primer año, el cual aumenta a 17,8 puntos en el cuarto año. El mismo análisis para el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados, indica que la diferencia va de 5,6 a 14,3 puntos²⁵. Lo anterior, deja en evidencia que las Pruebas de Selección subestiman el rendimiento académico de las mujeres, pues teniendo ellas menos puntaje que los hombres, logran el mismo nivel de rendimiento, pudiendo quedar fuera de la lista de seleccionados una mujer que podría tener mayor rendimiento esperado que un hombre con más Puntaje Ponderado.

➤ Migración

En el primer año de estudio, se observa que la variable Migración, tiene parámetros negativos, posiblemente a causa de que la lejanía con la familia afecte el rendimiento de estos alumnos y la necesidad de un proceso de adaptación a vivir fuera del hogar familiar.

Finalizado el segundo año, para el Promedio Ponderado de Notas, no se presentan diferencias significativas entre aquellos que cambiaron domicilio y los que no. Luego, en tercer año, la variable toma parámetros positivos, situación que se mantiene al finalizar el cuarto año de estudios. En el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados, desde el segundo

²⁵ Ver Anexo N°3.

año se presentan coeficientes positivos. Este cambio, podría indicar que estos alumnos se adaptaron a la situación, llegando a tener un mejor rendimiento que aquellos que no vieron afectado su lugar de residencia con el ingreso a la universidad. Además, podría ser indicio de que estos alumnos tienen una mayor actitud para el estudio, y por esto, sus familias están dispuestas a asumir los costos de la migración, lo cual se evidencia luego del periodo de adaptación. También, puede reflejar la mayor responsabilidad del alumno migrante que responde con mayor rendimiento el mayor costo que para la familia significa mantenerlo económicamente en otra ciudad.

Gráfico N° 9: Rango del Parámetro Migración, Promedio Ponderado de Notas.

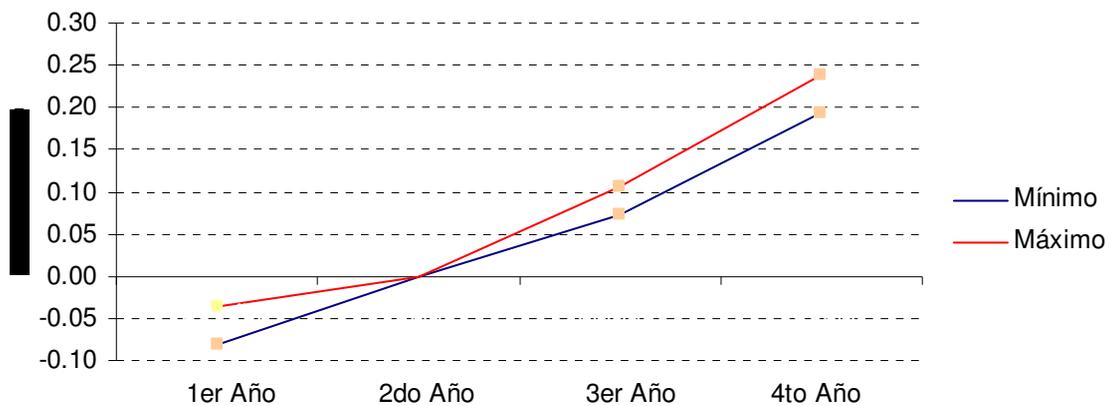


Gráfico N° 10: Rango del Parámetro Migración, Porcentaje de Créditos Aprobados.

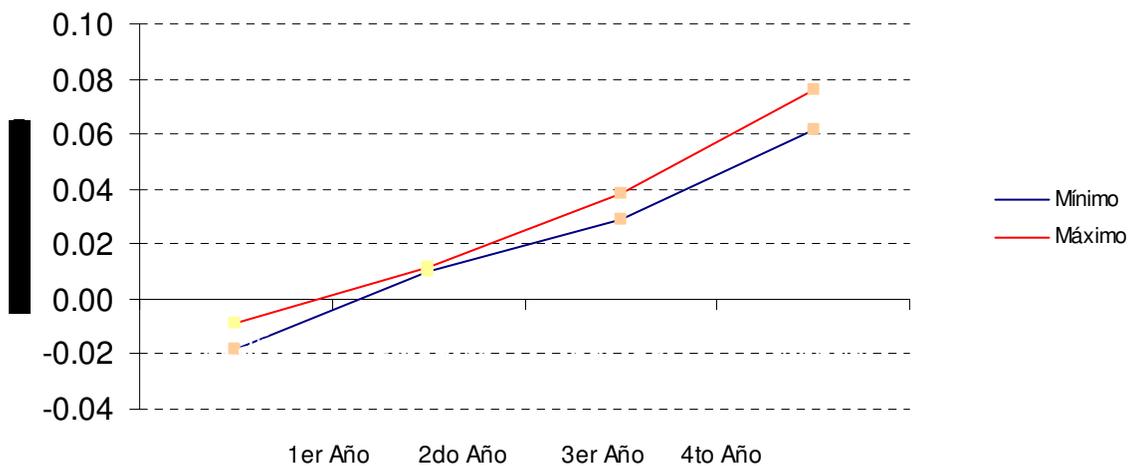


Tabla N°20: Alumnos Eliminados según condición de Migrante

	Total Eliminados	Eliminados Migrantes	% Eliminados Migrantes
1er Año	1084	697	64,3%
2do Año	675	397	58,8%
3er Año	276	147	53,3%
4to Año	94	73	77,7%

Sin embargo, la tabla N°20, muestra que la mayoría de los alumnos que han sido eliminados son personas que migraron, por lo tanto, se produce un proceso de selección más intenso en el caso de los migrantes, quedando aquellos con buen rendimiento que en promedio son mejores que los que no emigraron, lo cual podría explicar el cambio de los parámetros de negativo a positivo.

Si se comparan, mediante la regresión 10, a dos alumnos que sólo se diferencian por su condición de migrante, se obtiene que para que ambos tengan el mismo Promedio Ponderado de Notas en el primer año, los alumnos que migran deben obtener 4,2 puntos más de Puntaje Ponderado que aquellos que no migran. Para el segundo año, no se presentan diferencias entre los alumnos que cambian de residencia con los de la zona. Posteriormente, en el tercer y cuarto año la situación se revierte, ya que ahora son los alumnos de la zona, aquellos que deben tener 8,7 y 21,7 puntos más de Puntaje Ponderado, respectivamente, para obtener un mismo rendimiento en tales años²⁶. Esta situación se explica por el proceso de selección mencionado anteriormente, producto del cual se han ido los alumnos con un menor desempeño académico.

➤ *Trabajo Remunerado*

Se observa que aquellos alumnos que realizan trabajos remunerados, presentan parámetros negativos respecto a aquellos que no los realizan. Una de las consecuencias de trabajar, es la reducción del tiempo disponible para cumplir con las obligaciones académicas, lo cual explicaría el menor rendimiento.

²⁶ Ver Anexo N°3.

Gráfico N°11: Rango del Parámetro Trabajo Remunerado, Promedio Ponderado de Notas.

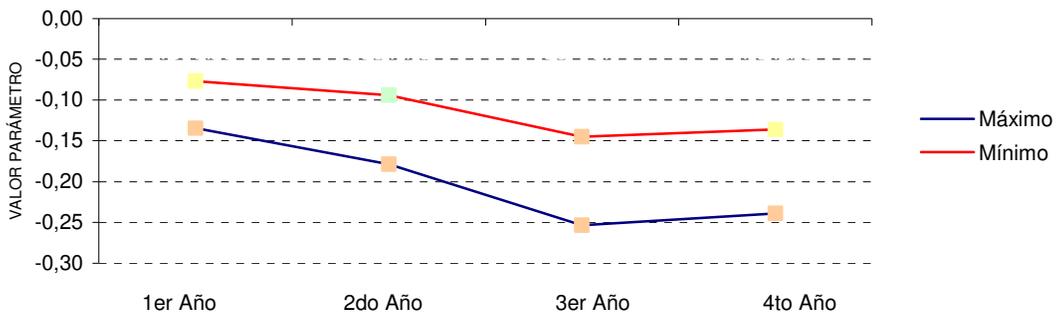
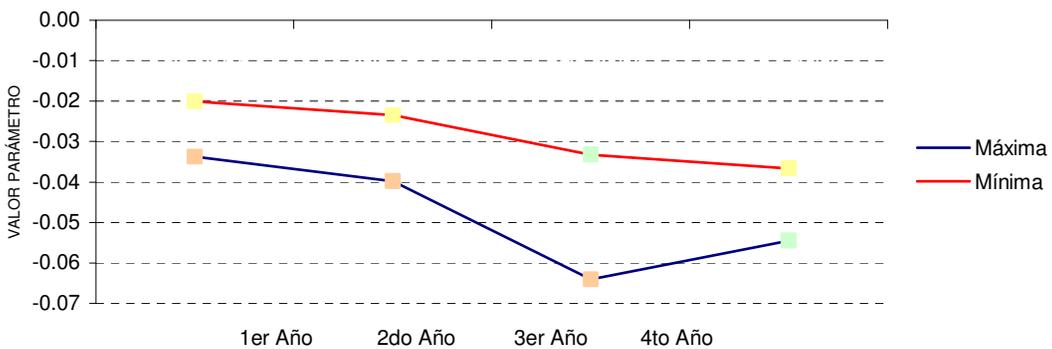


Gráfico N°12: Rango del Parámetro Trabajo Remunerado, Porcentaje de Créditos Aprobados.



Un alumno que trabaja, tendrá al final del primer año un promedio inferior en 1 décima, aproximadamente, que un alumno que no realiza trabajo remunerado. En el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados, la diferencia es cercana a 2,6%.

➤ *Promoción*

Los resultados indican, que los alumnos egresados de enseñanza media del año inmediatamente anterior al ingreso a la universidad, presentan parámetros positivos. Una posible causa, es que, debido a que estos alumnos ingresaron de inmediato a la universidad, mantuvieron un determinado ritmo de estudio, que les permite tener un mejor promedio. Además, está el hecho de que los alumnos de promociones anteriores pudieron prepararse específicamente para rendir la prueba nuevamente, lo cual implicaría un aumento en sus puntajes, lo que llevaría a que la PSU sobreestimara su rendimiento académico. En términos prácticos, un alumno de la promoción, en el primer año obtiene un Promedio

Ponderado de Notas entre 1 y 2 décimas superior y en cuanto al Porcentaje de Créditos Aprobados obtiene entre 1% y 5% más que aquél que no es de la promoción.

Gráfico N°13: Rango del Parámetro Promoción, Promedio Ponderado de Notas.

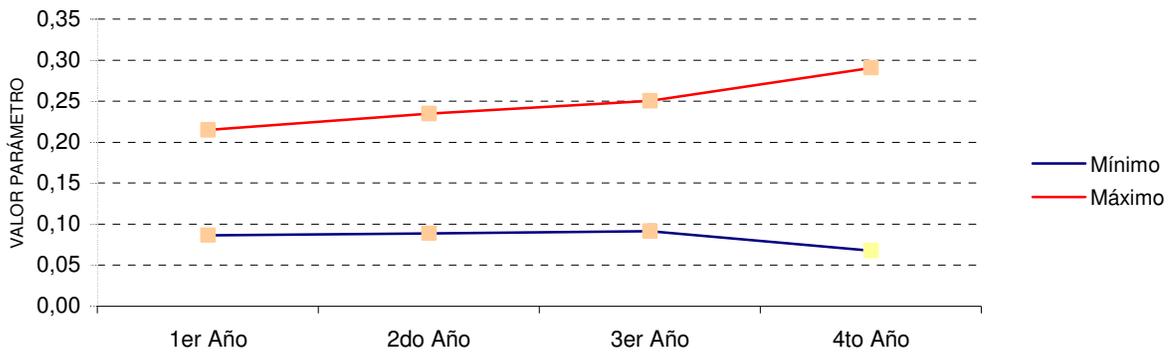
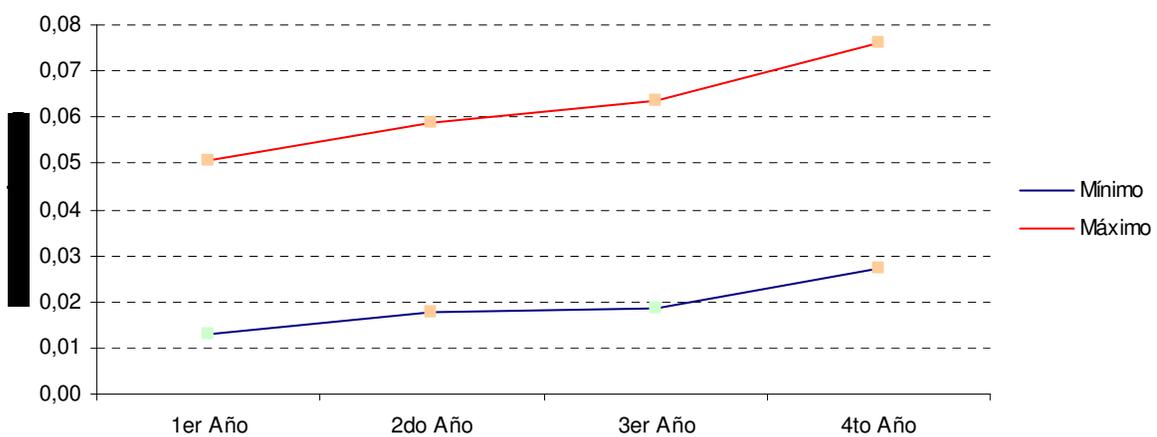


Gráfico N°14: Rango del Parámetro Promoción, Porcentaje de Créditos Aprobados.



Para analizar la magnitud en el Puntaje Ponderado mediante la regresión 10, se comparan dos alumnos con el mismo rendimiento, que sólo se diferencian entre sí, si es que son o no de la promoción. Se obtiene que aquellos que no son de la promoción deben obtener 10 puntos más en el Puntaje Ponderado para alcanzar el mismo rendimiento para el primer año, incrementándose ésta diferencia hasta 19 puntos en el cuarto año. En cuanto al Porcentaje de Créditos Aprobados, la variación en el Puntaje Ponderado pasa de 5,3 puntos para el primer año, a 15,3 puntos en el cuarto año. Es importante considerar que alumnos de la promoción que obtienen hasta 10 puntos menos en el Puntaje Ponderado, podrían no ser seleccionados a pesar de que ellos tendrían el mismo nivel en el rendimiento, por lo

tanto, el actual sistema está seleccionando alumnos que obtendrán un menor rendimiento y desechando a aquellos alumnos que tendrían un mejor desempeño académico.²⁷

Variables Familiares:

Se detallan los resultados de los efectos de las variables que están consideradas dentro de las variables Familiares.

➤ *Nivel de Educación de los Padres*

En general, los parámetros de éstas variables no son estadísticamente significativos. Una de las causas, puede ser atribuida a la existencia de multicolinealidad, debido a que los puntajes de las Pruebas de Selección y el NEM ya reflejan la información educacional de los padres.

Para verificar lo anterior, se realizaron regresiones excluyendo las variables PSU y NEM. Los resultados indican que, Madre con Educación Universitaria tiene un efecto positivo y es estadísticamente significativo durante los 4 años de estudio del alumno. En cuanto al Padre, los con Estudios Universitarios resultaron ser estadísticamente significativos y positivos hasta el tercer año, y con sólo Estudios de Enseñanza Media desde segundo hasta cuarto año²⁸.

Estos resultados indican que a una mayor preparación de los padres, los hijos tienden a tener un mejor rendimiento, debido a la influencia familiar desde una perspectiva económica y motivacional, dado que tienen un modelo de referencia.

Variables del Entorno:

Se detallan los resultados de los efectos de las variables que están consideradas dentro de las variables del Entorno; Rama Educacional y Dependencia del Colegio de origen.

²⁷ Ver Anexo N°3.

²⁸ Ver Anexo N°4.

➤ *Rama Educativa del colegio de origen*

Para todos los años de estudio, se observa que respecto a los alumnos egresados de colegios Científico Humanistas Diurnos, la modalidad Vespertina, presenta parámetros negativos. Las posibles causas de esta situación, están relacionadas con las diferencias entre los grupos de alumnos que asisten a estos dos tipos de instituciones educativas, ya que, si bien los contenidos abordados por ambos tipos de establecimientos son los mismos, los colegios con modalidad vespertina están enfocados a personas que trabajan, o que no pudieron completar sus estudios en horario diurno, permitiéndoles cursar 2 años en 1, en algunas modalidades. En general, estos establecimientos tienen el objetivo de cumplir con la metas de término de estudios, más que entregar calidad. Esto crea una desventaja académica para estos alumnos, debido a que los tópicos no pueden ser vistos en la misma profundidad que en el horario diurno o no se cuenta con una dedicación exclusiva para ello, además, estos alumnos pueden tener menos habilidades para el estudio, múltiples reprobaciones o interrupciones en su proceso formativo previo.

Por otra parte, los alumnos egresados de colegios del tipo Técnico Profesional, presentan parámetros positivos. El estudiar una carrera técnica en forma previa al ingreso a la universidad es una experiencia a favor de estos alumnos, especialmente si ingresan a una carrera vinculada a la estudiada en el colegio Técnico Profesional. Su vocación está más definida, y además, las materias técnicas no son vistas por primera vez, a diferencia de los alumnos de colegios Científico Humanistas.

Gráfico N°15: Rango del Parámetro Rama Educativa, Promedio Ponderado de Notas.

