

LUIS EDO. GONZALEZ
INVESTIGADOR

NANCY BARRA
AYUDANTE DE
INVESTIGACION

ESTUDIO EXPLORATORIO DE VARIA-
BLES RELACIONADAS CON LA RETEN-
CION Y EL RENDIMIENTO EN INGE-
NIERIA DE LA U.C.

1 9 7 5

I N D I C E

	Pag.
I	Introducción..... 1
II	Selección de la muestra y Población blanco..... 3
III	Distribuciones respecto a la permanencia de los estudiantes de Ingeniería de la Universidad Cató lica..... 5
	3.1 Aspectos generales..... 5
	3.2 Antecedentes personales..... 8
	3.3 Antecedentes Socioeconómicos..... 10
	3.4 Antecedentes familiares..... 12
	3.5 Antecedentes académicos..... 13
	3.6 Antecedentes extraescolares..... 15
	3.7 Otros antecedentes y comentarios sobre los cruces..... 17
IV	Análisis de regresión múltiple..... 21
V	Seguimiento a los alumnos que abandonan sus es - tudios y a los estudiantes eliminados..... 25
VI	Cursos con mayores dificultades..... 29
VII	Comentarios y conclusiones..... 31
	Apéndice de cuadros..... 37

Agradezco la colaboración del personal de DGE, de la Secretaría de la Escuela de Ingeniería, y del PIIE que han hecho posible la realización de este trabajo.

En especial quisiera destacar el aporte de Héctor Penjean en el procesamiento de datos, de Teresa Segure en los aspectos estadísticos y los aportes y sugerencias de Alvaro de la Barra y Jorge Pavez.

I INTRODUCCION

El numeroso contingente de estudiantes de Ingeniería de la Universidad Católica (I.U.C.), que no persevera en su carrera ya sea por eliminación o abandono de sus estudios, así mismo como el aspecto costos, y la frustración personal que significa para un alumno dejar la Universidad, especialmente si ha tenido buen rendimiento en la enseñanza secundaria, motivó este trabajo.

El estudio está destinado a averiguar cuales son las características de los estudiantes que tienen mayor relación con su permanencia en la Universidad. También se pretende conocer lo que ocurre con quienes no perseveran, ya sean ellos eliminados o estudiantes que abandonan su carrera.

Los resultados permitirán mejorar los criterios de selección y sobre todo dar más apoyo a quienes, una vez ingresados, tengan mayores probabilidades de fracasar. No debe olvidarse que los estudiantes de Ingeniería están seleccionados de entre el 5% superior del contingente de egresados anualmente de la Educación media en todo el país (1) por eso un fracaso en la Universidad en estas condiciones es de mayor trascendencia.

El trabajo consta de cuatro partes. En la primera de ellas se establecen un conjunto de cruces entre la variable "Permanencia en Ingeniería de la Universidad Católica", que refleja la situación del estudiante frente a la ESCUELA (alumno regular o desertor), y numerosas características, la mayoría de las cuales aparecen en la "ficha de datos personales" que posee cada estudiante en la Universidad. Esta ficha fue complementada con

(1) En Chile existe una Prueba Nacional denominada "Prueba de Aptitud Académica" destinada a seleccionar los postulantes a la Universidad.

una encuesta adicional.

En la segunda parte del estudio se realiza un análisis de regresión múltiple considerando el rendimiento y aquellas variables que ya sea por los resultados de los cruces o por antecedentes anteriores aparecen como relevantes. Se utiliza la técnica del step-wise.

La tercera parte la constituye un seguimiento a los estudiantes desertores a quienes se les consultó sobre las causas a las cuales atribuían su deserción. También se les consultó sobre su actual situación laboral y estudiantil.

En la última etapa se hace también una breve descripción de los cursos, o de las áreas temáticas que presentan mayores dificultades para los estudiantes.

Este trabajo corresponde a un estudio exploratorio de carácter descriptivo, razón por la cual no se formularon hipótesis previas, solamente se establecieron inicialmente cruces de variables que darían origen al análisis de regresión múltiple determinado tanto por los cruces de mayor relevancia como por antecedentes anteriores. Las variables fueron escogidas principalmente de acuerdo a los datos disponibles.

II Selección de la Muestra y Población blanco.

Los datos recopilados corresponden al primer semestre de 1973.

La población blanco está formada por la totalidad de alumnos inscritos, estudiantes que abandonaron su carrera y estudiantes eliminados de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Católica de Chile.

La Universidad Católica de Chile es una universidad privada, pontificia y financiada en gran parte por el Estado, tiene su sede principal en Santiago, lugar donde se encuentra ubicada la Escuela de Ingeniería que en el momento de iniciar el estudio se encontraba dividida en dos escuelas, la de Ingeniería Civil y la de Ingeniería Eléctrica, las que posteriormente se fusionaron.

La carrera de Ingeniería tenía en el momento de realizar el estudio una duración estimada de 12 semestres correspondientes a 600 créditos. Se entiende por un crédito el equivalente a una hora de dedicación semanal durante un semestre. Con este régimen el alumno promedio debiera dedicar 50 horas semanales al estudio para completar su carrera en el plazo estimado.

El currículum de Ingeniería es de estructura semi flexible, siendo aproximadamente un tercio obligatorio para los estudiantes de todas las especialidades, otro tercio obligatorio según la especialidad que opte el alumno y el resto (20%) de los cursos se eligen libremente, de los cuales un 15% en el ámbito de Ingeniería y otro 5% sin ninguna restricción.

El Ingreso al Sistema Universitario Chileno es centralizado para todas las Universidades y se realiza en forma auto

matizada a través de una Prueba Nacional para medir aptitudes. A la cual en 1973 postularon 103.600 personas a lo largo de todo el país (2). La selección a Ingeniería se hace por estricto orden de puntajes ponderado en un 60% dicha Prueba de Aptitudes y en un 40% las notas de los tres últimos cursos de la enseñanza media. Los alumnos seleccionados corresponden a un estrato bastante alto en la distribución normalizada, esto es al rededor de dos desviaciones estándar sobre el promedio de la prueba.

Para el estudio se consideraron: una muestra al azar representativa de los alumnos inscritos, el universo de los alumnos eliminados y de los que abandonaron su carrera según los datos disponibles en el primer semestre de 1973.

Se trabajó con un error muestral máximo de un 7% y con una confiabilidad del 5%.

Como se puede observar en el cuadro N°1 del apéndice sólo se lograron ubicar 188 alumnos inscritos, 25 estudiantes que abandonaron y 35 estudiantes eliminados. Estas cifras pueden estimarse razonables aunque sólo garantizan los porcentajes de error y confiabilidad que se mencionan más arriba.

(2) Fdo. Ramos y Berta Gillof. Problemas Generales de la Realidad Universitaria. U. de Chile, Valparaíso, 1974.

III Distribuciones respecto a la Permanencia de los estudiantes en Ingeniería de la Universidad Católica

3.1. Aspectos Generales.

Como se ha establecido anteriormente, interesaba detectar a través del estudio las características de los estudiantes que abandonaron o fueron eliminados de Ingeniería. De ahí la importancia de cruzar la variable dependiente "Permanencia del Estudiante" con un grupo de variables independientes, para determinar aquellas que presenten diferencias significativas.

La variable dependiente "Permanencia del estudiante" establece la situación del alumno frente a la Escuela de Ingeniería y se caracterizó en tres categorías a saber:

- Estudiante regular o inscrito: Que corresponde al alumno matriculado durante el primer semestre de 1973, lo cual indicaría permanencia en la Escuela de Ingeniería.
- Estudiante que abandonó: Es aquel que apareciendo en la lista de eliminados por la Escuela al iniciar el 1er. semestre de 1973, manifiesta en una entrevista, haberse retirado de la carrera. Cabe hacer notar que una de las causas de eliminación puede ser también el no matricularse en la Escuela durante cuatro semestres consecutivos.
- Estudiante eliminado: Es aquel que aparece en las listas de eliminados de Ingeniería en el 1er. Semestre de 1973, situación que reconoce frente a una entrevista. Las causas usuales de eliminación son reprobado un curso dos veces, o no alcanzar un mínimo de créditos aprobados por semestre.

Las variables independientes que podrían estar influyendo en la permanencia y que fueron consideradas en los cruces son en su mayoría correspondientes a la ficha personal del estudiante que se confecciona cuando éste ingresa a la Universidad Católica. Sin embargo debieron completarse los datos con un cuestionario adicional. La información referente a notas, rendimiento, cursos aprobados y estado académico del estudiante se obtuvo directamente de la Secretaría de Estudios de la Escuela de Ingeniería por último se realizó una entrevista estructurada a todos aquellos estudiantes que habían dejado la Universidad, para completar la información requerida.

Con estos antecedentes se incorporaron a los cruces veintitres variables independientes que pueden clasificarse en cinco agrupaciones según el tipo de información que ellos aportan.

Las variables consideradas y las agrupaciones son las siguientes:

Antecedentes Personales del alumno:

Se consideran en esta agrupación el sexo, la edad, el estado civil, la provincia de residencia del grupo familiar y la comuna de residencia del alumno.

Antecedentes Socioeconómicos del alumno:

Se considera aquí la dependencia económica, la educación del padre y de la madre, la situación ocupacional de la persona de quien depende, el ingreso total del grupo familiar y el ingreso per cápita.

Antecedentes Familiares:

Se consideran en este rubro la estabilidad del hogar,

el número de personas que forman el grupo familiar y con quien vive el alumno mientras estudia.

Antecedentes Académicos:

Se consideran el tipo de enseñanza media, el tipo de cuarto medio, las notas de la enseñanza media, el puntaje en la Prueba de Aptitud Académica en sus partes verbal y matemática, el puntaje de ingreso a la U.C. y la forma de admisión a la U.C.

Antecedentes extra escolares:

Se incluyen la participación en actividades extra programáticas y el "Hobby" principal del Estudiante al ingresar a la Universidad. Los datos para esta agrupación de variables se obtuvieron de un cuestionario adicional.

Todas las variables independientes mencionadas se cruzaron en la primera etapa de este Estudio con la variable dependiente, Permanencia del alumno (que ya ha sido definida). Se estableció que cualquier cruce que reflejara una diferencia significativa al 5% utilizando la prueba de chi cuadrado, corresponde a una "característica" de los estudiantes eliminados o que abandonaron sus estudios.

Los resultados de los cruces se muestran en cuadros que aparecen en el apéndice y en gráficos que permiten formarse una idea de la influencia de cada variable en las distintas agrupaciones.

Se ha utilizado coeficientes porcentuales ponderados para evitar distorsiones en los gráficos por la diferencia numérica para las diferentes categorías de la variable depen

diente (permanencia). El coeficiente está dado por:

$$C_{ij} = \frac{1}{10} \left(\sum_{i=1}^j \sum_{j=1}^i k_{ij} \right) P_{ij} / \sum_{i=1}^j k_i = \frac{\text{Total de casos}}{\text{Total Renglon}} \times \frac{P_{ij}}{10}$$

Las i y las j corresponden a los renglones (o variable dependiente) y columnas (o variable independiente) respectivamente y P_{ij} es el porcentaje real del casillero correspondiente.

Se muestran a continuación los resultados obtenidos en los cruces, ordenados según las agrupaciones considerados para las variables independientes.

3.2 Antecedentes personales.

En lo que se refiere a la primera agrupación, antecedentes personales se tiene con respecto a la variable sexo una diferencia significativa al 5% esta diferencia es importante especialmente en relación con las mujeres que abandonan la carrera (ver cuadro N°2 del apéndice). Sin embargo la abrumadora mayoría de hombres hace que este resultado no tenga tanta relevancia y no se incorporó a la regresión.

Con respecto a la variable edad también existe una diferencia significativa, es decir tanto los alumnos eliminados como aquellos que abandonan son de mayor edad en relación con aquellos que permanecen. Sin embargo se midió la "edad actual" y no "en el momento de Ingreso" lo que necesariamente da un sesgo al grupo de eliminados y que abandonan por su necesaria estadía previa en la Universidad. Por esta razón tampoco se considera oportuno incluir dicha variable en la regresión (ver cuadro N°3).

