

**EDUCACIÓN UNIVERSITARIA:
ACCESO, ELECCIÓN DE CARRERA
Y RENDIMIENTO**



**EDUCACIÓN UNIVERSITARIA:
ACCESO, ELECCIÓN DE CARRERA
Y RENDIMIENTO**

LUCIANO DI GRESIA

TESIS DOCTORAL
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Di Gresia, Luciano

Educación universitaria: acceso, elección de carrera y rendimiento. - 1a ed. - La Plata: Univ. Nacional de La Plata, 2009.

175 p.; 21x16 cm.

ISBN 978-950-34-0534-5

I. Educación Superior. I. Título

CDD 378

Fecha de catalogación: 26/02/09

**EDUCACIÓN UNIVERSITARIA: ACCESO,
ELECCIÓN DE CARRERA Y RENDIMIENTO**

Luciano Di Gresia



Editorial de la Universidad Nacional de La Plata

Calle 47 N° 380 - La Plata (1900) - Buenos Aires - Argentina

Tel/Fax: 54-221-4273992

e-mail: editorial_unlp@yahoo.com.ar

www.unlp.edu.ar/editorial

La EDULP integra la Red de Editoriales Universitarias (REUN)

1° edición - 2009

ISBN N° 978-950-34-0534-5

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

© 2009 - EDULP

Impreso en Argentina

Agradecimientos

Quiero agradecer a Alberto Porto, mi director de tesis. Por contagiarme sus ganas en esta línea de investigación que iniciamos en el año 1999. Por ser mi guía en los trabajos que hemos compartido, tanto en temas de economía de la educación como en finanzas públicas.

También quiero agradecer a mis compañeros de maestría y de doctorado. Principalmente a Mariana Marchionni, Lorena Garregnani, Cecilia Rumi y Natalia Porto.

Agradezco especialmente a Walter Sosa Escudero con quien he compartido muchos años en la cátedra de Econometría I, y me ha brindado las palabras exactas cuando las necesitaba.

Agradezco a la Academia Nacional de Ciencias Económicas por la ayuda financiera que me brindara a través de su beca, que fue posible gracias al apoyo del profesor Mario Szychowski.

Un párrafo especial merecen los investigadores y docentes del Departamento de Economía. Principalmente Leonardo Gasparini por haberme mostrado mucho del camino en aquella primera cátedra de microeconomía en la maestría. A Martín Cicowiez por haber compartido muy buenos momentos en el Laboratorio de Economía Matemática y Econometría, y su extrema generosidad en los trabajos que hemos emprendido juntos. A Atilio Elizagaray

por su invaluable apoyo desde la dirección del Departamento.

A mis padres Roberto y Lidia por su apoyo invaluable principalmente en los comienzos de los estudios universitarios.

Agradezco especialmente a mi esposa Laura por su amor, contención y paciencia durante todos estos años que hemos compartido juntos mientras se desarrollaba el proceso de doctorado.

A mis hijos Abril y Luca en quienes deposito mis esperanzas sobre el futuro, y son la luz que guía mis esfuerzos.

Presentación

El grado académico máximo que otorga la Universidad Nacional de La Plata es el de Doctor (Ordenanza N° 205/87 del Consejo Superior). Según la Ordenanza, el Doctorado *constituye el desarrollo y perfeccionamiento de un área del conocimiento, cuya universalidad debe atender, en un marco de alto nivel de excelencia académica que permita la obtención de verdaderos aportes originales en el campo elegido. La presentación de una Tesis Doctoral es ineludible para evaluar dichos aportes.*

En 1999 el Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas elaboró un proyecto de creación del Doctorado en Economía como culminación de un proceso que comenzó con la modernización y mejoramiento académico de la carrera de grado (Licenciatura en Economía) y la creación de dos posgrados de alto nivel académico (categorizados Bn y A por la CONEAU). El Doctorado en Economía fue aprobado por el Consejo Académico de la Facultad por Res. N° 129/99 y por la U.N.L.P. el 1° de Septiembre de 2000. En el año 2000 fue presentado como proyecto a la CONEAU que lo acreditó en tal condición. Posteriormente, por Res. N° 348/04 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación se le dio validez nacional al título.

Las actividades de doctorado comenzaron en Junio de 2000 y comprenden las etapas de creación de conocimientos, transmisión a través de la docencia de grado y posgrado, la extensión y la transferencia a los sectores público y privado.

El trabajo de tesis **Economía de la Educación Universitaria** fue realizado por Luciano Mario Di Gresia con la dirección del Dr. Alberto Porto.

En el trabajo se abordan las problemáticas de acceso a la educación universitaria, elección de carrera y factores explicativos del rendimiento académico de los estudiantes. Los hallazgos son de utilidad para el diseño de políticas universitarias.

El Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Edulp ponen a disposición de docentes, investigadores, estudiantes y público en general esta Tesis Doctoral que es un aporte original sobre el tema.

Dr. Alberto Porto
Director del Doctorado en Economía
Universidad Nacional de La Plata
La Plata, Diciembre de 2008

Prefacio

Este trabajo comprende el plan de tesis desarrollado en la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) referido a la economía de la educación universitaria.

Las investigaciones expuestas en este libro comprenden la continuación de una línea de trabajo¹ iniciada en el año 1999 con el desarrollo de una encuesta a todos los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP.² Dicha encuesta permitió la realización del primer estudio de determinantes del rendimiento académico publicado como Documento de Trabajo en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP (Porto y Di Gresia, 2000), presentado en el año 2001 en la Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política (Porto y Di Gresia, 2001) y publicado posteriormente en la Revista de Economía y Estadística de la Universidad Nacional de Córdoba (Porto y Di Gresia, 2004b). En este trabajo se presentó la discu-

¹El desarrollo de esta línea de investigación se encuentra enmarcado en el programa de incentivos a docentes-investigadores. Además se cuenta para algunos de los trabajos con el aporte de un PICT de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (PICT 02-11297).

²La encuesta fue realizada a 4.676 alumnos durante el mes de noviembre de 1999 (en el transcurso de la elecciones estudiantiles) con un formulario completado manualmente.

sión inicial referida a como representar el desempeño académico. Se trabajó en esta etapa con diferentes alternativas de modelos de regresión (mínimos cuadrados ordinarios, en adelante MCO) utilizando como variable dependiente la cantidad de materias aprobadas por año (productividad media), la nota promedio y una combinación entre ambas (valor de la productividad media). Se analizaron determinantes del rendimiento como edad, sexo, estado civil, hijos, carrera, situación laboral, tipo de escuela secundaria (pública o privada), años de educación de los padres y lugar de origen.

Los dos siguientes trabajos de relevancia continuando con esta línea de investigación fueron referidos a la situación de los graduados de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP. El primer de estos trabajos se refirió al análisis de los estudiantes graduados en el período 1990-1999 (Di Gresia y Porto, 2001), utilizándose un modelo de regresión (MCO) con dos alternativas de variable dependiente de desempeño académico: la nota promedio y la duración de la carrera.³ Este trabajo permitió exponer el pobre desempeño de las cohortes de la década de los 90 en términos de duración real de los estudios en comparación con la duración formal (8,53 años promedio vs 5 años), y la baja tasa de graduados sobre ingresantes (promedio 11,5%). Además se utilizó el modelo de regresión para analizar los determinantes del rendimiento, obteniéndose resultados interesantes en términos del sexo (mejor rendimiento para las mujeres) y las carreras (mejor rendimiento para Licenciado en Economía en comparación con Contador Público).

El segundo trabajo referido a graduados se concentró en las características y rendimiento académico de los graduados de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP en el año 2001 (Di Gresia y Porto, 2002). Se diseñó e implementó una encuesta

³Además se utilizaron combinaciones entre nota y duración.

específica al respecto,⁴ que permitió conocer estadísticas básicas sobre 295 estudiantes graduados durante el año 2001.⁵ Adicionalmente se implementó un modelo de regresión (MCO) explicativo del rendimiento académico definido alternativamente como duración de la carrera (en días entre el ingreso y la fecha de aprobación de última materia), promedio de nota y cociente entre ambas medidas.⁶

La línea de investigación continuó en el año 2002 con el procesamiento del Censo de Estudiantes de Universidades Nacionales realizado en el año 1994 (Di Gresia et al., 2002). Se presentaron indicadores de las principales características de las Universidades Públicas y de sus estudiantes. Se estudiaron factores que influyen en el rendimiento estudiantil, definido como la cantidad de materias aprobadas por año desde el ingreso. Una versión ampliada de este trabajo se presentó en forma de libro (Porto, 2005) junto a estudios de educación universitaria para los países de Brasil y Perú.⁷

En el año 2004 se efectuó el primer análisis de cohortes con el trabajo denominado “Dinámica del desempeño académico” (Porto y Di Gresia, 2004a). En este trabajo se estudió el caso específico de la cohorte ingresada en el año 2000 a la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP. Se analizó la dinámica de aprobación de materias de acuerdo a características de los estudiantes. Adicionalmente se estudiaron tres modelos de determinantes del desempeño: (i) un modelo MCO de determinantes de

⁴La encuesta fue realizada por los alumnos durante el trámite de obtención del título.

⁵Un dato de interés es que la duración promedio de la carrera para los graduados en el año 2001 fue de 8,6 años. Esto implica un valor muy similar al registrado como promedio en el período 1990-1999 (según trabajo mencionado en el párrafo anterior).

⁶Con el fin de representar el efecto combinado de la duración y la nota.

⁷Para el estudio de las experiencias en Argentina, Brasil y Perú, y la edición del libro, se contó con el apoyo del Perez-Guerrero Trust Fund.

la cantidad de materias aprobadas desde el inicio, (ii) un modelo MCO que considera como variable dependiente la cantidad de materias aprobadas luego del ciclo inicial⁸ e incorpora dentro de los factores explicativos el desempeño en el ciclo inicial,⁹ y finalmente (iii) un modelo logit para estudiar la probabilidad de no aprobar ninguna materia en dos años de carrera.

En la reunión de la Asociación Argentina de Economía Política se presentó un trabajo referido a los mecanismos de admisión a la universidad y el rendimiento académico (Porto et al., 2004). En este trabajo se analizó específicamente si una prueba de evaluación¹⁰ puede predecir el desempeño académico posterior (ciclo inicial y resto de la carrera). Para el caso bajo estudio la respuesta fue negativa, es decir, la prueba de evaluación resultó ser un deficiente predictor del desempeño posterior del estudiante. El caso es opuesto para el resultado del ciclo inicial, que si representa un buen predictor del desempeño posterior.

En las Jornadas de Finanzas Públicas organizadas en la Universidad Nacional de Córdoba en el año 2004 se presentó un trabajo (Porto y Di Gresia, 2004c) referido a la vinculación entre rendimiento académico y presupuesto universitario. El trabajo incluyó estimaciones del impacto sobre las cuentas públicas de la extensión de la duración de las carreras y una cuantificación del diferencial impositivo que surge de la educación universitaria en comparación con el gasto público de las universidades. En el año 2006 se presentó en las mismas Jornadas un trabajo (Porto y Di Gresia, 2006) referido a las ventajas y desventajas de mecanismos alternativos de financiamiento de las universidades. En

⁸Las tres materias, que se desarrollan durante el primer semestre del primer año, se denominan ciclo inicial. Ver sección 4.3 para detalles al respecto.

⁹Este modelo modificado permitió comprobar el decisivo papel del ciclo inicial como determinante del desempeño del estudiante en el resto de la carrera.

¹⁰Relizada en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP a la cohorte de estudiantes ingresados en el año 2003.

este caso la provisión pública se visualiza como un sistema de pago diferido, al existir impuestos que gravan los diferenciales de ingresos.

Toda esta línea de investigación sintetizada en los párrafos anteriores sirvió de base para el desarrollo de las investigaciones incluidas en el documento de tesis. En este sentido se avanzó en nuevos temas y en la aplicación de diferentes metodologías de análisis en los temas que ya habían sido tratados anteriormente.

En definitiva, una tarea fundamental de este trabajo de tesis consistió en extender con trabajos propios la productiva línea de investigación iniciada en el año 1999 con estudios desarrollados en coautoría con el Director de tesis Dr. Alberto Porto, y en algunos casos con otros participantes.¹¹

¹¹Participaron en algunos de los trabajos el Dr. Walter Sosa Escudero, la Dra. Laura Ripani y el Lic. Martín López Armengol, entre otros. También resultó relevante la organización de seminarios internos sobre educación universitaria, en los cuales participaron además Julieta Albano, Victoria Fazio y Paula Giovagnoli.

Índice general

Agradecimientos	III
Presentación	V
Prefacio	VII
1. Introducción	1
1.1. La relevancia del tema	1
1.2. Educación: bien de consumo e inversión	4
1.2.1. Bien de inversión	4
1.2.2. Bien de inversión y consumo	5
1.3. Las cuestiones consideradas	6
1.3.1. El acceso a la educación universitaria	6
1.3.2. La elección de carrera	7
1.3.3. El rendimiento académico	10
1.3.4. Las conclusiones	12
2. Acceso a educación	13
2.1. Introducción	13
2.2. Acceso a educación universitaria	16
2.2.1. Definición de acceso	17

2.2.2.	Acceso total aglomerados urbanos	19
2.2.3.	Diferencias regionales	19
2.3.	Modelo de probabilidad de acceso	22
2.3.1.	Población bajo análisis	22
2.3.2.	Determinantes del acceso	23
2.3.3.	Especificación econométrica	27
2.4.	Estimaciones total de aglomerados	29
2.4.1.	Resultados para el individuo medio	30
2.4.2.	Resultados para individuos distintos al me- dio	35
2.5.	Estimaciones por aglomerados	37
2.5.1.	Agglomerado urbano Gran Buenos Aires año 2003	37
2.5.2.	Evolución de la probabilidad de acceso	42
2.5.3.	Heterogeneidad regional	44
2.6.	Conclusiones	45
3.	Elección de carrera	49
3.1.	Introducción	49
3.2.	Datos para Argentina 1998-2003	52
3.2.1.	La EPH como fuente de datos	52
3.2.2.	Codificación de las carreras	53
3.3.	La elección de carreras	54
3.3.1.	Graduados	54
3.3.2.	Estudiantes	56
3.3.3.	Ingresantes	57
3.4.	Heterogeneidad de las carreras	58
3.4.1.	Ingresos	58
3.4.2.	Situación laboral	60
3.4.3.	Diferencias de género	61
3.5.	Situación socioeconómica	63
3.6.	Determinantes de la elección	64
3.6.1.	El modelo	64

3.6.2.	Definición de muestra y variables	66
3.6.3.	Resultados de las estimaciones	68
3.6.4.	Probabilidades según tipo de individuo	74
3.7.	Conclusiones	76
4.	Rendimiento académico	79
4.1.	Introducción	79
4.2.	VARIABLES INVOLUCRADAS	82
4.3.	Determinantes	83
4.3.1.	Las fuentes de datos	84
4.3.2.	La elección de la variable explicada y la unidad de análisis	86
4.3.3.	El desempeño según la cantidad de mate- rias aprobadas	88
4.3.4.	Descripción de las variables explicativas con- sideradas	89
4.3.5.	Algunas cuestiones acerca de endogeneidad	97
4.3.6.	El modelo de estimación	99
4.3.7.	Estimación de determinantes del desem- peño académico	102
4.4.	Dinámica del desempeño	109
4.4.1.	Puntos nodales en la dinámica del desem- peño académico	111
4.5.	Comparación de cohortes	115
4.5.1.	Análisis de microdescomposición entre cohor- tes	116
4.6.	Conclusiones	123
5.	Conclusiones	125
A.	Acceso a educación	131
B.	Elección de carrera	139

C. Rendimiento académico	143
C.1. Estimación utilizada en el análisis de microdes- composición	143

Índice de cuadros

2.1.	Efectos marginales individuo medio total aglomerados mayo 2003	31
2.2.	Valores medios EPH 2003 para distintos individuos	32
2.3.	Efectos marginales modelo 3 total aglomerados mayo 2003	36
2.4.	Efectos marginales individuo medio GBA mayo 2003	39
2.5.	Efectos marginales individuo favorecido GBA mayo 2003	40
2.6.	Efectos marginales individuo desfavorecido GBA mayo 2003	41
2.7.	Promedio 1996-2003 de probabilidad de acceso .	46
3.1.	Graduados universitarios por ramas de las ciencias (en miles)	55
3.2.	Estudiantes universitarios por ramas de las ciencias (en miles)	56
3.3.	Ingresantes universitarios por ramas de las ciencias (en miles)	57
3.4.	Ingreso laboral horario graduados en pesos por disciplinas 1998-2000	58

3.5. Ingreso laboral horario graduados en pesos por disciplinas 2001-2003	59
3.6. Problemas laborales de graduados por disciplinas	61
3.7. Participación porcentual femenina por disciplinas	62
3.8. Elección de disciplina y años de educación del padre	63
3.9. Modelo logit multinomial (MLM) por ramas (año 2003)	69
3.10. Resultados MLM Ciencias Básicas y Tecnológicas (año 2003)	70
3.11. Resultados modelo probit Ciencias Sociales (año 2003)	71
3.12. Resultados MLM Ciencias Humanas (año 2003) .	72
3.13. Resultados MLM Ciencias Médicas (año 2003) .	73
3.14. Estimación de probabilidades de selección de disciplinas	76
4.1. Distribución cohorte 2000 por carreras (a diciembre de 2005)	87
4.2. Distribución cohorte 2000 por sexo	91
4.3. Distribución cohorte 2000 por estado civil	91
4.4. Distribución cohorte 2000 por nacionalidad . . .	92
4.5. Distribución cohorte 2000 por ciudad de nacimiento	92
4.6. Distribución cohorte 2000 por educación de los padres	94
4.7. Distribución cohorte 2000 por tipo de escuela secundaria	95
4.8. Distribución cohorte 2000 datos según escuela secundaria	95
4.9. Distribución cohorte 2000 según categoría laboral del padre	96
4.10. Distribución cohorte 2000 según condición laboral del estudiante al inicio (feb-2000)	97

4.11. Distribución cohorte 2000 según condición laboral del estudiante a noviembre/diciembre 2004	98
4.12. Estimaciones tobit cohorte 2000	104
4.13. Vinculación entre ciclo inicial y desempeño al 6to año	109
4.14. identificación de puntos nodales en la carrera de la cohorte 2000	113
4.15. Comparación promedio materias aprobadas	117
4.16. Variación entre cohortes promedio materias aprobadas	117
4.17. Microdescomposición media materias aprobadas entre cohortes	120
4.18. Comparación características de cohortes	122
B.1. Graduados universitarios por disciplinas 1998-2000 (en miles)	140
B.2. Graduados universitarios por disciplinas 2001-2003 (en miles)	140
B.3. Estudiantes universitarios por disciplinas 1998-2000 (en miles)	141
B.4. Estudiantes universitarios por disciplinas 2001-2003 (en miles)	141
B.5. Ingresantes universitarios por disciplinas 1998-2000 (en miles)	142
B.6. Ingresantes universitarios por disciplinas 2001-2003 (en miles)	142
C.1. Estimación microdescomposiciones	144

Índice de figuras

2.1. Distribución de edad al inicio de estudios universitarios	17
2.2. Acceso educación universitaria total aglomerado urbanos	20
2.3. Acceso educación universitaria aglomerados seleccionados	21
2.4. Evolución de la probabilidad de acceso individuo favorecido	43
2.5. Evolución de la probabilidad de acceso individuo desfavorecido	44
4.1. Histograma de materias aprobadas (cohorte 2000 quienes aprobaron alguna materia)	90
4.2. Función de densidad de la edad al inicio de los estudios (cohorte 2000)	93
4.3. El problema de la variable desempeño censurada	101
4.4. Materias aprobadas al 6to año según desempeño en ciclo inicial	108
4.5. Dinámica del desempeño de la cohorte 2000	110
4.6. Dinámica del desempeño de la cohorte 2000 según deciles	111

4.7. Evolución de cantidad de materias aprobadas por cohortes	116
---	-----

Capítulo 1

Introducción

1.1. La relevancia del tema

La disciplina económica ha dedicado una menor atención a la educación universitaria en comparación con otros temas. Esta es una sensación que se vislumbra en algunos autores como Salas Velasco (2003),¹ Oroval y Oriol Escardíbul (1998), entre otros.