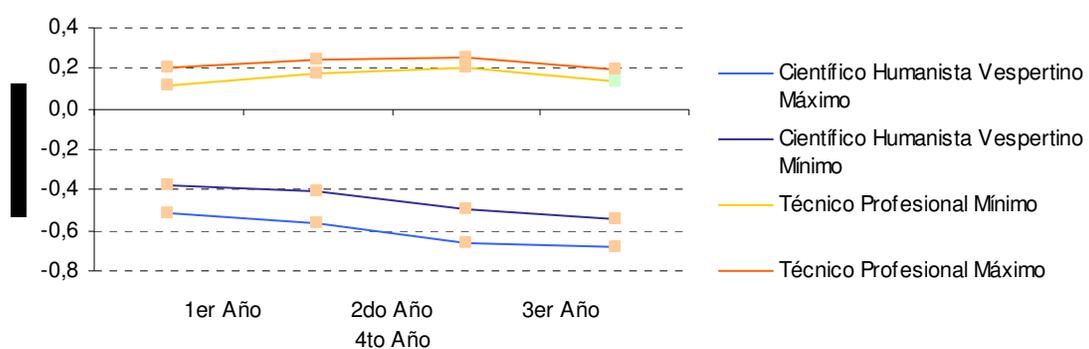
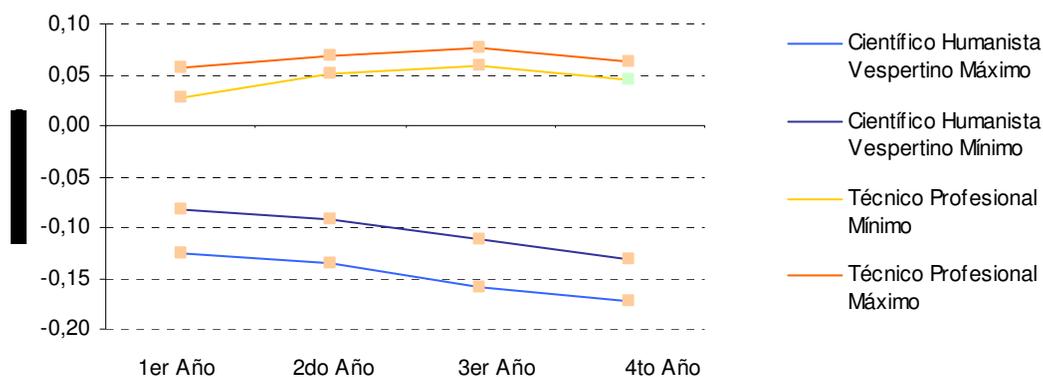


Gráfico N°16: Rango del Parámetro Rama Educacional, Porcentaje de Créditos Aprobados.



En el caso de los alumnos de colegios Científico Humanistas Vespertinos, estos tienen entre 4 y 5 décimas menos en su Promedio Ponderado de Notas al final del primer año, que los alumnos que egresan de la modalidad diurna. En el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados, la diferencia entre ambos tipos de alumno es aproximadamente 10,5%.

La diferencia entre los alumnos de colegio Técnico Profesional y Científico Humanista Diurno, es entre 1 y 2 décimas en el Promedio Ponderado de Notas y un 4,6% en el Porcentaje de Créditos Aprobados. En ambos casos, los egresados de colegios Técnico Profesional tienen un rendimiento superior.

➤ *Dependencia del Colegio de origen*

En comparación a los colegios Municipalizados, tanto Particulares Pagados, como Particulares Subvencionados presentan valores positivos para los parámetros. Este comportamiento, se mantiene a través de los años de estudio, tanto en el caso del Promedio Ponderado de Notas y el Porcentaje de Créditos Aprobados. En el caso del Promedio Ponderado de Notas, un alumno proveniente de un colegio Particular Pagado obtiene en el primer año entre 0.5 y 3 décimas más que un alumno proveniente de un Colegio Municipalizado y un alumno proveniente de un colegio Particular Subvencionado entre 0.4 y 1.1 décimas más. En cuanto al Porcentaje de Crédito Aprobados, alumnos de origen de un colegio Particular Pagado obtienen entre un 2% y 9% más que un alumno de un colegio Municipalizado y alumnos provenientes de colegios Particulares Subvencionados obtienen entre un 1% y 3% más.

Como se mencionó anteriormente en el Capítulo II, se utiliza el tipo de dependencia como una aproximación de la calidad del colegio de origen, por lo que estos resultados pueden estar reflejando una menor calidad de educación de los colegios Municipalizados y por otro lado, una calidad superior de la educación entregada de los colegios Particulares Pagados.

Gráfico N°17: Rango del Parámetro Dependencia del Colegio de Origen, Promedio Ponderado de Notas.

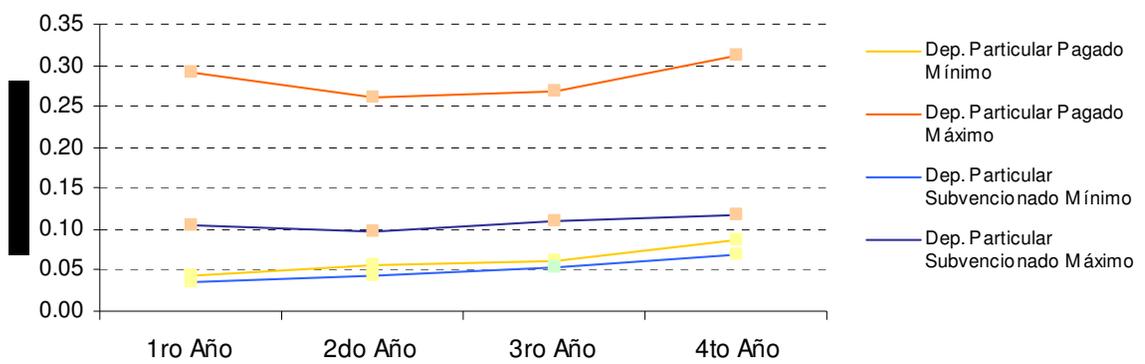
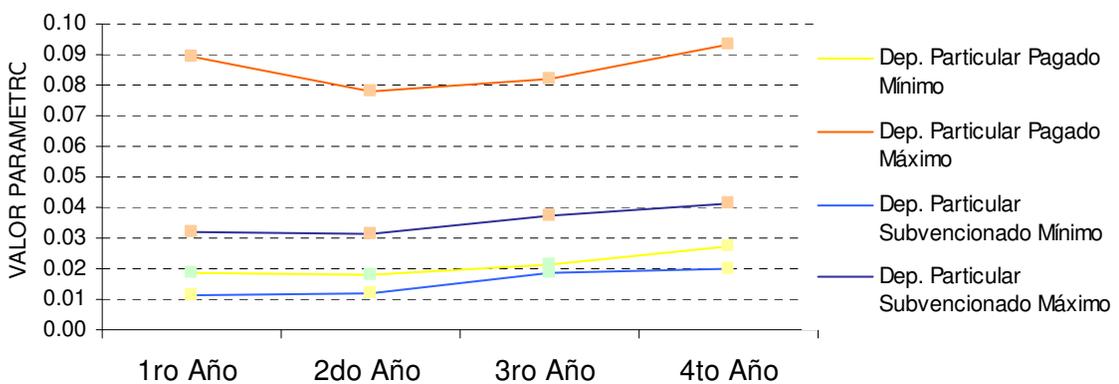


Gráfico N°18: Rango del Parámetro Dependencia del Colegio de Origen, Porcentaje de Créditos Aprobados.



3.1.2.1.3 Variables de Control

A continuación se detallan los resultados de los efectos de las variables de Control; Carrera, Año de Ingreso y Tipo de Ingreso.

➤ Carrera

Para primer año, se observa que Derecho y todas las ingenierías, exceptuando Ingeniería en Ejecución en Bioprocesos, tienen parámetros negativos, lo cual indica que, en comparación al caso base “Carreras Varias”, el Promedio Ponderado de Notas de estas carreras es menor. Las mayores diferencias, se observan respecto a las carreras de Derecho e Ingeniería Civil Industrial.

A su vez, carreras del área humanista, como Educación, Trabajo Social y Ciencias Religiosas, muestran parámetros más altos, destacando Educación Parvularia, lo cual implica que los Promedio Ponderado de Notas de estas carreras, son superiores a las agrupadas en Carreras Varias.

El comportamiento descrito se mantiene a lo largo todos los años bajo estudio.

Tabla N°21: Rango Parámetros Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

	Primer Año		Segundo Año		Tercer Año		Cuarto Año	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Bioquímica	0.24762	0.34206	0.22077	0.29217	0.13817	0.28046	0.21740	0.22092
Geografía	0.62862	0.79363	0.64469	0.78578	0.72773	0.85545	0.68005	0.81746
Estadística	0.38897	0.98261	0.33871	0.88311	0.34856	0.88306	0.30370	0.82260
CsReligiosa	0.91325	1.36745	1.00013	1.43553	1.04559	1.43894	1.09088	1.58443
Contador Auditor	0.29222	0.48183	0.23418	0.43604	0.20203	0.37551	0.19154	0.19154
Derecho	-1.24443	-0.65485	-1.06707	-0.55065	-1.09314	-0.61026	-1.31898	-0.88174
Ed.Gral Básica	1.59185	1.79240	1.54626	1.72815	1.31966	1.50566	1.09847	1.29411
Ed. Parvularia	1.74991	2.07248	1.83855	2.13177	1.71924	2.03455	1.60050	1.88051
Ed. Diferencial	0.46021	0.64991	0.43463	0.61066	0.35040	0.52684	0.32865	0.56862
Ed. Física	0.63778	0.73095	0.78526	0.87785	0.88054	0.96967	0.70584	0.83195
Ing. Civil Eléctrica	-0.27405	-0.12214	-0.22981	-0.15173	-0.22303	-0.17035	-0.26062	-0.23173
Inglés	0.80760	1.10930	0.82765	1.10895	0.78099	1.04295	0.70515	0.98685
Ing. Civil Industrial	-0.90292	-0.40962	-0.77264	-0.34970	-0.76041	-0.34504	-0.74703	-0.35581
Ing. Civil Química	-0.45080	-0.21294	-0.48320	-0.29583	-0.37975	-0.21150	-0.39495	-0.25998
Ing. Civil Bioquímica	-0.83558	-0.47401	-0.72573	-0.39532	-0.63232	-0.27838	-0.68248	-0.34000
Ing. Alimento	-0.44863	-0.26109	-0.45960	-0.25285	-0.51503	-0.31053	-0.44430	-0.30918
Ing. Ejec. Informática	-0.33592	-0.24831	-0.35974	-0.27492	-0.33278	-0.26002	-0.42345	-0.33961
Ing. Civil Electrónica	-0.18707	-0.10259	-0.20578	-0.12747	-0.27556	-0.15645	-0.23827	-0.21299
Ed. Musical	0.71281	1.06030	0.51543	0.80847	0.33903	0.62196	0.28449	0.32207
Ing. Civil Metal Extractiva	-0.74220	-0.68380	-0.67548	-0.57008	-0.71425	-0.55827	-0.56299	-0.43642
Ing. Construcción	-0.17920	-0.09925	-0.18906	-0.09692	-0.15757	-0.13095	N/S	N/S
Ing. Eléctrica	-0.38544	-0.24106	-0.39758	-0.24707	-0.29831	-0.16968	N/S	N/S
Ing. Electrónica	-0.60018	-0.47525	-0.56547	-0.44513	-0.51516	-0.40037	-0.41537	-0.30439
InterTraducción Español	0.37966	0.64106	0.46578	0.71013	0.39596	0.64472	0.21372	0.48144
Periodismo	0.61453	0.92483	0.63902	0.93478	0.64024	0.94945	0.63969	0.92609
Ing. Ejec. Bioproceso	0.24709	0.36496	0.15788	0.26390	0.18317	0.26963	0.28551	0.39191
Ing. Civil Informática	-0.67543	-0.47867	-0.66671	-0.48861	-0.54089	-0.37241	-0.58731	-0.33024
Óptica	0.19837	0.34652	0.19571	0.24597	N/S	N/S	N/S	N/S
Castellano y Comunicación	0.73914	1.11752	0.66457	0.99924	0.61119	0.92483	0.66962	1.00767
Hist. Geo y Cs Sociales	0.11501	0.42118	0.13210	0.40541	0.17818	0.33533	0.12135	0.21100
Química y Cs Naturales	0.68000	0.97875	0.78508	1.11578	0.66224	1.01195	0.82958	1.18889
Licenciatura en Arte	0.82226	0.98474	0.67779	0.82738	0.55724	0.71100	0.44429	0.68578
Ing. Civil	-0.31233	-0.17685	-0.20027	0.18369	-0.18718	0.17404	N/S	N/S
Trabajo Social	0.92909	1.07617	0.90953	1.05641	0.90166	1.04845	0.83494	0.99221

N/S: Parámetro estadísticamente no significativa

Tabla N°22: Rango Parámetros Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	Primer Año		Segundo Año		Tercer Año		Cuarto Año	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Bioquímica	0.07085	0.15463	0.04039	0.11186	0.04962	0.09189	0.07218	0.08416
Geografía	0.16390	0.21454	0.15513	0.19485	0.17421	0.20894	0.15517	0.19020
Estadística	0.07333	0.25907	0.08834	0.24880	0.08014	0.23949	0.06988	0.22795
CsReligiosa	0.26705	0.40695	0.27310	0.39974	0.26451	0.37615	0.22649	0.36779
Contador Auditor	0.10177	0.15476	0.06458	0.12064	0.06297	0.11291	0.05307	0.06123
Derecho	-0.22248	-0.03846	-0.19861	-0.04676	-0.20804	-0.06464	-0.26660	-0.13431
Ed.Gral Básica	0.32113	0.38345	0.29676	0.34989	0.29565	0.34919	0.25269	0.30898
Ed. Parvularia	0.37303	0.47307	0.36354	0.44955	0.36405	0.45616	0.34220	0.42397
Ed. Diferencial	0.27194	0.33056	0.23716	0.28893	0.24139	0.29275	0.20064	0.27102
Ed. Física	0.18326	0.21058	0.19658	0.22267	0.21193	0.23698	0.17829	0.21578
Ing. Civil Eléctrica	-0.09338	-0.04644	-0.08990	-0.04529	-0.08941	-0.05419	-0.09985	-0.07136
Inglés	0.18467	0.27680	0.18136	0.26278	0.15982	0.23459	0.15180	0.23323
Ing. Civil Industrial	-0.30806	-0.15465	-0.25133	-0.12686	-0.25088	-0.12870	-0.23746	-0.12182
Ing. Civil Química	-0.14614	-0.07232	-0.15547	-0.10142	-0.12209	-0.07340	-0.12516	-0.08652
Ing. Civil Bioquímica	-0.29173	-0.17884	-0.24059	-0.14276	-0.22110	-0.11544	-0.24181	-0.13770
Ing. Alimento	-0.19590	-0.14258	-0.18060	-0.12402	-0.20059	-0.14379	-0.17000	-0.13151
Ing. Ejec. Informática	-0.09673	-0.06921	-0.10076	-0.07519	-0.09121	-0.06829	-0.10566	-0.08106
Ing. Civil Electrónica	-0.06681	-0.02942	-0.07584	-0.04420	-0.08941	-0.05982	-0.06580	-0.05989
Ed. Musical	0.10344	0.20860	0.07396	0.15727	0.06146	0.12526	N/S	N/S
Ing. Civil Metal Extractiva	-0.26970	-0.25069	-0.21913	-0.18751	-0.23774	-0.19053	-0.15503	-0.11677
Ing. Construcción	-0.07128	-0.02737	-0.06990	-0.04200	-0.05569	-0.03601	N/S	N/S
Ing. Eléctrica	-0.14608	-0.10140	-0.13657	-0.09227	-0.09663	-0.04444	N/S	N/S
Ing. Electrónica	-0.20111	-0.16246	-0.18146	-0.14556	-0.16641	-0.13136	-0.12841	-0.09704
InterTraducción Español	0.10908	0.18845	0.10852	0.17950	0.08500	0.15656	0.08906	0.10581
Periodismo	0.14571	0.24302	0.13467	0.22277	0.12552	0.21878	0.11906	0.20615
Ing. Ejec. Bioproceso	0.06865	0.10547	0.04579	0.06531	0.05645	0.07304	0.07955	0.11029
Ing. Civil Informática	-0.22503	-0.16360	-0.22069	-0.16874	-0.18861	-0.13997	-0.18344	-0.10895
Óptica	0.05619	0.05789	N/S	N/S	-0.06719	-0.06678	N/S	N/S
Castellano y Comunicación	0.17330	0.28871	0.14720	0.24422	0.11472	0.20483	0.13251	0.23101
Hist. Geo y Cs Sociales	0.02831	0.14837	0.03034	0.12935	0.03052	0.10622	0.04298	0.07232
Química y Cs Naturales	0.16462	0.25776	0.18743	0.28307	0.16410	0.26722	0.22435	0.33128
Licenciatura en Arte	0.19156	0.24070	0.16943	0.21360	0.12988	0.17464	0.10731	0.17921
Ing. Civil	-0.10331	-0.06176	-0.07044	0.04197	-0.07132	-0.05766	N/S	N/S
Trabajo Social	0.25504	0.30044	0.21378	0.25715	0.20692	0.24974	0.19998	0.24452

N/S: Parámetro estadísticamente no significativa

➤ *Año de Ingreso*

Finalizado el primer año de estudio, se observa que los ingresados el 2005 tienen parámetros positivos respecto al año 2004, la diferencia es cercana a 0,8 décimas en el Promedio Ponderado de Notas. Como contraparte, los alumnos ingresados en los años 2006 y 2007, presentan parámetros negativos, aproximadamente 0,8 y 1,1 décimas menos en el promedio, respecto de los alumnos ingresados el 2004.

Además, los resultados indican que para el segundo y tercer año de estudios, los años de ingreso 2005 y 2006, presentan parámetros negativos.

Tabla N°23: Rangos del Parámetro Año de Ingreso, Promedio Ponderado de Notas.

	1er Año		2do Año		3er Año	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
2005	0,06760	0,09414	-0,08585	-0,03753	-0,06296	-0,05662
2006	-0,09482	-0,03932	-0,08735	-0,03935		
2007	-0,15501	-0,04672				

Respecto al Porcentaje de Créditos Aprobados, se observa que finalizado el primer año de estudios, los alumnos ingresados el año 2005 y 2006, tienen aproximadamente un 2,5% y un 1,6% más de créditos aprobados, respectivamente, que los ingresados el 2004.

Por otro lado, los alumnos ingresados el 2007 tienen cerca de un 2,3% menos de créditos aprobados, en comparación a los ingresados del 2004.

En el caso de segundo y tercer año la situación cambia, ya que los años 2005 y 2006 presentan parámetros negativos, en comparación al año 2004.

Tabla N°24: Rango del Parámetro Año de Ingreso, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	1er Año		2do Año		3er Año	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
2005	0,02254	0,03101	-0,01284	-0,01143	-0,01455	0,01201
2006	0,01262	0,02198	-0,01401	-0,01271		
2007	-0,02666	-0,01215				

Es importante considerar, que las diferencias en los valores de los parámetros pueden deberse a que las muestras no son comparables, dado que los puntajes son estandarizados y 600 puntos en el 2004 no son iguales a 600 puntos en el 2005 y así sucesivamente.

➤ *Tipo de Ingreso*

Para el Promedio Ponderado de Notas, finalizado el primer año de estudio, se observa que el Tipo de Ingreso Complementario, presenta parámetros positivos, la diferencia respecto al caso base (Ingreso vía PSU) es de aproximadamente 4,4 décimas. Estos alumnos se caracterizan por tener experiencia universitaria previa o en el área de estudio de la carrera a la que se incorporan, lo cual puede ser la causa de este comportamiento. Si bien el resto de los años bajo estudio presentan rangos con un parámetro mínimo negativo, esto se debe a situaciones puntuales, específicamente en las regresiones 1 y 7. En general, los resultados muestran que el Ingreso Complementario tiene un efecto positivo sobre el Promedio Ponderado de Notas.