Con respecto al estado civil no existen diferencias

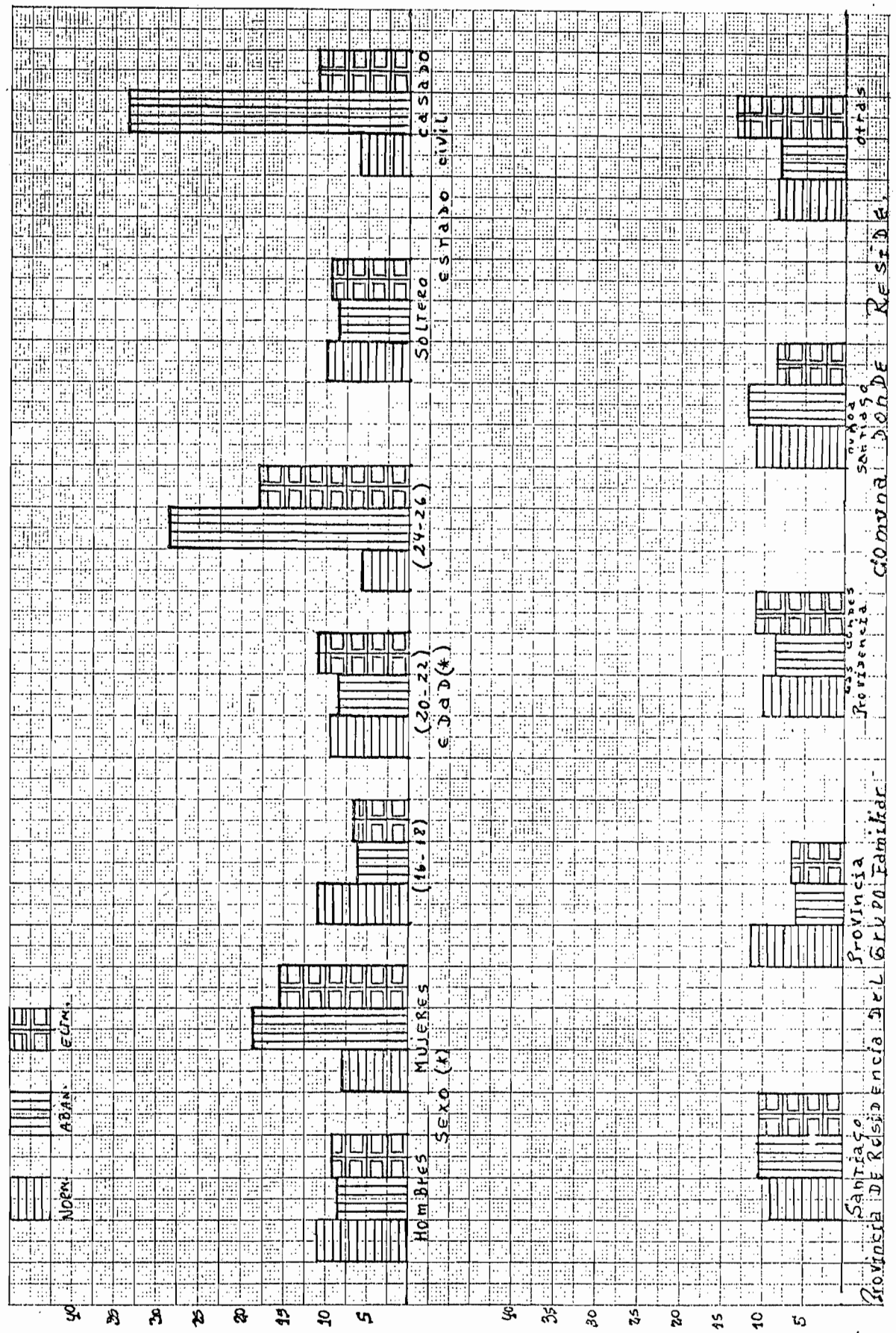
significativas entre las distintas categorías de permanencia de los alumnos aunque prácticamente todos son solteros, se puede si indicar que existe una mayor tendencia entre los casados a ser eliminados o abandonar la carrera. En la muestra considerada no aparecieron ni viudos ni divorciados (ver cuadro N°4). La variable no fue incluida en la regresión.

Con respecto a la provincia de residencia del grupo familiar considerado en el momento que estudiaba para los alumnos eliminados y los que abandonaron, no existen diferencias significativas en las distintas categorías de permanencia de los alumnos, teniendo la mayoría de ellos su residencia en Santiago, existen si una leve tendencia entre los alumnos cuyo grupo familiar reside en provincia en la categoría alumnos regulares (ver cuadro N°5 en el apéndice). La variable no fue incluida en la regresión.

Finalmente con respecto a la comuna de residencia del alumno mientras estudia, no existen diferencias significativas y la distribución en las diferentes categorías es homogénea, aunque se observa una pequeña tendencia a aumentar en los alumnos que abandonan y que tienen su residencia en Ñuñoa y Santiago, en cambio los estudiantes eliminados presentan una leve tendencia a concentrarse en otras comunas tales como Barrancas, San Miguel. Con un criterio subjetivo podría decirse que este ordenamiento presenta cierta relación con el nivel socio-económico. En todo caso no parece ser relevante la distancia que existe entre la residencia del estudiante y el campus Universitario (ver cuadro N°6 en el apéndice). La variable no fue incluida en la regresión.

El gráfico N°1 permite visualizar los resultados de cada variable de esta agrupación expresada en términos de coeficientes porcentuales ponderados.

GRAFICO N° 1 HISTOGRAMAS DE ANTECEDENTES PERSONALES: EN COEFICIENTES PORCENTUALES PONDERADOS.



3.3 Antecedentes Socio-económicos.

En la segunda agrupación de variables denominada "antecedentes socio-económicos del alumno", se observa en cuanto a la variable "Dependencia económica" que indica el soporte económico del alumno para realizar sus estudios, que un porcentaje importante dependen económicamente de sus padres. Pero aún así existen diferencias significativas entre las distintas categorías de permanencia siendo más notoria la diferencia en el caso de los estudiantes que abandonaron la carrera y que no dependían económicamente de sus padres. La categoría otros incluye a los estudiantes que costean sus estudios, que son financiados por su cónyuge, por otros familiares, y por becas. Con respecto a esta última posibilidad existe un sólo estudiante becado quien es alumno regular para los efectos de este estudio. La variable dependencia fue considerada en la regresión por la significatividad estadística de los resultados.

La segunda variable de esta agrupación corresponde a educación del padre. Casi el 80% de los padres tienen estudios secundarios y prácticamente el 50% de los estudiantes son hijos de profesionales con estudios Universitarios completos. Tampoco esta variable parece tener demasiada relación con la permanencia de alumnos salvo para quienes abandonan su carrera, donde se presenta un leve incremento de padres con estudios secundarios completos o Universitarios incompletos (ver cuadro N° 8 del apéndice).

A pesar que no existen diferencias significativas en esta variable, se decidió incorporarla también a la regresión por la importancia que ha tenido en los estudios anteriores (3)

Con respecto a la "educación de la madre tampoco existen diferencias significativas, y aunque el nivel educacional es inferior a los padres en más del 50% de los casos considera

(3) Sepúlveda Orlando, en el estudio sobre estratificación social

dos, las madres de los estudiantes en su mayoría tienen sus estudios secundarios completos, curiosamente existe una leve tendencia en las madres de quienes abandonan a tener estudios Universitarios, mientras que un porcentaje similar tiene niveles inferiores en caso de los estudiantes eliminados (ver cuadro N°9 en apéndice). La variable no fue incluida en la regresión.

Con respecto a la situación ocupacional de la persona de la cual depende el estudiante gran parte de estas son activas.

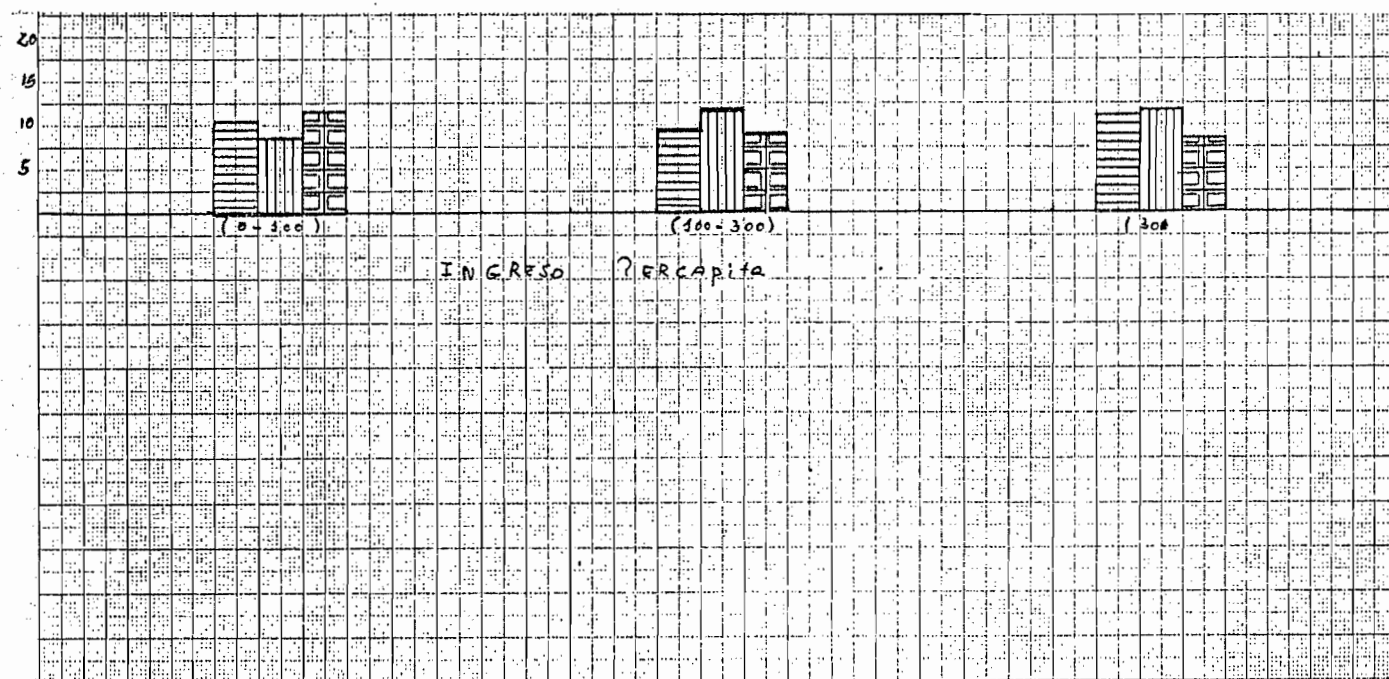
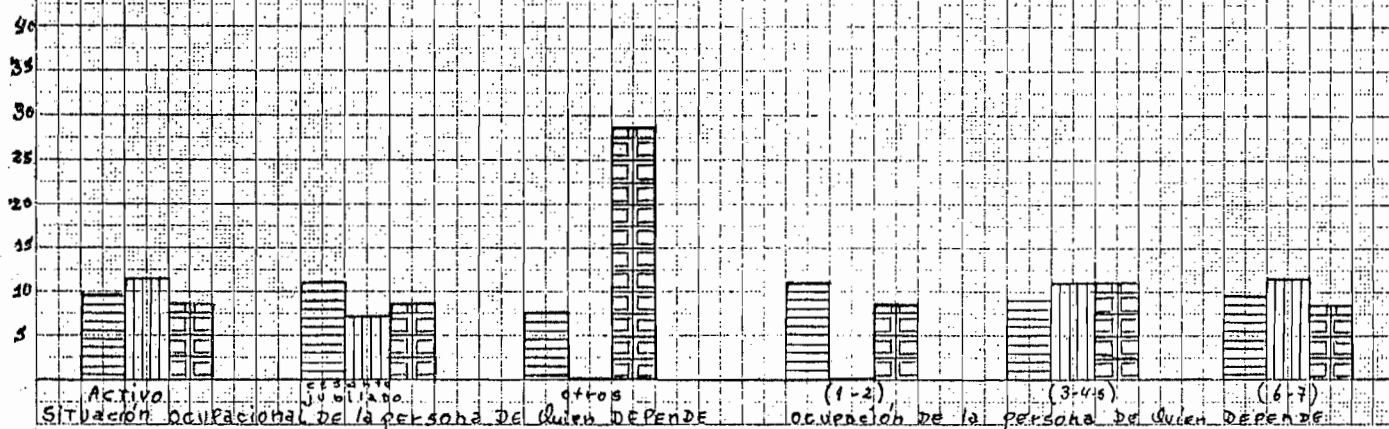
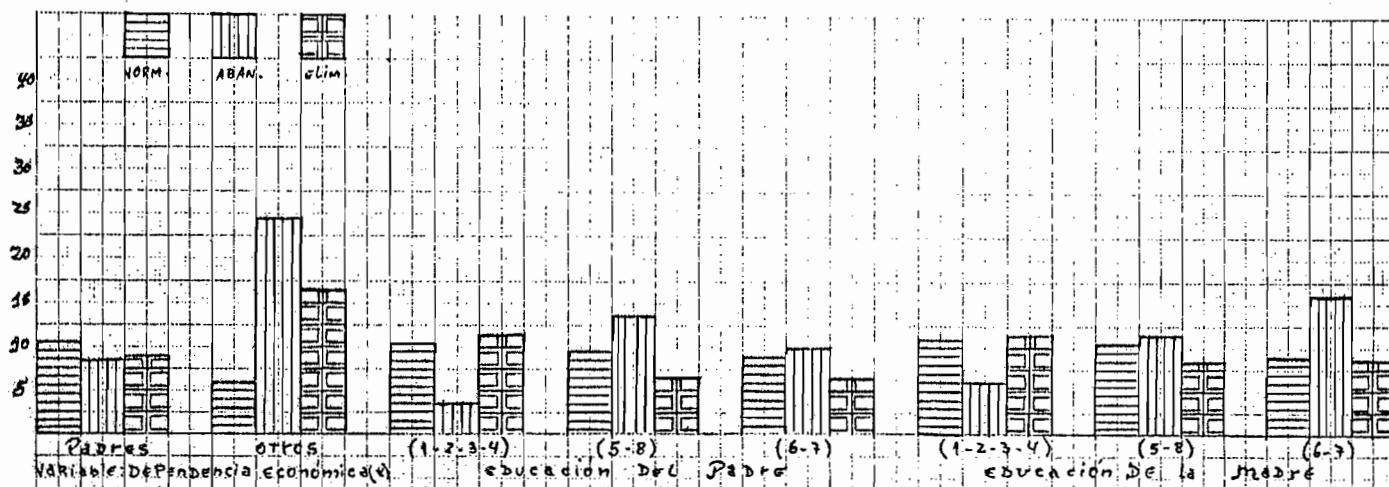
Los hijos de cesantes y jubilados por otra parte son alumnos regulares (irscritos). En la categoría otros se incluye a rentistas, incapacitados para trabajos y a dueñas de casa y constituyen un mínimo del total de casos considerados (ver cuadro N°10 del apéndice).