Según Clotfelter et al. (1991) la educación universitaria afecta profundamente la economía, la sociedad y la cultura de un país. En más de un sentido puede ser considerada como un motor del crecimiento económico, y como tal es de una importancia vital desde el punto de vista de las políticas públicas.

Esta actividad presenta relevantes externalidades sobre el resto de la economía. Según se analiza en McMahon (2002), ejemplos de externalidades son los efectos sobre el sistema político (democracia, derechos humanos y estabilidad política), la salud y el crecimiento de la población, la pobreza y la desigualdad, el cuidado del medio ambiente, el crimen, entre otros.

¹Referido al tema específico de análisis de la relación entre la educación universitaria y el mercado laboral.

En el caso de Argentina, la descripción breve de algunos aspectos sirve para considerar la relevancia del tema.²

La industria de la educación universitaria involucra en Argentina de manera directa un número importante de trabajadores bajo distintas clases de relación laboral. En el ámbito estatal son 15.160 docentes con dedicación exclusiva, 24.177 docentes con semidedicación, y 71.767 con dedicación simple. Adicionalmente, el producto de esta actividad involucra a 1.493.556 personas (ámbito estatal y privado) que son los estudiantes universitarios.^{3 4}

Coexisten tanto la actividad pública como la privada. Al año 2003 existían en Argentina 45 universidades estatales y 55 privadas, comprendiendo 1.278.284 alumnos en el ámbito estatal y 215.272 en el privado (Secretaría de Políticas Universitarias, 2004). Del lado de la actividad pública, resulta relevante su importancia dentro del Presupuesto Nacional. En el año 2006 se presupuestaron 3.300 millones de pesos destinados a las universidades públicas nacionales.

En términos microeconómicos se observa un esquema de producción mediante múltiples plantas, existiendo 45 universidades estatales⁵ con más de 200 facultades. Estas numerosas plantas desarrollan múltiples productos conformados por cerca de 1.000 carreras.

Otra dimensión que da relevancia al tema es el impacto regional que tiene asociado. En el caso de la Argentina, la ubicación de

²Para el caso de Estados Unidos, la introducción de Belfield y Levin (2003) es representativa de la importancia de la actividad (*higher education is big bussines*).

³Dato correspondiente al año 2003, fuente: Secretaría de Políticas Universitarias (2004).

⁴Los estudiantes universitarios pueden ser considerados simultáneamente como producto y como insumo dentro del proceso educativo (Rothschild y White, 1995).

⁵En términos estrictos existen 38 universidades nacionales, 6 institutos universitarios y una universidad provincial.

las universidades tiene consecuencias en términos de migración poblacional. Las ciudades con universidades reciben estudiantes de otros orígenes, que una vez graduados generalmente se instalan en la misma ciudad donde estudiaron.

Las cuestiones descriptas avalan por sí mismas una mayor atención de la economía sobre la educación universitaria. Pero además la problemática se potencia por otro factor adicional: persiste una situación de ineficiencia en el desarrollo de la actividad.

La situación de ineficiencia en la actividad universitaria en Argentina se observa en las siguientes cuestiones:

- Para 20 carreras de Universidades Públicas el retraso promedio en la graduación es de 60 %. En el caso de la Universidad Nacional de La Plata, la duración promedio de la carrera es de 8,6 años frente a los 5 años que indica el plan de estudios formal.⁶
- La relación egresados sobre alumnos es alrededor de 5 %.
- La relación egresados sobre nuevos inscriptos es alrededor de 15 %.
- Alta tasa de deserción en los primeros años, lo que denota problemas con los mecanismos de admisión.
- Derroche de recursos debido a la deserción.⁷

La combinación de relevancia de la actividad junto a la ineficiencia en que se desarrolla constituyen un claro aliciente para

⁶La duración promedio corresponde a la media del período 1990-1999.

⁷Los establecimientos educativos deben estar preparados en lo que respecta al espacio físico y la cantidad de docentes para recibir a los estudiantes ingresantes. La deserción en el primer año implica una sobreinversión en relación a lo necesario para satisfacer a los alumnos que efectivamente realizan la carrera.

emprender una línea de investigación como la descrita en el prefacio.

1.2. Educación: bien de consumo e inversión

En esta sección se presentan algunos conceptos básicos de economía de la educación que son útiles para los capítulos posteriores. La demanda de educación puede entenderse motivada por dos enfoques: (i) la consideración como bien de consumo, y (ii) la consideración como bien de inversión.

Analíticamente se desarrolla esta distinción entre consumo e inversión siguiendo a Ennis y Porto (2000, 2001). Se supone un esquema temporal de dos períodos. Los individuos pueden elegir entre dos situaciones: (i) se educan durante el primer período y trabajan en el segundo, (ii) no se educan trabajando durante ambos períodos. Se considera el término α como el valor monetario de la inversión necesario para educarse (el costo de la educación). Se denomina a w_h como el ingreso del trabajador educado en el segundo período. Paralelamente w_l es el ingreso en ambos períodos del trabajador no educado.

1.2.1. Bien de inversión

La educación es considerada como un bien de inversión a partir de los postulados de la teoría del capital humano (Becker, 1993). Este enfoque contempla primordialmente los costos directos de educarse, los ingresos resignados (o costo de oportunidad) y los ingresos futuros, como determinantes de la decisión de demanda de educación.

Para representar la educación como un bien de inversión se presentan los ingresos en valor presente neto de dos tipos de

individuos: los que se educan (denominamos E) y los que no se educan (denominamos N).

Los individuos que se educan reciben la remuneración w_h en el segundo período, debiendo pagar α en el primer período como costo de la educación. Específicamente la ecuación de ingresos del individuo educado es la siguiente:

$$E = Rw_h - \alpha \quad (1.1)$$

Donde R es la tasa de descuento intertemporal, que es igual a $1/(1+r)$. Siendo r la tasa de interés.

Los individuos que no se educan reciben en ambos períodos la remuneración laboral w_l , por lo que el valor presente neto es el siguiente:

$$N = w_l(1 + R) \quad (1.2)$$

Las ecuaciones 1.1 y 1.2 resumen la consideración como bien de inversión, y de su comparación surge cuál individuo se educará y cuál no se educará. En este sentido, si $E > N$ para un individuo en particular, éste individuo se educará. Lo contrario ocurrirá si $E < N$.

1.2.2. Bien de inversión y consumo

Podemos definir el valor monetario del componente de consumo de la educación como $\theta\sigma$. Donde σ es un parámetro que indica con $+1$ si la educación genera utilidad, y -1 si genera desutilidad, mientras que θ es la intensidad de la preferencia por consumo.

Ahora el valor presente neto de los individuos educados es:

$$E_2 = Rw_h - \alpha + \theta\sigma \quad (1.3)$$

En este caso la comparación relevante es entre N y E_2 , incluyendo el componente de consumo.

1.3. Las cuestiones consideradas

Las cuestiones consideradas en los capítulos 2, 3 y 4 se refieren a diferentes etapas en el proceso educativo universitario. El capítulo 2 se encarga de estudiar el acceso a la educación universitaria, concentrándose en la importancia de los factores socioeconómicos. El capítulo 3 desarrolla la problemática de la elección de carrera universitaria utilizando datos inéditos para Argentina (que surgen de la EPH). El capítulo 4 considera las cuestiones acerca del rendimiento académico una vez que los individuos se encuentran insertos en una institución de enseñanza universitaria. Finalmente en el capítulo 5 se presentan las conclusiones del trabajo enfatizándose la cuestión socioeconómica como hilo conductor entre los 3 capítulos anteriores.

1.3.1. El acceso a la educación universitaria

La cuestión del acceso a la educación universitaria tiene relevancia desde el punto de vista del efecto sobre la igualdad de oportunidades, la distribución del ingreso y la movilidad social (McMahon, 2002). Por otro lado la educación universitaria es considerada como un motor del crecimiento económico (Clotfelter et al., 1991).

Diferentes ciencias han desarrollado teorías respecto de por qué los individuos demandan educación en general (o educación universitaria en particular).⁸ Por un lado la **economía** pone el acento en los costos de estudiar, los ingresos de las familias de

⁸Ver Salas Velasco (2003) al respecto.

los estudiantes, las perspectivas de empleo y de ingresos futuros. Por otro lado la **psicología** coloca el énfasis sobre los gustos personales y las habilidades de los estudiantes. Otra ciencia también interesada en el tema es la **sociología** que se concentra en el entorno familiar y social como determinantes de las elecciones educativas. Para los sociólogos son determinantes la educación de los padres y el nivel socioeconómico de la familia.

Entre la ciencia económica y la psicología, las justificaciones de la demanda de educación pueden vincularse mediante el concepto de maximización de la utilidad. La utilidad es relacionada con los ingresos descontados en el tiempo para los economistas, y con las preferencias y aptitudes para el caso de los psicólogos.

Este mismo enfoque de distintas ciencias es también aplicable para el caso de la elección de carrera, si consideramos esa cuestión como un estadio simultáneo a la decisión de acceso a los estudios universitarios.

En el caso específico de Argentina el estudio del acceso a la educación universitaria se encuentra bastante inexplorado. Argentina tiene su relevancia como caso de estudio dadas las particulares condiciones en las que se desarrolla el proceso educativo universitario. El sistema educativo universitario argentino resulta de interés dada la decisiva influencia de grandes universidades públicas con acceso libre y gratuito a los estudios.

En el capítulo 2 se desarrolla el tema de acceso a la universidad colocándose el acento en los determinantes socioeconómicos y regionales. Metodológicamente se utilizan modelos microeconómicos (modelos de elección binaria) para estimar los determinantes de la decisión de acceso.

1.3.2. La elección de carrera

Los tradicionales estudios de retornos a la educación simplifican el tratamiento de la variable educativa en un único objeto

modelado bajo la forma de años de educación, o mediante variables indicativas del último nivel de educación alcanzado.⁹ Este enfoque esconde detrás la complejidad del proceso educativo en lo referente a las múltiples carreras que pueden ser estudiadas. En este sentido un aspecto de interés es el proceso de elección de carrera que surge simultáneamente al decidirse el acceso al nivel educativo universitario.

El análisis de la elección de carreras ha sido considerado por diferentes disciplinas. Existen estudios del tema por parte de la psicología, la sociología, y la economía laboral. Históricamente, la psicología es la disciplina que más ha profundizado sobre el tema en lo referente a la cuestión teórica y metodológica.¹⁰

Desde el punto de vista psicológico la elección de carreras es una cuestión referida a la manera cómo la vocación del individuo se transforma en una decisión referida a su profesión. En Holland (1973, 1997) se presenta una teoría de la elección de carreras que parte de clasificar a los individuos en seis tipos de personalidades¹¹ y de agrupar los ambientes donde viven las personas en seis tipos.¹² De la asociación entre los tipos de personas y los ambientes surge, entre otras cosas, la elección vocacional. El estudio de los tipos de personalidades permite predecir la vocación de los individuos, dado que ésta es una expresión más de la personalidad. En definitiva, los que son llamados intereses vocacionales representan simplemente un aspecto de la personalidad, por lo tanto la psicología analiza la elección de carreras desde la óptica de una expresión de la personalidad del individuo.

Desde la visión sociológica, la elección de carreras está vinculada al entorno familiar y social donde se desenvuelve el indivi-

⁹Variables binarias (dummies) por cada nivel educativo.

¹⁰Desde hace muchos años las entrevistas y los tests psicológicos han sido las herramientas más utilizadas.

¹¹Realista, investigador, artístico, social, emprendedor y convencional.

¹²Ambiente realista, de investigación, artístico, social, de empresa y convencional.

duo. Cuestiones como la influencia de la profesión de los padres y el nivel socioeconómico de la familia son relevantes desde este punto de vista (Bourdieu y Passeron, 1964).

Bajo una perspectiva económica, la elección de carreras puede ser considerada como un reflejo de las preferencias del individuo, del objetivo de maximización de ingresos y del costo de la carrera.¹³ En ambos casos subyace el concepto de maximización de la utilidad individual dadas las restricciones presupuestarias que enfrenta el individuo.

Un tema que ha surgido como preocupación en algunos países desarrollados recientemente (OECD, 2004) se refiere a la intervención pública en la elección de carreras de los individuos. Básicamente se trata de la implementación de programas públicos de ayuda en la elección de carreras. Se espera que estos programas contribuyan a los objetivos de lograr un sistema educativo más eficiente, contribuir a mejorar la eficiencia del mercado laboral, y ayudar a mejorar la equidad social.

Algunos países ejemplos en la implementación de programas para asistencia en la elección de carrera son:

- Finlandia: La Oficina de Empleo tiene 280 psicólogos especialistas en ayuda vocacional. Quienes toman este servicio son básicamente futuros estudiantes universitarios indecisos, personas desempleadas, y adultos empleados que desean cambiar de carrera. La demanda por el servicio es muy alta.
- Alemania: Consejeros de la Oficina Federal de Empleo visitan escuelas, realizan clases y efectúan entrevistas personales referidas a asistencia en la elección de carreras en el penúltimo año de educación obligatoria.

¹³A pesar de la gratuidad de la universidad pública en Argentina, una carrera puede demandar esfuerzo económico debido a la necesidad de adquirir materiales (por ejemplo la carrera de odontología).

- Irlanda: Las escuelas secundarias tienen un guía de elección de carreras cada 500 estudiantes. Los consejeros guías son profesores. Las clases sobre elección de carreras no son obligatorias, pero están incluidas en algunos programas escolares.

En conclusión, la elección de carrera es una cuestión relevante en el análisis del proceso educativo que ha sido escasamente tratada en profundidad desde la visión económica. Algunas excepciones al respecto son Salas Velasco (2003) y Jimenez y Salas (1999). En el caso de la Argentina ha influido la poca disponibilidad de información al respecto. No obstante en el capítulo 3 se efectúa un análisis cuantitativo empleando información elaborada a partir de la Encuesta Permanente de Hogares.

1.3.3. El rendimiento académico

En el análisis del desempeño académico de los estudiantes el instrumento analítico utilizado es una función de producción que relaciona un conjunto de insumos con alguna medida de rendimiento. En ese sentido es de crucial importancia definir de manera adecuada la medida del desempeño académico. Según se explica en el capítulo 4, la medida empleada en este trabajo es la cantidad de materias aprobadas.

Ahora, ¿por qué es importante definir el rendimiento académico y analizar la relación con factores determinantes? La idea que subyace es que este estudio es una aproximación al análisis del producto más fundamental de la educación que es el mejorar el comportamiento en sociedad de los individuos, lo cual no puede ser fácilmente cuantificado (Hanushek, 1986).

El problema analítico que surge es que el producto que se genera luego de los estudios no es contemporáneamente observado durante el proceso educativo. En consecuencia, la aproximación más común que se realiza es analizar un corte transversal de

mediciones de performance que se extrapolan a la futura performance de los individuos. Más específicamente, una opción también puede consistir en investigar cómo la educación afecta el desempeño en el mercado laboral en términos de ingresos.

En este sentido existen en economía extensos análisis acerca de la relación entre los salarios de los trabajadores y los años de educación. Se trata de los estudios sobre retornos a la educación que tienen su origen en Mincer (1974). Una revisión de resultados de retornos a la educación para los países de la OECD se encuentra en Cohn y Addison (1998).

La relación entre educación y desempeño en el mercado laboral es central en muchas cuestiones referidas a políticas educativas, pero no es el único área de interés. Hay estudios que examinan el rol de la educación incrementando la satisfacción laboral, la salud de los trabajadores, e incrementando la productividad. Otros estudios han considerado el efecto de la educación sobre el comportamiento político y electoral, y la relación entre educación y criminalidad, la contribución de la educación sobre el crecimiento económico, etc.¹⁴ Mientras estos estudios han sugerido algún efecto de la cantidad de educación sobre diferentes dimensiones sociales, nunca han enfocado la cuestión sobre como varían los resultados en respuesta a diferencias en cuestiones de calidad.