Tabla N°25: Rangos del Parámetro Ingreso Complementario, Promedio Ponderado de Notas.

	Mínimo	Máximo
1er Año	0,34918	0,49928
2do Año	-0,30058	0,43191
3er Año	-0,42844	0,34053
4to Año	No Significativa	No Significativa

Como contraparte, los alumnos ingresados bajo el sistema BEA Supernumerario, presentan parámetros negativos. Este sistema, desde el 2007 abre la posibilidad de ingreso a la universidad, a alumnos con menores puntajes, los cuales, si bien pertenecen al 5% de las mejores notas de colegios Municipales o Subvencionados, tienen un promedio de notas inferior en la universidad. Lo anterior, se ve reflejado en la Tabla N° 26, en la cual el rango del parámetro del Ingreso BEA Supernumerario es inferior en comparación al Ingreso Complementario y al caso base Ingreso vía PSU, siendo la diferencia con este último cercana a 4,1 décimas, para el primer año.

Tabla N°26: Rango del Parámetros Ingreso BEA Supernumerario, Promedio Ponderado de Notas.

	1er Año	
	Máxima	Mínima
Ingreso BEA Supernumerario	-0,59432	-0,23500

En el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados, durante el primer y segundo año, los alumnos ingresados bajo el sistema Complementario tienen parámetros superiores a los ingresados a través de la rendición de la PSU, siendo la diferencia en el primer año, cercana al 13,4%. En el tercer año, el rango de los parámetros incluye un valor positivo y otro negativo, por lo que no es claro si el efecto de esta variable es directo o indirecto sobre el Porcentaje de Créditos Aprobados. Respecto al cuarto año, la variable se vuelve estadísticamente insignificante.

Tabla N°27: Rango del Parámetro Tipo de Ingreso Complementario, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	Mínimo	Máximo
1er Año	0,10939	0,15101
2do Año	0,08473	0,13304
3er Año	-0,12589	0,09790
4to Año	No Significativa	No Significativa

Por otro lado, los alumnos ingresados el 2007 por el sistema BEA Supernumerario, presentan parámetros negativos respecto a los alumnos que ingresaron por sistema PSU, teniendo un Porcentaje de Créditos Aprobados alrededor de 15,7% inferior.

Tabla N°28: Rango del parámetro Ingreso BEA Supernumerario, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	1er Año	
	Mínimo	Máximo
Ingreso BEA Supernumerario	-0,15687	-0,15671

3.1.2.2 Variable de Éxito Académico; Sancionados.

Como fue descrito en el Capítulo II, los resultados de las regresiones para esta variable se obtuvieron mediante la estimación de Modelos Probit.

3.1.2.2.1 Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.

A continuación, se presentan tablas resumen indicando la dirección de los efectos de cada variable sobre la probabilidad del alumno de ser sancionado. Se consideró que como mínimo, una variable debe ser estadísticamente significativa en 2 especificaciones²⁹. Esto, debido a que las principales variables de este estudio, asociadas a las Pruebas de Selección y el NEM, se encuentran en promedio en 4 especificaciones, por lo que este criterio considera que a lo menos las variables deben ser estadísticamente significativas en un 50% de las regresiones para considerar su efecto en el análisis. Este criterio se utiliza de manera estándar para todas las variables bajo análisis. Además, en las tablas se indica el porcentaje de especificaciones en que las variables que son estadísticamente significativas.

Tabla N°29: Tabla Resumen PSU y NEM, Sancionados.

		Año de Estudios			
		1	2	3	4
PSU y NEM	NEM	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
	PSU Lenguaje	N/S	N/S	(100%)	N/S
	PSU Matemáticas	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
	Prueba Optativa	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
	Promedio PSU	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
	Puntaje Ponderado	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)

N/S: Variable estadísticamente no significativa.
+: Efecto positivo. - : Efecto negativo

Como muestra la tabla N° 29, las variables de las Pruebas de Selección Universitaria y el NEM, tienen un impacto negativo en la probabilidad del alumno a ser sancionado durante los primeros cuatro años de estudio, lo cual se complementa con los resultados de las variables de rendimiento académico, sobre las cuales también tiene un impacto positivo, es decir, ante un mayor puntaje o Promedio de Notas de Enseñanza Media, el alumno tendrá un mayor rendimiento y probabilidad de éxito académico.

²⁹ El nivel de significancia utilizado es de 10%.

Además, si bien el impacto de la variable PSU Lenguaje es no significativo al primer, segundo y cuarto año, en el tercer año tiene la misma tendencia de las demás variables, reduciendo la probabilidad de ser sancionado.

3.1.2.2.2 Variables Individuales, Familiares y del Entorno

Variables Individuales

Tabla N°30: Tabla Resumen Variables Individuales, Sancionados.

		Año de Estudios			
		1	2	3	4
INDIVIDUAL	Sexo	+	+	+	+
		(58%)	(83%)	(83%)	(75%)
	Migración	N/S	N/S	+	+
				(92%)	(100%)
	Trabajo Remunerado	N/S	+	N/S	+
			(50%)		(33%)
	Promoción	-	-	-	-
		(83%)	(100%)	(100%)	(100%)

N/S: Variable estadísticamente no significativa.

+: Efecto positivo. -: Efecto negativo

➤ Sexo

Los alumnos de sexo masculino tienen una mayor probabilidad de ser sancionados. Esta evidencia persiste en los 4 años bajo estudio.

En los resultados respecto al rendimiento académico, también se observa que los alumnos de sexo masculino tienen un menor rendimiento, lo cual podría explicar que además, tengan una mayor probabilidad de ser sancionados producto de menores calificaciones y Porcentaje de Créditos Aprobados.

➤ Migración

Para los primeros dos años, el coeficiente no es estadísticamente significativo. Para tercer y cuarto año, aumenta la probabilidad de ser sancionado, respecto a aquellos alumnos que no se han tenido que mover de su residencia para estudiar. Esto genera un proceso de selección de los alumnos migrantes, quedando los mejores, lo cual se ve reflejado en los resultados respecto al rendimiento académico de estos alumnos, que pasa a ser mejor que los alumnos de la zona desde el segundo año.

➤ *Trabajo Remunerado*

En el primer y tercer año el coeficiente no es estadísticamente significativo. Para segundo y cuarto año, el coeficiente indica que aquellos estudiantes que tienen un trabajo remunerado, poseen una mayor probabilidad de ser sancionados, respecto a aquellos que no lo poseen.

Aquellos alumnos que realizan una actividad remunerada, tienen menos tiempo para dedicarle a sus obligaciones académicas, por lo cual, tienen un rendimiento menor y esto aumenta la probabilidad de que sean sancionados.

➤ *Promoción*

El ingresar a la universidad inmediatamente después de haber egresado de enseñanza media, tiene un impacto negativo en la probabilidad de ser sancionado. La probabilidad se mantiene negativa durante todo el período bajo análisis.

Esta menor probabilidad de ser sancionado, puede ser a causa de que los alumnos de la promoción mantienen el ritmo de estudio desde la enseñanza media, por lo que comenzar a estudiar en la universidad no significa un cambio tan radical, tienen un mejor rendimiento y la probabilidad de ser sancionado disminuye en comparación a alumnos de promociones anteriores. Además, está el hecho de que si bien un alumno de promociones anteriores ingresa a la universidad, su Puntaje Ponderado de ingreso sobreestima sus reales capacidades, ya que el alumno tuvo oportunidad de rendir las Pruebas de Selección en más de una ocasión, lo que le permite mejorar su puntaje por el entrenamiento adquirido, pero posteriormente en la universidad tiene un rendimiento académico inferior al esperado y una mayor probabilidad de ser sancionado.

Variables Familiares

Tabla N°31: Tabla Resumen Variables Familiares, Sancionados.

		Año de Estudios			
		1	2	3	4
FAMILIAR	Padre sin estudios	N/S	N/S	N/S	N/S
	Padre con estudios Medios	N/S	N/S	N/S	N/S
	Padres con estudios CFT	N/S	N/S	N/S	N/S
	Padre con estudios Universitarios	N/S	- (100%)	N/S	N/S
	Madre sin estudios	N/S	N/S	N/S	N/S
	Madre con estudios Medios	N/S	- (67%)	N/S	N/S
	Madre con estudios CFT	N/S	- (67%)	N/S	N/S
	Madre con estudios Universitarios	- (67%)	- (100%)	N/S	N/S

N/S: Variable estadísticamente no significativa.

+: Efecto positivo. - : Efecto negativo

➤ *Nivel de Educación de los Padres*

Al igual que en el análisis del rendimiento académico, se verificó la existencia de multicolinealidad, dado que las Pruebas de Selección ya reflejan información de los padres. Los resultados no presentan mayores diferencias con el análisis general, por lo que en la Tabla N°31 se muestra los efectos de las variables familiares a través de las 13 especificaciones de regresión.

Los resultados muestran que Padre con Educación Universitaria es estadísticamente significativo sólo en el segundo año. En el caso de la madre, las con Educación Universitaria resultaron ser estadísticamente significativas en el primer y segundo año. En el segundo año, también son estadísticamente significantes las variables Madre con estudios Medios y Madre con estudios en Centros de Formación Técnica.

Los resultados indican que los padres con estos niveles de estudios, tienen un impacto negativo en la probabilidad de ser sancionado, por lo tanto, su influencia es positiva tanto en el éxito, como en el rendimiento académico del alumno.

Tabla N°32: Tabla Resumen Variables del Entorno, Sancionados.

		Año de Estudios			
		1	2	3	4
ENTORNO	Científico Humanista Vespertino	N/S	+	N/S	N/S
			(75%)		
	Técnico Profesional	-	-	-	-
		(33%)	(100%)	(100%)	(100%)
Dep. Particular Pagado	-	-	-	-	
	(92%)	(100%)	(75%)	(100%)	
Dep. Particular Subvencionado	-	-	N/S	-	
	(17%)	(17%)		(42%)	

N/S: Variable estadísticamente no significativa.

+: Efecto positivo. - : Efecto negativo

➤ *Rama Educacional del colegio de origen*

Los parámetros de la variable Científico Humanista Vespertino para el primer, tercer y cuarto año no son estadísticamente significativos, sin embargo, en el segundo año presentan un impacto positivo en la probabilidad de ser sancionados, lo cual puede ser explicado, al igual que en el caso del rendimiento académico, porque este tipo de establecimientos entrega una calidad inferior de enseñanza, y además sus alumnos pueden tener menores habilidades para el estudio. En general, se aprecia que estos alumnos tienen un rendimiento académico inferior, pero tienen la misma probabilidad de éxito que los alumnos de esta Rama Educacional en modalidad Diurna.

Por otro lado, el cursar la enseñanza media en un colegio Técnico Profesional, tiene un impacto negativo en la probabilidad de ser sancionado durante los primeros cuatro años de estudio, lo cual refuerza el hecho de que estos alumnos tienen una ventaja respecto a los egresados de colegios Científico Humanistas Diurnos, en relación al rendimiento académico.

➤ *Dependencia del Colegio de origen*

El provenir de colegios Particulares Pagados y Subvencionados, disminuye la probabilidad de ser sancionado. Este impacto se mantiene en los años de estudio, a excepción de la variable Particular Subvencionado, en el tercer año, que no es estadísticamente significativa.

Estos resultados siguen la tendencia obtenida en el análisis del rendimiento académico de los alumnos, como se mencionó anteriormente, al ser esta variable un indicador de calidad del colegio de origen, los alumnos provenientes de colegios

Municipalizados estarían en desventaja, ya que su rendimiento y éxito académico será inferior en comparación a aquellos que egresaron de colegios Particulares Pagados y Subvencionados.

3.1.2.2.3 Variables de Control

Tabla N°33: Tabla Resumen Variables Control, Sancionados.

		Año de Estudios			
		1	2	3	4
CONTROL	Ingreso 2005	+	+	N/S	EL
		(85%)	(31%)		
	Ingreso 2006	+	+	EL	EL
		(100%)	(85%)		
	Ingreso 2007	+	EL	EL	EL
	(100%)				
	Ingreso Complementario	-	N/S	N/S	N/S
		(50%)			
	Ingreso BEA Supernumerario	+	EL	EL	EL
		(17%)			

N/S: Variable estadísticamente no significativa.

EL: Variable eliminada del análisis.

+: Efecto positivo. -: Efecto negativo

➤ Año de Ingreso

Al término del primer año de estudio, los años de ingreso 2005, 2006 y 2007 tienen un impacto positivo en la probabilidad de ser sancionados. Esta situación se mantiene en el segundo año para los años 2005 y 2006. En el tercer año, los parámetros no son estadísticamente significativos. La PUCV, en el 2004 bonificó a los alumnos que postularon a alguna carrera de la universidad en primera, segunda o tercera preferencia. Dado que este fue el primer año de aplicación de la PSU, esta medida contribuyó a reducir la incertidumbre de los alumnos, y atrajo a mejores puntajes. Esto puede explicar que los alumnos ingresados ese año tengan una menor probabilidad de ser sancionados.

➤ Tipo de Ingreso

Al primer año, el Ingreso Complementario tiene un impacto negativo en la probabilidad de ser sancionado, al contrario, el ingreso BEA Supernumerario presenta un impacto positivo en esta probabilidad. Para el resto de los años, el coeficiente del Tipo de Ingreso Complementario no es estadísticamente significativo. Estos resultados se complementan con los del rendimiento académico para el primer año, es decir, aquellos alumnos que ingresaron por el sistema Complementario tienen un mejor rendimiento y los alumnos ingresados sistema BEA Supernumerario tienen un menor rendimiento, impactando en una menor y mayor probabilidad de ser sancionados, respectivamente, en comparación a los alumnos ingresados por sistema PSU.

➤ Carreras

Tabla N°34: Tabla Resumen Variable de Control Carreras, Sancionados.

	Año de Estudios			
	1	2	3	4
Bioquímica	- (100%)	- (100%)	- (46%)	N/S
Geografía	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Psicología	- (85%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Estadística	EL	EL	EL	EL
Cs. Religiosa	EL	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Contador Auditor	- (100%)	N/S	N/S	+ (31%)
Derecho	+ (100%)	+ (85%)	- (46%)	- (62%)
Ed. Gral Básica	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Ed. Parvularia	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Ed. Diferencial	- (31%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Ed. Física	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Ing. Civil Eléctrica	+ (15%)	+ (100%)	+ (69%)	+ (31%)
Inglés	EL	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Ing. Civil Industrial	+ (100%)	+ (100%)	+ (100%)	+ (100%)
Ing. Civil Química	+ (69%)	+ (100%)	+ (100%)	N/S
Ing. Civil Bioquímica	+ (100%)	+ (100%)	+ (54%)	N/S
Ing. Alimento	N/S	+ (100%)	+ (100%)	+ (46%)
Ing. Ejec. Informática	+ (100%)	+ (100%)	+ (23%)	N/S
Ing. Civil Electrónica	+ (54%)	+ (100%)	+ (100%)	+ (100%)
Ed. Musical	+ (100%)	N/S	N/S	N/S
Ing. Civil Metalurgia Extractiva	+ (100%)	+ (100%)	N/S	N/S
Ing. Construcción	- (85%)	+ (100%)	+ (100%)	+ (100%)
Ing. Eléctrica	N/S	+ (100%)	N/S	+ (15%)
Ing. Electrónica	+ (100%)	+ (100%)	+ (100%)	N/S
Interprete Traducción Español	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Periodismo	EL	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Ing. Ejec. Bioproceso	- (85%)	- (92%)	N/S	N/S
Ing. Civil Informática	+ (100%)	+ (100%)	+ (100%)	+ (100%)
Óptica	- (100%)	- (100%)	- (100%)	N/S
Castellano y Comunicación	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (77%)
Híst. Geo. y Cs. Sociales	- (100%)	- (77%)	- (100%)	- (85%)
Química y Cs. Naturales	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
Licenciatura en Arte	EL	- (100%)	- (100%)	- (23%)
Ing. Civil	+ (69%)	+ (69%)	+ (54%)	+ (100%)
Trabajo Social	EL	- (100%)	- (100%)	- (100%)

N/S: Variable estadísticamente no significativa.

EL: Variable eliminada del análisis.

+: Efecto positivo. -: Efecto negativo

Los resultados son similares a los obtenidos para el rendimiento académico, los alumnos de Ingenierías y Derecho, en general tienen una mayor probabilidad de ser sancionados. En contraparte, alumnos de carreras de Educación y Humanistas, tienen una menor probabilidad de tener sanción.

En el caso puntual de Derecho, para el tercer y cuarto año se presenta un cambio en el efecto, ya que la probabilidad de que estos alumnos sean sancionados, pasa a ser negativa. Esta situación, puede ser a causa de que luego de los dos primeros años, los alumnos sancionados son eliminados o se retiran de la carrera, quedando sólo aquellos que tienen un mejor rendimiento y real vocación, lo que finalmente se traduce en una menor probabilidad de ser sancionados.

3.2 Resultados de Carreras de Alta Demanda; Ingeniería Comercial, Derecho e Ingeniería Civil Industrial.

Los resultados de estas tres carreras de alta demanda son presentados a continuación, primero la evaluación del modelo estimado y posteriormente los efectos de la PSU y otros factores.

3.2.1 Evaluación del Modelo de Regresión en las Carreras de Alta Demanda; Ingeniería Comercial, Derecho e Ingeniería Civil Industrial.

La evaluación del modelo estimado se hace a través de la Bondad Ajuste. Para medir la Bondad de Ajuste en el caso del Promedio Ponderado de Notas y el Porcentaje de Créditos Aprobados, se utiliza el R^2 Ajustado³⁰.

En el caso de Ingeniería Comercial, se observa que durante los cuatro años, las variables independientes explican, entre un 4,6% y 32,1%, la varianza del Promedio Ponderado de Notas, siendo la regresión 2 en el segundo año, aquella con mayor bondad de ajuste, y la 13 en el cuarto aquella con la menor bondad. En cuanto al Porcentaje de Crédito Aprobados la bondad de ajuste esta en un rango entre 7,5% y 32,1%, repitiéndose aquellas ecuaciones que tienen el mayor y menor R^2 ajustado. Lo anterior, indica que el actual proceso de selección, reflejado en la regresión 13, puede ser significativamente mejorado al incluir otras variables.

Con respecto a Derecho, la bondad de ajuste del Promedio Ponderado de Notas va en un rango entre 7,9% y 23,1%, siendo la regresión 3 en el cuarto año aquella con la mayor bondad y la regresión 12 en el segundo año aquella con la menor bondad. Para el Porcentaje de Créditos Aprobados, se mantiene esta situación en cuanto a las regresiones con mayor y menor bondad de ajuste, explicando entre un 7,7% y 20,4%. Con respecto al actual proceso de selección, reflejado en la regresión 13, éste en los primeros años no muestra grandes diferencias en la bondad de ajuste respecto a las demás regresiones, sin embargo, en los últimos años si se presentan diferencias entre ésta regresión y aquella con mayor bondad de ajuste.