En cuanto a la ocupación principal de la persona de quien depende el estudiante, tampoco se registran diferencias significativas. Las categorías son tres: obreros y técnicos; empleados profesionales y mandos medios; y directivos y empresarios. Sólo destaca el hecho que no existen alumnos, los cuales abandonan sus estudios, y que sean dependientes de obreros o técnicos, en el resto de los casilleros se observa bastante homogeneidad (ver cuadro N°11 del apéndice).

El ingreso per cápita que es otra de las variables incluidas en esta agrupación tampoco presenta diferencias significativas en relación a las diferentes categorías de alumnos por el contrario la distribución es bastante homogénea (ver cuadro N°12 del apéndice).

Como puede observarse en el gráfico N°2 sobre antecedentes socioeconómicos para las distintas categorías de per-

GRAPICO N°2 . ANTECEDENTES Socio -Económicos: COEFICIENTES Porcentuales Ponderados



manencia solo se presentan diferencias significativas frente a la dependencia económica de los estudiantes. Este gráfico fue construido con coeficientes ponderados idénticos a los utilizados en el gráfico N°1.

3.4. Antecedentes Familiares.

Con respecto al tercer grupo de variables, se observa, que la abrumadora mayoría de los estudiantes habitan con sus padres, un pequeño porcentaje vive con otro grupo de personas que pueden ser familiares, conyuge, convento, pensionado universitario, sólo, o en pensión particular. En este sentido no existen diferencias significativas para las distintas categorías de permanencia. (Ver cuadro N°13 del apéndice).

Tampoco existen diferencias significativas entre las distintas categorías de los alumnos respecto al número de personas que dependen del grupo familiar. (cuadro N°14 del apéndice).

Finalmente la variable estabilidad del Hogar, no presenta diferencias significativas, y la gran mayoría de los estudiantes gozan de un hogar estable, sea con sus padres, sea con su conyuge. Los datos de esta variable fueron recopilados a través de un cuestionario y tiene los inconvenientes que de ellos derivan.

La variable presenta un ligero aumento de alumnos regulares en la categoría otros que incluye padres viudos, separados o con dificultades, o bien, que el propio alumno viva sólo o esté separado. Esta situación, además de ser la única que representa aspectos afectivos llevó a incluir en el estudio de regresión dicha variable (ver cuadro N°15 del apéndice).

Al igual que los anteriores el gráfico N°3 muestra el

resultado de la variable relacionado con los antecedentes familiares para las distintas categorías de permanencia.

3.5 Antecedentes Académicos.

En la cuarta agrupación de variables: "Antecedentes Académicos" se tiene, en cuanto al "tipo de enseñanza media" que en alto porcentaje de los estudiantes provienen de la enseñanza particular, tanto científico-humanístico, como industrial, el resto pertenece en su mayoría a la educación científico humanística, salvo algunos casos aislados que provienen de escuelas de las fuerzas armadas o de la enseñanza vespertina y nocturna y en los cuales se presenta una mayor tendencia a la eliminación. En todo caso los resultados no son estadísticamente significativos (ver cuadro N°16 del apéndice) y la variable no fue considerada en la regresión.

La segunda variable considerada: "tipo de cuarto medio" corresponde la especialización que ha realizado el estudiante en su último curso de la enseñanza secundaria. Esta especialización está relacionada con la carrera a la cual postulará, alternativas posibles de especialización son: Humanista, científico-biológica, científico-matemática y sin diferenciar. No considerando a los humanistas y los científicos biológicos quienes no postulan a Ingeniería se tiene una distribución total bastante homogénea e inversa a lo esperado. Se produce un porcentaje levemente superior en los alumnos regulares provenientes de cuartos medios sin diferenciar, en cambio se presenta un aumento en los abandonos habiendo tenido un cuarto medio científico matemático, siendo superados por los científicos sin diferenciar en la categoría estudiantes eliminados. (Ver cuadro N°17 del apéndice).

En resumen y según los antecedentes la separación de

los alumnos por área en el último curso de la enseñanza media no aporta mucho a la permanencia del estudiante en la carrera, aunque esta afirmación está sujeta sólo a una confiabilidad del 10% que es inferior a la fijada en este estudio, se consideró oportuno incluir esta variable en la regresión. Se creyó oportuno incluir el cuadro N°18 que muestra la misma variable pero separada por enseñanza particular y en enseñanza fiscal comprobándose que la mayoría de los no diferenciados corresponden a la educación particular lo que puede estar influyendo sobre los resultados de la variable.

Las notas de la enseñanza media al igual que en otros estudios anteriores parece ser un indicador bastante consistente y existen diferencias significativas para las distintas categorías de permanencia (ver cuadro N°19. Esta variable fue incluida en la regresión.

Los puntajes en la Prueba de Aptitud Académica (P.A.A.) que es un resultado indispensable para ingresar a la Universidad, en su parte verbal tampoco presenta diferencias significativas con respecto a las categorías de permanencia de alumnos aunque existe una cierta tendencia de los eliminados y los que abandonaron a tener puntajes buenos. Es decir discrimina negativamente. No se incorporó en la regresión (ver cuadro N°20 del apéndice).

La parte matemática de la Prueba de Aptitud Académica no presenta diferencias significativas pero se incluyó en la regresión por su importancia en los criterios de selección actuales (ver cuadro N°21 del apéndice). El sentido de esta prueba es discriminar sobre las aptitudes matemáticas de los postulantes a la Universidad. Los puntajes requeridos para ingresar a Ingeniería son muy altos (un 70% está sobre dos desviaciones standard y un 30% sobre dos y media) y la varianza es pequeña.

La variable puntaje total U.C. Formada por un promedio ponderado de las notas de colegio (40%) y de la Prueba de Aptitud Académica (15% la parte verbal y 45% la parte matemática) y que es hoy día el criterio de selección para los postulantes, tampoco presenta diferencias significativas respecto a las categorías de permanencia de los alumnos aunque tiene ciertamente bastante consistencia y es un muy buen predictor para los puntajes extremos (ver cuadro N°22 del apéndice).

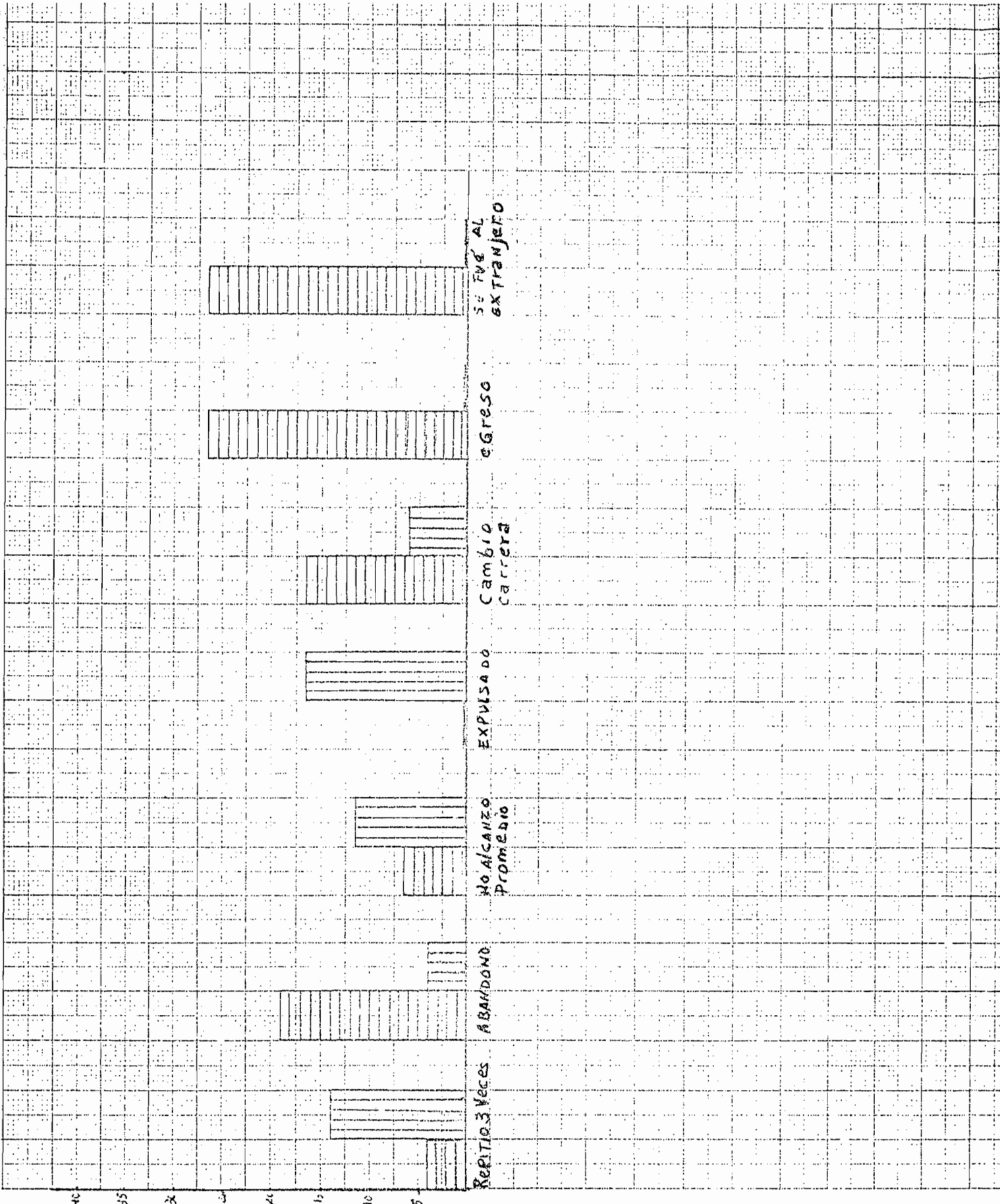
Finalmente aunque es prácticamente irrelevante por el número de casos se consideró el tipo de admisión a la U.C. siendo la mayoría de los postulantes aceptados por admisión regular y el 50% de las cuatro admisiones especiales abandonó sus estudios (ver cuadro N°23 del apéndice). Las admisiones especiales, en general, corresponden a casos de no videntes, estudiantes extranjeros y otros similares contemplados en el reglamento de Ingreso a la Universidad.

Un resumen de los cruces entre los antecedentes académicos y las categorías de permanencia de los estudiantes en la Universidad puede visualizarse en el gráfico N°4.

3.6 Antecedentes extra escolares.

La quinta agrupación corresponde a variables sobre antecedentes extra escolares previos al ingreso a la Universidad. En este sentido la participación en actividades extra programáticas que realizaban los estudiantes paralelamente a la enseñanza media, y que representa de algún modo los intereses y el grado de socialización, muestran una diferencia significativa para las distintas categorías de permanencia.

El resultado que muestra el cuadro N°24 del apéndice es muy interesante ya que representa un aspecto novedoso fren



40

35

30

25

20

15

10

5

REPETICIONES

ABANDONO

NO ALCANZO
PROMEDIO

EXPULSADO

CAMBIO
CARRERA

EGRESO

SE FUE AL
EXTRANJERO

te a criterios tradicionales de selección y rendimiento de los estudiantes Universitarios. Este aspecto fue incorporado en el estudio de regresión y se tratará con algo más de detalle a continuación.

Otra variable que refleja también los intereses de los estudiantes antes del ingreso a la Universidad es el Hobby que presenta diferencias significativas para las distintas categorías de permanencia del estudiante, sin embargo no se incluyó en la regresión ya que un número relativamente importante de los alumnos en la categoría regular no señala ningún hobby, lo que en cierta medida distorsionaría la posible relación entre el tipo de Hobby y la permanencia. Los resultados pueden observarse en el cuadro N° 25 del apéndice. Además existe bastante consistencia entre el Hobby y las actividades extra programáticas.