Existe cierta incertidumbre acerca del origen de la relación entre ingresos y nivel de educación. Un enfoque posible es el de “señales” (*screening*). Este enfoque dice que la educación podría no mejorar las capacidades de los estudiantes, sino simplemente identificar a los más hábiles. Este argumento implica que el valor social de la educación podría ser considerado menor que el valor privado de la educación (Weiss, 1983).

El modelo de “señales” tiene implicaciones directas en la medición del producto educativo y en el análisis de las relaciones

¹⁴Ver McMahon (2002).

de producción. En el modelo de *screening* el producto de la educación es información acerca de las habilidades relativas de los estudiantes. Esto sugiere prestar más atención hacia la distribución de los resultados educativos observados, en vez de a la media. Por otro lado, la interpretación de algunos resultados puede cambiar notablemente. Por ejemplo instituciones con altas tasas de abandono podrían considerarse como muy efectivas en proveer más y mejor información acerca de las habilidades de los estudiantes. Claramente esta interpretación no es la usual respecto de estos resultados.

El enfoque de producción y el de “señales” no son los únicos modelos para explicar el efecto de la performance educativa. Por ejemplo la suerte y las características personales pueden ser otra explicación. También las diferencias en ingresos pueden surgir de una existente estructura social, teniendo la educación que ajustarse a ella.

En el capítulo 4 se desarrolla el tema de los determinantes del rendimiento académico. Los análisis cuantitativos se desarrollan en base al caso de estudio de cohortes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata. Se discuten temas como la elección de la variable explicada y las variables explicativas, el modelo de estimación y los resultados. Además se analizan cuestiones referidas a la dinámica del desempeño académico y la comparación de cohortes con una metodología de microdescomposición econométrica.

1.3.4. Las conclusiones

En el capítulo 5 se presentan las conclusiones acerca del desarrollo de los tres capítulos anteriores. El hilo conductor para visualizar de manera integral los resultados es la vinculación con la situación socioeconómica del individuo, cuestión que se encuentra presente en cada una de las etapas consideradas.

Acceso a educación

2.1. Introducción

El análisis del proceso educativo universitario tiene relevancia por la asociación que existe entre el nivel de estudios y los ingresos esperados durante la vida de un individuo. En este sentido, la distribución demográfica de los estudios en educación superior tiene una estrecha relación con la posterior distribución del ingreso (Clotfelter et al., 1991). Esta relación surge porque la capacitación universitaria genera individuos más productivos, o a causa que la graduación funciona como una señal o reconocimiento similar a una credencial con valor lucrativo. Por consiguiente, la educación universitaria representa una vía de extrema importancia para el logro de una mejor posición social y bienestar económico.

Un aspecto que merece particular atención es el análisis de la situación de determinados grupos sociales. Por ejemplo, cómo funciona el proceso de educación universitaria para individuos provenientes de hogares relegados socio-económicamente. Las conclusiones que se alcancen en esta cuestión, pueden ser de importancia para la implementación de políticas públicas.

El sistema educativo y la educación universitaria en particular, pueden funcionar como un mecanismo aglutinante del nivel de bienestar de la sociedad, o por el contrario pueden acentuar las diferencias de ingresos. Las posibilidades de acceso a la universidad son una parte de este proceso que necesita ser estudiado.¹ En este sentido resulta inspirador citar a Bourdieu y Passeron (1964) para el caso de un país desarrollado como Francia.

Un cálculo aproximado de las posibilidades de acceder a la universidad según la profesión del padre hace aparecer que van desde menos de una posibilidad entre cien para los hijos de los asalariados agrícolas a cerca de setenta para los hijos de industriales y a más de ochenta para quienes provienen de familias donde se ejercen profesiones liberales. Esta estadística hace evidente que el sistema educativo pone efectivamente en funcionamiento una eliminación de las clases más desfavorecidas bastante más total de lo que se cree.

Los trabajos realizados respecto de la demanda de educación universitaria y los determinantes del acceso son menos frecuentes que los que tratan otras cuestiones como los retornos a la educación y los determinantes del rendimiento y éxito en la graduación. Como un ejemplo debemos notar que en el compendio de trabajos sobre economía de la educación superior realizado por Kane (1994), de 37 artículos recopilados, sólo uno se refiere al tema de demanda universitaria y sus determinantes.

En el caso específico de Argentina este es un campo inexplorado² y que tiene su relevancia como caso particular dadas las particulares condiciones en las que se desarrolla el proceso educativo universitario en este país. El sistema educativo universitario

¹Otras partes relevantes del proceso de educación superior son la elección de carreras y el desempeño académico.

²Una versión de este capítulo fue presentada en Di Gresia (2004).

argentino resulta de particular interés dada la decisiva influencia de grandes universidades públicas con acceso libre y gratuito a los estudios.

En la Argentina la Ley de Educación Superior,³ en el artículo 13 expresa como derechos que tienen los estudiantes de las instituciones estatales de educación superior al acceso al sistema sin discriminaciones de ninguna naturaleza, y a obtener becas, créditos y otras formas de apoyo económico y social que garanticen la igualdad de oportunidades y posibilidades, particularmente para el acceso y permanencia en los estudios de grado. En el artículo 33 se enfatiza como una de las obligaciones de las instituciones universitarias el promover la igualdad de oportunidades y posibilidades.

Por otra parte, dentro del ámbito de la política universitaria existe cierto consenso acerca de que los objetivos de una buena política educativa deberían ser los siguientes (Greco, 2003):

1. Suficiencia financiera para garantizar que las universidades dispongan de los recursos necesarios para conseguir sus objetivos.
2. Eficiencia interna en la asignación de recursos dentro de cada universidad, para maximizar la “producción” a un coste dado.
3. Eficiencia externa en la asignación de recursos de la sociedad a las universidades, y su reparto entre ellas.
4. Igualdad de oportunidades de forma que la probabilidad de acceso a la universidad (y de éxito dentro de ella) sea independiente del origen socioeconómico de los estudiantes.

³Ley 24521 sancionada el 20 de julio de 1995.

En este capítulo se busca analizar el significado del objetivo 4 dentro de la educación universitaria en Argentina. En este sentido se efectúan una serie de cuantificaciones para estudiar los determinantes de la probabilidad de acceso a la universidad.

El objetivo 4 nos indica claramente la necesidad de intentar independizar la probabilidad de acceso del origen socioeconómico del estudiantes. La problemática que estará subyacente en el desarrollo de este capítulo se refiere precisamente a analizar el grado en que los factores socioeconómicos propios del estudiante, su hogar y la región donde vive, afectan su probabilidad de acceso a la universidad. Adicionalmente será necesario también incluir en el análisis la interacción con otros factores influyentes.

2.2. Acceso a educación universitaria

En esta sección se utiliza información proveniente de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) producida por el INDEC⁴ con el objetivo de efectuar algunas cuantificaciones básicas sobre la evolución del acceso a la educación universitaria en la Argentina.

La información de la EPH no permite distinguir entre universidades públicas y privadas por lo que se considerará el acceso independientemente del tipo de gestión. Es importante mencionar que la proporción de ingresantes en universidades privada representa un 17% del total.⁵ En el período 1999-2004 el promedio anual de ingresantes fue de 358 mil estudiantes, de los cuales 297 mil accedieron a una institución pública,⁶ mientras que 61 mil lo hicieron a alguna institución de gestión privada.⁷

⁴Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina.

⁵Promedio del período 1999-2004, según datos de Secretaría de Políticas Universitarias (2004) y Secretaría de Políticas Universitarias (2006).

⁶Incluye Universidades Públicas e Institutos Universitarios.

⁷Incluye Universidades e Institutos Universitarios.

2.2.1. Definición de acceso

La definición de acceso a educación universitaria en un momento del tiempo se realiza considerando el desarrollo normal del proceso educativo. Es decir, se analiza la situación de aquellas personas que en un momento dado se encuentran en un rango de edad en el cual tienen la posibilidad de evaluar el ingreso a una carrera universitaria. Por lo tanto no se consideran los accesos tardíos ni la situación de individuos de mayor edad que no accedieron.

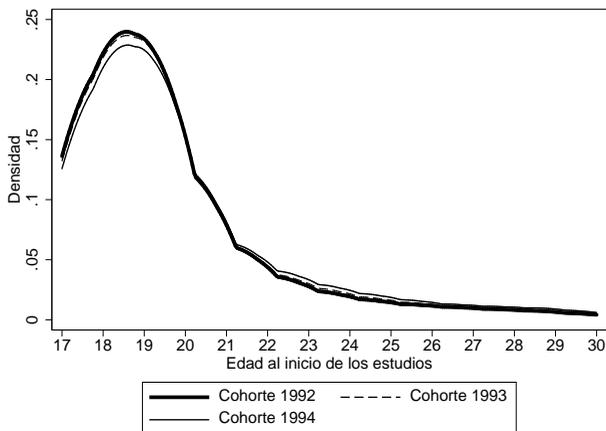


Figura 2.1: Distribución de edad al inicio de estudios universitarios

La determinación del rango de edad relevante se realiza utilizando información proveniente del Censo de Estudiantes Universitarios realizado en 1994. En la figura 2.1 se muestra la distri-

bución de la edad al inicio para tres de las cohortes censadas en 1994 (las cohortes ingresadas en 1992, 1993 y 1994).⁸ Se observa que el rango de edad al inicio entre 17 y 22 años comprende a la mayor parte de los estudiantes universitarios censados (en el promedio de las cohortes analizadas se acumula el 84 % de los casos), por lo que en el análisis posterior se considerará ese rango de edad como representativo del momento en que los individuos evalúan el ingreso a una carrera universitaria. En Clotfelter et al. (1991) se utiliza el rango de edad entre 18 y 24 años para efectuar una descripción estadística similar.

La decisión de acceder a la universidad (demanda) se identifica mediante la observación del nivel de educación que posee el individuo inserto en el rango de edad determinado. Es decir, se considera con acceso positivo a una carrera universitaria a aquel individuo entre 17 y 22 años que registra educación universitaria en curso.⁹ Por el contrario, quien registra una educación inferior, se identifica con la opción de no acceso.

Otra alternativa sería considerar solamente a los individuos que habiendo completado los estudios secundarios deciden no acceder a la universidad, el resto podría considerarse como imposibilitado de acceder por haber abandonado el proceso educativo en una etapa anterior. Un análisis de este tipo con modelos logit secuenciales se realiza en Bertranou (2002). Esta opción tiene sentido si lo que se pretende es analizar el funcionamiento

⁸La distribución de la edad al inicio se analiza para las tres cohortes más jóvenes del censo porque a medida que se avanza hacia cohortes más viejas habrá una tendencia a un incremento de la edad al inicio, dado que los mejores estudiantes (que coinciden con los que ingresaron más jóvenes) no se encontrarán censados por ya estar graduados.

⁹Existe una fracción de los estudiantes que no tienen la posibilidad de ingresar a la universidad por estar todavía en la etapa anterior, a pesar de no haber perdido tiempo en su carrera. Estos estudiantes son aquellos que han seguido una secundaria técnica (que insume un 1 año más) o que cumplen años a mitad del año.

únicamente del sistema universitario en lo referente al acceso.¹⁰ En este capítulo el análisis se concentra en los determinantes del acceso a la educación universitaria independientemente de la etapa educativa a la que el individuo llegó, por lo que el grupo de análisis es toda la población.

2.2.2. Acceso total aglomerados urbanos

En la figura 2.2 se presenta la evolución del acceso a educación universitaria en términos de la proporción de individuos, en el rango de edad 17-22 años, que comenzaron estudios universitarios.

La tendencia del acceso a la universidad muestra un comportamiento creciente durante todo el período evaluado (1987-2003). Esta tendencia se ve reflejada también en el crecimiento de la escolaridad promedio (Bertranou, 2002). El fenómeno es comparado en la mayoría de los países, por ejemplo en Estados Unidos el acceso a las instituciones universitarias se ha incrementado constantemente, llegando en 1988-89 a un 49.2%.¹¹

2.2.3. Diferencias regionales

Dadas las marcadas heterogeneidades que caracterizan a las regiones en Argentina, una cuestión de interés radica en observar si existen diferencias regionales apreciables en la demanda por educación universitaria.

Como indagación preliminar de disparidades regionales se presenta en la figura 2.3 la evolución del acceso a la universidad

¹⁰Ver Rozada y Menendez (2002) para un desarrollo sobre este tema, aunque considerando como grupo de análisis a toda la población.

¹¹Ver Clotfelter et al. (1991) donde para Estados Unidos la demanda se calcula en base al rango de edad 18-24 años.

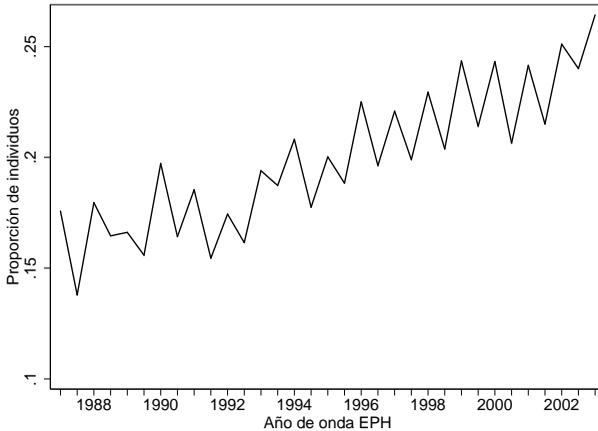


Figura 2.2: Acceso educación universitaria total aglomerado urbanos

para cuatro aglomerados urbanos y el total país.¹² Los aglomerados seleccionados presentan algunas particularidades que los hacen de interés. En el caso de La Plata, se trata de uno de los aglomerados urbanos con mayor demanda universitaria¹³ dada la combinación de factores como son un alto nivel socioeconómico¹⁴ en relación al promedio país y la presencia de una de las más

¹²Es importante mencionar que en el caso específico de los aglomerados se trata de la proporción de individuos que viven en ese lugar y que iniciaron estudios universitarios independientemente del lugar donde están estudiando (dentro del aglomerado o en otro aglomerado).

¹³Es sólo superado cuando se considera a la Ciudad de Buenos Aires como aglomerado urbano separado del resto del aglomerado Gran Buenos Aires.

¹⁴Por nivel socioeconómico se hace referencia al PBI per cápita, indica-

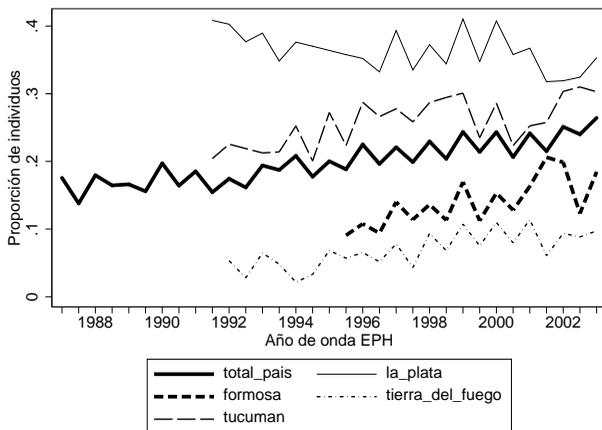


Figura 2.3: Acceso educación universitaria aglomerados seleccionados

grandes universidades públicas (la Universidad Nacional de La Plata). En el caso de Formosa se representó un caso con los menores niveles socioeconómicos que se ven reflejados en los bajos niveles de demanda universitaria. Niveles aún más bajos se presentan en Tierra del Fuego, a pesar de una alta participación de profesionales universitarios en la población y un alto nivel socioeconómico.¹⁵ Finalmente el caso de Tucumán es interesante por presentar una demanda superior al promedio probablemente no

dores laborales, escolarización promedio, etc.

¹⁵La situación de Tierra del Fuego puede verse como un caso extremo de problemas de oferta de instituciones universitarias. La alta proporción de universitarios se explica por procesos de migración interna.

compatible con el nivel socioeconómico que refleja, justificándose por la presencia de una universidad pública de renombre.

Estas diferencias regionales encontradas en esta inspección preliminar, justifican en las siguientes secciones profundizar en el tema.

2.3. Modelo de probabilidad de acceso

En esta sección se plantea un modelo de determinantes del acceso a la universidad. Se modela la demanda universitaria bajo el concepto de la probabilidad de acceso.¹⁶

En la primer parte se plantean la población bajo análisis y los determinantes que se supone afectan la demanda universitaria. Posteriormente se modela la relación a ser estimada económicamente en la sección siguiente.

2.3.1. Población bajo análisis

Tal como se expuso en la sección 2.2.1 los individuos que se analizan corresponden al rango de edad entre 17 y 22 años. Dado que en las estimaciones utilizando la EPH se usa información acerca del hogar donde vive el individuo, se considerarán sólo a los individuos que viven con sus padres.¹⁷ Esto permite disponer de información acerca de la educación de los padres y el ingreso del hogar.

Esta definición de la población bajo análisis permite utilizar información valiosa en las estimaciones econométricas a costa de perder observaciones. No obstante la mayoría de los individuos viven con sus padres. Para el total de aglomerados urbanos el

¹⁶En las siguientes secciones se utilizará indistintamente el término demanda universitaria y probabilidad de acceso a la universidad.

¹⁷Simplificadamente es lo mismo que decir que no son jefes de hogar.

porcentaje que vive con sus padres (en el rango de edad de 17 a 22 años) es de 93.6%. Esta proporción varía por aglomerado desde un mínimo de 87.5% en Bahía Blanca hasta unos valores máximos de 97.7% en el Gran Buenos Aires, 97.9% en Comodoro Rivadavia y 98.3% en Jujuy.