Por último en el caso de Ingeniería Civil Industrial, las variables independientes explican entre 4,7% y 34,3% de la varianza de la variable Promedio Ponderado de Notas. Las regresiones con mayor y menor bondad son la 8 en cuarto año y la 1 en tercer año, respectivamente. En cuando al Porcentaje de Créditos Aprobados, la bondad de ajuste se

³⁰ Ver Anexo 5.

mueve entre un 3,0% y 25,3%. La regresión con mayor bondad es la 8 en el primer año y la con menor la 7 en el tercer año. La bondad de ajuste del actual proceso, no muestra grandes diferencias con la regresión 8 en el primer año, sin embargo, la diferencia va incrementándose año a año.

Los resultados de las bondades de ajustes nos revelan que, existen mejores alternativas que el actual proceso de selección para predecir el rendimiento de los alumnos. Destacándose el caso de Ingeniería Comercial, en el cual la regresión 13, presenta la peor bondad de ajuste. Al igual que en los resultados globales, existe la interrogante de si el actual proceso de selección ¿se ajusta a la necesidad de elegir el candidato más idóneo para cada carrera?, o ¿es necesario incluir otros factores?

En general, la bondad de ajuste de las carreras son más bajos en comparación a los resultados globales, debido a que existe restricción de rango y además a la menor cantidad de observaciones que existen en los casos específicos por carreras.

Respecto al Test F de Significancia Conjunta, este refleja que para todas las regresiones, los modelos explican en su conjunto a las variables Promedio Ponderado de Notas y Porcentaje de Créditos Aprobados, siendo estadísticamente significativos al 1%, salvo dos regresiones que fueron significativas a un 5%.

El análisis de la bondad de ajuste para la variable Sancionado, se realizará a través del Porcentaje de Pronósticos Correctos. Los resultados muestran que este porcentaje se mueve entre 58,7% (regresión 13, segundo año) y 74,8% (regresiones 2, 3, 8 y 9, cuarto año), en el caso de Ingeniería Comercial. Para Derecho, el rango esta entre 62,7% (regresión 13, tercer año) y 69,9% (regresiones 1 y 7, tercer año). Por último, el rango para Ingeniería Civil Industrial esta entre 58,4% (regresión 1, segundo año) y 79,5% (regresión 11, cuarto año). Todos los casos muestran buena bondad de ajuste, sin embargo, al analizar la regresión 13, se observa que para Ingeniería Comercial y Derecho tiene una bondad de ajuste baja en comparación a las demás regresiones, y para Ingeniería Civil Industrial, se encuentra en un nivel promedio, existiendo otras especificaciones que explican de mejor forma el éxito académico de los alumnos.

3.2.2 Efectos de la PSU y Otros Factores en Carreras de Alta Demanda; Ingeniería Comercial, Derecho e Ingeniería Civil Industrial

En las siguientes secciones, se presentan los resultados para las variables de rendimiento y éxito académico, a través de los 4 años bajo estudio.

3.2.2.1 Variables de Rendimiento Académico; Promedio Ponderado de Notas y Porcentaje de Créditos Aprobados.

3.2.2.1.1 Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.

Todas las variables presentan parámetros positivos o estadísticamente insignificantes. Al comparar sólo el impacto de las Pruebas de Selección, se observa que en el caso de Ingeniería Comercial, sólo la PSU Matemáticas tiene influencia en el rendimiento académico de los alumnos durante los cuatro primeros años de estudios y la Prueba Optativa sólo en el primer año. En cuanto a Ingeniería Civil Industrial, la PSU Matemáticas es estadísticamente significativa hasta cuarto año para ambas variables de rendimiento académico, por otro lado, la PSU Lenguaje no tiene influencia sobre el rendimiento académico de los alumnos, y la Prueba Optativa tiene influencia hasta cuarto año sobre el Promedio Ponderado de Notas, y sólo hasta tercer año en el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados. Por último, en el caso de Derecho, todas las pruebas son significativas hasta el segundo año, la Prueba Optativa sólo hasta tercer año y la PSU Matemática es estadísticamente significativa para todos los años de estudios.

Tabla N°35: Rango de los Parámetros de las Pruebas de Selección Universitaria según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

		1er Año	2do Año	3er Año	4to Año
INGENIERIA COMERCIAL	PSU Lenguaje Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	PSU Lenguaje Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	PSU Matemática Mínimo	0.00525	0.00504	0.00416	0.00496
	PSU Matemática Máximo	0.00552	0.00549	0.00474	0.00581
	Prueba Optativa Mínimo	0.00099	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	Prueba Optativa Máximo	0.00105	No Significativo	No Significativo	No Significativo
DERECHO	PSU Lenguaje Mínimo	0.00270	0.00381	No Significativo	No Significativo
	PSU Lenguaje Máximo	0.00434	0.00397	No Significativo	No Significativo
	PSU Matemática Mínimo	0.00389	0.00304	0.00399	0.00370
	PSU Matemática Máximo	0.00616	0.00491	0.00414	0.00399
	Prueba Optativa Mínimo	0.00467	0.00380	0.00441	No Significativo
	Prueba Optativa Máximo	0.00476	0.00420	0.00502	No Significativo
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	PSU Lenguaje Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	PSU Lenguaje Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	PSU Matemática Mínimo	0.00644	0.00563	0.00469	0.00395
	PSU Matemática Máximo	0.00689	0.00614	0.00519	0.00448
	Prueba Optativa Mínimo	0.00255	0.00237	0.00287	0.00199
	Prueba Optativa Máximo	0.00288	0.00251	0.00330	0.00239

Tabla N°36: Rango de los Parámetros de las Pruebas de Selección Universitaria según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

		1er Año	2do Año	3er Año	4to Año
INGENIERIA COMERCIAL	PSU Lenguaje Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	PSU Lenguaje Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	PSU Matemática Mínimo	0.00169	0.00151	0.00131	0.00160
	PSU Matemática Máximo	0.00178	0.00165	0.00152	0.00187
	Prueba Optativa Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	Prueba Optativa Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
DERECHO	PSU Lenguaje Mínimo	0.00090	0.00073	No Significativo	No Significativo
	PSU Lenguaje Máximo	0.00093	0.00078	No Significativo	No Significativo
	PSU Matemática Mínimo	0.00094	0.00070	0.00098	0.00093
	PSU Matemática Máximo	0.00147	0.00113	0.00101	0.00093
	Prueba Optativa Mínimo	0.00121	0.00105	0.00130	No Significativo
	Prueba Optativa Máximo	0.00123	0.00114	0.00146	No Significativo
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	PSU Lenguaje Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	PSU Lenguaje Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	PSU Matemática Mínimo	0.00252	0.00198	0.00166	0.00147
	PSU Matemática Máximo	0.00269	0.00217	0.00186	0.00174
	Prueba Optativa Mínimo	0.00095	0.00078	0.00102	No Significativo
	Prueba Optativa Máximo	0.00110	0.00080	0.00118	No Significativo

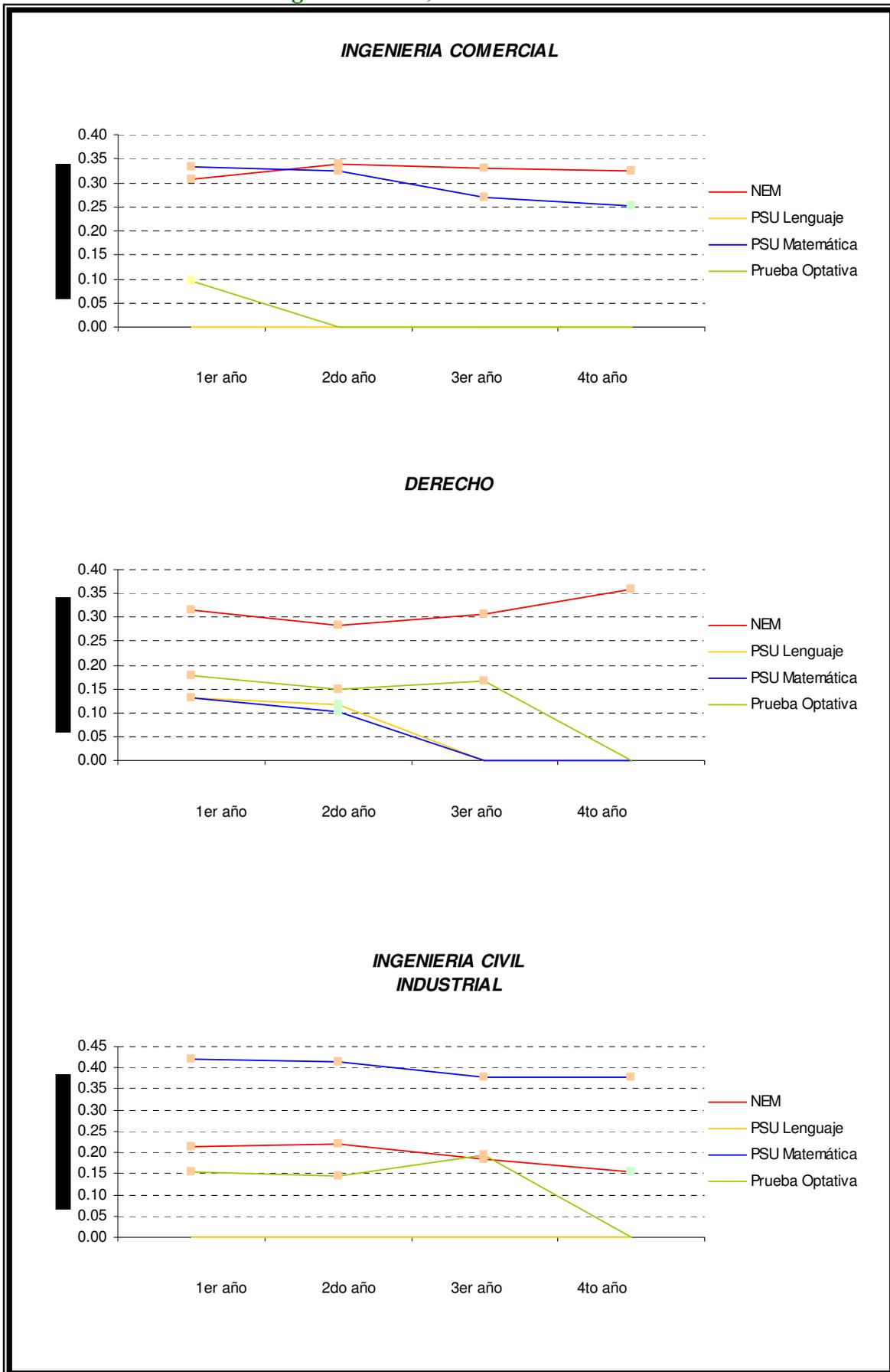
Para comparar el impacto de cada una de las pruebas y el NEM, se utiliza la especificación de regresión número 8, analizando los parámetros estandarizados. Observando los gráficos N°19 y N°20 se obtiene que los resultados de Ingeniería Comercial, arrojan que para el Promedio Ponderado de Notas, en el primer año la PSU Matemáticas tiene un impacto mayor, seguido del NEM y luego de la Prueba Optativa (en el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados esta situación se mantiene, pero la Prueba Optativa no es estadísticamente significativa). Desde segundo año en adelante, el NEM tiene más influencia que la PSU Matemáticas sobre el rendimiento académico, las pruebas restantes no son estadísticamente significativas.

En el caso de Derecho, durante el primer año de estudio, el NEM tiene la mayor influencia, seguido de la Prueba Optativa, luego de la PSU Matemáticas y por último la PSU Lenguaje. Durante el segundo año, se mantiene la supremacía del NEM y la Prueba Optativa, seguidos de las pruebas restantes. Para el tercer año, sólo son estadísticamente significativas las variables NEM y Prueba Optativa, manteniendo el orden de los primeros años. Finalmente, al cuarto año sólo el NEM es estadísticamente significativo.

Para Ingeniería Civil Industrial, se observa para el primer y segundo año que la PSU Matemáticas es la variable con mayor influencia, seguido por el NEM y la Prueba Optativa. Al tercer año, en el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados la situación se mantiene, pero para el Promedio Ponderado de Notas la Prueba Optativa pasa a tener la segunda

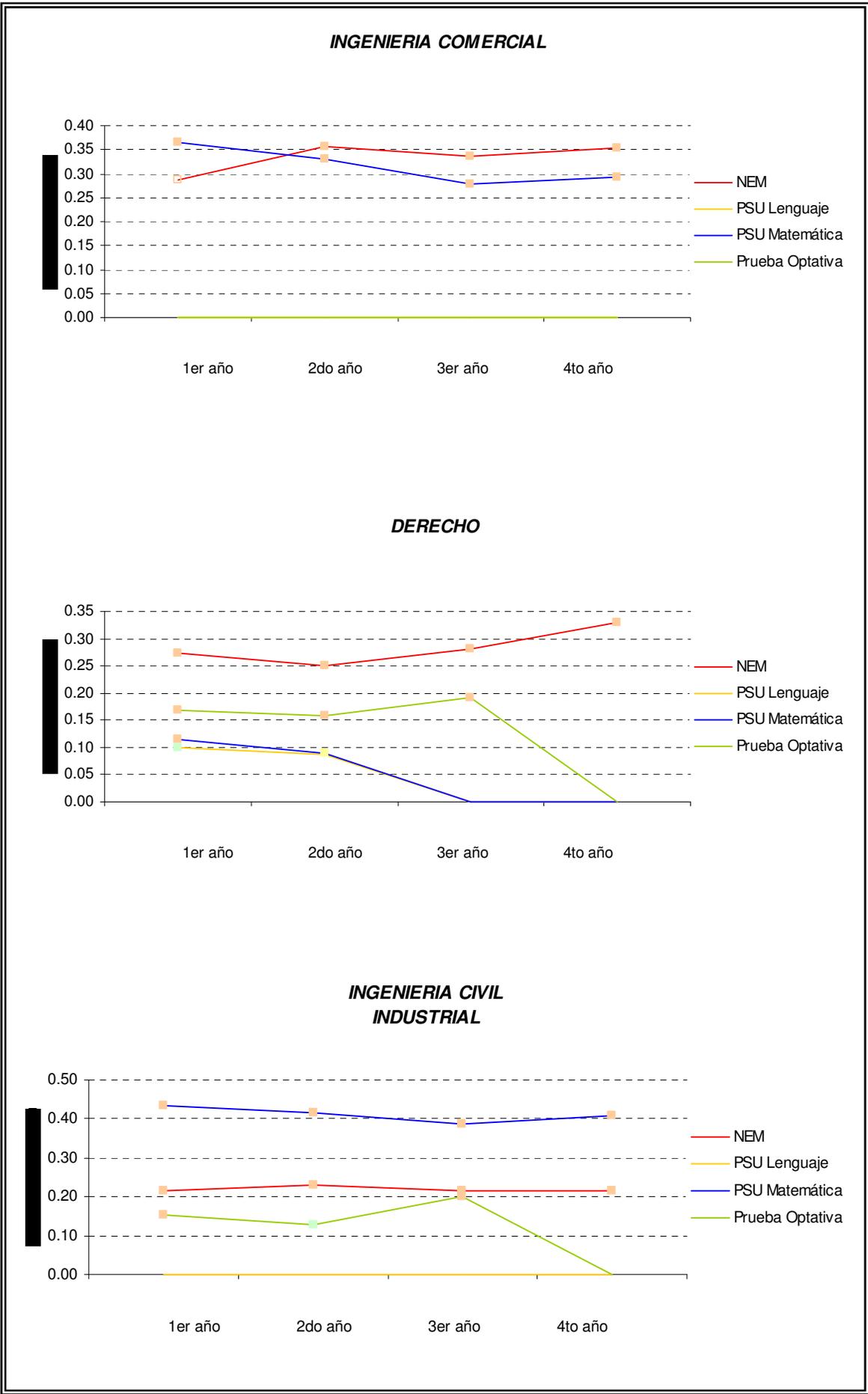
mayor influencia, pero sólo por ese año de estudios, ya que en el cuarto año esta variable no es estadísticamente significativa.

Gráfico N°19: Parámetros Estandarizados del NEM y Pruebas de Selección Universitaria según Carreras, Promedio Ponderado de Notas³¹.



³¹ Las tablas asociadas a cada gráfico se encuentran en Anexo N°6.

Gráfico N°20: Parámetros Estandarizados del NEM y Pruebas de Selección Universitaria según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.



En ambas variables de rendimiento académico, se aprecia un similar comportamiento de los parámetros. En el caso de Ingeniería Comercial, las dos variables con mayor impacto son NEM y PSU Matemática. Respecto al NEM éste es un indicador de la formación general del alumno y de su calidad de estudiante, por otro lado, la PSU Matemática refleja la base del alumno en ésta área la cual es primordial para abordar el plan de estudio de esta carrera.

En Derecho, las dos variables que tienen un mayor impacto son NEM y Prueba Optativa. Generalmente, los alumnos que ingresan a Derecho dan la Prueba Optativa de Historia y Ciencias Sociales, la cual cubre tópicos que están más relacionados con su plan de estudios.

Finalmente, en Ingeniería Civil Industrial las dos variables con mayor impacto son PSU Matemática y NEM. El mayor impacto lo tiene la PSU Matemática debido a que la mayor proporción de las asignaturas están vinculadas con el área matemática. Además se observa que el impacto de la Prueba Optativa también es significativo ya que, ésta prueba incluye, al igual que PSU Matemática, contenidos que son parte de la base de asignaturas del plan de estudio.

Para aquellos casos en que la diferencia entre parámetros no es clara, se realizaron test de restricciones lineales, de tal manera comprobar si existen o no tales diferencias³².

En el caso de Ingeniería Comercial, se analizó si existe diferencia en los coeficientes del NEM y PSU Matemáticas, tanto para el Promedio Ponderado de Notas al primer y segundo año, como para el Porcentaje de Créditos Aprobados en el segundo año. En todos los casos, se acepta la hipótesis alternativa implicando que existe diferencia, teniendo mayor efecto la PSU Matemáticas en el primer año, y el NEM en el segundo año.

Para Derecho, los coeficientes examinados fueron PSU Lenguaje y PSU Matemáticas en el primer y segundo año, para las dos variables de rendimiento. En este caso, todos los test arrojaron que se cumple la hipótesis nula, lo cual quiere decir que los efectos de estas dos variables son iguales.

Por último, para Ingeniería Civil Industrial, se analizó para las dos variables de rendimiento, si existe o no diferencia entre los parámetros de las variables NEM y Prueba Optativa en el tercer año, teniendo como resultado que si existe tal diferencia, teniendo un mayor impacto la PSU Matemáticas.