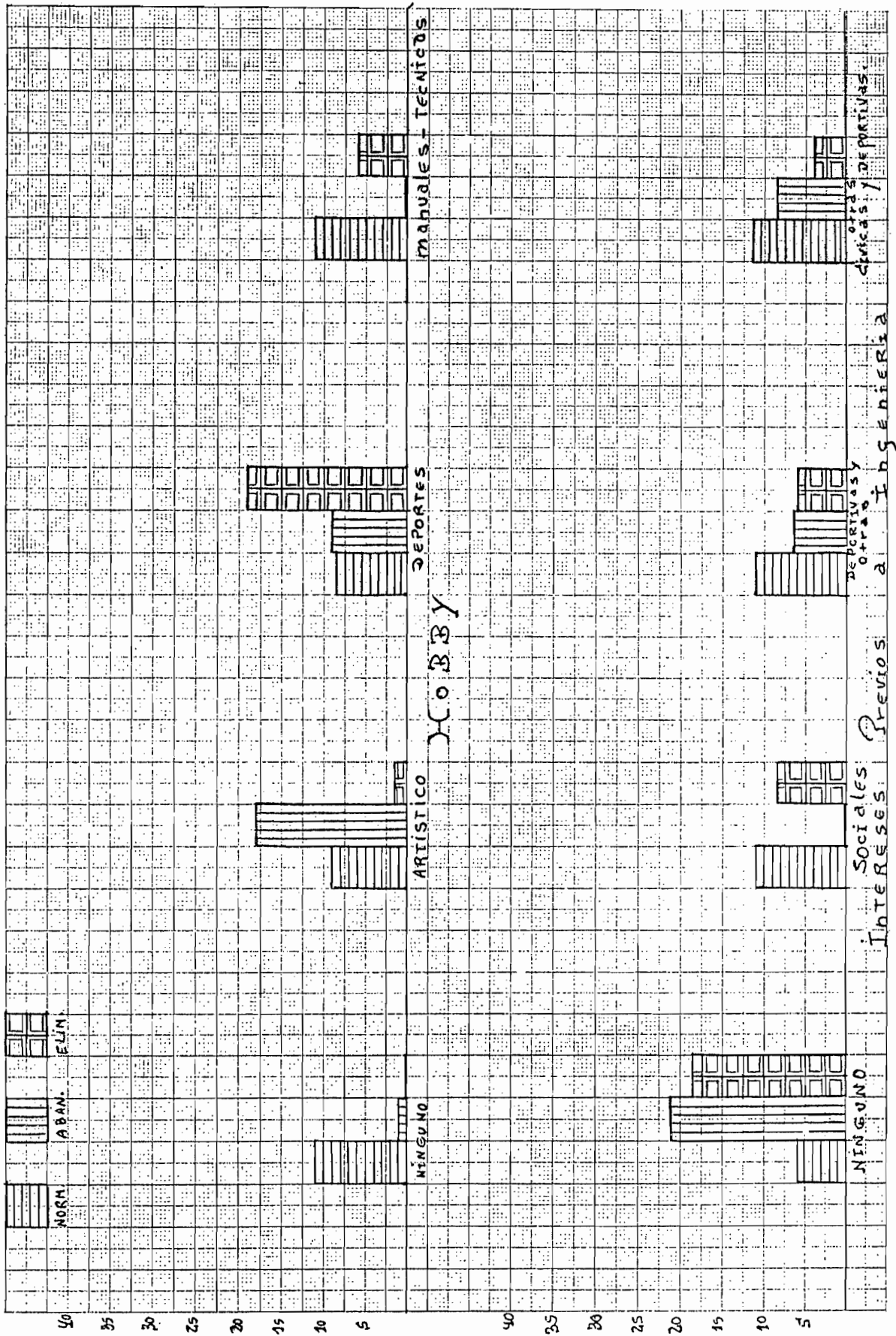
Un panorama general sobre los antecedentes extra escolares en relación al estado académico de los estudiantes puede observarse en el gráfico N° 5. Las dificultades de codificación derivadas de un cuestionario con preguntas abiertas en que muchos estudiantes respondieron más de una alternativa, debilita los resultados obtenidos.

3.7 Otros antecedentes y comentarios sobre los cruces.

Considerando el interés que presentan los datos sobre antecedentes extra escolares se estimó conveniente presentar otros resultados en relación a estas variables.

En primer término en el cuadro N° 26 del apéndice se puede observar como se distribuye para cada una de las categorías de la variable dependiente el número de actividades extra escolares que realizaban los estudiantes antes de ingresar a

GRAFICO N°5 ANTECEDENTES CURRICULARES. -



DEPORTES Y OTRAS DEPORTIVAS.
 MANUALES - TECNICOS
 INTERESES. PREVIOS a INGENIERIA
 SOCIALES
 NINGUNO

Ingeniería. Claramente se ve que el 66% de los alumnos regulares tienen a lo menos una actividad aún considerando un 17% que no entrega información. Frente a esto apenas un 40% de quienes abandonan y un 44% de los estudiantes eliminados tienen alguna actividad. Otra característica interesante es que ningún estudiante que abandonó o fue eliminado tenía tres o más actividades extra escolares antes de su ingreso a la Universidad.

El cuadro N°27 del apéndice muestra la distribución de actividades previas de los estudiantes en relación a las notas de la enseñanza media. Se puede observar que a mejores notas corresponden mayor número de actividades extra escolares.

Esta relación puede justificar más adelante el ingreso de variable notas de la educación media en primer lugar a la ecuación de regresión.

El cuadro N°28 muestra para las diferentes categorías de permanencia la relación que existe entre el Hobby y las actividades previas. El cuadro es relativamente consistente lo que permite ingresar una sola variable, la de actividades extra escolares, a la ecuación de regresión.

Revisando los cruces anteriores y siguiendo la pauta fijada, es decir, en cada cruce que presente una diferencia significativa al 5% la variable independiente será una característica relacionada con la permanencia del alumno. Se tiene de este modo las siguientes características:

- 1) Sexo: Existe mayor tendencia a la eliminación y al abandono de las mujeres.
- 2) Edad: Son eliminados y especialmente abandonan los estudiantes de mayor edad.

3) Dependencia

Económica: Tienen mayor estabilidad aquellos estudiantes que dependen económicamente de sus padres.

4) Notas de la

Educación:

Media: Son buenos indicadores especialmente en los extremos, los alumnos con bajas notas en la enseñanza media son más fácilmente eliminados pero no abandonan ni los muy buenos ni los muy malos.

5) Actividades

extra esco-

lares: Los estudiantes que participan en actividades extra escolares en diversas instituciones de carácter social, deportivas, religiosas y civiles logran mejores resultados en la Universidad que aquellos que no participan.

6) Hobby:

Existe una distribución relativamente homogénea en el caso de los estudiantes regulares existiendo una marcada diferencia hacia hobbies que implican actividades de tipo manual o técnica para el caso de los estudiantes eliminados y al deporte para quienes abandonan. Curiosamente también existe un porcentaje alto de estudiantes regulares quienes señalan que no tienen hobbies.

Finalmente vale la pena concluir el capítulo revisando para cada categoría de permanencia el porcentaje de aprobación y los semestres de mayor selectividad.

En primer lugar el cuadro N°29 del apéndice que muestra la distribución por año de ingreso a la Escuela de Ingeniería permite observar que los estudiantes tienden a ser elimina

dos en los primeros semestres, en cambio los abandonos se producen en estudiantes más avanzados. La misma distribución permite comparar, al "alumno ideal" que aprueba los 100 créditos anuales fijados como el óptimo por la Universidad, con lo que ocurre en la práctica.

El cuadro N°30 muestra la situación real en que el promedio de los estudiantes solo toma una parte de los créditos estipulados (entre 60% y 80%) y que si sólo se consideran los cursos aprobados, esta proporción baja considerablemente (entre el 27% y el 50%). Cabe destacar que esta cifra va empeorando cada año. Los datos ciertamente están mostrando problemas en la administración del currículo que es necesario considerar. El gráfico N°6 permite visualizar mejor los resultados.

IV Análisis de regresión múltiple.

En la segunda parte de este estudio se han considerado nueve variables independientes que reflejan algunos aspectos intelectuales, afectivos y socio económicos de los postulantes a la Universidad, la mayoría resultantes con diferencias significativas en los cruces y que por otra parte han sido considerados importantes en estudios anteriores en relación al rendimiento en la Universidad. Las nueve variables señaladas son: El tipo de cuarto medio, la parte matemática de la P.A.A., las notas de enseñanza media, la dependencia económica del estudiante, la educación del padre, las actividades extra escolares del estudiante, la estabilidad del hogar, el ingreso per cápita del grupo familiar y el puntaje de ingreso a la Universidad Católica.

Como variable dependiente, que reflejara el rendimiento académico, se escogió el coeficiente académico (CA), definido como el producto del promedio total de notas por el porcentaje de cursos aprobados.

$$CA = \frac{\text{Suma de Notas}}{\text{N}^{\circ}\text{total de cursos tomados}} \times \frac{\text{N}^{\circ}\text{cursos aprobados}}{\text{N}^{\circ}\text{total cursos tomados}}$$

Al observar la matriz de correlaciones que aparece en el cuadro N°31 se puede comprobar que la correlación simple mayor entre el coeficiente académico corresponde a actividades extra escolares, seguida de las notas de educación media, e ingresos por persona, seguida por el puntaje en la parte matemática de la P.A.A., la estabilidad del hogar, la educación del padre y finalmente tipo de cuarto medio y dependencia económica que tiene mayor valor absoluto pero que es inversa.

Pero también se observa una correlación relativamente alta e inversa entre dependencia económica con educación

del padre y con estabilidad del hogar siendo también relativamente alta la relación entre notas de educación media y actividades extra escolares previas. Esta situación hace modificar el orden de entrada de las variables al step-wise obteniéndose los resultados que muestra el cuadro N°32.

En este cuadro resumen se observa en primer lugar que los coeficientes de correlación son en general bastante bajos lo que es usual en este tipo de estudios. En segundo término, que el coeficiente de correlación múltiple es más de cinco veces superior al coeficiente de correlación simple entre el puntaje de ingreso a la U.C. y el coeficiente académico, aún así sólo se alcanza a explicar un 18,9% de la varianza. También se observa en el cuadro que las variables que se pueden asociar a aspectos intelectuales priman por sobre las afectivas y las socio económicas.

En síntesis los resultados de la ecuación de regresión podríamos anotarlos como sigue:

$$\begin{aligned}
 \text{Coeficiente Académico} = & + 0.07 \text{ (Notas Educación Media)} \\
 & - 0.92 \text{ (Depen. económica)} \\
 & + 0.92 \text{ (Tipo 4º Medio)} \\
 & + 0.05 \text{ (PAA. Matemática)} \\
 & - 0.10 \text{ (Ptaje. U.C.)} \\
 & + 0.66 \text{ (Educ. Padre)} \\
 & + 1.80 \text{ (Actividades extra escolares)} \\
 & + 4.20 \text{ (Estabil. Hogar)} \\
 & + 0.01 \text{ (Ingreso por persona)} \\
 & -28.32
 \end{aligned}$$

Utilizando la codificación de este estudio la ecuación resultante, con todas las limitaciones que antes se ha indicado, sería un mejor predictor que el puntaje utilizado actualmente para indicar el rendimiento académico de un alumno de

Ingeniería.

Para hacer más operativos los resultados de la ecuación de regresión es posible asignar a cada una de las variables independientes consideradas su peso relativo. Lo que resulta del producto del coeficiente standarizado (Beta) por el coeficiente de correlación simple, lo cual permite visualizar la importancia de cada variable en relación al cambio explicado por todas en conjunto de acuerdo a la relación:

$$r_m = r_{s1} B_1 + r_{s2} B_2 + \dots + r_{sn} B_n$$

En donde

r_m = coeficiente de correlación múltiple

r_{si} = coeficiente de correlación simple de la variable i

B_i = coeficiente de regresión standarizado de la variable i

La table que resulta es la siguiente:

variable	$r_{si} * B_i \times 10^{-4}$	% ponderación
Actividades extraescolares	927	49
Notas Enseñanza Media	811	43
Puntaje actual ingreso U.C.	-426	-23
PAA. Matemática	265	14
Ingreso por persona	138	7
Tipo 4° Medio	71	4
Dependencia Económica	45	2
Estabilidad del Hogar	29	2
Educación del Padre	28	1
Total (r_m^2)	0,18907	100

Frente a la tabla anterior existen algunos criterios importantes. En primer lugar los tres aspectos relevantes se refieren a: los "intereses" de los estudiantes, a las notas de colegio que podríamos asociar a "conocimientos" especial-

mente en el área científico-matemática y a las "aptitudes" en relación a la misma área. Los indicadores afectivos, socio económicos y la especialización en el último curso de la enseñanza media tienen menor importancia.

En segundo término el actual criterio de selección (puntaje U.C.) aparece con un peso negativo, a pesar de tener una correlación positiva. La razón parece ser que la corelación es muy pequeña (0.09) y que el puntaje en la parte verbal de la prueba de aptitud es inverso al rendimiento como puede observarse en el cuadro N° 20, lo que influye para que el coeficiente Beta que es independiente de las correlaciones espúreas sea también negativo.