2.3.2. Determinantes del acceso

Los factores determinantes del acceso a una carrera universitaria son clasificados en tres grupos: (i) los factores propios del individuo, (ii) los factores derivados del hogar en donde vive el individuo y (iii) los factores que dependen de la región donde vive el individuo.¹⁸

Respecto de los **factores propios del individuo**, se analizan los siguientes:

- **Sexo.** La distinción por sexo aparece sistemáticamente relevante en los estudios de determinantes del desempeño a favor del sexo femenino (Di Gresia et al., 2002), por lo que resulta de interés verificar si determina de alguna manera la probabilidad de acceso.
- **Edad.** Dado que se consideró un rango de edad acotado pero que comprende 6 años (17 a 22), es importante verificar si la ubicación dentro del rango resulta relevante.
- **Estado civil.** El estado civil aparece como determinante en muchos estudios de desempeño académico (Di Gresia

¹⁸Para un análisis de los factores determinantes de la matriculación universitaria ver Albano (2005). Estos determinantes se espera que sean similares a los empleados en la literatura para analizar el desempeño académico. Para especificaciones de determinantes en el caso de estudios del desempeño ver por ejemplo Betts y Morell (1999); Light y Strayer (2000). En Hanushek (1986) se encuentran consideraciones acerca de los determinantes a utilizar en la formulación de funciones de producción para educación.

et al., 2002), siendo mejores los resultados para los individuos solteros. Se analiza este determinante no obstante que, dado el rango de edad utilizado, la gran mayoría serán solteros.

- **Condición laboral.** Se pretende evaluar si la situación laboral importa a la hora de evaluar el acceso a la universidad. En este caso los trabajos realizados no dan impacto concluyente sobre el desempeño.
- Los **ingresos del individuo** que recibe por su trabajo u otro origen. Resulta de interés verificar si la disponibilidad de ingresos propios (además de los ingresos que dispone el hogar), tienen algún efecto sobre la probabilidad de acceso.

En cuanto a los **factores derivados del hogar** donde vive el individuo, se identifican los siguientes: ¹⁹

- Los **ingresos del hogar**, que indican las posibilidades económicas de costearse una carrera universitaria en contraposición a la necesidad de ingresar al mercado laboral. Para determinar los ingresos del hogar se considerará el concepto de ingresos por adulto equivalente ajustado por economía de escala internas al hogar.
- La **condición de actividad** del jefe del hogar. Resulta de interés para observar el efecto del nivel social del hogar en el cual se desarrolla el posible aspirante a una carrera universitaria. Bourdieu y Passeron (1964) desarrollan ampliamente este tema para el caso de Francia. Se utiliza la siguiente clasificación: patrón, cuentapropista, obrero/empleado. La hipótesis a testear se refiere a si los hijos

¹⁹Estos determinantes se consideran basados principalmente en la situación del jefe del hogar.

de obreros/empleados tienen menores probabilidades de acceder a la educación universitaria, respecto de los hijos de patrones y cuentapropistas, tal como ocurre en otros países.

- El **nivel de educación** del jefe del hogar. Este factor resulta determinante del desempeño académico en la mayoría de los trabajos (Di Gresia et al., 2002). La hipótesis se refiere a que los padres con mayor nivel de educación alentarán a sus hijos a continuar los estudios, permaneciendo este efecto hasta el nivel universitario.
- La **edad** del jefe de hogar. En este caso se puede pensar en un efecto positivo dada una mayor madurez del jefe del hogar (Bertranou, 2002), pero también puede darse un efecto negativo por el lado de que personas mayores tengan un menor énfasis en la importancia de la educación a nivel universitario. También puede pensarse en que la diferencia de edad sea un indicador de que el individuo no sea el primogénito y por esta causa se vea relegado en las posibilidades educativas.
- El **estado civil** del jefe del hogar. Este indicador pretende considerar la relevancia de diferencias entre hogares conformados por ambos cónyuges, respecto de otras situaciones (divorcios, viudéz, padre/madre soltero).
- Si el jefe del hogar es **inmigrante** o no.

En cuanto a los **factores que dependen de la región** donde vive el individuo, se identifican los siguientes:

- La **tasa de desocupación** para el rango de edad 17-22 años.²⁰ Este factor puede importar en dos sentidos. Por

²⁰Corresponde a la tasa de desocupación contemporánea con el momento en el que se observa al individuo.

un lado si las posibilidades laborales son reducidas para el posible aspirante universitario puede significar un menor costo de oportunidad de iniciar una carrera universitaria y entonces esto incrementa la probabilidad de acceso. Pero por otro lado, si el problema laboral en este rango de edad en realidad es un reflejo de problemas laborales también para el jefe del hogar y los otros integrantes del hogar (cónyuge y hermanos), entonces por la vía de deficiencias en los ingresos el impacto puede ser negativo.

- Los **retornos de la educación**. Se consideran con la idea de incorporar al análisis el concepto de costos y beneficios de incrementar el capital humano mediante educación (Becker, 1993), los retornos a la educación en la región donde vive el individuo deberían tener una influencia positiva sobre la probabilidad de acceso.
- El **ambiente universitario** en la región. Como ya se expresó en la sección anterior, la presencia de instituciones universitarias o una alta proporción de graduados universitarios, puede tener una influencia en la decisión de acceder a la universidad en los individuos entre 17 y 22 años de edad.
- El **tamaño** de la región. Este factor puede ser de importancia si se piensa desde el lado de la oferta de instituciones universitarias. Suponiendo la presencia de importantes costos fijos, las regiones de mayor tamaño (medido por ejemplo con la población) dispondrán probablemente de una mayor y más diversificada oferta de educación universitaria lo que redundará en mayores niveles de acceso.
- La **distribución del ingreso** de la región. Este factor puede tener alguna relevancia planteándose la hipótesis de que en regiones donde la distribución del ingreso sea más

inequitativa, la posibilidades de acceder a la educación sean menores en promedio. La distribución del ingreso es identificada mediante el coeficiente de Gini de la región.

2.3.3. Especificación econométrica

Para estudiar la relación entre la probabilidad de acceso a la universidad y los factores determinantes ya presentados, utilizaremos un modelo de estimación no lineal de tipo probit.

$$P[Y_i = 1] = \Phi [\beta_0 + E_i + H_h + R_j + \mu_i] \quad (2.1)$$

Donde Y_i es una variable binaria que indica 1 si el individuo i comenzó una carrera universitaria y 0 en caso contrario. La variable E_i agrupa a los determinantes propios del individuo, la variable H_h comprende los determinantes derivados del hogar donde vive el individuo (hogar h) y la variable R_j contiene los determinantes originados en la región donde vive el individuo (región j). Mientras que Φ es la función de distribución acumulada normal estándar por ser un modelo probit.

Los determinantes E se definen de la siguiente manera.

$$E_i = \beta_1 SX_i + \beta_2 ED_i + \beta_3 SO_i + \beta_4 CL_i + \beta_5 IN_i \quad (2.2)$$

Donde SX_i es una variable dummy que vale 1 cuando el individuo es de sexo femenino y 0 masculino. ED_i es la edad del individuo. SO_i es una variable dummy que vale 1 cuando el individuo es soltero y 0 si no lo es. CL_i es una variable dummy que vale 1 cuando el individuo trabaja y 0 si no trabaja. IN_i representa los ingresos mensuales del individuo.

Los determinantes H se definen de la manera como se muestra en la ecuación 2.3.

$$H_h = \beta_6 HIN_h + \beta_7 HCA_h + \beta_8 HEU_h + \beta_9 HED_h + \beta_{10} HCS_h + \beta_{11} HNM_h \quad (2.3)$$

Donde HIN_h representa los ingresos del hogar por adulto equivalente ajustados por economías de escala internas al hogar. HCA_h es un conjunto de variable dummy que indican la condición de actividad del jefe del hogar (patrón, cuenta propista, obrero/empleado). HEU_h es una variable que indica los años de educación del jefe de hogar.²¹ HED_h es la edad del jefe del hogar. HCS_h es una variable dummy que vale 1 cuando el jefe del hogar está casado y 0 en otro caso. HNM_h es una variable dummy que vale 1 cuando el jefe del hogar es inmigrante²² y 0 en caso contrario.

Los determinantes R se definen de la siguiente manera.

$$R_j = \beta_{12} DES_j + \beta_{13} DET_j + \beta_{14} RET_j + \beta_{15} AMB_j + \beta_{16} TAM_j + \beta_{17} GIN_j \quad (2.4)$$

Donde DES_j representa la tasa de desocupación en el rango de edad de 17 a 22 años en la región donde vive el individuo, mientras que DET_j representa la tasa de desocupación en el rango de edad de 23 a 60 años.

RET_j son los retornos a la educación en la región j donde vive el individuo, definidos en base a la siguiente estimación (para todos los individuos dentro de una región sin restringir el rango de edad).

²¹Se registra una correlación positiva y significativa entre los años de educación del jefe del hogar y su cónyuge.

²²Si proviene de otra ciudad, provincia o país, distinto a donde vive en el momento de la encuesta.

$$\hat{Y}_i^* = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 E_i + \hat{\beta}_2 X_i + \hat{\beta}_3 X_i^2 + \hat{\beta}_4 S_i + \hat{\beta}_5 D_i \quad \forall i \in j \quad (2.5)$$

Esta es una versión de la muy usada ecuación de Mincer (Mincer, 1974), donde Y_i^* es el logaritmo de los ingresos individuales, E_i son los años de educación, X_i es la experiencia del individuo medida como la cantidad de meses de permanencia en el trabajo, S_i es una dummy indicativa del sexo y D_i es la edad. Se utiliza el coeficiente estimado de $\hat{\beta}_1$ para asignar a RET_j , que representa el cambio porcentual en los ingresos ante un cambio de 1 año más de educación

Volviendo a la ecuación 2.4, la variable AMB_j representa la proporción de individuos con educación universitaria dentro del total. TAM_j representa el tamaño de cada región en términos de la población. Finalmente, GIN_j representa el coeficiente de Gini para la región medido en base a los individuos ocupados, con ingresos positivos y en el rango de edad entre 18 y 60 años.

2.4. Estimaciones total de aglomerados

En esta sección se presenta la estimación del modelo de regresión probit definido por la ecuación (2.1), utilizando diferentes cortes temporales de la EPH. La especificación no lineal del modelo hace necesario evaluar los efectos marginales en valores específicos de los determinantes. En este sentido la sección 2.4.1 expone los resultados para un individuo medio, mientras que en la sección 2.4.2 se definen un individuo desfavorecido y uno favorecido.

En cada caso se exponen la estimación de los efectos marginales y la probabilidad de acceso obtenida correspondiente al individuo definido.

2.4.1. Resultados para el individuo medio

En el caso del individuo medio, la estimación econométrica del modelo probit correspondiente al total de aglomerados urbanos de acuerdo a la información de la EPH de mayo 2003 se presenta en cuadro 2.1.²³

Cabe aclararse que este modelo incorpora datos agregados insertados dentro de los microdatos, específicamente se adicionan los datos por aglomerados para la tasa de desocupación (en dos rangos de edades), los retornos a la educación, el ambiente universitario, el coeficiente de Gini y el tamaño. Siguiendo a Moulton (1990), debe corregirse el sesgo en los errores estándar producido por la violación del supuesto de independencia de los residuos. Esta corrección se encuentra considerada en las estimaciones efectuadas.

Los resultados del cuadro 2.1 corresponden a los efectos marginales²⁴ evaluados en los valores medios de las variables explicativas (ver cuadro 2.2), pudiéndose describirse de la siguiente manera.

- La probabilidad de acceso evaluada para el individuo medio es de 19.2% en los tres modelos estimados.
- La edad del individuo (dentro del rango 17-22) afecta positivamente la probabilidad de acceso.
- Las mujeres tienen una mayor probabilidad de comenzar una carrera universitaria. Según las cuantificaciones reali-

²³No se incluyeron variables dummies para cada aglomerado urbano, dado que la correlación con las variables regionales impedía que estas pudieran ser estimadas.

²⁴El término dF/dx representa el cambio en $P[Y = 1]$ ante un cambio infinitesimal en x .

Cuadro 2.1: Efectos marginales individuo medio total aglomerados mayo 2003

Determinantes	dF/dx					
	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3	
Edad	0.0683	***	0.0678	***	0.0678	***
Sexo femenino (1)	0.0750	***	0.0734	***	0.0749	***
Estado civil soltero (1)	0.2237	***	0.2232	***	0.2233	***
Trabaja (1)	-0.1676	***	-0.1661	***	-0.1658	***
Ingresos del individuo	0.0001	***	0.0001	***	0.0001	***
Ingresos del hogar	0.0001	***	0.0001	***	0.0001	***
Jefe hog.patrón/empleador (1)	0.2153	***	0.2174	***	0.2184	***
Jefe hog.cuentapropista (1)	0.0552	**	0.0556	**	0.0564	**
Jefe hog.obrero/empleado (1)	omitida					
Años educación jefe hogar	0.0360	***	0.0359	***	0.0360	***
Edad jefe hogar	-0.0012		-0.0012		-0.0011	
Jefe hogar casado (1)	0.0097		0.0112		0.0111	
Jefe hogar inmigrante (1)	0.0103		0.0076		0.0083	
Desocupación 18-22 años	0.0524		0.0960		0.0330	
Desocupación 23-60 años	-0.4022	**	-0.2599		-0.2206	
Retornos a la educación	-0.3186		-0.0254		1.1147	**
Ambiente universitario	0.7339	***	0.4245	**	0.5764	***
Coefficiente de gini	0.4511		0.8689	*		
Tamaño aglomerado	0.0000	***				
Probabilidad estimada	0.1916		0.1918		0.1921	
Pseudo R^2	0.27		0.27		0.27	

(1) dF/dx es para cambios discretos en la variable dummy de 0 a 1.

*** significativo al 1%, ** significativo al 5% y * significativo al 10%.

Cuadro 2.2: Valores medios EPH 2003 para distintas individuos

Variable	Favorecido	Medio	Desfavorecido
Edad	19.47	19.47	19.47
Sexo femenino	0.51	0.51	0.51
Estado civil soltero	0.89	0.89	0.89
Trabaja	0.26	0.26	0.26
Ingresos del individuo	78.19	78.19	78.19
Ingresos del hogar	934.09	286.24	179.84
Jefe hogar patrón/empleador	1.00	0.04	0.00
Jefe hogar cuentapropista	0.00	0.17	0.00
Jefe hogar obrero/empleado	0.00	0.51	1.00
Años educación jefe hogar	17.00	9.42	7.00
Edad jefe hogar	47.98	47.98	47.98
Jefe hogar casado	0.59	0.59	0.59
Jefe hogar inmigrante	0.48	0.48	0.48
Desocupación 18-22 años	0.37	0.37	0.37
Desocupación 23-60 años	0.12	0.12	0.12
Retornos a la educación	0.10	0.10	0.10
Ambiente universitario	0.24	0.24	0.24

zadas por Bertranou (2002) los niveles de escolaridad de las mujeres son mayores, ocurriendo esto en el caso argentino a partir de 1950.

- Los individuos que trabajan reflejan menos chances de comenzar una carrera universitaria. En este caso puede estar presente algún problema de endogeneidad al estimarse la relación entre trabajo y acceso a la educación. El coeficiente de trabajo puede estar captando aspectos no observados del individuo (por ejemplo la motivación) que pueden estar correlacionados con la decisión de trabajar.²⁵
- Los ingresos mensuales propios del individuo afectan positivamente la probabilidad, ocurriendo lo mismo con los ingresos del hogar.
- En cuanto al nivel socioeconómico del jefe del hogar, se verifican resultados similares a Bourdieu y Passeron (1964), obteniéndose mayores chances para los hijos de patronos y empleadores, respecto de los hijos de obreros y empleados. Lo mismo se verifica para la comparación con los hijos de cuentapropistas.
- Los años de educación del jefe del hogar son un determinante importante de la probabilidad de que el individuo comience una carrera universitaria.
- La edad del jefe del hogar, el estado civil de los padres y la inmigración no aparecen como factores significativos.
- La tasa desocupación en el rango de edad 17-22 no tiene un efecto significativo sobre la probabilidad de acceso. En el caso de la tasa de desocupación para el rango de edad

²⁵En el caso de consideraciones de endogeneidad en la relación trabajo-rendimiento educativo, ver Fazio (2004), Stinbrickner y Stinbrickner (2003).

entre 23 y 60 años, sólo aparece como significativo y con impacto negativo en el modelo 1.

- Los retornos a la educación de la región tienen un efecto positivo en el modelo 3, lo que estaría indicando cierta racionalidad en los individuos en cuanto a la relación de costos y beneficios de seguir educándose.²⁶
- En los tres modelos el ambiente universitario de los aglomerados urbanos es un determinante positivo del acceso a educación universitaria.
- El coeficiente de Gini aparece significativo al 10 % sólo en el modelo 2.
- El tamaño de la región es un determinante positivo del acceso.

Cabe mencionar que las variables correspondientes a los aglomerados presentan una significativa estructura de correlación, por ejemplo entre el coeficiente de Gini y los retornos a la educación. En los modelos 1 y 2, la presencia del coeficiente de Gini da como resultado un efecto marginal no significativo para los retornos a la educación. Cuando se elimina el Gini como variable explicativa, los retornos a la educación pasan a ser un factor significativo en explicar la probabilidad de acceso a la universidad. Se consideran especialmente los resultados del modelo 3, dado que el efecto marginal obtenido para los retornos a la educación es intuitivamente interpretable en términos de una elección racional, mientras que no lo es tanto el efecto del coeficiente de Gini.

²⁶Esto es válido siempre que sean homogéneos los costos de educarse en los diferentes aglomerados urbanos.

2.4.2. Resultados para individuos distintos al medio

Como ya se indicara anteriormente, dada la especificación no lineal del modelo resulta de interés evaluar los efectos marginales en valores específicos de los determinantes. En este sentido, además de focalizarse en el individuo medio, se analizaron los resultados para otras definiciones que se denominan **individuo desfavorecido** e **individuo favorecido**, cuyas especificaciones se presentan seguidamente.²⁷

- **Individuo favorecido:** es un individuo que pertenece a un hogar cuyo jefe tiene educación universitaria (17 años de educación), es patrón o empleador y los ingresos por adulto equivalente del hogar se encuentran en el percentil 95. El resto de los determinantes se mantienen en sus valores medios.
- **Individuo desfavorecido:** es un individuo que pertenece a un hogar cuyo jefe tiene educación primaria (7 años de educación), es empleado u obrero y los ingresos por adulto equivalente del hogar se encuentran en el percentil 50 (mediana). El resto de los determinantes se mantienen en sus valores medios.