³² Ver Anexo N°7.

Respecto al Puntaje Ponderado y Promedio PSU, se observa en las tres carreras una supremacía del Puntaje Ponderado, durante todos los años de estudio, debido a que se incorpora el NEM para su cálculo, y éste es un buen predictor del rendimiento académico.

Gráfico N°21: Rango de los Parámetros Promedio PSU y Puntaje Ponderado según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

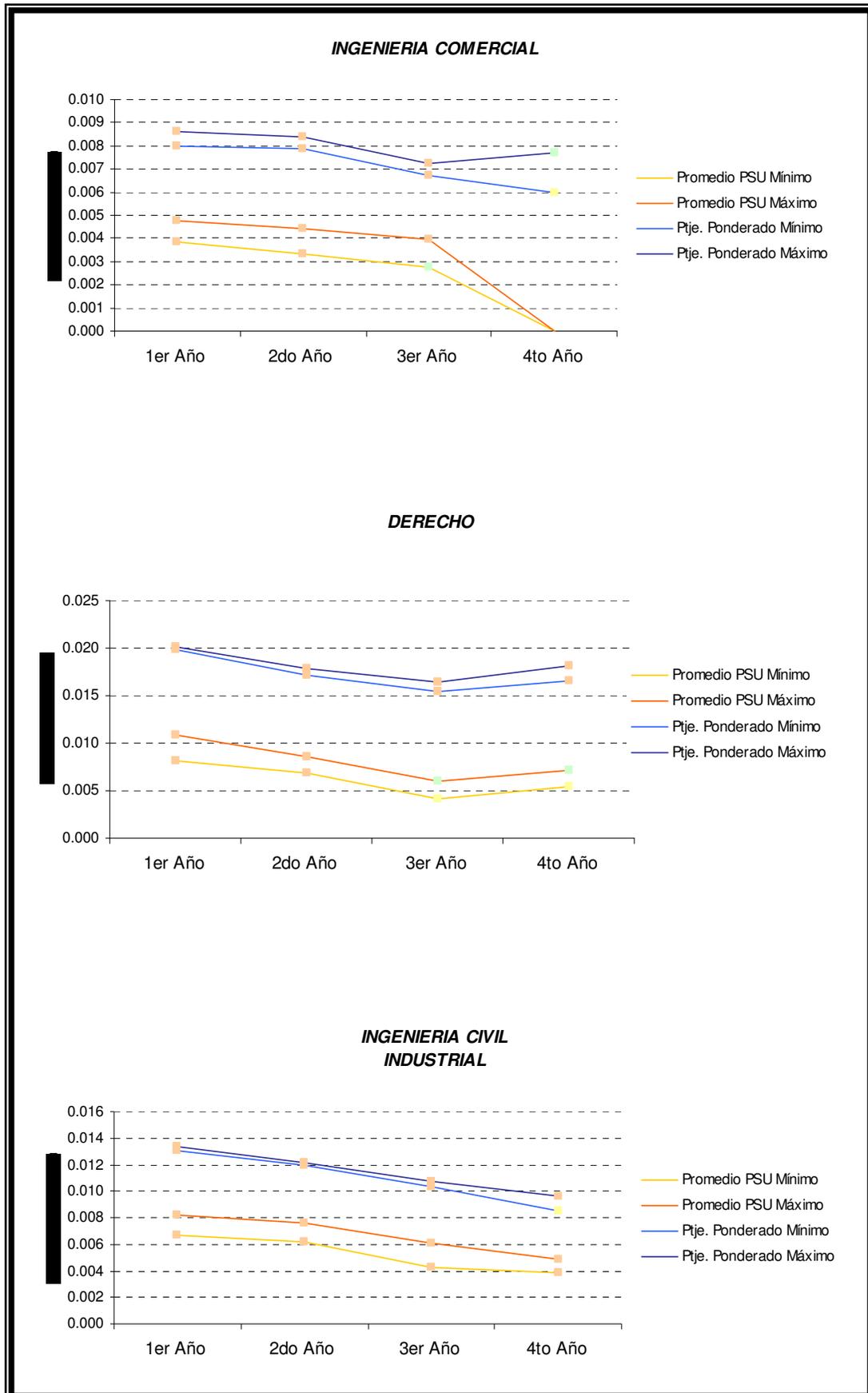
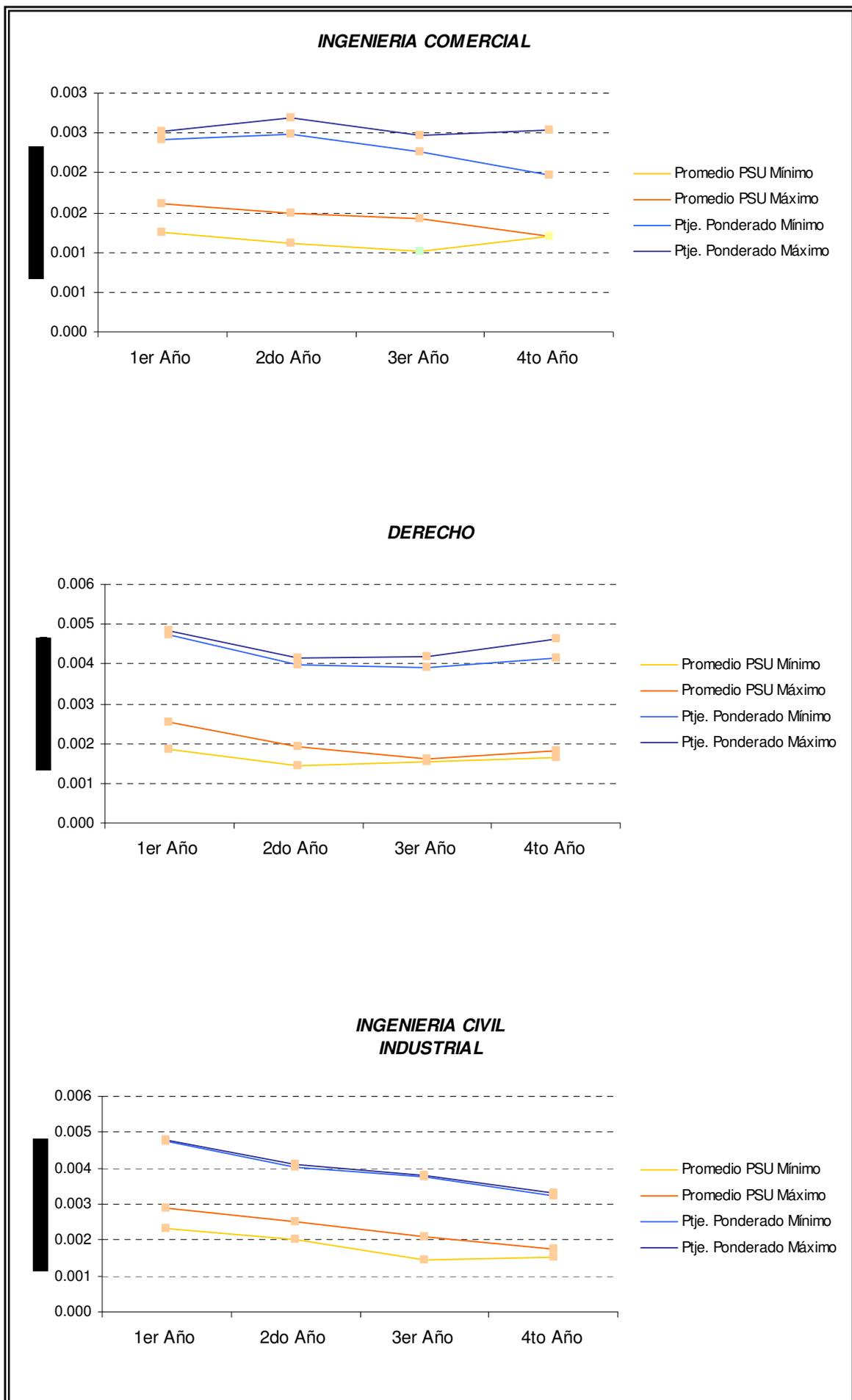


Gráfico N°22: Rango de los Parámetros Promedio PSU y Puntaje Ponderado según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.



3.2.2.1.2 Variables Individuales, Familiares y del Entorno

Variables Individuales:

➤ *Sexo*

Para las tres carreras, el parámetro de esta variable es negativo, en concordancia con los resultados globales.

Gráfico N°23: Rango del Parámetro Sexo según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

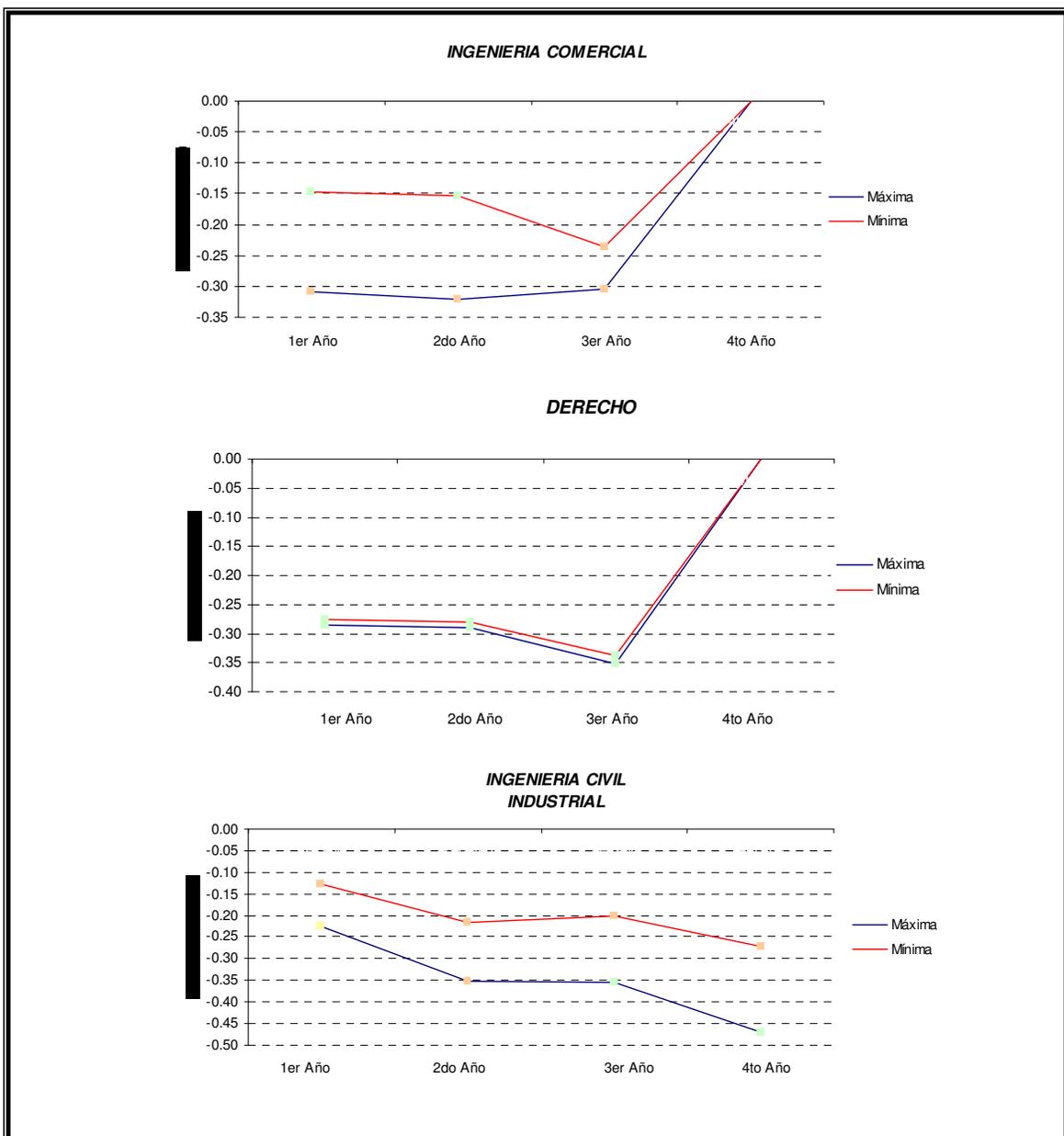
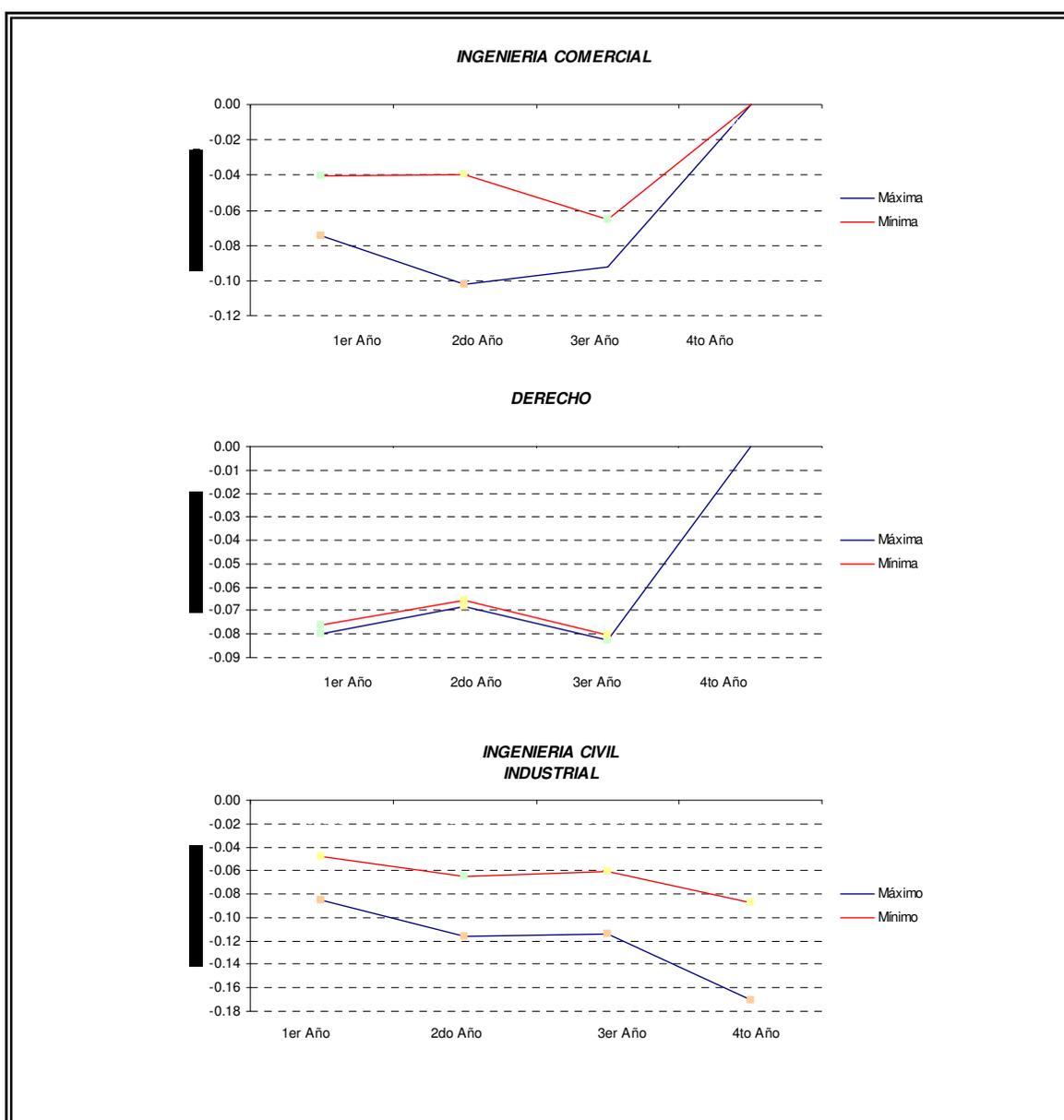


Gráfico N°24: Rango del Parámetro Sexo según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.



Como muestran los resultados globales, éstos resultados en carreras específicas implican que si un hombre y una mujer fueron seleccionados con un mismo Puntaje Ponderado, la mujer tendrá un mejor rendimiento esperado. Esto queda demostrando calculando la diferencia en el Puntaje Ponderado, mediante la regresión 10, entre hombre y mujeres para predecir el mismo rendimiento académico. Al final del primer, en Ingeniería Comercial la diferencia de Promedio Ponderado es de 26,6 puntos para el Promedio Ponderado de Notas y de un 21,1 puntos para el Porcentaje de Créditos Aprobados en el primer año, aumentando a 34,9 y 29 puntos, respectivamente hasta el tercer año³³.

En el caso de Derecho y primer año de Ingeniería Civil Industrial, el parámetro de ésta variable no es estadísticamente significativo en la regresión 10, por lo que no se

³³ Ver Anexo N°8.

cuantificó la magnitud en la diferencia en el Puntaje Ponderado. Para los tres años restante de Ingeniería Civil Industrial se obtiene que para el Promedio Ponderado de Notas la diferencia es de 18,7 puntos en segundo año y aumentando hasta 44,1 puntos en el cuarto año. En relación al Porcentaje de Créditos Aprobados, la diferencia es de 17,6 puntos en el segundo año hasta 42,6 puntos en el cuarto año.

Tanto en Ingeniería Comercial y Civil Industrial se observa que las diferencias superan en magnitud a lo estimado en los resultados globales.

➤ *Migración*

En el caso de Ingeniería Civil Industrial, esta variable tiene parámetro negativo al primer año, para luego pasar a ser no significativo los años restantes.

La carrera de Derecho, muestra para el primer año, que no hay diferencia entre los alumnos que vieron modificado su domicilio por los estudios y aquellos que no, en el caso del Promedio Ponderado de Notas. Respecto al Porcentaje de Créditos Aprobados, en primer año tiene un coeficiente positivo. Desde segundo año, el parámetro es positivo para ambas variables de rendimiento. Esto refleja que los alumnos que migran y estudian Derecho, se acostumbran y/o son alumnos con un mejor desempeño académico, o también puede estar el efecto de selección que se mencionó en los resultados generales.

Por último, Ingeniería Comercial muestra un parámetro negativo para esta variable, durante los cuatro primeros años de estudio, indicando que los alumnos provenientes de otras ciudades mantienen un menor rendimiento académico.