Los antecedentes que aparecen con menor peso en relación a la de la varianza explicada del rendimiento (o mejor dicho del coeficiente académico), no deben ser consideradas en la selección de los postulantes d Ingeniería, tanto por su importancia, como por razones éticas. Estos son independientes de la voluntad del estudiante y deben ser consideradas por la Universidad para apoyar a los alumnos una vez que ingresen a ella. Como se ha mencionado, estas variables no tienen mayor relevancia en forma separadas para el caso de poblaciones, tan homogéneas como la considerada, pero en conjunto su importancia llega a ser un indicador comparable con la PAA.

V Seguimiento a los alumnos que abandonan sus estudios y a los estudiantes eliminados.

La tercera parte del estudio lo constituye un seguimiento a los estudiantes que no permanecen. Como se ha dicho, se intentó entrevistar a todos los estudiantes eliminados y que abandonaron su carrera a quienes fue posible localizar, con el fin de conocer su opinión frente a las causas de su deserción y para conocer su situación actual. Además se revisaron sus antecedentes académicos que disponía la Secretaría de Estudios de la Escuela de Ingeniería.

En primer lugar se recogieron las razones o justificaciones que los estudiantes daban para no continuar en la Escuela. En este sentido se les solicitó dar a lo menos dos justificaciones en orden de importancia, pero muchos de ellos dieron tres o cuatro. La pregunta fue abierta y sin ninguna restricción, pero los motivos se repitieron y pueden agruparse en tres categorías. La primera corresponde a razones de tipo personal tales como: esperaba otra cosa, no estudié, no me integré a la comunidad universitaria, desinterés, deseaba cambiar me de carrera. La segunda categoría incluye aspectos que atañen a la escuela o a lo académico por ejemplo. Mala base al ingresar a la Universidad, programas muy teóricos, dificultades con profesores o ayudantes, el ambiente de la escuela no me gustaba, no se me dieron facilidades, las pruebas son muy difíciles. La tercera categoría corresponde a razones relacionadas con elementos externos a la Universidad tales como, me faltaba tiempo, problemas familiares, situación del país.

El cuadro N° 33 del apéndice muestra las justificaciones dadas en primer lugar por los estudiantes. Los datos no presentan diferencias significativas entre quienes abandonan o fueron eliminados. Se observan, sin embargo tendencias. Los estudiantes

que abandonaron citan razones externas siendo la moda los problemas familiares en un 28% de los casos. Quienes fueron eliminados explicitan razones académicas siendo la moda los programas son muy teóricos que se presenta en un 32% de los casos.

El cuadro N° 34 del apéndice muestra la segunda razón en orden e importancia que dan los estudiantes. Las tendencias que aparecen en la primera razón se acentúan llegando incluso a aparecer diferencias significativas entre los estudiantes que abandonan y aquellos que son eliminados.

El cuadro N° 35 del apéndice resume los dos cuadros anteriores y agrega otras razones dadas en tercer o cuarto lugar por los estudiantes que no permanecen. El cuadro muestra claramente la tendencia a dar respuestas de orden personal en el caso de los abandonos y razones de orden académico para el caso de los eliminados. El cuadro presenta diferencias significativas entre ambos grupos. En el cuadro N° 36 se muestran los datos desagregados.

Con respecto al número de justificaciones, que señalan los estudiantes existe una mayor tendencia a dar menos justificaciones en el caso de los eliminados que en el caso de los abandonos, pero no existen diferencias significativas entre ambos grupos como puede verse en el cuadro N° 37.

Las opiniones de los estudiantes que no permanecen fueron contrastadas con las causas académicas que entrega la Secretaría de la Escuela sobre la eliminación o el abandono, que aparecen en el cuadro N° 38. En el caso de los eliminados la repetición por tercera vez de una asignatura es la causa que se presenta más frecuentemente. Cabe recordar que la Universidad no distingue entre abandono y eliminación. Dichas categorías se decidieron basadas en la opinión de los estudian-

tes.

Es así, como se producen casos de abandono que aparecen repitiendo por tercera vez un curso, aunque no hay datos precisos se trataría de alumnos condicionales, o que abandonan antes que la Universidad tome las medidas reglamentarias correspondientes. La repitencia que afectó al 51% de los estudiantes considerados hizo necesario averiguar cuales eran los cursos con mayor frecuencia de repetición y se llegó a una lista de nueve que aparecen en el cuadro N°49. Este y otros aspectos relacionados con los cursos de mayor dificultad se analizan en el capítulo siguiente.

La principal actividad actual de los estudiantes que no permanecen es otro de los datos interesantes que muestra el cuadro N°39 del apéndice. Es notable que no existan diferencias significativas entre quienes abandonan y quienes son eliminados. Es también notable que un 44% del total de casos continúen estudiando Ingeniería lo cual de alguna manera demostraría fallas en la Escuela que no retiene a estudiantes que aparentemente estarían capacitados para continuar. Este porcentaje aumenta a 57% que continúa en carreras técnicas y el 88% de ellos continúa en el sistema Universitario. Entre los que trabajan ciertamente existe una mayor tendencia de los eliminados a tener labores de menor jerarquía.

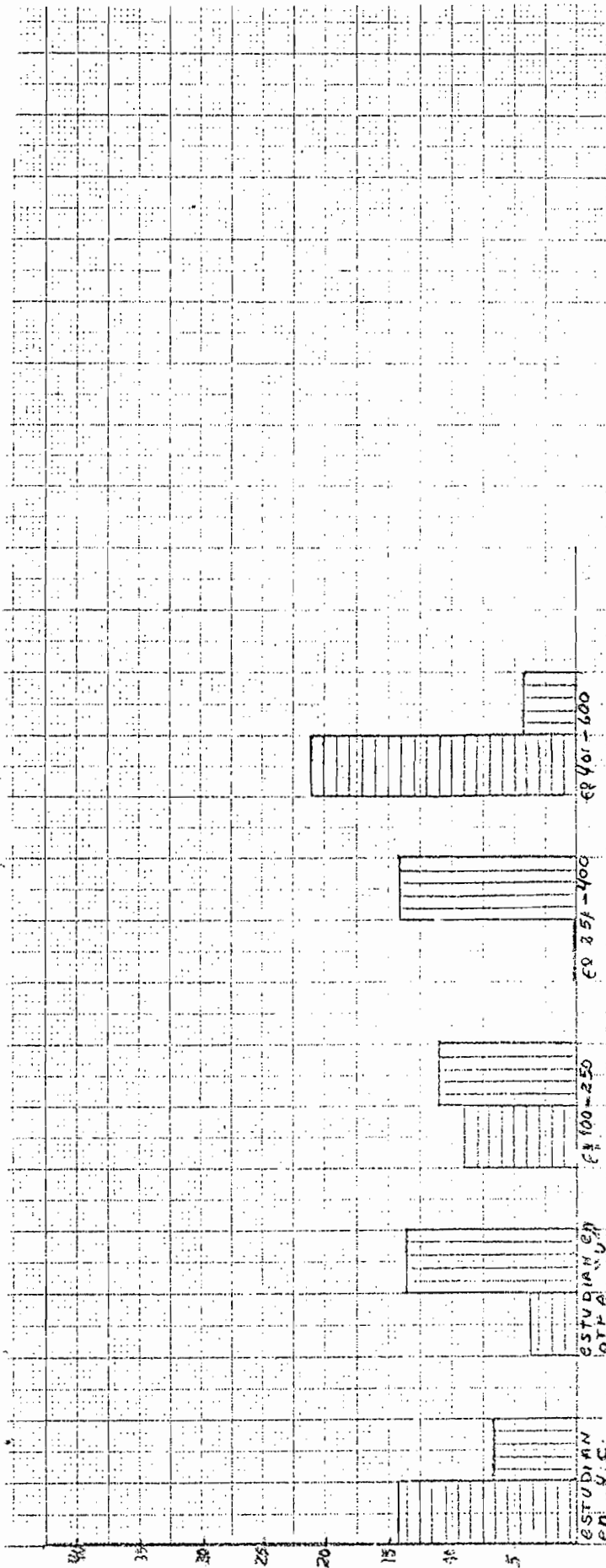
El cuadro N°40 del apéndice refrenda la situación ocupacional con los ingresos que reciben los estudiantes que han abandonado o han sido eliminados. Sin embargo el número de respuestas que se tuvo fue tan pequeño (13 personas) que no permite darle mayor importancia al cuadro.

El cuadro N°41 muestra la retención en la Universidad Católica para quienes no permanecen en Ingeniería, la

cual es de un 56% del total de casos que responden, siendo más de la mitad de ellos estudiantes que abandonan su carrera.

Frente al promedio de notas que muestran los estudiantes que han dejado Ingeniería y que continúa estudiando se observa en el cuadro N°42 del apéndice que todos ellos obtienen buenos resultados, (84% sobre 4,5) incluso los eliminados muestran mejores notas que aquellos que abandonan. Debe destacarse si que la fuente de información son los propios afectados. Como se mostró antes, muchos de ellos son estudiantes de Ingeniería de otras Universidades (ver cuadro N°39). Las buenas notas posteriores podrían en estos casos estar mostrando una mayor madurez del estudiante.

Un resumen de los aspectos mencionados en esta parte del seguimiento pueden observarse en el gráfico N°7.



INGRESO ACTUAL DE LOS ALUMNOS.

RETENCIÓN DE ALUMNOS EN LA U.C.



PUNTOS DE RETOS DE CARRERAS.

VI Cursos con mayores dificultades.

Es interesante como cuarta etapa y para complementar el estudio, conocer cuales son las áreas más difíciles y aún cuales son los cursos con mayores dificultades para los alumnos. La forma más sencilla de observar el primer aspecto es a través de los promedios de notas, separados por área y por categorías de permanencia de los alumnos.

Así el cuadro N°43 muestra el promedio de notas en los cursos de matemáticas. En este caso existe una diferencia significativa entre las diferentes categorías de permanencia, de modo que ésta parece ser un área difícil. Cabe destacar aquí el alto porcentaje de estudiantes eliminados que ni siquiera alcanza la nota 3.0 en la escala 1.0 a 7.0.

El cuadro N°44 muestra algo similar aunque levemente mejor a la situación matemática en el área de la Física. En este caso la distribución de notas es más homogénea aunque se mantiene un porcentaje de alumnos que no alcanzan la nota 3.0. No debe olvidarse que la Física requiere de la operatoria matemática previa en muchas ocasiones. El cuadro N°45 muestra la situación frente a Química que también es similar a los anteriores. El cuadro N°46 muestra algo parecido a Física y a Química para los cursos de Ingeniería. Un resumen de la situación se puede observar a través del promedio de notas del currículum mínimo obligatorio y en el promedio total de las notas de la muestra que aparece en los cuadros N°47 y N°48 respectivamente. Ambos cuadros son muy similares y presentan marcadas diferencias para las diferentes categorías de permanencia. Como ya se ha dicho bastaría considerar el promedio de notas del curriculum mínimo como lo más representativo de la situación y el rendimiento académico de los estudiantes.

Una síntesis de lo que ocurre con los promedios de notas en cada área puede observarse para las diferentes categorías de permanencia en el gráfico N°8 que se muestra a continuación.

Finalmente el cuadro N°49 del apéndice presenta los cursos de mayor repitencia y que son causales de eliminación para importante cantidad de estudiantes y que ciertamente han significado una presión importante para quienes abandonan. El cuadro muestra que los primeros cursos de matemáticas y de dibujo (que incluye en sus programas aspectos de geometría del espacio) son los que aparecen con mayor frecuencia, en el caso de los estudiantes eliminados y principalmente los cursos de matemáticas, son los de mayor frecuencia de repetición para los estudiantes que abandonaron su carrera.

De la lista de los nueve cursos con mayor repitencia considerados en el curriculum de los estudiantes que no permanecen en Ingeniería y que aparecen en el cuadro N°49, un 46% corresponde a cursos del área de matemáticas y un 58% a cursos que no son dictados por la Escuela sino por Institutos de Ciencias Básicas (Matemáticas, Física y Química). Si bien es cierto, esta distribución coincide con la distribución de cursos para dicha población formada por estudiantes de los primeros semestres, (es decir cuando los alumnos siguen ramos dictados fuera de la Escuela) no deja de ser importante que estas asignaturas previas a los cursos de Ingeniería determinen la salida de un porcentaje elevado de estudiantes.

El gráfico N°9 que se muestra a continuación permite visualizar mejor estos resultados.