En el cuadro 2.3 se presentan los resultados de las estimaciones utilizando la especificación del modelo 3. Las medias de las variables explicativas se presentan en el cuadro 2.2.

²⁷Los criterios utilizados para especificar las características del individuo desfavorecido son similares a los empleados en el *Reglamento General de Becas Universitarias* como requisitos para acceder a las becas. El Reglamento comprende la condición socioeconómica de los aspirantes, determinada por los ingresos del grupo familiar, la condición de actividad del jefe del hogar y el nivel de instrucción de los padres, entre otros factores.

Cuadro 2.3: Efectos marginales modelo 3 total aglomerados mayo 2003

Determinantes	dF/dx para individuo					
	Favorecido		Medio		Desfavorecido	
Edad	0.0735	***	0.0678	***	0.0383	***
Sexo femenino (1)	0.0818	***	0.0749	***	0.0424	***
Estado civil soltero (1)	0.5289	***	0.2233	***	0.1074	***
Trabaja (1)	-0.2333	***	-0.1658	***	-0.0884	***
Ingresos del individuo	0.0001	***	0.0001	***	0.0001	***
Ingresos del hogar	0.0001	***	0.0001	***	0.0000	***
Jefe hog.patrón/empleador(1)	0.2332	***	0.2184	***	0.1505	***
Jefe hog.cuentapropista(1)	0.0536	**	0.0564	**	0.0345	**
Jefe hog.obrero/empleado(1)	omitida					
Años educación jefe hogar	0.0390	***	0.0360	***	0.0203	***
Edad jefe hogar	-0.0012		-0.0011		-0.0006	
Jefe hogar casado (1)	0.0122		0.0111		0.0063	
Jefe hogar inmigrante (1)	0.0091		0.0083		0.0047	
Desocupación 18-22 años	0.0359		0.0330		0.0187	
Desocupación 23-60 años	-0.2394		-0.2206		-0.1246	
Retornos a la educación	1.2100	**	1.1147	**	0.6298	**
Ambiente universitario	0.6256	***	0.5764	***	0.3256	***
Probabilidad estimada	0.7794		0.1921		0.0841	
Pseudo R2	0.27		0.27		0.27	

(1) dF/dx es para cambios discretos en la variable dummy de 0 a 1.

*** significativo al 1%, ** significativo al 5% y * significativo al 10%.

El resultado más relevante que se observa es la diferencia en la probabilidad de acceso a la educación universitaria para las distintas especificaciones de individuos. El individuo favorecido, definido anteriormente, presenta un 78 % de probabilidades de acceder a la universidad, mientras que la situación para el individuo desfavorecido es de un 8.4 % de probabilidad.

2.5. Estimaciones por aglomerados

En la sección 2.4 se utilizó la información agregada de todos los aglomerados para estimar la relación entre la probabilidad de acceso y los determinantes definidos. En esta sección se analizan las diferencias regionales mediante la estimación de un modelo para cada aglomerado urbano por separado. La ecuación (2.1) se redefine de la siguiente manera eliminando las variables asociadas a las regiones.

$$P[Y_i = 1] = \Phi [\beta_0 + E_i + H_h + \mu_i] \quad (2.6)$$

Se realizó la estimación de la ecuación (2.6) para todos los aglomerados urbanos para cada realización de la EPH entre los años 1987 y 2003.²⁸ Los resultados obtenidos se utilizan para la realización de los gráficos del apéndice A.

2.5.1. Aglomerado urbano Gran Buenos Aires año 2003

En esta subsección se presentan los resultados específicos para el caso del aglomerado urbano Gran Buenos Aires (GBA),²⁹

²⁸Se realizan dos EPH por año, siendo el aglomerado Gran Buenos Aires el único que tiene información para todos los años.

²⁹Gran Buenos Aires comprende a la Ciudad de Buenos Aires y los partidos del conurbano bonaerense.

correspondiendo la información al mes de mayo del año 2003. Se exponen los resultados para un individuo medio, un individuo desfavorecido y uno favorecido, respectivamente.

En el cuadro 2.4 se presentan los resultados para el individuo medio. Los efectos marginales obtenidos indican que se incrementa la probabilidad de acceder a una carrera universitaria cuando el individuo es mujer, tiene mayor edad dentro del rango establecido y tiene estado civil soltero. Por el contrario disminuye la probabilidad si el individuo trabaja. Por el lado de los determinantes derivados del hogar, ingresos mensuales mayores implican una mayor probabilidad. Si el jefe del hogar es patrón o empleador y tiene mayor educación también se favorece la probabilidad.

Los ingresos propios del individuo, la edad y el estado civil del jefe del hogar, y el estatus de inmigrante, no tienen un efecto negativo sobre la probabilidad de acceso a la universidad.

Otro resultado importante es que la probabilidad estimada por el modelo de acceder a una carrera universitaria es de 21 % para el individuo medio.

En el cuadro 2.5 se presentan los resultados para el individuo favorecido, observándose conclusiones similares respecto de los efectos marginales obtenidos en el cuadro 2.4.

El resultado relevante en este caso es el fuerte incremento en la probabilidad de acceso a la universidad, que para este individuo es de 83.5 %. Es decir las posibilidades se multiplican por 4 respecto del individuo medio. Cabe recordar que los únicos factores que se modificaron fueron la educación del jefe del hogar, el estatus socioeconómico del hogar (jefe patrón/empleador) y los ingresos del hogar.

El caso del individuo desfavorecido se presenta el cuadro 2.6, observándose una disminución importante en la probabilidad de acceso, que se estima en 8.7 %.

Los resultados obtenidos para el aglomerado urbano Gran Buenos Aires muestran que los efectos marginales estimados son

Cuadro 2.4: Efectos marginales individuo medio GBA mayo 2003

Determinantes	dF/dx	Media X
Edad	0.0739 ***	19.43
Sexo femenino (1)	0.0794 **	0.51
Estado civil soltero (1)	0.2492 ***	0.90
Trabaja (1)	-0.1673 ***	0.30
Ingresos del individuo	0.0001	90.60
Ingresos del hogar	0.0001 *	323.60
Jefe hog.patrn/empleador (1)	0.2793 ***	0.07
Jefe hog.cuentapropista (1)	0.0180	0.18
Jefe hogar obrero/empleado (1)	omitida	
Años educaci3n jefe hogar	0.0367 ***	9.51
Edad jefe hogar	-0.0018	48.49
Jefe hogar casado (1)	-0.0329	0.61
Jefe hogar inmigrante (1)	-0.0370	0.47
Probab. estimada (comenzar carrera)	0.2101	
Pseudo R^2	0.27	

(1) dF/dx es para cambios discretos en la variable dummy de 0 a 1.

*** significativo al 1 %, ** significativo al 5 % y * significativo al 10 %.

Cuadro 2.5: Efectos marginales individuo favorecido GBA mayo 2003

Determinantes	dF/dx		Media X
Edad	0.0636	***	19.43
Sexo femenino (1)	0.0687	**	0.51
Estado civil soltero (1)	0.5550	***	0.90
Trabaja (1)	-0.1808	***	0.30
Ingresos del individuo	0.0001		91.11
Ingresos del hogar	0.0001	*	1 059.54
Jefe hog.patrón/empleador (1)	0.2640	***	1.00
Jefe hog.cuentapropista (1)	0.0148		0.00
Jefe hogar obrero/empleado (1)	omitida		
Años educación jefe hogar	0.0316	***	17.00
Edad jefe hogar	-0.0015		48.51
Jefe hogar casado (1)	-0.0277		0.61
Jefe hogar inmigrante (1)	-0.0321		0.47
Probab. estimada (comenzar carrera)	0.8351		
Pseudo R^2	0.27		

(1) dF/dx es para cambios discretos en la variable dummy de 0 a 1.

*** significativo al 1%, ** significativo al 5% y * significativo al 10%.

Cuadro 2.6: Efectos marginales individuo desfavorecido GBA mayo 2003

Determinantes	dF/dx		Media X
Edad	0.0405	***	19.43
Sexo femenino (1)	0.0436	**	0.51
Estado civil soltero (1)	0.1136	***	0.90
Trabaja (1)	-0.0873	***	0.30
Ingresos del individuo	0.0001		91.11
Ingresos del hogar	0.0000	*	179.84
Jefe hog.patrn/empleador (1)	0.1989	***	0.00
Jefe hog.cuentapropista (1)	0.0101		0.00
Jefe hogar obrero/empleado (1)	omitida		
Años educaci3n jefe hogar	0.0201	***	7.00
Edad jefe hogar	-0.0010		48.51
Jefe hogar casado (1)	-0.0181		0.61
Jefe hogar inmigrante (1)	-0.0203		0.47
Probab. estimada (comenzar carrera)	0.0866		
Pseudo R^2	0.27		

(1) dF/dx es para cambios discretos en la variable dummy de 0 a 1.

*** significativo al 1 %, ** significativo al 5 % y * significativo al 10 %.

similares que en el caso del total de aglomerados, encontrándose también grandes diferencias en la probabilidad de acceso a la universidad para diferentes tipos de individuos.

2.5.2. Evolución de la probabilidad de acceso

Un tema de interés consiste en el análisis de la evolución de la probabilidad de acceso de un individuo favorecido, un individuo desfavorecido y un individuo medio, para cada región. En el apéndice A se muestran las figuras para la evolución de estas probabilidades de comenzar una carrera universitaria para todos los aglomerados urbanos de la EPH.

En las citadas figuras pueden observarse las diferentes situaciones entre los aglomerados en cuanto a los niveles de las probabilidades de acceso para cada tipo individuo. Otra cuestión interesante se refiere a la posición de la evolución del individuo medio en relación al individuo desfavorecido. En los aglomerados en mejor situación relativa, el individuo medio se encuentra en una posición intermedia entre los individuos favorecidos y desfavorecidos (Ciudad de Buenos Aires, La Plata, Córdoba). Por el contrario, aquellos aglomerados en peor situación, registran al individuo medio en una situación similar o inferior al individuo desfavorecido (Tierra del Fuego, Jujuy, Chaco).

Una manera de resumir toda la información presentada en el apéndice A consiste en calcular el promedio ponderado para cada EPH de los resultados de todos los aglomerados.³⁰ En el caso de la evolución de la probabilidad de acceso a la universidad del individuo favorecido, la tendencia que se obtiene se presenta en la figura 2.4.

Para el caso del individuo desfavorecido se obtiene la tendencia que se muestra en la figura 2.5.

³⁰La ponderación que se utiliza es la cantidad de individuos en el rango de edad 17-22.

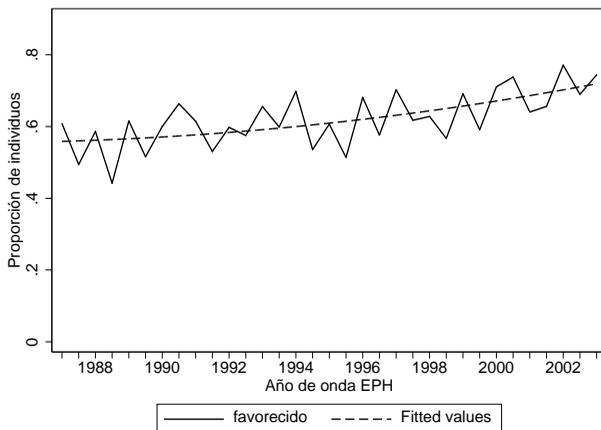


Figura 2.4: Evolución de la probabilidad de acceso individuo favorecido

La figura 2.4 da la pauta de una mejora creciente en la probabilidad de acceso a la educación universitaria de los individuos favorecidos, dado que se pasa de valores del 50% en 1987-89 a 70% en 2002-03. En cambio los individuos desfavorecidos presentan en la figura 2.5 una tendencia estancada o algo decreciente desde niveles de 10-11% hasta 6-8%.

Este comportamiento de la probabilidad de acceso a una carrera universitaria representa un aspecto importante en términos del funcionamiento del sistema educativo como corrector o acentuador de las diferencias de ingresos. Las tendencias obtenidas muestran el agravamiento de una situación no deseada, en el sentido que la brecha en las posibilidades de acceder a la educación

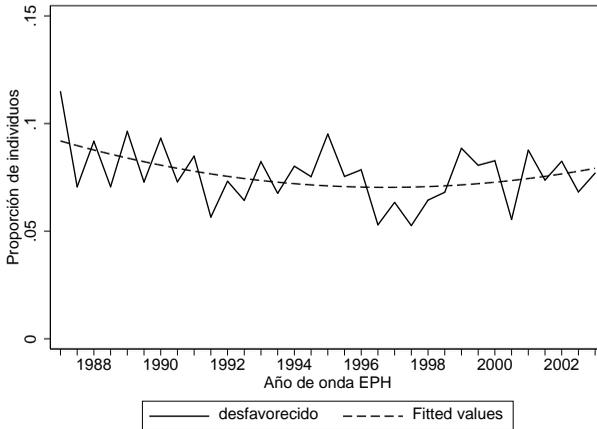


Figura 2.5: Evolución de la probabilidad de acceso individuo desfavorecido

universitaria se han ampliado durante el período bajo estudio (1987-2003).

2.5.3. Heterogeneidad regional

Una forma de resumir la información presentada en el apéndice A en lo referente a la heterogeneidad regional, consiste en calcular el promedio por aglomerado de la probabilidad de acceso a la educación universitaria del individuo medio, favorecido y desfavorecido.

En el cuadro 2.7 se presenta el promedio de probabilidad de acceso para el período 1996-2003. Este período se ha seleccionado

por ser el de mayor disponibilidad de datos para los aglomerados.

Los resultados muestran una marcada heterogeneidad regional. Por ejemplo, en el caso del individuo medio los aglomerados de La Plata y Río Cuarto (Córdoba) muestran los valores máximos en 36% de probabilidad acceso, mientras que los valores mínimos están presentes en Concordia (Entre Ríos) y Tierra del Fuego con 8%. Una situación similar se verifica para el individuo favorecido y desfavorecido. Es interesante mencionar que la brecha regional es de alrededor de 4 veces entre valores mínimos y máximos para los tres tipos de individuos.

Otro aspecto de interés que se muestra en el cuadro 2.7 se refiere a la brecha entre la probabilidad de acceso del individuo favorecido y el desfavorecido. Puede observarse que la brecha es máxima en aglomerados como Concordia (Entre Ríos), Santa Fe y Resistencia (Chaco), con un valor entre 14 y 21 veces. Esta brecha es mínima en aglomerados como Formosa, Bahía Blanca (Buenos Aires) y Catamarca. Es importante mencionar que esta brecha refleja diferentes realidades de niveles de probabilidad de acceso. Por ejemplo Formosa, que muestra una brecha reducida, se encuentra en una situación de niveles de acceso muy bajos para los distintos tipos de individuos, incluso para el individuo favorecido.

2.6. Conclusiones

Los resultados de las estimaciones efectuadas muestran que, en el caso Argentino, la independencia de la probabilidad de acceso a la universidad respecto del nivel socioeconómico del aspirante no se cumple. En más, esta situación parece haberse agravado durante los últimos años (1987-2003).

Respecto de los resultados obtenidos cabe realizar las siguientes consideraciones específicas:

Cuadro 2.7: Promedio 1996-2003 de probabilidad de acceso

Aglomerado	Desfavor.	Medio	Favorecido	Brecha
Bahía Blanca (Buenos Aires)	8 %	25 %	37 %	4.76
Catamarca	9 %	20 %	46 %	5.11
Concordia (Entre Ríos)	1 %	8 %	28 %	20.79
Córdoba	8 %	24 %	75 %	9.38
Comodora Rivadavia (Chubut)	8 %	19 %	46 %	5.74
Corrientes	9 %	27 %	65 %	7.2
Formosa	7 %	14 %	30 %	4.37
Gran Buenos Aires	7 %	23 %	70 %	9.78
Jujuy	8 %	13 %	39 %	4.89
La Plata	10 %	36 %	86 %	8.35
La Rioja	7 %	22 %	63 %	8.48
Mar del Plata	4 %	19 %	57 %	12.79
Mendoza	7 %	22 %	67 %	10.1
Neuquén	7 %	18 %	39 %	5.79
Santa Rosa (La Pampa)	7 %	19 %	53 %	7.67
Paraná (Entre Ríos)	7 %	22 %	53 %	7.52
Posadas (Misiones)	6 %	19 %	55 %	9.67
Río Cuarto (Córdoba)	16 %	36 %	78 %	4.83
Resistencia (Chaco)	5 %	18 %	70 %	13.71
Río Gallegos (Santa Cruz)	5 %	12 %	36 %	7.18
Rosario (Santa Fe)	8 %	24 %	68 %	8.99
Salta	7 %	19 %	57 %	8.26
Santa Fe	4 %	22 %	67 %	18.9
San Juan	9 %	21 %	61 %	7.05
San Luis	7 %	23 %	60 %	8.38
Santiago del Estero	4 %	16 %	63 %	15.1
Tierra del Fuego	3 %	8 %	21 %	8.08
Tucumán	8 %	28 %	73 %	9.39
Total	7 %	23 %	67 %	9.3

- El acceso a la educación universitaria se ha incrementado en el período 1987-2003, sin embargo esta situación esconde grandes diferencias entre los individuos según sus características socioeconómicas. Los individuos definidos como socioeconómicamente favorecidos presentan un 78 % de probabilidad de acceder a la universidad, mientras que la situación para los individuos desfavorecidos es de un 8.4 % de probabilidad. Esta situación se reproduce a nivel de aglomerados, por ejemplo para Gran Buenos Aires las probabilidades son 83.5 % y 8.7 %.
- Se observa una mejora paulatina en la probabilidad de acceso a la educación universitaria de los individuos favorecidos, dado que se pasa de valores del 50 % en 1987-89 a 70 % en 2002-03. En cambio los individuos desfavorecidos presentan una tendencia estancada o algo decreciente desde niveles de 10-11 % hasta 6-8 %.
- Las diferencias regionales entre los aglomerados urbanos de la Argentina muestran situaciones diversas que resultan relevantes de considerar en el diseño de políticas educativas universitarias. Los promedios de probabilidad de acceso a la universidad muestran diferencias de alrededor de 4 veces entre los aglomerados con mejor acceso y los de peor acceso.
- La probabilidad de acceso a la educación universitaria se encuentra afectada por factores propios del individuo, de su familia y del entorno donde vive. Factores de interés en términos del diseño de políticas públicas son la situación laboral de los aspirantes, los ingresos del hogar, la educación del jefe del hogar y la condición de actividad del jefe del hogar. El ambiente universitario del entorno resulta también un factor importante.³¹

³¹ Probablemente por la vía de mayor disponibilidad de información acerca

- Otro aspecto de interés que puede analizarse de acuerdo a los resultados aquí obtenidos, es el impacto de una política de arancelamiento de las universidades públicas argentinas. En este sentido, como ya se indicó, uno de los determinantes importantes a la hora de definir las probabilidades de acceso a la universidad son los ingresos del hogar. El pago de un arancel afectará los ingresos del hogar, lo que repercutirá disminuyendo aún más la probabilidad de acceso de los individuos desfavorecidos, respecto de los favorecidos. De esto se deduce la crucial importancia de un mecanismo de becas complementario de una eventual política de arancelamiento.