Tabla N°37: Rango del Parámetro Migración según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

	INGENIERIA COMERCIAL		DERECHO		ING. CIVIL INDUSTRIAL	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1er año	-0,12154	-0,11957	No Significativo		-0,14646	-0,11959
2do año	-0,26685	-0,17003	0,29882	0,38920	No Significativo	
3er año	-0,22430	-0,15823	0,43841	0,48719	No Significativo	
4to año	-0,30763	-0,25368	0,57248	0,69926	No Significativo	

Tabla N°38: Rango del Parámetro Migración según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	INGENIERIA COMERCIAL		DERECHO		ING. CIVIL INDUSTRIAL	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1er año	-0,04626	-0,03317	0,06279	0,07464	-0,05883	-0,05044
2do año	-0,07299	-0,04328	0,08531	0,10801	No Significativo	
3er año	-0,06363	-0,04661	0,10894	0,12031	No Significativo	
4to año	-0,07796	-0,07744	0,13515	0,16414	No Significativo	

En el caso de dos alumnos con el mismo nivel de rendimiento y que difieren sólo en su condición de migrante y Puntaje Ponderado, se obtiene en el caso de Ingeniería Comercial que un migrante debe obtener entre 21,6 y 27,8 puntos más de Puntaje Ponderado para tener el mismo nivel de rendimiento académico que un alumno de la zona, por lo que la PSU subestima el rendimiento esperado de los alumnos locales. Para Derecho, el rango es entre 15,7 y 38,7 puntos, en este caso favoreciendo a los migrantes, es decir, los alumnos de la zona necesitan un mejor Puntaje Ponderado (manteniendo las demás variables constantes) para igualar el rendimiento académico de los alumnos que tuvieron que salir de su hogar para estudiar, por lo que en este caso, las Pruebas de Selección sobrestiman las capacidades de los alumnos locales³⁴.

➤ **Trabajo Remunerado**

En el caso de Ingeniería Civil Industrial y Derecho, esta variable no es estadísticamente significativa, por lo que no hay diferencias derivadas de que los alumnos trabajen de forma remunerada. Esto podría deberse a la posible existencia de multicolinealidad, pues existen muy pocos alumnos que tiene una actividad remunerada en ambas carreras.

Por otro lado, para Ingeniería Comercial, en el caso del Promedio Ponderado de Notas el parámetro es negativo en el primer y tercer año. En relación al Porcentaje de Créditos Aprobados, el parámetro es negativo desde el primer año hasta el tercer año. En los restantes años para ambas variable de rendimiento éste parámetro no es estadísticamente significativo.

Tabla N°39: Rango del Parámetro Trabajo Remunerado según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

	INGENIERIA COMERCIAL		DERECHO		ING. CIVIL INDUSTRIAL	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1er año	-0,29748	-0,28704	No Significativo		No Significativo	
2do año	No Significativo		No Significativo		No Significativo	
3er año	-0,46671	-0,46322	No Significativo		No Significativo	
4to año	No Significativo		No Significativo		No Significativo	

Tabla N°40: Rango del Parámetro Trabajo Remunerado según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	INGENIERIA COMERCIAL		DERECHO		ING. CIVIL INDUSTRIAL	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1er año	-0,12162	-0,09190	No Significativo		No Significativo	
2do año	-0,10349	-0,10349	No Significativo		No Significativo	
3er año	-0,15080	-0,14902	No Significativo		No Significativo	
4to año	No significativo		No Significativo		No Significativo	

³⁴ Ver Anexo N°8.

➤ **Promoción**

En el caso de Ingeniería Civil Industrial, no se presentan diferencias significativas sobre el Porcentaje de Créditos Aprobados, a causa de si los alumnos son o no de la promoción inmediatamente anterior al ingreso a la universidad. Respecto al Promedio Ponderado de Notas, el parámetro es positivo para el primer y tercer año.

Una situación similar se presenta para Ingeniería Comercial, ya que sólo en segundo año la variable es estadísticamente significativa y positiva.

Por último, en el caso de Derecho, ésta variable es estadísticamente significativa para todos los años bajo estudio, con un parámetro positivo, al igual que los resultados globales.

Tabla N°41: Rango del Parámetro Promoción según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

	INGENIERIA COMERCIAL		DERECHO		ING. CIVIL INDUSTRIAL	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1er año	No significativo		0,30523	0,56424	0,14708	0,17286
2do año	0,12838	0,17238	0,29533	0,64910	No Significativo	
3er año	No significativo		0,33679	0,65694	0,19625	0,22337
4to año	No significativo		0,55921	1,08503	No Significativo	

Tabla N°42: Rango del Parámetro Promoción según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	INGENIERIA COMERCIAL		DERECHO		ING. CIVIL INDUSTRIAL	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
1er año	No Significativo		0,07787	0,14026	No Significativo	
2do año	0,04558	0,04708	0,08239	0,14892	No Significativo	
3er año	No Significativo		0,08696	0,16218	No Significativo	
4to año	No Significativo		0,13545	0,25841	No Significativo	

En el caso de Derecho, el efecto de ser o no alumno de la promoción es más claro. La diferencia en el Puntaje Ponderado de ambos, para predecir igual rendimiento académico es entre 16,7 y 55,8 puntos. Es decir, un alumno que no es de la promoción debe obtener estos puntos por sobre aquellos que si son de la promoción, de tal manera obtener igual rendimiento. Por lo tanto, la PSU subestima el rendimiento académico de los alumnos de la promoción³⁵.

³⁵ Ver Anexo N°8.

Variables Familiares:

➤ Nivel de Educación de los Padres

Nuevamente, para verificar la posible existencia de multicolinealidad se excluyeron las variables de PSU y NEM, pero al no encontrarse diferencias respecto a los resultados originales, se utilizan estos últimos.

En el caso de Ingeniería Comercial para el Promedio Ponderado de Notas, Padre con Educación Media, es estadísticamente significativo entre el segundo y cuarto año. Además, Padre con Educación en Centro de Formación Técnica, es estadísticamente significativa en el tercer año de estudios. Respecto al Porcentaje de Créditos Aprobados, Padre con Educación Media es estadísticamente significativa durante todos los años, y con Educación en Centro de Formación Técnica nuevamente sólo en tercer año.

Respecto a Derecho, en ambas variables de rendimiento, los parámetros de los padres con algún nivel de educación no son estadísticamente significativos, salvo en el primer año, en una regresión específica, para Madre con estudios de Enseñanza Media.

Finalmente, para Ingeniería Civil Industrial, Madre con Educación Media es estadísticamente significativa en primer y tercer año, para el Promedio Ponderado de Notas, y sólo en el primer año en el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados. Padre con Educación Media, es estadísticamente significativo en el cuarto año para ambas variables de rendimiento y además en tercer año sólo para el Porcentaje de Créditos Aprobados.

Variables del Entorno:

➤ Rama Educativa del colegio de origen

En cuanto al Promedio Ponderado de Notas, las carreras Ingeniería Comercial y Derecho, mantienen la tendencia general, es decir, en los casos en que las variables de Rama Educativa son estadísticamente significativas, el parámetro del tipo Científico Humanista Vespertino es negativo, y el de Técnico Profesional es positivo. En el caso de Derecho, la variable Científico Humanista Vespertino, presenta un posible problema de multicolinealidad desde el segundo año de estudio, debido a la escasez de observaciones.

En cuanto a la carrera Ingeniería Civil Industrial, sólo es estadísticamente significativa la variable Técnico Profesional en el cuarto año de estudios, siendo el parámetro negativo. Respecto a la variable Científico Humanista Vespertino, esta es eliminada del análisis desde el segundo año, debido a que el único alumno matriculado proveniente de este tipo de establecimiento, hizo retiro total de la carrera, generando una multicolinealidad perfecta.

Tabla N°43: Rango del Parámetro Rama Educacional según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

		1er año	2do año	3er año	4to año
INGENIERIA COMERCIAL	Científico Humanista Vespertino Mínimo	-1,12139	-1,40806	-1,37853	-2,43073
	Científico Humanista Vespertino Máximo	-0,91880	-1,18587	-1,16397	-2,13101
	Técnico Profesional Mínimo	0,24004	0,29492	0,46020	No Significativo
	Técnico Profesional Máximo	0,30195	0,38276	0,51526	No Significativo
DERECHO	Científico Humanista Vespertino Mínimo	-2,01502	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	Científico Humanista Vespertino Máximo	-1,47102	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	Técnico Profesional Mínimo	No Significativo	0,60720	0,65403	1,01227
	Técnico Profesional Máximo	No Significativo	0,60720	0,80590	1,23994
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	Científico Humanista Vespertino Mínimo	No Significativo	Variable Eliminada	Variable Eliminada	Variable Eliminada
	Científico Humanista Vespertino Máximo	No Significativo	Variable Eliminada	Variable Eliminada	Variable Eliminada
	Técnico Profesional Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	-0,90504
	Técnico Profesional Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	-0,63361

Respecto al Porcentaje de Créditos Aprobados, en los casos de Ingeniería Comercial y Derecho, las variables que son estadísticamente significativas presentan parámetros negativos en el caso de la variable Científico Humanista Vespertino, y positivos para Técnico Profesional. Por otro lado, para Ingeniería Civil Industrial, los parámetros no son estadísticamente significativos y la variable Científico Humanista Vespertino fue eliminada del análisis desde el segundo año.

Tabla N°44 Rango del Parámetro Rama Educacional según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

		1er año	2do año	3er año	4to año
INGENIERIA COMERCIAL	Científico Humanista Vespertino Mínimo	No Significativo	-0,28386	-0,28370	-0,55991
	Científico Humanista Vespertino Máximo	No Significativo	-0,21928	-0,21082	-0,46261
	Técnico Profesional Mínimo	0,07390	0,08706	0,13309	No Significativo
	Técnico Profesional Máximo	0,09540	0,11373	0,15269	No Significativo
DERECHO	Científico Humanista Vespertino Mínimo	-0,51966	-0,49322	No Significativo	No Significativo
	Científico Humanista Vespertino Máximo	-0,38134	-0,42899	No Significativo	No Significativo
	Técnico Profesional Mínimo	No Significativo	No Significativo	0,18920	0,24512
	Técnico Profesional Máximo	No Significativo	No Significativo	0,19914	0,30612
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	Científico Humanista Vespertino Mínimo	No Significativo	Variable Eliminada	Variable Eliminada	Variable Eliminada
	Científico Humanista Vespertino Máximo	No Significativo	Variable Eliminada	Variable Eliminada	Variable Eliminada
	Técnico Profesional Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	Técnico Profesional Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo

➤ *Dependencia del Colegio de origen*

Para el Promedio Ponderado de Notas, en los caso de la variable Particular Pagado, se mantiene la tendencia general para las tres carreras bajo análisis, al ser el parámetro positivo. Respecto a la variable Particular Subvencionado, el parámetro es positivo para Ingeniería Civil Industrial, no significativo para Ingeniería Comercial (indicando que no hay diferencia en el rendimiento entre este tipo de dependencia y la Municipal), y negativo, en el caso de Derecho, cambiando la tendencia global.

Estos resultados son un indicador de que quizás las falencias de los colegios Municipalizados están en el área de matemáticas y ciencias, pero en lenguaje y ciencias sociales no son mayores las diferencias respecto a colegios Particulares Subvencionados en cuanto a calidad de enseñanza.

Tabla N°45: Rango del Parámetro Dependencia del Colegio de Origen según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

		1er año	2do año	3ro año	4to año
INGENIERIA COMERCIAL	Dep. Particular Pagado Mínimo	0,18201	0,19805	0,24230	0,37945
	Dep. Particular Pagado Máximo	0,36320	0,42884	0,37582	0,45757
	Dep. Particular Subvencionado Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	Dep. Particular Subvencionado Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
DERECHO	Dep. Particular Pagado Mínimo	No Significativo	No Significativo	0,38677	No Significativo
	Dep. Particular Pagado Máximo	No Significativo	No Significativo	0,56709	No Significativo
	Dep. Particular Subvencionado Mínimo	No Significativo	-0,32741	No Significativo	-0,57324
	Dep. Particular Subvencionado Máximo	No Significativo	-0,30564	No Significativo	-0,47541
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	Dep. Particular Pagado Mínimo	0,22436	0,23148	No Significativo	0,56549
	Dep. Particular Pagado Máximo	0,42575	0,34784	No Significativo	0,74648
	Dep. Particular Subvencionado Mínimo	0,18675	No Significativo	0,26477	0,35250
	Dep. Particular Subvencionado Máximo	0,23152	No Significativo	0,26477	0,53910

En relación al Porcentaje de Créditos Aprobados, la variable Particular Pagado, muestra parámetros positivos para las tres carreras. Por otro lado, la variable Particular Subvencionado, es estadísticamente significativa sólo en el caso del cuarto año de la carrera de Derecho, con un parámetro negativo, mostrando la misma situación que el Promedio Ponderado de Notas.

Tabla N°46: Rango del Parámetro Dependencia del Colegio de Origen según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

		1er año	2do año	3ro año	4to año
INGENIERIA COMERCIAL	Dep. Particular Pagado Mínimo	0,05393	0,05539	0,07676	0,12344
	Dep. Particular Pagado Máximo	0,10569	0,11933	0,11588	0,15975
	Dep. Particular Subvencionado Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	Dep. Particular Subvencionado Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
DERECHO	Dep. Particular Pagado Mínimo	0,08783	No Significativo	0,10702	0,13754
	Dep. Particular Pagado Máximo	0,08783	No Significativo	0,16190	0,13754
	Dep. Particular Subvencionado Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	-0,13061
	Dep. Particular Subvencionado Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	-0,12215
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	Dep. Particular Pagado Mínimo	0,07748	0,09070	No Significativo	0,13754
	Dep. Particular Pagado Máximo	0,11235	0,09150	No Significativo	0,18167
	Dep. Particular Subvencionado Mínimo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo
	Dep. Particular Subvencionado Máximo	No Significativo	No Significativo	No Significativo	No Significativo

3.2.2.1.3 Variables de Control

➤ *Año de Ingreso*

En el caso de Ingeniería Comercial, se mantiene la tendencia de los resultados globales en el primer año, ya que el parámetro del año 2005 es positivo respecto al caso base 2004, y negativo para los años 2006 y 2007. Para segundo año, las variables no son estadísticamente significativas. No obstante, la situación cambia en el tercer año, donde parámetro del Año de Ingreso 2005, es positivo.

En el caso de Derecho, para ambas variables de rendimiento, la variable 2005 es estadísticamente significativa y positiva, para los tres primeros años de estudio. Además, no se presentan diferencias significativas entre los alumnos ingresados en los años 2004 y 2006. Por último, el año 2007 no es estadísticamente significativo para el Promedio Ponderado de Notas, pero presenta parámetro negativo para el primer año en el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados.

Por último, en el caso de Ingeniería Civil Industrial, los parámetros de los años 2005 (sólo Promedio Ponderado de Notas) y 2007 son negativos en el primer año de estudios. En los restantes casos, no hay diferencias significativas en el rendimiento académico de los alumnos según su año de ingreso.

Tabla N°47: Rangos del Parámetro Año de Ingreso según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

		1er año		2do año		3er año	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
INGENIERIA COMERCIAL	2005	No Significativo		No Significativo		0,15034	0,16211
	2006	-0,25304	-0,14764	No Significativo			
	2007	-0,25621	-0,15377				
DERECHO	2005	0,30627	0,44849	0,29534	0,36183	0,25769	0,39526
	2006	No Significativo		No Significativo			
	2007	No Significativo					
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	2005	-0,17410	-0,16043	No Significativo		No Significativo	
	2006	No Significativo		No Significativo			
	2007	-0,21110	-0,17423				

Tabla N°48: Rango del Parámetro Año de Ingreso según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

		1er año		2do año		3er año	
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
INGENIERIA COMERCIAL	2005	No Significativo		No Significativo		0,04554	0,04848
	2006	-0,06205	-0,04665	No Significativo			
	2007	-0,07595	-0,04591				
DERECHO	2005	0,09152	0,12951	0,08216	0,12321	0,06782	0,11616
	2006	No significativo		No significativo			
	2007	-0,10859	-0,07312				
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	2005	No Significativo		No Significativo		No Significativo	
	2006	No Significativo		No Significativo			
	2007	-0,08560	-0,06719				

➤ **Tipo de Ingreso**

Respecto al Ingreso BEA Supernumerario, la carrera Ingeniería Civil Industrial, muestra el comportamiento general respecto al Promedio Ponderado de Notas, es decir, el parámetro de esta variable es negativo. Esto se debe a que el alumno que ingresó bajo este sistema, muestra un rendimiento más bajo respecto al promedio. En el caso del Porcentaje de Créditos Aprobados, no se presentan diferencias entre los ingresados bajo este sistema respecto a los ingresados por PSU.

En el caso de Ingeniería Comercial, no hay diferencias significativas derivadas del haber ingresado vía Ingreso BEA Supernumerario.

Por último, en el caso de Derecho, el parámetro es positivo, lo cual implica un cambio en la tendencia global, la razón de ello, es que el alumno ingresado por este sistema, muestra un comportamiento superior al promedio.

Se debe tener presente que este sistema parte en el año 2007, por lo que el número de observaciones es limitada. Cada una las carreras bajo análisis tiene un alumno ingresado por esta vía, lo cual afecta la significancia estadística de esta variable.

Tabla N°49: Rango del Parámetro Ingreso BEA Supernumerario según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

	1er año	
	Mínimo	Máximo
INGENIERIA COMERCIAL	No Significativo	
DERECHO	2,39325	2,39325
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	-2,10443	-1,36459

Tabla N°50: Rango del Parámetro Ingreso BEA Supernumerario según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	1er año	
	Mínimo	Máximo
INGENIERIA COMERCIAL	No Significativo	
DERECHO	0,62888	0,67623
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	No Significativo	

En cuanto al Ingreso Complementario, en los casos de Derecho e Ingeniería Comercial los resultados siguen la tendencia global, es decir, para los años en que esta variable es estadísticamente significativa, su parámetro es positivo. Por otro lado, para Ingeniería Civil Industrial, el parámetro de esta variable es estadísticamente significativo para todos los años, con un coeficiente negativo. En este caso, son cinco los ingresados bajo este sistema, los cuales tienen un rendimiento inferior respecto al alumno equivalente que ingresa vía PSU.

Tabla N°51: Rango del Parámetro Tipo de Ingreso Complementario según Carreras, Promedio Ponderado de Notas.

	1ro año		2do año		3er año		4to año	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
INGENIERIA COMERCIAL	No Significativo		0,63164	0,78643	1,00200	1,00200	No significativo	
DERECHO	2,39325	2,39325	No Significativo		No Significativo		No Significativo	
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	-2,10443	-1,36459	-1,35871	-1,34663	-1,40517	-0,72702	-1,79947	-0,94737

Tabla N°52: Rango del Parámetro Tipo de Ingreso Complementario según Carreras, Porcentaje de Créditos Aprobados.