GRAFICO N°8: RESULTADOS ACADÉMICOS. -

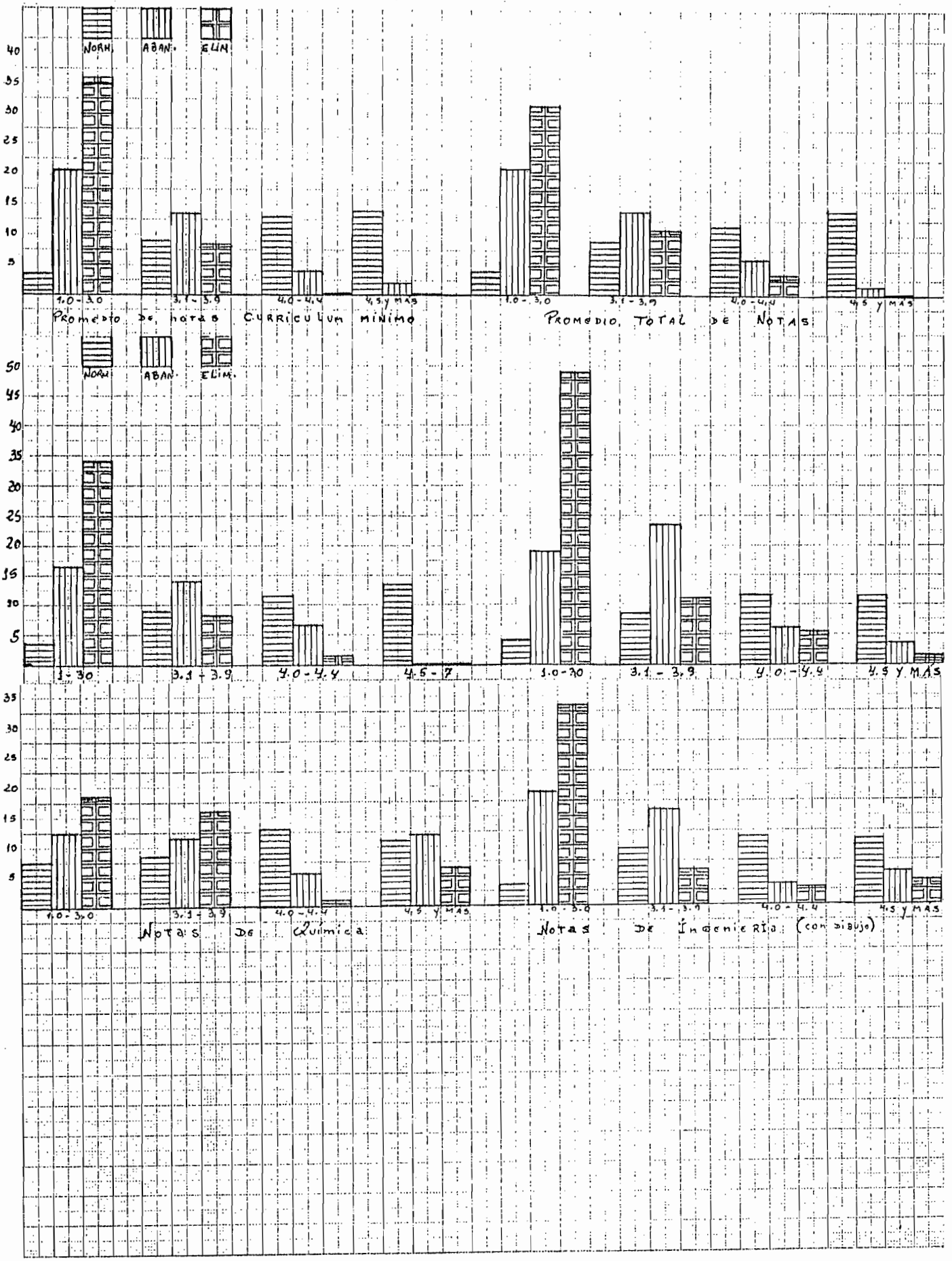
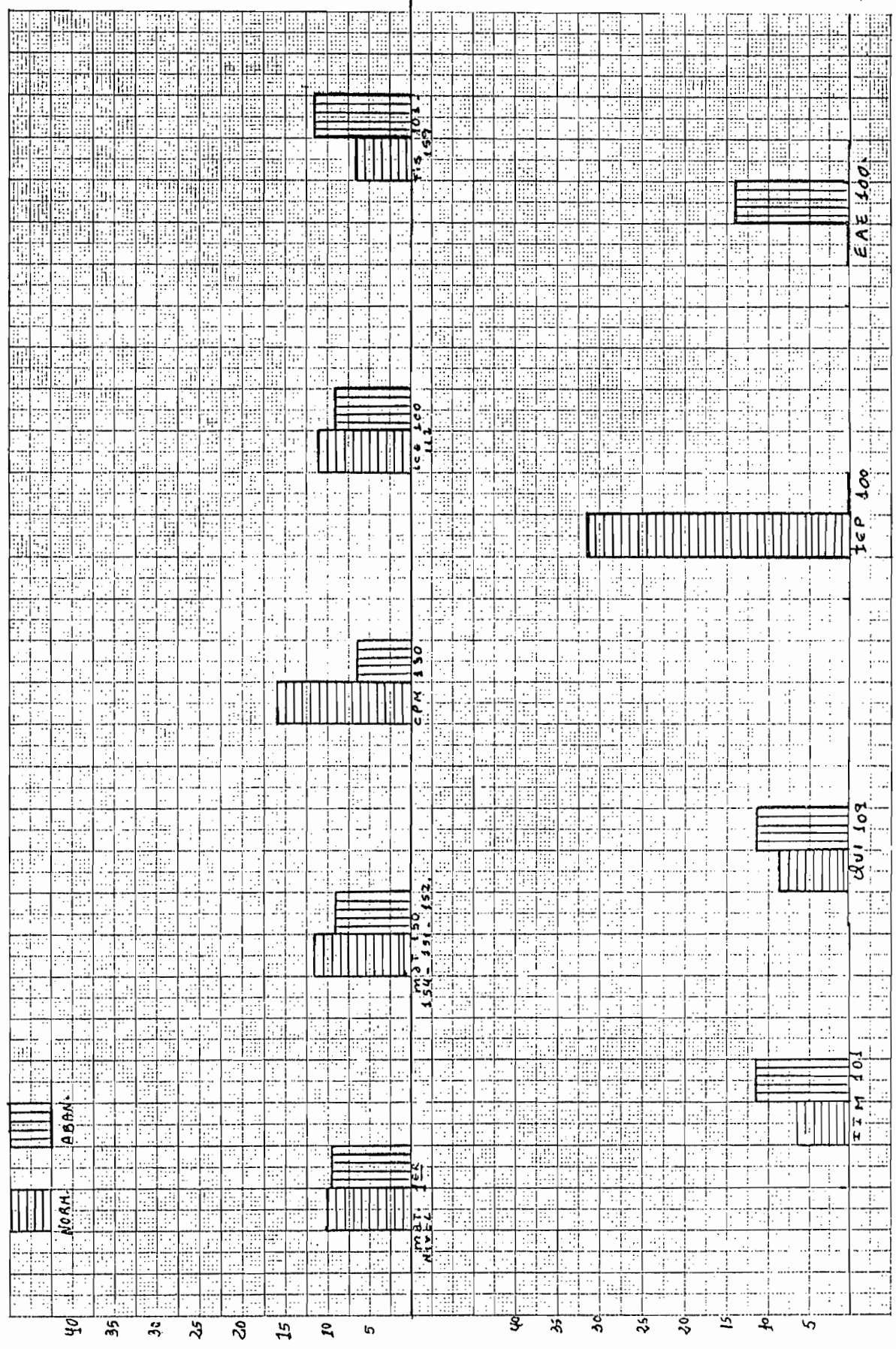


GRAFICO N°9 : CURSOS CON MAYOR REPETICIÓN.-



VII Comentarios y conclusiones.

El estudio en la primera parte permite establecer algunos elementos que podrían estar relacionados con la permanencia de los estudiantes en la Universidad.

En primer lugar se puede señalar que los alumnos que ingresan a la carrera de Ingeniería de la Universidad Católica constituyen un Universo de características muy homogéneas, de un nivel socioeconómico alto, con buenos standards académicos previos, y en general de grupos familiares estables. En estas condiciones el pronóstico de los postulantes que tengan mayores posibilidades de perseverar en sus estudios se hace más difícil.

Entre las variables estudiadas la única de carácter propiamente académico que presenta diferencias significativas son las notas de enseñanza media. Enseguida, y es quizás lo más interesante de este estudio, están las actividades extra escolares y el hobby de los estudiantes que son buenos indicadores de permanencia en Ingeniería. Las dificultades de categorizar adecuadamente una pregunta abierta, con mas de una alternativa no permite establecer asociaciones precisas en cuanto al área de interés del estudiante y su relación temática con la Ingeniería. Los resultados sólo permiten establecer una hipótesis en el sentido que un estudiante con buenas notas que tiene hobbies y desarrolla actividades extra escolares, logra mayor perseverancia en sus estudios. Se recomienda en futuros trabajos estudiar con mayor profundidad estos aspectos ya que pueden ser un buen discriminador en poblaciones homogéneas.

Los resultados permiten establecer que las mujeres, aunque constituyen un grupo muy reducido, tienen menor perseverancia en sus estudios de Ingeniería. Se pudo constatar además que las eliminaciones se producen en estudiantes de mayor edad que

los inscritos, pero los estudiantes eliminados son más jóvenes y de cursos inferiores que quienes abandonan. En estudios futuros se recomienda considerar la edad en el momento de ingresar a la Escuela.

La dependencia económica del estudiante que de alguna manera garantiza estabilidad y da la tranquilidad necesaria al alumno para estudiar, es otra variable que tiene asociación con la permanencia en los estudios. Esta situación debe ser considerada por los servicios de Bienestar especialmente en el caso de los alumnos que no dependen económicamente de sus padres.

El nivel socioeconómico, la educación de los padres, la prueba de Aptitud Académica y la separación de los alumnos por áreas durante la enseñanza media, así como el resto de las variables consideradas no presentan diferencias significativas en relación a las categorías de permanencia en Ingeniería. Cabe destacar que el puntaje en la Prueba de Aptitud Académica en su parte verbal, que es hoy un criterio de selección de los postulantes a Ingeniería, es incluso inverso a la permanencia en los estudios. Así mismo los resultados señalan que no sería necesario diferenciar a los alumnos de enseñanza media, aun que este resultado puede estar distorsionado por el tipo de enseñanza: particular o fiscal.

Finalmente, la categorización de la variable dependiente no permite establecer con certeza que todos los estudiantes inscritos vayan a permanecer en la Escuela, sólo garantiza ser representativa de los que actualmente están estudiando Ingeniería en la Universidad Católica.

En la segunda parte del estudio que corresponde a un análisis de regresión, se logran en general correlaciones mas bien bajas, que son usuales en este tipo de estudios. Sin

embargo se logran predictores de rendimiento que en su conjunto son muy superiores a los actuales, pero que sólo explican una quinta parte de la varianza (18,9%). El rendimiento fue medido a través del coeficiente académico que incluye tanto el porcentaje de aprobación de cursos como el promedio de notas obtenido por cada alumno. En estudios futuros, los resultados permiten simplificar este coeficiente considerando un indicador mas simplificado como podría ser el promedio de notas de los cursos obligatorios o aún dicotomizar la variable en aprobado y reprobado.

Otro resultado interesante es que la PAA. en su parte verbal por tener una correlación negativa con el rendimiento, interfiere en la correlación entre el puntaje actual de ingreso a Ingeniería y el rendimiento posterior del estudiante.

La ecuación de regresión confirma que en la selección de los postulantes no sólo deben considerarse variables que midan conocimientos y aptitudes, sino también intereses. En tal sentido las actividades extra escolares, que desarrollaban los estudiantes antes de ingresar a la Universidad y que de algún modo señalan intereses y grado de socialización, podrían constituir un buen indicador del posterior rendimiento de los estudiantes de Ingeniería. La correlación que existe entre este indicador y las notas de enseñanza media justifican el ingreso de dichas notas en la primera etapa del step-wise.

La tercera parte corresponde al seguimiento de los estudiantes que no permanecen en la carrera de Ingeniería, ya sea por eliminación o abandono.

Es interesante comprobar que los estudiantes que abandonan citan razones personales y externas a la Universidad como causa de abandono. Citan en primer lugar las razones ex-

ternas (falta de tiempo, problemas familiares, etc.) como primera causa. En segunda o tercera instancia las personales (esperaba otra cosa, no estudié, etc.). En cambio los estudiantes eliminados citan preferentemente razones académicas como causa de eliminación (programas muy teóricos, dificultades con profesores, etc.).

Por otra parte los datos entregados por la Secretaría de la Escuela señala que la repetencia por tercera vez de una asignatura es la causa académica que se presenta con mayor frecuencia (51% del total de casos) entre los estudiantes que no permanecen en Ingeniería. Esta situación se presenta también en estudiantes que abandonan, lo que permite presumir que algunos estudiantes abandonan poco antes de ser eliminados lo cual ciertamente produce distorsiones en los datos.

Un resultado importante y sumamente positivo para la Educación Superior, es que la mayoría de los estudiantes (88% sobre 58 que responden la pregunta) que no permanecen en Ingeniería continúan en el sistema universitario. Además 28 % de ellos continúan en la misma Universidad Católica, lo cual confirma resultados de otros estudios en el sentido que Ingeniería es una carrera "Donora" o que entrega estudiantes a otras Escuelas de la Universidad, los que usualmente se trasladan dentro de una misma área temática (4). Veinticinco estudiantes, es decir el 43% continúa estudiando Ingeniería en otras Universidades y en su opinión con buenos resultados, lo cual debe ser motivo de preocupación para la Escuela.