Elección de carrera

3.1. Introducción

La cuestión de elección de carreras universitarias ha sido tradicionalmente un tema estudiado en el ámbito de la psicología. En esta ciencia pueden encontrarse diferentes enfoques para analizar el problema.

Un enfoque se refiere a la cuestión acerca de como la personalidad del individuo se traduce en decisiones vocacionales de elección de carreras, y como puede usarse este conocimiento para predecir la vocación del individuo. Esta línea de investigación es seguida por Holland (1973, 1997).

Otro enfoque se refiere a la necesidad de contestar las siguientes preguntas: ¿por qué estos jóvenes han elegido esta carrera? ¿qué esperan encontrar aquí? ¿qué metas esperan satisfacer con estos estudios?. Estas son las preguntas que se plantean en el trabajo de Gámez y Marrero (2003) y que son contestadas con un modelo de análisis factorial para distintas carreras. Los resultados de Gámez y Marrero (2003) exponen diferencias y semejanzas en los patrones de motivos según la carrera elegida y el género del estudiante involucrado.

Desde la visión sociológica la elección de carreras está vinculada al entorno familiar y social donde se desenvuelve el individuo. Cuestiones como la influencia de la profesión de los padres y el status socioeconómico de la familia son relevantes desde este punto de vista.

En Bourdieu y Passeron (1964)¹ se expresa lo siguiente:

La desventaja educativa se expresa también en la restricción de elección de los estudios que pueden razonablemente estar destinados a una categoría social dada. Así, el hecho de que las posibilidades de acceso a la universidad sean parecidas tanto para los varones como para las mujeres no debe esconder el hecho de que, una vez entrados en la facultad, es muy posible que unos y otras no cursen los mismos estudios. En principio, y sea cual fuese el origen social, sigue siendo más probable que las mujeres se inclinen por las letras y los varones por los estudios científicos. En esta tendencia se reconoce la influencia de los modelos tradicionales de división del trabajo entre los sexos.

También en Bourdieu y Passeron (1964) se expresa:

Es más probable que la elección sea limitada cuando los estudiantes pertenecen a un medio más desfavorecido[...] Como regla general, la restricción de las elecciones se impone a la clase baja más que a las clases privilegiadas...

Tomando como referencia analítica los enfoques psicológicos y sociológicos, en el presente capítulo se adopta el enfoque económico para analizar la problemática de elección de carrera. En este sentido, la teoría detrás del problema de elección de

¹Ver capítulo 1 “La elección de los elegidos”.

carrera es muy similar al análisis del acceso a la universidad. De hecho una cuestión obvia es que no se puede acceder a la universidad si no se ha seleccionado una carrera específica para desarrollar.²

¿Por qué puede ser relevante la elección de carreras? Como se verá en este capítulo, las carreras universitarias no son un conjunto homogéneo. Existen diferentes dimensiones que exponen las heterogeneidades existentes entre las distintas carreras universitarias disponibles. Una de las dimensiones relevantes son los ingresos que durante la vida activa se pueden obtener con la carrera seleccionada. En este punto es donde se observa de nuevo el tema de si el proceso educativo universitario aglutina o diferencia en términos socioeconómicos, tal como se expusiera en el capítulo 2.

Desde la visión económica son escasos los estudios referidos a elección de carrera, algunos desarrollos podemos encontrar en Jimenez y Salas (1999) y Salas Velasco (2003).

En este capítulo se analiza la elección de carreras universitarias para el caso de Argentina entre los años 1998-2003 utlizándose datos surgidos del procesamiento de la EPH. Se describe la elección de carreras durante el período y se implementa un modelo de estimación de los determinantes de la elección.

²La excepción puede estar en aquellas universidades que disponen de ciclos comunes de varias carreras durante un tiempo. De esta manera el individuo puede estar accediendo a la universidad pero aún no realiza la elección específica de la carrera (aunque tuvo que seleccionar la Facultad donde empezar a estudiar).

3.2. Datos para Argentina 1998-2003

3.2.1. La EPH como fuente de datos

Un aspecto que ha imposibilitado el desarrollo de trabajos de elección de carrera universitaria en Argentina ha sido sin duda la disponibilidad de información. En este trabajo se ha realizado un importante esfuerzo en la obtención de información de elección de carreras utilizando como fuente de datos la Encuesta Permanente de Hogares (EPH). Cabe mencionar que existe información agregada sobre cantidad de estudiantes, ingresantes y graduados a nivel de carreras (Secretaría de Políticas Universitarias, 2004), pero esta información no puede ser cruzada con datos demográficos y socioeconómicos de los individuos, cuestión que sí posibilita el empleo de la EPH.

La EPH contiene un campo³ entre los años 1998 y 2003 que especifica cuál es la carrera que cursa o cursó el individuo encuestado. Esta información está disponible para los individuos con nivel de educación desde nivel técnico (secundario) hasta universitario. El problema con este dato es que se encuentra sin codificar, es decir, una misma carrera está denominada de muchas maneras alternativas, por ejemplo: doctor, médico, cardiólogo, medicina, etc.

A los fines de este trabajo se procedió a codificar el campo que indica la carrera utilizando un procedimiento computacional que identifica la presencia/ausencia de múltiples fragmentos de texto dentro del campo no codificado. Este procedimiento automático se aplicó sobre las EPH de todos los aglomerados urbanos entre 1998-2003.⁴ Se logró codificar el 96.1% de las observaciones,⁵

³El campo se denomina **p57**.

⁴En el resto de las EPH no se dispone del campo.

⁵Se dispone de 13.726 observaciones para codificar utilizando todas las EPH, no habiéndose podido codificar 813.

el resto de las observaciones contienen texto que no es posible identificar a una carrera, por lo que se descartaron de los análisis.

3.2.2. Codificación de las carreras

La clasificación empleada para codificar las carreras corresponde a la empleada por el Ministerio de Educación de la Nación en sus publicaciones estadísticas. La clasificación es por ramas y disciplinas de la siguiente manera:⁶

- Rama 1: Ciencias Básicas y Tecnológicas
 - 1.1 Ciencias Agropecuarias
 - 1.2 Arquitectura
 - 1.3 Ingeniería, Agrimensura y Tecnología
 - 1.4 Ciencias Exactas y Naturales
 - 1.5 Bioquímica, Farmacia y Química
- Rama 2: Ciencias Sociales
 - 2.1 Administración, Economía y Organización
 - 2.2 Derecho, Ciencias Políticas y Diplomáticas
- Rama 3: Ciencias Humanas
 - 3.1 Filosofía y Letras
 - 3.2 Ciencias de la Educación
 - 3.3 Otras Ciencias Humanas
 - 3.4 Bellas Artes
- Rama 4: Ciencias Médicas

⁶Donde los items dentro de cada rama corresponde a las disciplinas.

- 4.1 Medicina
- 4.2 Odontología
- 4.3 Paramédicas
- 4.4 Auxiliares

En la información disponible resulta dificultoso identificar carreras específicas, por lo que se optó trabajar con la clasificación oficial de carreras.

3.3. La elección de carreras

En esta sección se describen algunos datos básicos de la elección de carreras. Se trabaja con tres objetos de análisis que son los graduados, los estudiantes y los ingresantes. Se analiza la distribución por ramas y disciplinas.

Los graduados se definen como aquellos individuos con nivel de educación universitaria que finalizaron los estudios. Los estudiantes se definen como individuos con nivel de educación universitaria que no finalizaron los estudios y que están asistiendo a una institución educativa. Los ingresantes se identifican acotando las edades de los individuos que están asistiendo a una institución educativa al rango entre 17 y 22 años. Esta definición coincide con la aplicada en el capítulo 2 sección 2.2.1 para definir la demanda de educación universitaria.

3.3.1. Graduados

En el cuadro 3.1 se observa la evolución de la cantidad de graduados universitarios en el período 1998-2003. A modo de comprobación podemos observar que el valor correspondiente al año 2001 es comparable con el que surge del Censo Nacional de

Población realizado en ese año, correspondiendo a 1.142 miles de personas frente a 1.044 según información de la EPH.

Es importante mencionar que los datos de la EPH surgen de un muestreo de población urbana que puede generar variaciones en los resultados aquí analizados. En el caso del cuadro 3.1 la situación del año 2000 aparece como anormalmente baja.⁷ Para minimizar el efecto de estas variaciones sobre las conclusiones presentadas en este capítulo, se procede en la medida de lo posible a analizar siempre la evolución anual en el período 1998-2003.

Cuadro 3.1: Graduados universitarios por ramas de las ciencias (en miles)

Rama	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Básicas y Tecnol.	271,3	300,7	307,2	301,7	306,5	324,0
Sociales	312,7	337,3	328,9	350,1	353,1	387,4
Humanidades	146,2	168,4	163,8	185,5	173,1	166,9
Médicas	184,0	210,2	178,4	207,3	211,5	212,4
Total	914,1	1.016,7	978,3	1.044,6	1.044,2	1.090,6

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

Respecto de la información expuesta en el cuadro 3.1, puede observarse que la rama más numerosa corresponde a las ciencias sociales seguida por las ciencias básicas y tecnológicas, luego las ciencias médicas y finalmente humanidades. Como era de esperarse, esta estructura resulta bastante estable durante el período 1998-2003.

En el apéndice B cuadros B.1 y B.2 se presenta la distribución de individuos graduados por disciplinas. Se observa que hay cuatro carreras claramente mayoritarias que son: ciencias económicas, ingeniería, derecho y medicina (en ese orden respecto de la cantidad de graduados en el período).

⁷Sobre todo para la ciencia médica.

3.3.2. Estudiantes

En cuanto a la cantidad de estudiantes por ramas, se muestran los resultados en el cuadro 3.2.

Cuadro 3.2: Estudiantes universitarios por ramas de las ciencias (en miles)

Rama	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Básicas y Tecnol.	529,9	530,4	565,8	568,1	604,5	579,4
Sociales	712,7	684,1	734,5	761,9	775,5	770,3
Humanidades	243,4	256,2	278,4	276,4	320,0	382,2
Médicas	204,7	216,6	191,2	210,8	193,5	196,5
Total	1.690,7	1.687,3	1.770,0	1.817,2	1.893,5	1.928,4

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

De la comparación entre el cuadro 3.1 y el 3.2 surge alguna idea sobre la dinámica de las carreras en cuanto a cantidad de individuos. Se observa por ejemplo la mayor participación de Humanidades dentro del conjunto de estudiantes respecto de los graduados. Esto podría indicar un crecimiento futuro en el número de graduados de esa rama, o por el contrario podría indicar también un mayor rezago en la realización de la carrera.

Es importante mencionar que la cantidad de estudiantes que refleja la EPH es aproximadamente un 30% mayor todos los años respecto de la información que se brinda en Secretaría de Políticas Universitarias (2004). Esta diferencia está explicada por alumnos que abandonan los estudios durante el año lectivo.⁸

En el anexo B cuadros B.3 y B.4 se presenta la distribución de estudiantes por disciplinas. En este caso se observa que la mayor cantidad de estudiantes corresponde a las carreras: cien-

⁸Figuran como alumnos en la EPH pero no aparecen en las estadísticas oficiales al finalizar el año.

cias económicas, ingeniería⁹ y derecho. Las carreras vinculadas con ciencias de la educación y otras ciencias humanas superan a medicina. Se verifica además una pérdida de participación de la disciplina **Medicina** dentro del total de estudiantes (pasó de ser un 7,9% en 1998 a un 6,2% en el 2003).

3.3.3. Ingresantes

Otra dimensión interesante para observar la dinámica de las carreras consiste en analizar la cantidad de ingresantes por ramas de las ciencias.

Cuadro 3.3: Ingresantes universitarios por ramas de las ciencias (en miles)

Rama	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Básicas y Tecnol.	168,1	178,6	188,9	200,4	207,0	198,8
Sociales	256,6	272,7	285,4	273,6	269,9	260,1
Humanidades	85,7	117,5	107,0	106,6	125,2	149,6
Médicas	73,1	84,1	60,2	77,6	68,0	62,8
Total	583,6	652,9	642,0	658,2	669,8	671,2

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

En este caso resulta interesante resaltar la escasa cantidad de ingresantes a la rama de las ciencias médicas. Esto resulta compatible con la caída paulatina dentro de la población de estudiantes, tal como se analizó en la sección anterior.

El mismo análisis puede realizarse pero a nivel de disciplinas, presentándose los cuadros en el anexo B cuadros B.5 y B.6. Se observa que las carreras con mayor número de ingresantes en el año 2003 son: ciencias económicas, ingeniería¹⁰ y derecho.

⁹La rama de la ingeniería comprende la carrera de Informática que ha experimentado un fuerte crecimiento en el período bajo análisis.

¹⁰Incluye informática.

3.4. Heterogeneidad de las carreras

Analizar los determinantes de la elección de carrera, como se hará en la sección 3.6, tiene sentido si las diferentes alternativas implican algún grado de heterogeneidad. En este sentido podemos fijar al nivel de ingresos durante la vida activa y a la situación laboral como dos dimensiones sobre las cuales verificar la heterogeneidad entre las carreras.

3.4.1. Ingresos

Para comparar niveles de ingresos entre las diferentes disciplinas se considera el ingreso laboral horario. Los resultados se muestran en los cuadros 3.4 y 3.5.

Cuadro 3.4: Ingreso laboral horario graduados en pesos por disciplinas 1998-2000

Disciplina	1998	1999	2000
1.1 Ciencias Agropecuarias	22.68	18.41	17.89
1.2 Arquitectura	26.72	26.41	24.48
1.3 Ingeniería, Agrimensura y Tecnológicas	20.68	21.32	20.32
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	27.62	25.72	24.27
1.5 Bioquímica, Farmacia y Química	24.07	23.22	22.17
2.1 Administración y Económicas	29.07	29.65	27.85
2.2 Derecho y Ciencias Políticas	39.15	34.26	28.49
3.1 Filosofía y Letras	22.92	29.37	21.32
3.2 Ciencias de la Educación	20.23	20.74	20.11
3.3 Otras Ciencias Humanas	27.34	25.15	26.15
3.4 Bellas Artes	22.29	19.95	17.33
4.1 Medicina	35.49	31.63	28.51
4.2 Odontología	36.29	37.4	30.08
4.3 Paramédicas	20.57	16.99	17.26
4.4 Auxiliares	14.56	15.05	13.46
Total	24.91	24.19	22.49

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

Cuadro 3.5: Ingreso laboral horario graduados en pesos por disciplinas 2001-2003

Disciplina	2001	2002	2003	Media
1.1 Ciencias Agropecuarias	21.43	21	18.22	20.09
1.2 Arquitectura	26.48	25.5	26	25.97
1.3 Ingeniería, Agrimensura y Tecnológicas	20.16	20.08	20.35	20.52
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	19.99	19.93	25.88	24.48
1.5 Bioquímica, Farmacia y Química	19.8	18.71	20.5	21.68
2.1 Administración y Económicas	26.75	22.85	23.95	26.89
2.2 Derecho y Ciencias Políticas	27.86	26.63	26.99	31.07
3.1 Filosofía y Letras	26.27	20.84	22.5	23.86
3.2 Ciencias de la Educación	19.51	18.44	19.01	19.72
3.3 Otras Ciencias Humanas	24.69	22.55	23.59	25.05
3.4 Bellas Artes	18.31	18.66	19.49	19.31
4.1 Medicina	28.36	26.16	28.03	30.04
4.2 Odontología	23.51	24.28	23.87	29.94
4.3 Paramédicas	21.41	18.44	20.06	19.1
4.4 Auxiliares	13.92	13.31	13.03	13.89
Total	22.09	20.87	21.37	22.80

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

De la evolución de los ingresos por disciplinas pueden observarse algunos resultados interesantes:¹¹

- Las disciplinas con mayores ingresos son Derecho, Medicina y Odontología, en ese orden respectivamente.
- La disciplina que muestra menor nivel de ingreso es Auxiliares a la medicina. El nivel de ingreso es un 55 % menor respecto de la disciplina mejor remunerada (Derecho).
- Ciencias Económicas, Arquitectura, otras Ciencias Humanas y Exactas son disciplinas de ingreso intermedio (entre un 13 % y un 20 % inferior a la disciplina mejor remunerada).

¹¹Para la comparación de ingresos se considera el promedio del período 1998-2003.