	1ro año		2do año		3er año		4to año	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
INGENIERIA COMERCIAL	No significativo		0,18531	0,27791	No significativo		No significativo	
DERECHO	0,44122	0,50860	No Significativo		No Significativo		No Significativo	
INGENIERIA CIVIL INDUSTRIAL	-0,24427	-0,24427	-0,40288	-0,39434	-0,41777	-0,38309	-0,46185	-0,41442

3.2.2.2 Variable de Éxito Académico; Sancionados.

3.2.2.2.1 Pruebas de Selección Universitaria y Promedio de Notas de Enseñanza Media.

A continuación, se procede a presentar tablas resumen con la dirección de los efectos de las variables en la probabilidad de los alumnos de ser sancionados y el porcentaje de especificaciones en que las variables fueron estadísticamente significativa al 10%. Se consideran los efectos de las variables que como mínimo son estadísticamente significativas en 2 especificaciones, tal como en el caso de los resultados globales.

Tabla N°53: Tabla Resumen PSU y NEM, Sancionados.

		INGENIERIA COMERCIAL				DERECHO				ING. CIVIL INDUSTRIAL			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PSU y NEM	NEM	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (33%)	N/S	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
	PSU Lenguaje	N/S	N/S	N/S	+ (75%)	- (100%)	N/S	N/S	- (50%)	N/S	N/S	N/S	- (100%)
	PSU Matemáticas	- (100%)	- (100%)	N/S	N/S	- (50%)	N/S	N/S	N/S	- (100%)	- (100%)	N/S	N/S
	Prueba Optativa	N/S	N/S	- (76%)	- (33%)	N/S	N/S	- (100%)	N/S	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)
	Promedio PSU	- (100%)	- (100%)	N/S	+ (75%)	- (100%)	N/S	N/S	N/S	- (100%)	- (100%)	- (50%)	+ (50%)
	Puntaje Ponderado	- (100%)	- (100%)	- (100%)	N/S	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)	N/S

En la tabla N°53, se aprecia que en general el NEM y las Pruebas de Selección tienen un impacto negativo en la probabilidad del alumno a ser sancionado, lo cual complementa los resultados obtenidos respecto al impacto de estas variables en el rendimiento académico del alumno.

En el caso de Derecho sólo el efecto del NEM es relativamente constante en el tiempo, ya que el impacto de las pruebas es claro sólo en el primer año. Esto también impacta en que el Promedio PSU sólo es estadísticamente significativo en el primer año, en cambio el Puntaje Ponderado, que incluye el NEM, es estadísticamente significativo durante los cuatro primeros años de estudio.

Para Ingeniería Comercial, el coeficiente del NEM es negativo y estadísticamente significativo durante todos los años bajo análisis. En la PSU Lenguaje se presenta un efecto contrario al esperado, el parámetro es positivo indicando que obtener un mayor puntaje en esta prueba aumenta la probabilidad del alumno de ser sancionado en cuarto año. La PSU Matemática sólo hasta segundo año disminuye la probabilidad para el alumno de ser sancionado. La Prueba Optativa, muestra sólo en el tercer y cuarto año un efecto negativo en la probabilidad de ser sancionado. En cuanto, al Puntaje Ponderado este reduce esta probabilidad hasta el tercer año. Finalmente, el Promedio PSU tiene parámetros

negativos hasta segundo y en el cuarto año se presenta la misma situación que con la variable PSU Lenguaje, lo que indica que está dominando el efecto de esta prueba y no la PSU Matemáticas.

Por último, en el caso de Ingeniería Civil Industrial los parámetros de NEM y Prueba Optativa presentan efectos negativos en la probabilidad de ser sancionado en los cuatros años. Con respecto a la PSU Lenguaje esta es sólo estadísticamente significativa y negativa en el cuarto año bajo estudio. La PSU Matemática reduce la probabilidad de que el alumno sea sancionado hasta el segundo año. Finalmente, Puntaje Ponderado presenta parámetros negativos hasta el tercer año, al igual que Promedio PSU, pero esta última variable al cuarto año pasa a tener signo positivo, presentándose la misma situación inusual que en Ingeniería Comercial.

3.2.2.2.2 Variables Individuales, Familiares y del Entorno

Variables Individuales:

Tabla N°54: Tabla Resumen Variables Individuales, Sancionados.

		INGENIERIA COMERCIAL				DERECHO				ING. CIVIL INDUSTRIAL			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
INDIVIDUAL	Sexo	+	+	+	+	+	N/S	N/S	N/S	+	+	N/S	N/S
		(67%)	(75%)	(58%)	(50%)	(33%)				(17%)	(17%)		
	Migración	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	-	-	N/S	N/S	N/S	N/S	+
							(100%)	(100%)					(100%)
	Trabajo Remunerado	+	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	EL
		(25%)											
	Promoción	N/S	N/S	N/S	N/S	-	N/S	-	N/S	N/S	-	N/S	N/S
						(67%)		(67%)			(83%)		

➤ *Sexo*

En el caso de Ingeniería Comercial, los hombres tienen una mayor probabilidad de ser sancionados en comparación a las mujeres, mostrando la misma tendencia que a nivel institucional.

En cuanto a Derecho e Ingeniería Civil Industrial, esta variable es estadísticamente significativa y positiva sólo hasta el primer y segundo año respectivamente, dándose la misma situación de mayor éxito académico de las mujeres.

➤ ***Migración***

En Ingeniería Comercial no se presentan diferencias en la probabilidad de ser sancionados, derivadas de la condición de migrante.

Respecto a Derecho, esta variable es estadísticamente significativa en segundo y tercer año, mostrando que los alumnos que migraron de su hogar tienen una menor probabilidad de ser sancionados respecto a los alumnos de la zona.

Finalmente, en el caso de Ingeniería Civil Industrial, el parámetro de esta variable es positivo en el cuarto año, indicando una mayor probabilidad de ser sancionado.

➤ ***Trabajo Remunerado***

Esta variable es estadísticamente significativa sólo en el caso del primer año de estudios de la carrera Ingeniería Comercial, teniendo un impacto positivo en la probabilidad de ser sancionados, en concordancia con los resultados globales.

➤ ***Promoción***

Para Derecho, en primer y tercer año la variable tiene parámetro negativo, para Ingeniería Civil Industrial en segundo año, también se da este resultado. Por lo tanto, para estos casos se produce que el ser de la promoción, reduce la probabilidad del alumno de ser sancionado. En Ingeniería Comercial en cambio, no se presentan diferencias en el éxito académico según la promoción de origen.

Variables Familiares:

➤ ***Nivel de Educación de los Padres***

Al igual que en el estudio a nivel de universidad, se analizaron las regresiones sin las variables NEM y PSU, dada la posible multicolinealidad, no encontrándose diferencias en los niveles de significancia de las variables asociadas al nivel educacional de los padres. A continuación se describen los resultados encontrados luego de aplicar las regresiones establecidas inicialmente.

Respecto al Padre con algún nivel de educación, esta variable no es estadísticamente significativa en el éxito académico de los alumnos de Derecho. En el caso

de Ingeniería Civil Industrial, se observa en el tercer año que Padre con Estudios Medios tiene un efecto negativo en la probabilidad de ser sancionado. En Ingeniería Comercial, Padre con Estudios en Centro de Formación Técnica, tiene un impacto negativo en segundo y tercer año en la probabilidad de los alumnos de ser sancionados. Además, Padre con Estudios Universitarios también tiene este efecto en el segundo año.

En cuanto a la madre, se observa en Ingeniería Comercial que Madre con Estudios en Centro de Formación Técnica, tiene un impacto negativo en segundo y cuarto año Y Madre con estudios Universitarios en el cuarto año.

En Derecho el efecto de la variable Madre con Estudios Medios es negativo y perdura durante los cuatro primeros años de estudios del alumno, no así Madre con Estudios en Centro de Formación Técnica y Universitarios, los cuales impactan en años puntuales.

Finalmente en Ingeniería Civil Industrial, se observa en el cuarto año un impacto negativo de las variables Madre con Estudios Medios, en Centro de Formación Técnica y Universitarios.

Tabla N°55: Tabla Resumen Variables Familiares, Sancionados.

		INGENIERIA COMERCIAL				DERECHO				ING. CIVIL INDUSTRIAL			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
FAMILIAR	Padre sin estudios	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	N/S	EL
	Padre con estudios medios	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	- (83%)	N/S
	Padres con estudios CFT	N/S	- (100%)	- (100%)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
	Padre con estudios Universitarios	N/S	- (67%)	N/S	N/S	N/S	N/S						
	Madre sin estudios	N/S	EL	EL	EL	EL							
	Madre con estudios medios	N/S	N/S	N/S	N/S	- (100%)	- (100%)	- (100%)	- (100%)	N/S	N/S	N/S	- (100%)
	Madre con estudios CFT	N/S	- (100%)	N/S	- (100%)	N/S	- (100%)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	- (100%)
	Madre con estudios Universitarios	N/S	N/S	N/S	- (33%)	- (100%)	- (100%)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	- (100%)

Variables del Entorno:

Tabla N°56: Tabla Resumen Variables del Entorno, Sancionados.

		INGENIERIA COMERCIAL				DERECHO				ING. CIVIL INDUSTRIAL			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ENTORNO	Científico Humanista Vespertino	EL	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	EL	EL	N/S	N/S	EL
	Técnico Profesional	+ (17%)	- (33%)	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S
	Dep. Particular Pagado	- (33%)	N/S	N/S	N/S	N/S	- (100%)	N/S	N/S	N/S	- (75%)	- (33%)	N/S
	Dep. Particular Subvencionado	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S	N/S

➤ **Rama Educativa del colegio de origen**

Solo en el caso de Ingeniería Comercial se aprecia que la variable Técnico Profesional tiene un impacto positivo en la probabilidad del alumno de ser sancionado en el primer año la cual pasa a ser negativa en el segundo año. Una posible causa de estos resultados es el plan de estudios, pues en el primer año las asignaturas que (borrar) por las que generalmente los alumnos obtienen sanciones académicas son del área matemática y los alumnos egresados de colegios Técnico Profesionales se encuentran en una (borrar) desventaja dado que los contenidos no son estudiados con el mismo énfasis. En el segundo año en cambio, el plan de estudio incluye asignaturas que favorecen a los alumnos egresados de colegios Técnico Profesionales, dado que éstas no son vistas por primera vez, por lo que ya cuentan con una base.

En el caso de Derecho e Ingeniería Civil Industrial, los parámetros fueron eliminados por el programa en algunos casos y en otros no fueron estadísticamente significativos, dado que existen muy pocas observaciones y se produce un problema de multicolinealidad.

➤ **Dependencia del Colegio de origen**

En las tres carreras, no se presentan diferencias en la probabilidad de ser sancionados entre alumnos provenientes de colegios Particulares Subvencionados y Municipalizados. Por otro lado, en los años en que el parámetro de la variable Particular Pagado es estadísticamente significativo muestra que los alumnos provenientes de estos establecimientos tienen una menor probabilidad de ser sancionados.

3.2.2.2.3 Variables de Control

Tabla N°57: Tabla Resumen Variables de Control, Sancionados.

		INGENIERIA COMERCIAL				DERECHO				ING. CIVIL INDUSTRIAL			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CONTROL	Ingreso 2005	+	N/S	N/S	EL	+	+	+	EL	N/S	N/S	-	EL
		(31%)				(100%)	(100%)	(100%)				(54%)	
	Ingreso 2006	+	N/S	EL	EL	+	+	EL	EL	N/S	N/S	EL	EL
		(100%)				(100%)	(100%)						
	Ingreso 2007	+	EL	EL	EL	+	EL	EL	EL	+	EL	EL	EL
	(100%)				(100%)					(69%)			
	Ingreso Complementario	N/S	N/S	EL	EL	EL	EL	EL	EL	+	EL	EL	EL
										(17%)			
	Ingreso BEA Supernumerario	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL	EL

➤ ***Año de Ingreso***

En el caso de Ingeniería Comercial se observa sólo para el primer año que los ingresados en los años 2005, 2006 y 2007 tienen una mayor probabilidad de ser sancionados que los alumnos ingresados el año 2004. Para los años restantes no se observa diferencia.

Con respecto a Derecho, los alumnos que ingresaron los años 2005, 2006 y 2007 tienen una mayor probabilidad de ser sancionados desde el primer hasta el tercer año en comparación con los alumnos ingresados el año 2004.

Por último, para Ingeniería Civil Industrial en el primer año se observa que los alumnos ingresados en el año 2007 tienen una mayor probabilidad de ser sancionados en comparación a los ingresados en el año 2004. En tercer año, los ingresados en el año 2005 tiene una menor probabilidad de ser sancionados que aquellos ingresados el año 2004.

➤ ***Tipo de Ingreso***

En relación a Ingeniería Comercial, no se presentan diferencias derivadas del tipo de ingreso. Respecto a Derecho, la variable Ingreso Complementario fue eliminada del análisis, posiblemente a causa de la escasez de observaciones (sólo 3).

Finalmente, en Ingeniería Civil Industrial solo para el primer año el Tipo de Ingreso Complementario tiene una mayor probabilidad de ser sancionado que aquellos ingresados por vía PSU. Éste resultado se debe, a que de los cinco matriculados ingresados por éste sistema, cuatro de ellos han sido sancionados y eliminados de la carrera, la persona restante no tiene sanciones académicas, por lo cual la variable fue eliminada del análisis.

El Ingreso BEA Supernumerario, fue eliminado del análisis por el programa estadístico para todos los años y carreras. Es importante mencionar, que cada carrera tiene a sólo un alumno ingresado por esta vía en el año 2007.

Capítulo IV:
Resumen, Conclusiones y
Recomendaciones.

4.1 Resumen y Conclusiones

En este estudio se analizó el poder predictivo de la PSU y otros factores en el rendimiento y éxito académico universitario, para el caso de los alumnos ingresados a la PUCV desde el año 2004 al 2007, siendo en total una muestra de 11.200 estudiantes. Si bien el hecho de realizar el análisis sólo para el grupo de alumnos matriculados y no para el total de la población trae consigo el problema de restricción de rango, al contrastar la muestra utilizada con la población a nivel nacional, se observa que los alumnos ingresados a la PUCV son una muestra más representativa del universo de alumnos que rindieron las Pruebas de Selección Universitaria, en comparación a muestras utilizadas en otras investigaciones.

De manera similar a otros estudios, se definió rendimiento académico a través del Promedio Ponderado Anual y el Porcentaje de Créditos Aprobados. Los resultados para ambas variables de rendimiento resultaron ser similares, lo cual es signo de la robustez de las estimaciones. Respecto al éxito académico, no existen análisis previos enfocados a éste, siendo acá definido a través de la información respecto a sanciones académicas del alumno durante la carrera. Tanto el rendimiento y éxito académico son analizados durante los cuatro primeros años de estudio del alumno, de tal manera, se pudo analizar la estabilidad de la capacidad predictiva de los factores en el largo plazo. Los factores explicativos del rendimiento y éxito académico, fueron agrupados en Pruebas de Selección y Promedio de Notas de Enseñanza Media, variables Individuales, Familiares, del Entorno, y variables de Control. De manera complementaria, se realizó el mismo análisis de manera individual para las carreras de Ingeniería Comercial, Derecho e Ingeniería Civil Industrial. La elección de éstas, fue en base a su alta demanda, y sus resultados arrojaron, en algunos casos, interesantes diferencias respecto a las estimaciones globales.

Para facilitar la lectura, las conclusiones del estudio se presentan ordenadas según los objetivos: en primer lugar, una conclusión sobre las principales variables que influyen en el rendimiento y éxito académico; y posteriormente, los objetivos específicos; el aporte de la PSU como predictor, el aporte de las variables relacionadas con las características Individuales, del Contexto Familiar y del Entorno del alumno, la descomposición del poder predictivo de la PSU, el efecto de las variables a través de los primeros cuatro años de estudio y el análisis e identificación de diferencias en las carreras específicas.

4.1.1 Principales variables que influyen en el rendimiento y éxito académico de los alumnos de la PUCV ingresados desde el año 2004 al 2007.

La agrupación de NEM y Pruebas de Selección Universitaria, tiene el mayor peso relativo dentro de todas las especificaciones de regresión. Las variables del Entorno siguen en importancia, dejando patente que las características del colegio de origen en cuanto a Rama Educacional y Tipo de Dependencia, son relevantes para predecir el futuro académico del alumno.

Posteriormente, siguen en importancia las variables Familiares, las cuales comprenden los distintos niveles educacionales alcanzados por los padres. Por último, las variables Individuales tienen una influencia relativamente más baja, a excepción de la variable Promoción, la cual tiene un impacto superior, incluso por sobre algunas variables del Entorno y la PSU Lenguaje.

Sin embargo, se debe tener presente que el NEM y los resultados de las Pruebas de Selección son en parte resultado de variables Individuales, Familiares y del Entorno del alumno, lo cual influye en que su poder predictivo sea superior.

4.1.2 Medir el aporte de la PSU como predictor del rendimiento y éxito académico.

A nivel de análisis general, se observa que tanto el Puntaje Ponderado como el Promedio PSU predicen el rendimiento y éxito académico durante los cuatro primeros años de estudio del alumno. El efecto del Puntaje Ponderado es superior al del Promedio PSU, esto debido a que la primera variable incorpora el NEM, el cual es uno de los factores con mayor poder predictivo del desempeño académico del alumno.

Sin embargo, se debe tener en cuenta el posible sesgo de los estimadores a causa de la restricción de rango presente en la muestra por no incluir a aquellos alumnos que obteniendo un Puntaje Ponderado suficiente para postular a alguna carrera de la PUCV, no lo hicieron, o postularon, pero finalmente no se matricularon, y a los alumnos que no obtuvieron el Puntaje Ponderado mínimo de postulación o bien no quedaron seleccionados. Lo más probable es que el efecto de estas omisiones resulte en que los parámetros estimados para las variables sean menores a los reales.

En cuanto a la Bondad de Ajuste de los modelos estimados, si bien se mueven en un rango inferior respecto a estudios internacionales (Rothstein, 2003), a nivel nacional está a

un mismo nivel (Fischer y Repetto, 2003) o incluso por sobre los principales estudios realizados sobre el tema (Comité Técnico del CRUCH, 2006 y 2008).

4.1.3 Medir el aporte de variables relacionadas con las características Individuales, del Contexto Familiar y del Entorno del alumno.

En general, se observa que tanto las características Individuales del alumno, su Contexto Familiar y Entorno, impactan en su rendimiento y éxito académico.

Respecto a los rasgos personales, los resultados de la variable Sexo, reafirman lo encontrado en otros estudios. La mujer presenta un mejor rendimiento y mayores probabilidades de éxito académico que los hombres, y las Pruebas de Selección estarían subestimando sus capacidades. En términos reales, esta subestimación se traduce en una diferencia de Puntaje Ponderado aproximada entre 9,2 y 17,8 puntos para obtener el mismo rendimiento académico, respecto a un hombre, por lo que las mujeres pueden estar subrepresentadas en la universidad por esta causa.