En la cuarta y última parte se presentan las califi

(4) Doris Klubistko "El cambio de carrera como deserción interna en la Universidad Católica de Chile" PIIE estudios 1974.

caciones obtenidas por los estudiantes en diferentes agrupaciones de cursos. Los cuadros muestran porcentajes importantes de estudiantes con notas inferiores a la mínima de aprobación (4.0), lo cual estaría señalando deficiencias importantes en el desarrollo de la docencia por una parte y por otra que la eliminación de los estudiantes de Ingeniería se produce en los Institutos que dictan los cursos básicos del curriculum y no propiamente en la Escuela.

Finalmente por ser este un estudio exploratorio se concluye con las siguientes posibles hipótesis para futuros trabajos con poblaciones más amplias.

- 1.- Las mujeres tienen menor perseverancia en sus estudios de Ingeniería.
- 2.- Los estudiantes que no dependen económicamente de sus padres, si tienen apoyo de la Universidad cuando lo requieren logran mayor perseverancia en sus estudios de Ingeniería que aquellos quienes no reciben apoyo.
- 3.- El nivel socio-económico de los estudiantes de Ingeniería no está asociado con su permanencia en la Universidad.
- 4.- La diferenciación por área de conocimiento en la enseñanza media (y en especial en el área matemática) no está asociada con la permanencia de los estudiantes en Ingeniería.
- 5.- Los estudiantes que desarrollan actividades extra escolares en la Educación media tienen un mejor rendimiento académico en sus estudios de Ingeniería, que aquellos que no desarrollan.
- 6.- El puntaje en la parte verbal de la Prueba de Aptitud Académica tiene una correlación negativa con el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería.
- 7.- El puntaje de la parte matemática de la Prueba de Aptitud Académica es mejor predictor de permanencia de los estudiantes de Ingeniería que el puntaje total de dicha prueba.
- 8.- Los intereses que tienen los estudiantes al ingresar a In-

geniería están asociados a su posterior rendimiento académico en la Universidad.

- 9.- Un indicador que contemple el promedio de las notas de educación secundaria, los intereses en el momento de ingresar a la Escuela y el puntaje en la parte matemática de la prueba de Aptitud Académica sería mejor predictor de rendimiento académico para Ingeniería que los indicadores actualmente utilizados.
- 10.- Un porcentaje superior al 75% de los alumnos que no permanecen en las Escuelas de Ingeniería permanecen en el Sistema Universitario Nacional.

Además de plantear esta hipótesis, se recomendaría un estudio longitudinal con una cohorte que ingrese en un determinado año, de la cual podría sacarse una muestra representativa del país. La muestra debería estar suficientemente aumentada para mantener los márgenes de error previamente estipulados.

A P E N D I C E

C U A D R O S D E

R E S U L T A D O S

CUADRO N°1

POBLACION BLANCO Y MUESTRA

Alumnos	Inscritos	Abandonados	Eliminados
1973			
Total Escuela	1.465	109	
Muestra Intentada	326	109	
Muestra Lograda *	188	25	36

$$* \text{ em} = 2 \sqrt{\frac{c^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

em = error muestral (7%)

c = confiabilidad (5%)

n = tamaño muestra

N = tamaño población

Fuentes: Secretaría Escuela de Ingeniería. Dirección General Estudiantil (DGE).

CUADRO N°2

DISTRIBUCION POR SEXO

Sexo Estudiantes	Hombres %	mujeres %
Inscrito	77.98	58.06
Abandono	8.72	19.35
Eliminado	13.30	22.58
Total N(249)	(218)	(31)

CUADRO N°3

EDAD

Años Estudiantes	16-18 %	20-22 %	24-26 %
Inscritos	82.75	73.38	40.90
Abandonos	6.89	9.67	31.81
Eliminados	10.34	16.93	27.27
Total N(231)	(87)	(124)	(22)

CUADRO N°4
ESTADO CIVIL

Estado Estudiantes	Soltero %	Casado %
Inscritos	76.13	50.00
Abandono	9.47	33.33
Eliminado	14.40	16.66
Total N(249)	(243)	(6)

Nota: No se dan casos en las categorías Separados y Vuidos.

CUADRO N°5

Provincia de residencia del grupo familiar

Provincia Estudiantes	STGO. %	Provincia %
Inscritos	74.19	84.37
Abandonos	10.59	6.25
Eliminados	15.20	9.37
Total N(249)	(217)	(32)

CUADRO N° 6

COMUNA DONDE RESIDE EL ESTUDIANTE

Comuna Estudiantes	Las Condes Providencia %	Ñuñoa Stgo. %	Otras Comunas %
Inscritos	75.00	77.21	68.75
Abandonos	9.85	11.39	9.37
Eliminados	15.15	11.39	21.87
Total N(243)	(132)	(79)	(32)

CUADRO N° 7

DEPENDENCIA ECONOMICA

Dependencia Estudiantes	Padres %	Otros %
Inscritos	77.73	50.00
Abandonos	8.73	25.00
Eliminados	13.54	25.00
Total % Total N(249)	100.00 (229)	100.00 (20)

*Otros incluye: De Ud. mismo
De su conyuge
De otros familiares
De institución
De Beca o Préstamo

CUADRO N° 8

EDUCACION DEL PADRE

Educación Estudiantes	Sin educ. Hasta se- cundaria incompleta	Secund. comp. U. incompleta FF.AA	Univ. completa
Inscritos	79.24	75.32	73.95
Abandonos	3.77	14.28	10.08
Eliminado	16.98	10.38	15.96
Total % Total N(249)	100.00 (53)	100.00 (77)	100.00 (119)

CUADRO N° 9

EDUCACION DE LA MADRE

Educación Estudiantes	Sin educ. Hasta sec. incompleta	Sec. completa U. incompleta FF.AA.	Univ. completa
Inscritos	77.89	76.00	69.81
Abandonos	5.26	11.00	16.98
Eliminados	16.84	13.00	13.20
Total % Total N(248)	100.00 (95)	100.00 (100)	100.00 (53)

CUADRO N° 10

SITUACION OCUPACIONAL DE LA

PERSONA DE LA CUAL DEPENDE

Sit. ocup. Estudiantes	Activo	Cesante Jubilado	Otros*
Inscritos	75.25	80.00	57.14
Abandonos	10.89	7.59	0.00
Eliminados	13.86	12.5	42.85
Total % Total N(249)	100.00 (202)	100.00 (40)	100.00 (7)

*Otros incluye: Rentista
Incapacitado F. para tra
bajar
Dueña de casa

CUADRO N° 11

OCUPACION DE LA PERSONA

DE LA CUAL DEPENDE

Ocupación Estudiantes	Obreros Técnicos	Empleados Profesio- nales	Empresarios y Directivos
Inscritos	86.66	74.56	75.00
Abandonos	0.09	10.40	11.66
Eliminados	13.33	15.02	13.33
Total % Total N(248)	100.00 (15)	100.00 (173)	100.00 (60)

CUADRO N°12
INGRESOS POR PERSONA

CUADRO N°13
CON QUIEN VIVE MIENTRAS ESTUDIA

US\$ Mensual Estudiantes	Vive con Estudiantes			301 ó más	padres %	otros%*
	0-100	101-300	301 ó más			
Inscritos	76,15	74,38	78,95	Inscritos	74.75	79.07
Abandonos	8,26	11,57	10,53	Abandono	9.71	11.63
Eliminados	15,60	14,05	10,53	Eliminado	15.53	9.30
Total %	100.00	100.00	100.00	Total %	100.00	100.00
Total N(249)	(109)	(121)	(19)	Total N(249)	(206)	(43)

* Otros incluye: Familiares, cónyuge, sólo con amigos en comunidad o convento, en pensionado u niversitario, en residen- cial

CUADRO N°14

N° DE PERSONAS QUE DEPENDEN

DEL GRUPO FAMILIAR

N° personas Estudiantes	1-2	3	4	5	6	7-8-9
Inscritos	75.00	7.34	66.66	75.60	70.00	87.23
Abandonos	10.71	12.24	6.66	12.19	13.33	6.38
Eliminados	14.28	14.23	26.66	12.19	16.66	6.38
Total % Total N(240)	100.00 (28)	100.00 (49)	100.00 (45)	100.00 (41)	100.00 (30)	100.00 (47)

CUADRO N°15

ESTABILIDAD DEL HOGAR

Hogar Estudiantes	Sin probl. %	Con probl. %
Inscritos	68.33	76.08
Abandonos	12.90	8.6
Eliminados	18.70	15.21
Total % Total N(209)	100.00 (155)	100.00 (94)

* Otros con Problemas incluye:

- Hogar poco estable
- Estudiantes separados
- Solo o en pensión
- Padre o Madre viuda
- Padres separados

CUADRO N°16

TIPO DE ENSEÑANZA MEDIA

Tipo de Enseñanza / Estudiantes	Fiscal %	Particular %	Naval Militar Ves.Noct. Al.libre %
Inscritos	76.05	76.64	54.54
Abandonos	14.08	8.38	9.09
Eliminados	9.85	14.97	36.36
Total % Total N(249)	100.00 (71)	100.00 (167)	100.00 (11)

CUADRO N°17

TIPO DE 4° MEDIO

Especialización / Estudiantes	No dif. %	Cient. sin dif. %	Cient. Mat. %
Inscritos	87.32	69.31	74.41
Abandonos	5.63	10.22	12.79
Eliminados	7.04	20.45	12.79
Total % Total N(245)	100.00 (71)	100.00 (88)	100.00 (86)

CUADRO N°18

TIPO DE ENSEÑANZA MEDIA POR 4° MEDIOS

NO DIFERENCIADOS Y MATEMATICOS

Tipo 4° Medio / Estudiantes	No diferenciado		Matemático	
	Part.%	Fisc.%	Part.%	Fisc.%
Inscritos	90.32	75.00	73.07	78.94
Abandonos	4.83	25.00	11.53	8.77
Eliminados	4.83	0.00	15.38	12.28
Total % Total N(149)	100.00 (62)	100.00 (4)	100.00 (26)	100.00 (57)

CUADRO N° 19

NOTAS DE ENSEÑANZA MEDIA *

Notas de Ens. media Estudiantes	300 600	601 700	701 800	801 999
Inscritos	67.64	76.82	86.44	88.23
Abandonos	0.00	10.97	8.47	0.00
Eliminados	32.35	12.19	5.08	11.76
Total % Total N(192)	100.00 (34)	100.00 (82)	100.00 (59)	100.00 (17)

* En distribuciones normalizadas
anualmente para todo el país
 $\bar{x} = 500$, $\sqrt{s} = 100$

CUADRO N° 20

PRUEBA DE APTITUD ACADÉMICA VERBAL *

Puntaje Estudiantes	380-550	551-650	651-800
Inscritos	87.75	74.22	75.58
Abandonos	2.04	11.34	8.13
Eliminados	10.20	14.43	16.27
Total % Total N(232)	100.00 (49)	100.00 (97)	100.00 (86)

* Puntaje normalizado anualmente
en todo el país con $\bar{x} = 500$,
 $\sqrt{s} = 100$.

CUADRO N° 21

PRUEBA DE APTITUD ACADEMICA MATEMATICA *

Puntaje Estudiante	300-700	701-750	751-800
Inscrito	23.94	72.27	83.33
Abandono	4.22	10.89	5.06
Eliminado	15.49	16.83	10.60
Total %	100.00	100.00	100.00
Total (N) 233	(71)	(101)	(66)

* Puntaje normalizado en todo el país con $\bar{x} = 500, \sqrt{V} = 100$

CUADRO N° 22

PUNTAJE TOTAL U.C. *

Puntaje Estudiante	300-600	601-700	701-800	801-999
Inscrito	72.72	70.09	85.96	100.00
Abandono	4.54	10.28	8.77	0.00
Eliminado	22.72	19.62	5.26	0.00
Total %	100.00	100.00	100.00	100.00
Total (N) 194	(22)	(107)	(57)	(6)

* Normalizado $\bar{x} = 500, \sqrt{V} = 100$

CUADRO N° 23

TIPO DE ADMISION U.C.