- Filosofía, Bioquímica, Farmacia, Ingeniería, Ciencias Agropecuarias, Ciencias de la Educación, Bellas Artes y Paramédicas, son disciplinas con ingresos bajos (entre un 30 % y un 40 % menores que la disciplina mejor remunerada).
- Los valores extremos de ingresos muestran una diferencia de 36 % entre la disciplina mejor remunerada y la media, mientras que la disciplina peor remunerada es un 39 % menor que la media.
- La evolución del promedio de ingresos para el conjunto de disciplinas ha mostrado un comportamiento consistente con el desempeño macroeconómico. Se observa una caída de ingresos desde 1998 hasta 2002, para verificarse una leve recuperación en el año 2003.
- Es importante mencionar que algunos resultados pueden estar influenciados por el hecho que la EPH refleja solamente la situación de la población urbana. Por ejemplo, el ingreso laboral de los profesionales de las ciencias agropecuarias puede estar afectado por representar sólo a los que viven en las ciudades y no a los que viven en zonas rurales.

3.4.2. Situación laboral

Para analizar la situación laboral por disciplina se calculó la proporción de individuos que no trabajan y buscan trabajo. En el cuadro 3.6 se presentan los resultados porcentuales para el promedio del período 1998-2003 agrupados por niveles.

- Las disciplinas con menores problemas laborales son Medicina y Odontología con menos del 2 % de los graduados buscando trabajo sin tenerlo.

Cuadro 3.6: Problemas laborales de graduados por disciplinas

Disciplina	Promedio 1998-2003 en porcentaje
4.1 Medicina	1.7
4.2 Odontología	1.9
3.1 Filosofía y Letras	3.0
3.3 Otras Ciencias Humanas	3.8
2.2 Derecho y Ciencias Políticas	3.8
3.2 Ciencias de la Educación	3.9
1.1 Ciencias Agropecuarias	5.0
1.5 Bioquímica, Farmacia y Química	5.1
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	5.5
4.4 Auxiliares	6.0
4.3 Paramédicas	6.5
3.4 Bellas Artes	6.5
2.1 Administración y Económicas	6.6
1.2 Arquitectura	7.4
1.3 Ingeniería, Agrimensura y Tecnología	7.5

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

- Con problemas laborales intermedios se encuentran Filosofía, Otras Ciencias Humanas, Derecho, Ciencias de la Educación, Ciencias Agropecuarias, Bioquímica, Farmacia y Química.
- Presentan problemas laborales más acentuados las disciplinas de Ciencias Exactas, Auxiliares de la Medicina, Paramédicas, Bellas Artes y Ciencias Económicas.
- Las disciplinas con mayores problemas laboral son Arquitectura e Ingeniería, Agrimensura y Tecnología.

3.4.3. Diferencias de género

Otra de las características que claramente diferencia a las carreras universitaria es la proporción según sexo, tal como se observa en el cuadro 3.7.

Cuadro 3.7: Participación porcentual femenina por disciplinas

Disciplina	Graduados	Ingresantes	Coef. Z
1.1 Ciencias Agropecuarias	19	31	1,6
1.2 Arquitectura	40	44	1,1
1.3 Ingeniería, Agrimensura y Tecnología	12	23	1,9
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	70	73	1,0
1.5 Bioquímica, Farmacia y Química	53	58	1,1
2.1 Administración y Económicas	47	59	1,3
2.2 Derecho y Ciencias Políticas	48	56	1,2
3.1 Filosofía y Letras	77	67	0,9
3.2 Ciencias de la Educación	86	76	0,9
3.3 Otras Ciencias Humanas	90	81	0,9
3.4 Bellas Artes	78	68	0,9
4.1 Medicina	35	60	1,7
4.2 Odontología	61	78	1,3
4.3 Paramédicas	76	75	1,0
4.4 Auxiliares	84	75	0,9

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

- Dentro de los graduados la participación femenina es mínima en las disciplinas de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias. También es reducida en Medicina y Arquitectura.
- La participación femenina es ampliamente mayoritaria en disciplinas como Ciencias Humanas, Auxiliares de la Medicina, Bellas Artes y Filosofía.

El coeficiente Z mide el cociente entre la participación femenina dentro de los ingresantes y dentro de los graduados. Un $Z_i > 1$ indica que la participación femenina muestra una dinámica creciente en la disciplina i , ocurriendo lo contrario con un $Z_i < 1$. En los resultados se observa un fenómeno de convergencia en la participación femenina, es decir, en las disciplinas donde la participación femenina en graduados es menor (por ejemplo Ingeniería) el coeficiente Z es mayor que 1 (de hecho en el caso de Ingeniería adquiere el máximo valor $Z = 1,9$). Lo contrario

ocurre donde la participación femenina es mayor en graduados (en esos casos $Z < 1$).

Este resultado puede comprobarse estadísticamente calculando el coeficiente de correlación entre la participación femenina en graduados y el coeficiente Z , dando un resultado de $\rho = -0,91$ (estadísticamente significativo).

3.5. Situación socioeconómica

Un aspecto interesante surge de relacionar la situación socioeconómica de la familia con la elección de carrera del estudiante ingresante. Para aproximar el aspecto socioeconómico se utiliza los años de educación del padre (normalmente jefe del hogar). Al respecto se presenta el cuadro 3.8.

Cuadro 3.8: Elección de disciplina y años de educación del padre

Disciplina elegida por el ingresante	Educación del padre
4.2 Odontología	14,48
1.2 Arquitectura	14,45
4.1 Medicina	14,40
2.2 Derecho y Ciencias Políticas	14,35
3.1 Filosofía y Letras	13,91
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	13,83
1.1 Ciencias Agropecuarias	13,76
3.3 Otras Ciencias Humanas	13,71
2.1 Administración y Económicas	13,66
4.4 Auxiliares	13,53
4.3 Paramédicas	13,31
1.5 Bioquímica, Farmacia y Química	13,14
3.2 Ciencias de la Educación	12,68
1.3 Ingeniería, Agrimensura y Tecnología	12,37
3.4 Bellas Artes	11,22

Fuente: elaboración propia en base a Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

- Pueden diferenciarse 4 disciplinas con mejor indicador socioeconómico, siendo: odontología, arquitectura, medicina y derecho.
- Las disciplinas con menor indicador socioeconómico son Ciencias de la Educación, Ingeniería y Bellas Artes.

3.6. Determinantes de la elección

En la sección previa se ha establecido la heterogeneidad que existe entre las diferentes carreras universitarias a nivel de ingresos, mercado laboral y género, pasándose en esta sección a analizar los determinantes de la elección de carrera. En este sentido se restringe el análisis sólo a la definición de ingresantes ya presentada y se utilizan modelo logísticos multinomiales para la estimaciones econométricas.

3.6.1. El modelo

El problema de elección de carrera al momento de iniciarse los estudios universitarios puede pensarse a partir de un modelo de maximización de la utilidad.

Suponiendo que el estudiante i se enfrenta con J carreras alternativas, y que la utilidad de elegir la carrera j esta determinada por:

$$U_{ij} = x_{ij}\beta_j + \mu_{ij} \quad (3.1)$$

Donde dentro del vector x_{ij} se encuentran factores determinantes observables como las expectativas de ingresos y de situación laboral, el costo de la carrera, características de las carreras que se relacionan con las preferencias del estudiante, cuestiones vinculadas con el estatus familiar del estudiante, etc. Es decir,

todos los aspectos posibles de incluir descriptos en las secciones 1.3.2 y 3.1 desde el punto de vista económico, psicológico y sociológico.

El vector β resume el efecto de cada determinante x sobre la utilidad. Además tenemos a μ como el término de error con las propiedades usuales.

El estudiante i escogerá la alternativa j que le reporte la mayor utilidad en relación a las otras $J - 1$ alternativas. Es decir, el modelo estadístico se construye teniendo en cuenta que seleccionar la alternativa j -ésima equivale a decir que $\text{Prob}(U_{ij} > U_{ik})$ para cualquier otro $k \neq j$ (Scott Long (1997) y Greene (2003)).

Definimos Y_i como una variable que indica la carrera elegida por el estudiante i , suponiendo que toma valores $Y_i = 1, 2, 3, \dots, J$ que identifican a cada una de las J carreras a las que se enfrenta el estudiante i . Si observamos que el estudiante i seleccionó la carrera j , entonces $Y_i = j$. Es decir, tal como se expresó anteriormente, el estudiante i no podrá obtener una utilidad superior a la que le brinda la carrera j . De esta manera el modelo se concentra en la probabilidad de que la alternativa elegida sea j .

$$\text{Prob}(Y_i = j) = \text{Prob}(U_{ij} > U_{ik}) \quad \forall k \neq j \quad (3.2)$$

De manera similar reemplazando por la ecuación 3.1, tenemos:

$$\text{Prob}(Y_i = j) = \text{Prob}(x_{ij}\beta_j + \mu_{ij} > x_{ik}\beta_k + \mu_{ik}) \quad \forall k \neq j \quad (3.3)$$

En 3.3 puede observarse que la probabilidad que un estudiante seleccione una determinada carrera depende de los factores observables x y del término de error que definen la utilidad de cada carrera alternativa. El problema se resume en estimar los parámetros β con el objetivo de conocer la vinculación entre los

factores observables y la selección de carrera, además de poder predecir la elección de carrera.

Para poder estimar los parámetros β se debe recurrir a algunos supuestos sobre μ que permiten obtener la siguiente distribución de probabilidades para la variable Y (McFadden, 1974).

$$Prob(Y_i = w) = \frac{e^{x_i\beta_w}}{1 + \sum_{j=2}^J e^{x_i\beta_j}} \quad \text{para } w = 2, 3, \dots, J \quad (3.4)$$

La ecuación 3.4 corresponde al modelo logístico multinomial (MLM). En este caso el modelo se encuentra normalizado con $\beta_n = 0$. Es decir, se fijaron en valor cero todos los coeficientes correspondientes a la carrera n . Esto implica definir a la carrera n como la categoría base. En la ecuación 3.4 se ha supuesto que $n = 1$.

Esta normalización permite la identificación del modelo y además produce que la interpretación de los coeficientes β deba realizarse en relación a la categoría definida como base (la carrera n).

3.6.2. Definición de muestra y variables

La muestra utilizada para las estimaciones de elección de carrera se define de la siguiente manera (donde el objetivo es identificar aproximadamente individuos en situación de elección de carrera):

- Según el nivel de estudio: individuos que poseen nivel de educación universitario.
- Según el avance en la carrera: individuos que no han finalizado los estudios.

- Según la edad: individuos comprendidos entre 17 y 22 años de edad (compatible con la definición de acceso a la educación universitaria empleada en el capítulo 2 sección 2.2.1).

Para la determinación de la variable dependiente del modelo se utilizan la elección de la rama o la elección de la disciplina alternativamente según el modelo.

Los factores determinantes de la elección de carrera por parte del estudiante están representados por las siguientes variables.

- Edad: esta variable define la edad del estudiante. Como la definición de la muestra está acotada por edad, esta variable también está acotada.
- Sexo del estudiante. Esta característica se define con una variable binaria que indica con 1 sexo femenino y con 0 sexo masculino.
- Estado civil del estudiante. Representado mediante una variable binaria que indica con 1 soltero y 0 otra condición.
- Situación laboral del estudiante. Se utiliza una variable binaria que indica con 1 si el individuo trabaja.
- Ingresos propios del estudiante. Es el logaritmo de los ingresos propios del individuo.
- Ingresos de la familia. Esta representado por el logaritmo de los ingresos familiares por adulto equivalente.
- Educación del jefe del hogar. Se utiliza la cantidad de años de educación del jefe del hogar.
- Edad jefe del hogar.
- Nacimiento. Se utiliza una variable binaria para indicar con 1 si el jefe del hogar donde vive el estudiante nació en una ciudad distinta al lugar donde vive.

3.6.3. Resultados de las estimaciones

Modelo de selección de ramas

La primera estimación que se realiza¹² consiste en calcular los determinantes de la elección de la rama por parte de los estudiantes.¹³ El cuadro 3.9 presenta los resultados considerando como categoría base a la rama de las Ciencias Humanas.^{14 15}

Es importante mencionar que en todas las estimaciones de modelos logísticos multinomiales en este capítulo se presentan los resultados como índices relativos de probabilidad (*relative odds ratios*). Los coeficientes se interpretan de la siguiente manera:

- Un coeficiente $\beta_{kj} > 1$ implica que el factor k afecta a la categoría j incrementando la probabilidad de ser seleccionada en relación a la categoría base.
- Un coeficiente $\beta_{kj} < 1$ implica que el factor k afecta a la categoría j disminuyendo la probabilidad de ser seleccionada en relación a la categoría base.
- Un coeficiente $\beta_j \simeq 1$ implica que no hay efecto del factor k sobre la categoría j en relación a la categoría base.

Algunos resultados obtenidos son los siguientes:¹⁶

¹²Las estimaciones se realizan utilizando la información correspondiente al año 2003.

¹³Se analiza la independencia de alternativas irrelevantes mediante el test desarrollado en Hausman y McFadden (1984).

¹⁴Recordar que según se expresó en la sección 3.6.1 de este capítulo, la interpretación de los coeficientes debe hacer respecto de la categoría base.

¹⁵La estimación incorpora variables binarias regionales.

¹⁶Es importante mencionar que cada rama comprende disciplinas disímiles, por ejemplo la rama de Ciencias Médicas contiene tanto la Medicina como los auxiliares de la medicina (enfermería). En consecuencia es de esperar una escasa relación entre los determinantes y la elección de la rama.

Cuadro 3.9: Modelo logit multinomial (MLM) por ramas (año 2003)

Determinantes	Ramas de las ciencias					
	Básicas y tecnológicas		Sociales		Médicas	
	Coef.	z	Coef.	z	Coef.	z
Edad	1.0449	0.59	0.9862	-0.47	0.9666	-0.31
Sexo femenino	0.2313	-9.20	0.6629	-2.64	0.7212	-1.44
Soltero	1.4695	0.67	0.5412	-1.35	0.4365	-1.43
Trabaja	0.6338	-1.53	1.1863	0.63	0.6967	-0.92
Ingreso propio	1.0232	0.46	0.9712	-0.44	1.0204	0.24
Ingreso familiar	0.9937	-0.24	0.9699	-0.39	0.9701	-0.59
Educación padre	1.0455	1.48	1.0613	2.63	1.0526	1.46
Edad padre	0.9876	-0.36	1.0214	1.52	0.9954	-0.15
Nacimiento	1.5674	2.79	0.9146	-0.64	1.3442	1.27
Observaciones	1.482					
Pseudo R^2	0.14					

- El sexo femenino afecta negativamente la elección de disciplinas dentro de la rama de las Ciencias Básicas y Tecnológicas. Observe que el coeficiente es 0,2210, es decir menor a 1. Además se observa que el coeficiente es menor que los estimados para las otras ramas (Sociales = 0,6619 y Médicas = 0,7204).
- Quienes trabajan tienden a ingresar a la rama de las Ciencias Sociales.
- Una mayor educación del padre tiende a afectar negativamente la elección de la rama de Ciencias Humanas.
- Los estudiantes cuyo jefe de hogar nació en otra ciudad tienden a elegir disciplinas dentro de las ramas de Ciencias Básicas y Tecnológicas y Médicas.

Modelo de selección de disciplinas dentro de cada rama

Habiéndose estimado los determinantes de la selección de ramas, se pasará ahora a analizar la selección de disciplinas dentro de cada rama.

El cuadro 3.10 presenta los determinantes de la elección de las disciplinas dentro de la rama de Ciencias Básicas y Tecnológicas. En este caso la categoría base es la disciplina Ingeniería, Agrimensura y Tecnología.

Cuadro 3.10: Resultados MLM Ciencias Básicas y Tecnológicas (año 2003)

Determinantes	Disciplinas dentro de Ciencias Básicas y Tecnológicas							
	Ciencias agropecuarias		Arquitectura		Exactas		Bioquímica y farmacia	
	Coef.	z	Coef.	z	Coef.	z	Coef.	z
Edad	0.9766	-0.03	1.3211	2.23	1.2911	1.89	0.9323	-0.64
Sexo femenino	0.8515	-0.47	2.1801	2.02	7.5744	4.77	6.2442	5.92
Soltero	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	N/C	0.7721	-0.26
Trabaja	1.0432	0.05	0.6466	-0.71	1.7201	0.87	0.8305	-0.31
Ingreso propio	1.1356	1.25	1.2076	1.79	1.1343	1.22	1.0364	0.42
Ingreso familiar	0.9911	-0.10	0.9811	-0.21	0.9114	-1.09	0.9781	-0.30
Educación padre	1.1499	2.59	1.1451	2.06	0.9722	-0.45	0.9962	-0.1
Edad padre	0.9866	-0.94	1.0324	1.84	1.0025	0.15	0.9921	-0.08
Nacimiento	1.6132	1.07	0.5471	-1.52	1.3042	0.54	1.4834	1.09
Observaciones	453							
Pseudo R^2	0.18							

Los resultados muestran que:

- La edad es un factor que favorece la selección de las disciplinas de Arquitectura y Ciencias Exactas.
- El sexo femenino es un factor que disminuye la probabilidad de elegir la disciplina Ingeniería.

- Quienes trabajan tienen menos probabilidad de elegir Arquitectura o Bioquímica y Farmacia.
- Una mayor educación del padre afecta positivamente la elección de Ciencias Agropecuarias o Arquitectura.
- Los estudiantes cuyo jefe de hogar nació en otra ciudad presentan menos probabilidades de seleccionar Arquitectura o Ingeniería.

En el caso de la selección de disciplinas dentro de la rama de las Ciencias Sociales tenemos 2 alternativas posibles. En consecuencia se utilizará un modelo probit definiendo como variable dependiente una variable binaria que vale 1 cuando el estudiante seleccionó Ciencias Económicas y 0 cuando eligió Derecho. El cuadro 3.11 presenta los resultados de la estimación (los efectos marginales).