Por otro lado, se observa que los alumnos migrantes tienen un menor desempeño académico al inicio de la carrera, pero con el transcurso de los años, pasan a tener un mejor rendimiento que aquellos que no migraron. Las causas de esta situación, se comprenden al analizar la probabilidad de éxito académico de estos alumnos, ya que desde tercer año la condición de migrante aumenta la probabilidad de ser sancionado, en otras palabras, se produce un proceso de selección producto del cual quedan los mejores alumnos. En términos prácticos, al comparar dos alumnos que sólo se diferencian por su condición de migrante, se observa que el alumno migrante necesita obtener 4,2 puntos más de Puntaje Ponderado que un alumno de la zona, para tener el mismo rendimiento académico el primer año. Luego, se produce el proceso de selección mencionado anteriormente, por lo que desde tercer año, son los alumnos de la zona los que necesitan entre 8,7 y 21,7 puntos de Puntaje Ponderado adicionales, para igualar el rendimiento académico de un alumno migrante.

En cuanto a la realización de trabajo remunerado por parte del alumno, se observa que esta condición sí afecta su desempeño académico, principalmente a causa de la reducción del tiempo disponible para los estudios. En términos reales, la diferencia entre un alumno que trabaja y otro que no, es de aproximadamente 1 décima en el Promedio Ponderado Anual y 2.6% en el Porcentaje de Créditos Aprobados en el primer año. Esta diferencia va en aumento durante los siguientes años.

Por el contrario, los alumnos de la promoción muestran un mejor desempeño académico que alumnos de promociones anteriores. Se debe considerar que los alumnos egresados de promociones anteriores, tuvieron oportunidad de rendir las pruebas de selección en más de una ocasión, y este entrenamiento aumenta la posibilidad de obtener un mayor puntaje. Este hecho, hace que un mismo puntaje de un alumno de la promoción y otro de promociones anteriores, no sean comparables, ya que en el caso de un alumno que no es de la promoción, su puntaje ponderado está sobreestimando sus reales capacidades en aproximadamente 10 puntos de Puntaje Ponderado, considerando que ambos obtienen el mismo Rendimiento Académico en el primer año.

Respecto a las variables Familiares, se observa que los Padres con Educación Media y Universitaria, impactan de manera positiva en el rendimiento académico de los alumnos, por lo que además de facilitar la continuidad de estudios desde una perspectiva económica, también son un modelo a seguir para sus hijos.

Dentro de las variables del Entorno, la Rama Educacional del colegio de origen tiene implicancias en el desempeño académico, ya que se observa que por un lado, los alumnos provenientes de colegios del tipo Técnico Profesional, tienen entre 1 y 2 décimas más en el Promedio Ponderados de Notas y un 4,6% más en el Porcentaje de Créditos Aprobados, en el primer año. Además, tienen una mayor probabilidad de éxito académico, en comparación a los alumnos de colegios Científicos Humanistas Diurnos. Por otro lado, los alumnos de colegios Científico Humanistas Vespertinos, tienen entre 4 y 5 décimas menos en su Promedio Ponderado de Notas, y un 10,5% menos de Porcentaje de Créditos Aprobados, no observándose diferencias en la probabilidad de ser sancionados respecto a los alumnos provenientes de la modalidad Diurna. En cuanto a los alumnos de colegios Técnico Profesional, estos tienen una vocación más definida, y además, una base de conocimientos en caso de que elijan una carrera universitaria relacionada con estudios técnicos. En cambio, los alumnos de colegios vespertinos se encuentran en desventaja, principalmente por la menor calidad de enseñanza de estos colegios, explicada por la necesidad de cubrir los contenidos de los programas académicos en un menor tiempo y/o la presencia de alumnos con menores capacidades académicas.

Finalmente, respecto al tipo de dependencia del colegio de origen, alumnos provenientes de colegios Particulares Pagados y Subvencionados tienen un mejor desempeño académico en comparación que aquellos de colegios Municipalizados, lo cual, está indicando que la calidad de estos colegios no es la óptima, perjudicando tanto las posibilidades de ingreso a la universidad del alumno, como su posterior desempeño académico.

4.1.4 Descomponer el poder predictivo de la PSU.

Los análisis realizados utilizando el NEM y las Pruebas de Selección en forma separada (NEM, PSU Matemáticas, PSU Lenguaje, Prueba Optativa), mostraron una mejor bondad de ajuste que considerarlos de manera agrupada. Esto está indicando que el potencial del Puntaje Ponderado como predictor no está siendo explotado completamente, ya que existe una combinación de ponderadores óptimos para el cálculo del Puntaje Ponderado distinta de la que se está empleando. Actualmente, en todas las carreras de la PUCV, se asigna para la PSU Lenguaje y la PSU Matemática un 35% a cada una, un 20% para el NEM y un 10% para la Prueba Optativa. Para el cálculo del Puntaje Ponderado, lo ideal sería asignar una ponderación que responda a la importancia relativa de las variables de selección en el futuro desempeño académico de los alumnos, lo cual implicaría respetar el siguiente orden de relevancia, primero PSU Matemática, segundo NEM, tercero Prueba Optativa y finalmente, con la ponderación más baja, la PSU Lenguaje.

El análisis a nivel de carreras de alta demanda ratifica la existencia de ponderadores óptimos, incorporando el hecho de que estos debiesen variar de acuerdo a las características de cada carrera.

4.1.5 Determinar si el efecto de las variables predictivas es estable a través de los primeros cuatro años de estudio de los alumnos.

En general los efectos de las variables son estables durante todo el periodo evaluado.

Las variables PSU y NEM predicen el desempeño académico de los alumnos hasta el cuarto año, a excepción de la PSU Lenguaje que sólo lo hace hasta tercero.

Respecto a las variables Individuales, Migración tiene un efecto negativo sobre el rendimiento académico en el primer año, que luego pasa a ser positivo. En cuanto al éxito académico, la condición de migrante aumenta la probabilidad de ser sancionado desde tercer año. Las variables Sexo y Promoción, tienen un impacto estable sobre el desempeño académico durante todos los años bajo estudio, mientras que la variable trabajo remunerado sólo tiene un impacto estable en el rendimiento académico.

De las variables Familiares, sólo Padre con Educación Media y Madre con Educación Universitaria, tienen un efecto estable en el rendimiento académico de los alumnos. Respecto al éxito académico, este grupo de variables no tiene una influencia estable.

Por último, todas las variables del Entorno tienen un efecto estable, a excepción de Colegio Científico Humanista Vespertino para el éxito académico.

4.1.6 Analizar y detectar diferencias en carreras específicas.

Existen notorias diferencias en cuanto al impacto de las Pruebas de Selección para los casos de Ingeniería Comercial y Derecho. En cuanto a Ingeniería Comercial, el NEM es la variable con mayor impacto, seguido por la PSU Matemática, Prueba Optativa y PSU Lenguaje. Para Derecho, también el NEM presenta el mayor impacto, seguido de la Prueba Optativa y finalmente la PSU Matemática y de Lenguaje que influyen en la misma magnitud. Respecto al éxito académico, se presentan situaciones inusuales en Ingeniería Comercial, ya que los resultados indican que la PSU Lenguaje y el Promedio PSU, aumentan la probabilidad del alumno de ser sancionado en el cuarto año. Lo mismo en el caso de Ingeniería Civil Industrial, pero sólo en el caso del Promedio PSU. Además, sólo son estables los efectos del NEM y Prueba Optativa en los casos de Ingeniería Comercial y Civil Industrial, y el Puntaje Ponderado a nivel general.

Con el análisis a nivel de carreras de alta demanda, se refuerza el hecho de la existencia de ponderadores óptimos y que las ponderaciones se debiesen determinar para cada carrera, ya que se presentaron diferencias en el impacto y la importancia relativa de las pruebas sobre la predicción de rendimiento y éxito académico. En el caso de Ingeniería Comercial, el orden para asignar las ponderaciones debiese ser primero NEM, segundo PSU Matemática, tercero Prueba Optativa y finalmente PSU Lenguaje. En Derecho, el orden debería ser primero NEM, segundo la Prueba Optativa, luego PSU Lenguaje y por último PSU Matemática. Finalmente, para el caso de Ingeniería Civil Industrial, el orden es el siguiente; primero PSU Matemática, segundo NEM, luego Prueba Optativa y con la menor ponderación la PSU Lenguaje.

En cuanto a los alumnos migrantes, estos presentan un menor rendimiento académico e igual probabilidad de ser sancionados para el caso de Ingeniería Comercial. Resultado contrario, es el observado para Derecho, ya que estos alumnos tienen un mejor rendimiento que los alumnos de la zona, y una mayor probabilidad de ser sancionados, sólo

al cuarto año. Por último, en Ingeniería Civil Industrial los alumnos migrantes tienen un menor rendimiento en primer año y una mayor probabilidad de ser sancionados durante segundo y tercer año, en los años restantes no se presentan diferencias derivadas de esta condición.

En cuanto a la variable Promoción, los alumnos con esta condición presentan un mejor rendimiento académico sólo en el segundo año en el caso de Ingeniería Comercial, y durante los cuatro años en Derecho. En el caso de Ingeniería Civil Industrial, sólo durante el primer y tercer año los alumnos de la promoción presentan un mejor Promedio Ponderado, no existiendo diferencias en cuanto al Porcentaje de Créditos Aprobados. Respecto al éxito académico, los resultados son relativamente estables sólo en el caso de Derecho, durante el primer y tercer año, mostrando que el ser de la promoción reduce la probabilidad del alumno de ser sancionado.

Además, los alumnos provenientes de colegios Científicos Humanistas Vespertinos, tienen un menor rendimiento en el caso de Ingeniería Comercial durante los cuatro años bajo análisis. En Derecho, el efecto sólo se presenta durante el primer y segundo año. Por último, para Ingeniería Civil Industrial, la variable es eliminada del análisis.

En cuanto a la Dependencia del colegio de origen, en Ingeniería Comercial, los alumnos provenientes de colegios Particulares Subvencionados no tienen diferencias en su desempeño académico, respecto a los alumnos de colegios Municipalizados. En Derecho, se produce la situación contraria a los resultados a nivel institucional, ya que los alumnos de colegios Particulares Subvencionados tienen un menor rendimiento durante el primer y segundo año, y la misma probabilidad de éxito académico que los alumnos provenientes de colegios Municipalizados. Para Ingeniería Civil Industrial, la variable fue eliminada del análisis. Por otro lado, los alumnos provenientes de colegios Particulares Pagados tienen un mejor rendimiento que los alumnos de colegios Municipalizados para las tres carreras. En cuanto al éxito académico, en general no se presentan diferencias derivadas del tipo de Dependencia del colegio de origen, salvo casos aislados en Ingeniería Comercial y Derecho, y durante el primer y cuarto año de Ingeniería Civil Industrial. En cuanto al éxito académico, el efecto es relativamente estable sólo en Ingeniería Civil Industrial durante segundo y tercer año, presentando una menor probabilidad de sanción. Para las otras carreras los efectos son aislados.

Respecto al Tipo de Ingreso, los alumnos ingresados por Ingreso Complementario a Ingeniería Comercial tienen un mejor rendimiento que los ingresados por Sistema PSU, durante el segundo y tercer año, y sólo en primer año en el caso de Derecho. En el caso de

Ingeniería Civil Industrial, se produce la situación contraria, ya que estos alumnos tienen un menor rendimiento durante los cuatro primeros años de estudio. En cuanto al Ingreso BEA Supernumerario, no se presentan diferencias respecto a los ingresados por Sistema PSU en Ingeniería Comercial. En Derecho, estos alumnos presentaron un mejor rendimiento, y por el contrario, en Ingeniería Civil Industrial, tuvieron un menor desempeño. Para las tres carreras, en general no se presentan diferencias en la probabilidad de éxito académico derivadas del Tipo de Ingreso.

Por otro lado, hay similitudes en cuanto a que el efecto del Puntaje Ponderado es estable y superior al Promedio PSU. Además, respecto a la variable Sexo, se mantiene la situación de que las mujeres presentan un mejor rendimiento académico que los hombres. En cuanto a la probabilidad de éxito, sólo en Ingeniería Comercial el efecto es estable, para las carreras restantes sólo se manifiesta durante el primer año.

En general, no se presentan diferencias en el desempeño académico entre alumnos que realizan un trabajo remunerado y aquellos que no. Sólo en Ingeniería Comercial los alumnos que trabajan presentan un menor rendimiento académico hasta tercer año, y una mayor probabilidad de ser sancionados durante el primer año.

Otro punto estable respecto a los resultados generales, es que el nivel educacional de los padres impacta en el rendimiento académico de los alumnos de Ingeniería Comercial y Civil Industrial, y si bien en Derecho este grupo de variables no fue estadísticamente significativo para el rendimiento académico, los resultados en cuanto al éxito muestran que la variable Madre con Estudios de Enseñanza Media reduce la probabilidad de ser sancionado de manera estable, a diferencia de los efectos aislados en las otras carreras.

En cuanto a la Rama Educacional del colegio de origen, en general los alumnos provenientes de colegios del tipo Técnico Profesional, tienen un mejor rendimiento e igual probabilidad de éxito académico. Sólo en el caso de Ingeniería Civil Industrial, durante el cuarto año la situación es inversa, en los años restantes no se presentan diferencias.

Todo lo anterior implica que las variables a considerar en el Proceso de Admisión, debiesen tener distintos ponderadores a nivel de carreras, ya que dependiendo del plan de estudios específico, el impacto difiere en cuanto a su magnitud, e incluso respecto a la dirección.

De igual forma, se debe tener presente que estos resultados se generaron con un número considerablemente inferior de observaciones respecto a los resultados generales,

por lo que el problema del sesgo de selección es más fuerte. Además, la existencia de multicolinealidad debido a la menor cantidad de observaciones, generó que muchas variables se volvieran estadísticamente insignificantes. También, se presentaron casos en que no había observaciones para determinadas variables, por lo que fueron eliminadas del análisis.

Desde el punto de vista de la gestión de la admisión y docencia

Respecto al actual sistema de admisión, es esencial la revisión de las actuales ponderaciones y su efecto, ya que como se vio en el análisis en carreras específicas, dado los planes de estudio específicos, las Pruebas de Selección Universitaria predicen en diferentes magnitudes el rendimiento académico del alumno. Por lo tanto, es esencial encontrar las ponderaciones más adecuadas para seleccionar a los candidatos más idóneos.

Además, el análisis muestra que uno de los principales factores en el desempeño académico de los alumnos es el NEM, por lo cual sería apropiado controlar su ponderación, pues puede incentivar la inflación de notas en los establecimientos de enseñanza media, con lo cual, esta variable ya no reflejaría las reales condiciones de los alumnos.

Por otro lado, se ha comprobado que existen otros factores que también influyen en el rendimiento y éxito académico de los estudiantes, los cuales impactan de distinta forma a nivel de carrera, y sería importante estudiar su posible inclusión en el proceso de admisión. En Chile, la PUC durante el año 2007 comenzó un plan piloto en ese sentido, por lo cual la discusión en este tema está recién comenzando.

Desde el punto de vista de futura investigación

En primer lugar, es esencial continuar con este tipo de estudios en los próximos años, de tal manera, monitorear variaciones respecto a la capacidad predictiva de las variables utilizadas en el proceso de admisión y aquellas que no están incluidas, pero que igualmente tienen impacto en el rendimiento y éxito académico de los alumnos. El principal motivo es la utilización de los resultados para en el futuro perfeccionar el actual proceso de selección. Además, futuras investigaciones debiesen incluir más años de estudios, esto además de permitir un análisis más exhaustivo del progreso en el desempeño del alumno a través de la totalidad de la carrera, permitiría incorporar otras variables de éxito académico, por ejemplo, el egreso oportuno.

Por otro lado, respecto a los factores Individuales, Familiares y del Entorno los resultados son interesantes y sería beneficioso analizarlos de manera específica. Por ejemplo, en cuanto a la variable Sexo, se podrían realizar estudios en la dirección de los

realizados en Holanda aplicados a la realidad chilena, u otros mas acuciosos respecto a las causas por las que las Pruebas de Selección subestiman de las capacidades de las mujeres.

Además, sería relevante corregir el problema de restricción de rango que siempre está presente en este tipo de investigaciones y otros aspectos como la existencia de multicolinealidad y endogeneidad. También, se debiesen desarrollar mejores mecanismos para medir variables relacionadas con las características Individuales, del Contexto Familiar y del Entorno del alumno.

Bibliografía

- Vial, Soto, ¿Predice la PAA el rendimiento o éxito en la Universidad?, 2002.
- Aravena, del Pino, San Martín, PAA ¿Predice o Cuánto predice? ¿Cuál es la pregunta?, *Statistica et Societatis* N°1, 2002.
- Fisher, Repetto, Método de Selección y Resultados Académicos: Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, *Estudios Públicos*, 2003, p.531.
- Rothstein, Jesse, College Performance Predictions and the SAT, *Journal of Econometrics* 121, 2004, p. 297-317.
- Wooldridge, Jeffrey, Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno, Thomson Learning, 2002, p.531.
- Comité Técnico Asesor del CRUCH (Julio 2006 – 2008), Estudio acerca de la Validez Predictiva de los factores de selección a las Universidades del Consejo de Rectores, Julio 2006 – 2008.
- Rothstein, Jesse, SAT Scores, High Schools, and Collegiate Performance Predictions, 2005.
- Ting, Siu-Man Raymond, Predicting Asian American's Academic Performance in the first year of college, *Journal of College Student Development*, 2000.
- Barkley, Forst, The determinants of first year academic performance in the College of Agriculture at Kansas State University 1990-1999, *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 2004.
- Canales, de los Ríos, Factores explicativos de la deserción universitaria, *Revista Calidad en la Educación*, Ministerio de Educación de Chile. N° 26: 173-201, 2007.
- Tinto, V., Dropout From Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research, *Journal of Higher Education*. N° 45: 89-125, 1975.
- Gonzáles, Luis Eduardo. Uribe, Daniel, Estimaciones sobre la “Repitencia” y deserción en la Educación Superior Chilena. Consideraciones sobre sus implicaciones, *Revista Calidad en la Educación*, N°17, Segundo Semestre, 2002.
- Coleman et. al., Equality of Educational Opportunity, Washington: US Government Printing Office, 1966.

- Gómez Dacal, Gonzalo, Rasgos del Alumno, Eficiencia Docente y Éxito Escolar, Editorial La Muralla, 1992.
- Karremans et al, Interacting with women can impair men's cognitive functioning, Journal of Experimental Social Psychology. 45:1041-1044, 2009.

Páginas Web

- Departamento de Evaluación, Medición y Registro de Educativo www.demre.cl
- Consejo Superior de Educación www.cse.cl
- Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas www.cruch.cl
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso www.pucv.cl
- Sistema Nacional de Evaluación de resultados de aprendizaje del Ministerio de Educación de Chile www.simce.cl