CUADRO N° 24

ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES PREVIAS

A INGENIERIA

TIPO Estudiante	Regular	Especial
Inscrito	75.91	50.00
Abandono	9.38	50.00
Eliminado	14.69	0.00
Total % Total (N) 241	100.00 (245)	100.00 (4)

Actividad Estudiante	Ninguno	Culturales y Religiosas	Deportivas	Cívico Sociales
Inscrito	43.54	84.37	80.82	83.72
Abandono	24.19	0.00	8.21	9.30
Eliminado	32.25	15.62	10.95	6.97
Total % Total (N) 210	100.00 (62)	100.00 (32)	100.00 (73)	100.00 (43)

CUADRO N° 25

HOBBY PRINCIPAL ANTES DE INGRESO

Hobby Estudiante	Ninguno	Artísticas	Deportes	Actividades Manuales y Técnicas
Inscrito	94.59	84.31	70.00	93.33
Abandono	0.54	13.72	6.66	0.0
Eliminado	0.0	1.96	23.33	6.6
Total % Total N(193)	100.00 (37)	100.00 (51)	100.00 (90)	100.00 (15)

CUADRO N° 26

ACTIVIDADES EXTRA-ESCOLARES PREVIAS

A INGENIERIA

N° de acti- vidades Estudiante	Sin información	Ninguna	Una	Dos	Tres o más	Total	
						%	N
Inscritos	16,9	15,3	50,7	10,0	6,8	100,00	189
Abandono	0,0	60,0	32,0	8,0	0,0	100,00	25
Eliminado	0,0	55,5	44,4	0,0	0,0	100,00	36

CUADRO N° 27

RELACION ENTRE ACTIVIDADES EXTRA ESCOLARES Y NOTAS

DE LA EDUCACION MEDIA

N° de acti- vidades Notas Ed. Media	Ninguna	Una	Dos	Tres o más	TOTAL	
					%	N(237)*
300-600	40,35	47,37	8,78	3,51	100,00	72
601-700	29,42	52,95	13,24	4,42	100,00	84
701-800	25,49	58,83	5,89	9,81	100,00	58
801 ó más	5,89	47,06	17,65	29,42	100,00	23

* Sin in-
forma-
ción 12

CUADRO N° 28

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES
EN RELACION AL HOBBY PREVIO AL INGRESO, CONTROLADO POR

LA VARIABLE PERMANENCIA

Estudiante	Inscrito				Abandono				Eliminado			
	Ninguno	Deporte	Culturales o Artísticas	Técnicas	Ninguno	Deporte	Culturales o Artísticas	Técnicas	Ninguno	Deporte	Culturales o Artísticas	Técnicas
Hobby												
Actividades												
Ninguno	44,44	8,19	16,27	23,97	66,66	16,66	85,71	0,00	61,53	57,14	0,00	0,00
Culturales o religiosas	18,81	8,19	27,90	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	23,07	9,52	0,00	0,00
Deportivas	25,92	57,37	27,90	3,84	8,33	56,66	14,28	0,00	7,69	33,33	0,00	0,00
Cívicas y Sociales	14,61	26,22	27,90	3,97	25,00	16,66	0,00	0,00	7,69	0,00	100,00	100,00
Total %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Total (N) 206	27	61	43	13	12	6	7	0	13	21	1	1

CUADRO N° 29

AÑO DE INGRESO A LA ESCUELA DE INGENIERIA

Año Estudiante	66-69	70	71	72	73
Inscrito	77.77	81.80	84.02	67.21	73.33
Abandono	16.66	9.09	4.55	14.75	6.66
Eliminado	5.50	9.09	11.36	18.03	20.00
Total %	100.00 (36)	100.00 (33)	100.00 (44)	100.00 (61)	100.00 (75)
Total N(249)					

CUADRO N° 30

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE CREDITOS TOMADOS
Y APROBADOS EN RELACION AL ALUMNO IDEAL

Año ins. Estudiante	73		72		71		70		69	
	Tomado	Aprobado	Tomado	Aprobado	Tomado	Aprobado	Tomado	Aprobado	Tomado	Aprobado
Inscrito	62,0	43,0	78,5	56,5	90,4	67,7	86,7	62,6	90,6	70,1
Abandono	63,6	31,2	65,8	26,8	76,5	23,3	51,7	31,5	80,8	54,0
Eliminado	57,7	7,6	66,3	26,2	75,1	30,2	70,7	28,3	67,9	23,5
Promedio	61,1	27,2	70,2	36,5	80,6	40,4	69,7	41,0	79,7	49,2

CUADRO N° 32

RESULTADOS DE LA REGRESION MULTIPLE

(VARIABLE DEPENDIENTE: PERMANENCIA)

Variables independientes	Coef. correlación múltiple (R)	(R) ²	Correlación simple (r)	Coef. regre- sión (B)	Coef. regre- sión stan- darizado (Beta)
Notas Ed. Media	0.16666	0.02778	0.16668	0.06897	0.48686
Depen. económica	0.19338	0.03740	0.09206	0.91659	0.04865
Tipo 4º Medio	0.21260	0.04520	0.07228	0.92349	0.09823
P.A.A. - Mat.	0.23530	0.05537	0.09341	0.08685	0.28412
Ptje. U.C.	0.29839	0.08904	0.08988	0.10853	0.47338
Educ. padre	0.31065	0.09650	0.07915	0.66371	0.03640
Act. extraesc.	0.41550	0.17264	0.32111	1.80303	0.23872
Estab. Hogar	0.41736	0.17460	0.08317	4.19715	0.03493
Ingreso por persona	0.43482	0.18907	0.11314	0.01370	0.12281
	Constante			28.32702	

CUADRO N° 33

1a. JUSTIFICACION (O RAZON) EN ORDEN DE
 IMPORTANCIA QUE DA EL ALUMNO COMO CAUSAL
 DE ABANDONO O ELIMINACION DE LA CARRERA

Razones Estudiante	Personales	Academicas y de Esc.	Externas
Abandono	60.00	30.00	55.55 *
Eliminado	40.00	70.00 **	44.44
Total %	100.00	100.00	100.00
Total (N) 53	(5)	(30)	(18)

* 7 casos se refieren a problemas familiares

** 11 casos se refieren a los programas muy
 teóricos

CUADRO N° 34

2a. JUSTIFICACION EN ORDEN DE IMPORTANCIA
 QUE DA EL ALUMNO COMO CAUSAL DE ABANDONO
 O ELIMINACION DE LA CARRERA

Razones Estudiante	Personales	Academicas y de Esc.	Externas
Abandono	64.28	21.73	50.00
Eliminado	35.71	78.26	50.00
Total %	100.00	100.00	100.00
Total (N) 41	(14)	(23)	(4)

CUADRO Nº 35

FRECUENCIA DE RESPUESTAS DE LA CAUSAL
DE ABANDONO O ELIMINACION QUE DA EL ALUMNO *

Razones Est. académico	Personales	Académica o de la Escuela	Externas
Alumnos que abandonan	65,22	26,78	50,00
Alumnos eli- minados	34,78	73,21	50,00
Total %	100,00	100,00	100,00
Total (N) 103	(23)	(56)	(24)

* Incluye las razones dadas en 1er., 2º y 3er. orden de importancia.

CUADRO Nº 35

JUSTIFICACIONES DADAS POR LOS ESTUDIANTES
COMO CAUSAL DE DESERCIÓN *

Razones estud.	Personales					Académicas o de la Escuela					Externas			Total \$	Total (N)	
	Cambio de carrera	No es lo que esperaba	No me integra a la comunidad	Falta de estudio	Desinterés	Ambiente de la escuela	Mala base Educ. Media	Programas teóricos	Nivel de Pruebas	Probl. con Prof. o ayud.	Carencia de facilidades	Probl. familiar	Falta de tiempo			Situación del país
Abandono	16,67	7,15	2,38	0,00	9,53	7,15	9,53	16,67	2,38	0,00	0,00	16,67	4,77	7,15	100,00	42
Eliminado	3,28	3,28	0,00	4,92	1,64	13,12	11,48	24,59	8,20	1,64	8,20	13,12	1,64	4,92	100,00	61
Total	8,74	4,86	0,97	2,92	4,86	10,68	10,68	21,36	5,83	0,97	4,36	14,57	2,92	5,83	100,00	103

* No se consideran los casos sin información

datos desagrregados

CUADRO N° 37

NUMERO DE JUSTIFICACIONES O RAZONES

DE ELIMINACION O ABANDONO POR TIPO DE ALUMNO

N° razones Est. Académico	N° Just.		
	1 Just.	2 Just.	3 Just.
Abandono	30.00	44.82	37.50
Eliminado	79.00	55.17	62.50
Total % Total N(57)	100.00 (20)	100.00 (29)	100.00 (8)

CUADRO N° 38

CAUSAS DE ELIMINACION O ABANDONO QUE DA LA ESCUELA

Causas Estudiante	Repetió 3 veces un curso	Abandono	No alcanzó promedio	Expulsado	Cambio carrera	Egresó	Se fue al extranjero
Abandono	16.66	75.00	25.00	0.00	64.70	100.00	100.00
Eliminado	33.33	25.00	75.00	100.00	35.29	0.00	0.00
Total % Total N(59)	100.00 (30)	100.00 (4)	100.00 (4)	100.00 (1)	100.00 (17)	100.00 (2)	100.00 (1)

CUADRO N°39

ACTIVIDAD PRINCIPAL POSTERIOR A LA DESERCIÓN

Actividad Estudiante	Trabajo bajo	Trabajo alto	Estudia Ingeniería	Estudia otras carreras técnicas	Estudia otras carreras
Abandono	25.00	100.00	40.00	25.00	33.88
Eliminado	75.00	0.00	60.00	75.00	61.11
Total % Total (N)58	100.00 (4)	100.00 (3)	100.00 (25)	100.00 (8)	100.00 (18)

CUADRO N°40

INGRESO ACTUAL DE LOS ALUMNOS
QUE ABANDONARON Y FUERON ELIMINADOS

US\$	100-250	251-400	401-600
Estudiante	100-250	251-400	401-600
Abandono	23.57	0.00	66.66
Eliminado	71.42	100.00	33.33
Total % Total (N)13	100.00 (7)	100.00 (3)	100.00 (3)

CUADRO N°41

RETENCION DE ALUMNOS EN LA U.C.

CUADRO N°42

PROMEDIO DE NOTAS DE OTRAS CARRERAS

Universidad Estudiante	Estudian U.Católica	Estudian en otra "U"	Notas Estudiante	4,0-4,4	4,5 y más
Abandono	53.57	13.63	1,0-3,9	50.00	36.66
Eliminado	46.42	86.36	0.0	50.00	63.33
Total % Total N(50)	100.00 (28)	100.00 (22)	0.0 (0)	100.00 (6)	100.00 (30)

CUADRO N°43

PROMEDIO NOTAS DE CURSOS DE MATEMATICAS

Notas	4,0-4,4	4,5-7,0
Estudiante	3,1-3,9	4,5-7,0
Inscrito	71.42	100.00
Abandono	15.47	0.00
Eliminado	13.09	0.00
Total % Total (N)	100.00 (46)	100.00 (53)

CUADRO N°44

NOTAS EN CURSOS DE FISICA

Notas	1,0-3,0	3,1-3,9	4,0-4,4	4,5 y más
Estudiante	38.88	70.96	89.47	94.91
Inscrito	18.66	19.35	5.26	3.39
Abandono	44.44	9.67	5.26	1.69
Total %	100.00	100.00	100.00	100.00
Total (N)	(18)	(31)	(57)	(59)

CUADRO N°45

NOTAS EN CURSOS DE QUIMICA

Notas	1,0-3,0	3,1-3,9	4,0-4,4	4,5 y más
Estudiante	55.55	62.50	92.98	76.66
Inscrito	12.96	12.50	5.26	11.66
Abandono	31.43	25.00	1.75	11.66
Total %	100.00	100.00	100.00	100.00
Total (N)	(54)	(32)	(57)	(60)

CUADRO N°46
PROMEDIOS NOTAS EN CURSOS DE INGENIERIA

Notas	1,0-3,0	3,1-3,9	4,0-4,4	4,5 y más
Estudiante	31.81	74.62	92.30	88.33
Inscrito	18.18	14.92	3.07	5.00
Abandono	50.00	10.44	4.61	6.66
Total %	100.00	100.00	100.00	100.00
Total (N)	(44)	(67)	(65)	(60)

CUADRO N°47
PROMEDIO DE NOTAS CURRICULUM MINIMO

Notas	1,0-3,0	3,1-3,9	4,0-4,4	4,5 y más
Estudiante	25,58	73.25	94.20	97.56
Inscrito	20.93	12.79	4.34	2.43
Abandono	53.43	13.95	1.45	0.00
Total %	100.00	100.00	100.00	100.00
Total (N)	(43)	(86)	(69)	(41)

CUADRO N°48
PROMEDIO TOTAL DE NOTAS

Notas	1,0-3,0	3,1-3,9	4,0-4,4	4,5 y más
Estudiante	1,0-3,0	3,1-3,9	4,0-4,4	4,5 y más
Inscrito	31.57	70.88	88.73	98.00
Abandono	21.05	12.65	5.63	2.00
Eliminado	47.36	16.45	5.63	0.00
Total %	100.00	100.00	100.00	100.00
Total (N)	(38)	(79)	(71)	(50)

CUADRO N°49
CURSOS REPETIDOS POR 3a.VEZ

Cursos Estudiantes	Matemáticas 1	Matemáticas 2	Computación	Mecánica	Física	Dibujo	Química	Electricidad	Otros
Inscrito	31.25	36.36	50.00	33.33	20.00	20.00	28.57	100.00	0.00
Eliminado	68.75	63.63	50.00	66.66	80.00	80.00	71.42	0.00	100.00
Total % Total N(58)	100.00 (16)	100.00 (11)	100.00 (4)	100.00 (3)	100.00 (5)	100.00 (10)	100.00 (7)	100.00 (1)	100.00 (1)