Cuadro 3.11: Resultados modelo probit Ciencias Sociales (año 2003)

Determinantes	Coef.	z
Edad	-0.0036	-0.24
Sexo femenino	0.0129	0.30
Soltero	0.0085	0.09
Trabaja	0.0464	0.64
Ingreso propio	-0.0061	-0.50
Ingreso familiar	0.0181	1.73
Educación padre	-0.0144	-2.31
Edad padre	-0.0007	-0.36
Nacimiento	0.0941	2.25
Observaciones	592	
Pseudo R^2	0.09	

Los resultados muestran que:

- Un mayor ingreso familiar incrementa la probabilidad de seleccionar Derecho.
- Más educación del padre incrementa la probabilidad de seleccionar Derecho.
- Los estudiantes cuyo jefe de hogar nació en otra ciudad tienen más probabilidad de seleccionar Ciencias Económicas.

El cuadro 3.12 presenta los determinantes de la elección de las disciplinas dentro de la rama de las Ciencias Humanas. En este caso la categoría base es la disciplina Ciencias de la Educación.

Cuadro 3.12: Resultados MLM Ciencias Humanas (año 2003)

Determinantes	Disciplinas dentro de Ciencias Humanas					
	Filosofía y letras		Otras ciencias hum.		Bellas artes	
	Coef.	z	Coef.	z	Coef.	z
Edad	1.0105	0.06	1.0759	0.75	1.3741	2.22
Sexo femenino	0.3694	-1.87	1.5734	1.41	1.0854	0.12
Soltero	N/C	N/C	0.7133	-0.39	N/C	N/C
Trabaja	1.7941	0.53	0.6812	-0.85	1.1366	0.14
Ingreso propio	0.8776	-0.65	0.9765	-0.24	0.9959	-0.04
Ingreso familiar	0.8565	-1.08	0.8678	-1.89	0.6753	-3.24
Educación padre	1.2015	2.07	1.1212	2.91	1.1232	1.33
Edad padre	1.0093	0.44	1.0088	0.71	0.9967	-0.11
Nacimiento	1.0584	0.11	0.5321	-2.26	1.0494	0.08
Observaciones	305					
Pseudo R^2	0.13					

Los resultados muestran que:

- Una mayor educación del padre tiende a disminuir la probabilidad de seleccionar la disciplina Ciencias de la Educación

- El sexo femenino incrementa la probabilidad de seleccionar la disciplina Otras Ciencias Humanas y disminuye la probabilidad de Filosofía.
- El ingreso familiar incrementa la probabilidad de seleccionar la disciplina Otras Ciencias Humanas.

El cuadro 3.13 presenta los determinantes de la elección de las disciplinas dentro de la rama de las Ciencias Médicas. En este caso la categoría base es la disciplina Medicina. En esta caso la distinción entre las disciplinas es muy relevante (entre el grupo de Medicina y Odontología vs el grupo de Paramédicas y Auxiliares).

Cuadro 3.13: Resultados MLM Ciencias Médicas (año 2003)

Determinantes	Disciplinas dentro de Ciencias Médicas					
	Odontología		Paramédicas		Auxiliares	
	Coef.	z	Coef.	z	Coef.	z
Edad	1.4931	1.22	0.9414	-0.35	0.8642	-0.88
Sexo femenino	1.0154	0.03	1.7544	0.98	2.0754	1.29
Soltero	N/C	N/C	0.7016	-0.31	0.7730	-0.30
Trabaja	2.1987	0.61	5.3943	1.66	2.1599	1.00
Ingreso propio	0.9852	-0.06	0.7871	-1.51	0.9832	-0.12
Ingreso familiar	0.8532	-1.02	0.8977	-0.78	0.9312	-0.50
Educación padre	1.0501	0.40	0.7709	-3.36	0.6769	-4.16
Edad padre	0.9897	-0.30	0.9514	-2.15	0.9556	-1.61
Nacimiento	0.9593	-0.06	0.4978	-1.27	0.7513	-0.56
Observaciones	132					
Pseudo R^2	0.19					

Los resultados muestran que:

- Es más probable que las mujeres seleccionen la disciplina de auxiliares de la medicina.
- Quienes trabajan tienen muy bajas probabilidad de seleccionar Medicina. En cambio son altas las probabilidad de elegir Paramédicas.

- El ingreso propio y familiar incrementan la probabilidad de seleccionar la disciplina Medicina.
- Un aumento de la educación del padre incrementa la probabilidad de elegir Medicina u Odontología, en comparación al resto de las disciplinas.
- Los estudiantes cuyo jefe de hogar nació en otra ciudad tienen más probabilidades de seleccionar Medicina.

3.6.4. Probabilidades según tipo de individuo

En esta sección se utilizarán las estimaciones realizadas en la sección anterior con el objetivo de predecir la probabilidad que un individuo seleccione una determinada disciplina. Para calcular esa probabilidad se procede de la siguiente manera:

$$Prob(Y_i = j|x_i) = Prob(R_i = r|x_i) * Prob(D_i = j|x_i) \quad (3.5)$$

Donde la probabilidad de elegir la disciplina j está dada por la multiplicación entre la probabilidad de elegir la rama r (a la que pertenece la disciplina j) por la probabilidad de elegir la disciplina j dentro de las disciplinas de la rama r .

De este modo se obtiene para cada individuo la probabilidad de elegir cada disciplina j , siendo $\sum_{j=1}^J Prob(Y_i = j|x_i) = 1$

Dado que el modelo de estimación empleado es no lineal, las probabilidades anteriores se calculan para valores específicos del vector x_i . En este caso se utilizarán tres sets de valores de x_i definidos de la siguiente manera:

- Individuo medio. Definido con los valores medios de las x .
- Individuo favorecido. Definido como un individuo cuyo padre tiene educación universitaria completa, los ingresos de

la familia se encuentra en el percentil 95 y el jefe del hogar es patrón o empleador.

- Individuo desfavorecido. Definido como un individuo cuyo padre tiene educación primaria, los ingresos de la familia se encuentran en la mediana y el jefe del hogar es empleado u obrero.

Las estimaciones se presentan en el cuadro 3.14, siendo los resultados principales los siguientes:

- Los individuos definidos como “favorecidos” muestran una mayor probabilidad en comparación con los “desfavorecidos” en las disciplinas de Odontología y Arquitectura (probablemente por el costo directo de estas carreras). Además es mayor la probabilidad en Filosofía.
- Los individuos “desfavorecidos” en cambio muestran una mayor tendencia a elegir disciplinas como Bellas Artes, Ciencias de la Educación y Auxiliares de la Medicina.

Es importante mencionar que se observa una cierta tendencia de los individuos “desfavorecidos” en seleccionar las disciplinas de Derecho y Medicina, que son disciplinas con altos ingresos, tal como se vió en los cuadros 3.4 y 3.5. Esto podría ser considerado como un indicio de intento de movilidad social ascendente por la vía de la elección de carrera, no obstante aún queda un camino por recorrer dado por el resultado en los estudios (éxito o fracaso en la graduación). En el siguiente capítulo se trata el tema del rendimiento académico donde también se incorporan los factores socioeconómicos al análisis.

Cuadro 3.14: Estimación de probabilidades de selección de disciplinas

Disciplinas	Probabilidad según individuo			Desfavor
	Favorec.	Medio	Desfavor.	Favorec.
1.1 Ciencias Agropecuarias	1.97	2.51	0.42	0.2
1.2 Arquitectura	8.52	3.13	0.87	0.1
1.3 Ingeniería, Agrimensura y Tec.	16.40	19.11	23.06	1.4
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	0.86	1.46	1.20	1.4
1.5 Bioquímica, Farmacia y Química	2.13	2.85	1.45	0.7
2.1 Administración, Econom. y Org.	34.29	24.84	21.76	0.6
2.2 Derecho, Ciencias Polit. Dipl.	15.21	18.10	17.49	1.1
3.1 Filosofía y Letras	0.55	1.10	0.09	0.2
3.2 Ciencias de la Educación	2.63	6.44	13.51	5.1
3.3 Otras Ciencias Humanas	6.40	6.88	5.53	0.9
3.4 Bellas Artes	0.03	0.16	0.33	13.0
4.1 Medicina	6.67	9.20	10.94	1.6
4.2 Odontología	3.38	1.44	0.30	0.1
4.3 Paramédicas	0.84	2.06	2.47	3.0
4.4 Auxiliares	0.13	0.71	0.55	4.2
Total	100.00	100.00	100.00	

3.7. Conclusiones

El período 1998-2003 para la Argentina muestra una población de graduados universitarios numerosa en la rama de las ciencias sociales seguida por las ciencias básicas y tecnológicas. A nivel de disciplinas se observan cuatro carreras claramente mayoritarias: ciencias económicas, ingeniería, derecho y medicina.

Las diferentes carreras se presentan heterogéneas en las dimensiones de ingresos, situación laboral y género.

En lo referente a los ingresos, los menores valores se encuentran en los Auxiliares a la medicina, mientras que los mayores ingresos están en Derecho. Los valores extremos de ingresos muestran una diferencia de 36 % entre la disciplina mejor remunerada y la media, mientras que la disciplina peor remunerada es un

39% menor que la media. La evolución del promedio de ingresos para el conjunto de disciplinas ha mostrado un comportamiento consistente con el desempeño macroeconómico. Se observa una caída de ingresos desde 1998 hasta 2002, para verificarse una leve recuperación en el año 2003.

Respecto de la situación laboral por carreras, se observa que los menores problemas laborales se dan en Medicina y Odontología. En el otro extremo las disciplinas con mayores problemas laboral son Arquitectura e Ingeniería, Agrimensura y Tecnología.

En cuanto a la dimensión de género se aprecia que la participación femenina es mínima en las disciplinas de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, siendo también reducida en Medicina y Arquitectura. Por el contrario la participación femenina es ampliamente mayoritaria en disciplinas como Ciencias Humanas, Auxiliares de la Medicina, Bellas Artes y Filosofía. Adicionalmente se aprecia un fenómeno de convergencia en la participación femenina, es decir, en las disciplinas donde la participación en graduados es menor (por ejemplo Ingeniería y Medicina) la participación en ingresantes es mayor. Lo contrario ocurre donde la participación femenina es mayor en graduados (Filosofía, Ciencias de la Educación).

La situación socioeconómica también es un indicador que refleja heterogeneidad entre las disciplinas universitarias. Si consideramos a los años de educación del padre como indicador de la situación socioeconómica resulta que pueden identificarse cuatro disciplinas con mejor situación: odontología, arquitectura, medicina y derecho. Las disciplinas con menor indicador socioeconómico son Ciencias de la Educación, Ingeniería y Bellas Artes.

En lo referente a los determinantes de elección por ramas y disciplinas educativas se observan los siguientes resultados más relevantes:

- Quienes trabajan tienden a ingresar a la rama de Ciencias Sociales. Si observamos dentro de la rama de Ciencias Básicas

cas y Tecnológicas resulta que el trabajo afecta negativamente la probabilidad de elegir Arquitectura, Bioquímica y Farmacia. Por otro lado dentro de las Ciencias Humanas, quienes trabajan tienen muy bajas probabilidades de elegir Medicina.

- La mayor educación del padre tiende a afectar negativamente la elección de la rama Ciencias Humanas. Dentro de la rama de Ciencias Sociales se ve incrementada la probabilidad de elegir Derecho. Mientras que dentro de la rama de las Ciencias Médicas, la mayor educación del padre aumenta la probabilidad de elegir Medicina u Odontología en contraposición a Auxiliares de la Medicina y Paramédicos.

Se observa que los individuos definidos como “favorecidos” muestran una mayor probabilidad en comparación con los “desfavorecidos” en las disciplinas de Odontología y Arquitectura (probablemente por el costo directo de estas carreras). Los individuos “desfavorecidos” en cambio muestran una mayor tendencia a elegir disciplinas como Bellas Artes, Ciencias de la Educación y Auxiliares de la Medicina.

Capítulo 4

Rendimiento académico

4.1. Introducción

El interrogante base de este capítulo se refiere a la siguiente cuestión: ¿Qué explica la variabilidad en los rendimientos académicos?

El modelo que se encuentra subyacente bajo el análisis del proceso educativo es generalmente simple. La idea es que el desempeño académico de un estudiante está directamente relacionado con un conjunto de insumos que éste dispone. Algunos de esos insumos pueden ser controlados por medio de políticas públicas, como ser las características de las universidades, la calidad de los profesores, el diseño de los cursos, las reglas de correlatividades. Mientras que otros insumos no pueden ser controlados, como por ejemplo el entorno familiar y la capacidad de aprendizaje.

Este enfoque se denomina función de producción y se fundamenta en la teoría microeconómica de la firma. Se trata sencii-

llamente de modelar el producto educativo como el resultado de una función que utiliza insumos. En Hanushek (1979, 1986, 1993) se encuentran los conceptos fundamentales de este enfoque.

La literatura de función de producción educativa tiene su inicio a partir de Coleman et al. (1966) cuyo objetivo era analizar la disponibilidad de recursos en la escuela vinculada a distintos grupos de población. En este trabajo, denominado generalmente el “informe Coleman”, se encontró que la disponibilidad de recursos generaba resultados inciertos sobre el desempeño educativo, y que el entorno socioeconómico dominaba los resultados.¹ Si bien este estudio fue sujeto a fuertes críticas metodológicas, inició el camino del análisis de los factores determinantes del rendimiento educativo.

Algunos desarrollos realizados en Argentina sobre funciones de producción educativas, tanto referidos a nivel universitario como al resto de los niveles educativos, son los siguientes. Delfino (1989) estudia los determinantes del aprendizaje mediante un enfoque de función de producción sugiriendo que los rendimientos escolares dependen de factores genéticos y socioeconómicos, de la calidad del docente, de las condiciones de la escuela y del grupo de alumnos (*peer effect*). Maradona y Calderón (2004) presentan un modelo para estimar la función de producción en el caso del sistema educativo de la provincia de Mendoza. Los resultados que obtienen muestran que el factor más significativamente relacionado con la calidad educativa es el propio alumno como co-productor, medido a través del nivel socioeconómico del hogar de donde proviene. Porto y Di Gresia (2000) presentan una cuantificación de función de producción educativa² que indica que la

¹Los estudiantes provenientes de hogares con mejor situación socioeconómica reflejaban mejor desempeño educativo.

²Para el caso de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata.

productividad del estudiante³ es mayor para las mujeres, para los estudiantes de menor edad y para quienes provienen de hogares con padres más educados. También encuentran un pequeño efecto negativo de la cantidad de horas trabajadas. Giovagnoli (2002) estudia, en base a un panel de estudiantes de la Universidad Nacional de Rosario, los determinantes de la probabilidad de graduación y deserción. Fazio (2004) analiza detalladamente la vinculación entre horas trabajadas y rendimiento académico. Gallacher (2005) emplea un enfoque de función de producción con el objetivo de predecir el desempeño de alumnos que cursan estudios de postgrado.⁴

Resulta obvio que para analizar el proceso educativo desde la óptima de un problema de producción debe diseñarse una adecuada medida del producto. Pero medir el producto del proceso educativo no es una tarea simple. La educación es una actividad que transforma individuos con determinadas características, en individuos con diferentes calidades (Hanushek, 1979).

Usualmente en los estudios de función de producción educativa se utilizan mediciones homogéneas de pruebas acerca de determinadas habilidades del estudiante (Betts y Morell, 1999).⁵ También es usual encontrar trabajos donde se utilizan las tasas de abandono, la duración de la carrera (Giovagnoli, 2002), la cantidad de materias aprobadas o las notas promedio obtenidas (Di Gresia et al., 2002; Porto et al., 2004; Fazio, 2004), el valor presente de los ingresos futuros (Card y Krueger, 1996).

Estas mediciones usadas son aproximaciones, con distinto

³Medida utilizando el número de materias aprobadas.

⁴Alumnos de la Universidad del CEMA.

⁵Por ejemplo el GPA (*Grade Point Average*) en Estados Unidos, el cual refleja la adquisición de capital humano en el momento en que los individuos están cerca de la entrada permanente en la fuerza laboral. Para un análisis de la relación entre ingresos laborales y rendimiento en GPA ver Loury y Garman (1995).

grado de validéz, de un producto más fundamental.⁶ El interés en el desempeño académico se relaciona directamente con la percepción de la importancia que tiene la educación en afectar la habilidad de los estudiantes en desenvolverse mejor en la sociedad una vez que terminan los estudios. La teoría relevante es que más educación hace a los individuos más productivos en el mercado laboral, mejora la participación en democracia, los hace mejores consumidores, etc. En general los estudios empíricos confirman la correlación entre mayores niveles de educación y atributos positivos luego de los estudios (McMahon, 2002).

En este capítulo se desarrolla el tema de los determinantes del rendimiento académico iniciándose en la sección 4.2 con una breve discusión sobre las variables involucradas. En la sección 4.3 se presenta un caso de estudio basado en el análisis de una cohorte de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata. Se discute temas como la elección de la variable explicada y las variables explicativas, el modelo de estimación y los resultados. En la sección 4.4 se estudian temas referidos a la dinámica del desempeño académico y a la identificación de puntos nodales dentro de la carrera. Finalmente, en la sección 4.5 se analiza la comparación de cohortes desarrollándose una metodología de microdescomposición para ahondar en las causas de los diferentes desempeños relativos.

4.2. Variables involucradas

Una primera pregunta formulada generalmente cuando se analiza el proceso de educativo universitario es ¿cuales son los determinantes que afectan el desempeño académico? En este sen-

⁶Hay quienes rechazan los estudios de producción en el proceso educativo, simplemente porque creen que el producto educacional no puede ser adecuadamente cuantificado. Para referencias ver Hanushek (1986).

tido el desempeño académico es determinado por un conjunto de características del individuo y el contexto. Posteriormente este desempeño académico explica diferenciales de salarios en el mercado laboral. En este caso la relación puede provenir de diferentes interpretaciones. Por una lado se encuentra el enfoque que se concentra en el efecto de la educación sobre la productividad del individuo,⁷ y por el otro el enfoque de señales (o “screening”) que sugiere que la educación tiene la función de mostrar a los individuos más aptos.

Los determinantes a su vez puede ser clasificados según el enfoque teórico que se encuentra subyacente.⁸ En este sentido, desde el punto de vista de la economía el acento se pone en las expectativas de ingresos futuros, los costos de la educación, las perspectivas de empleo, el ingreso disponible. Los psicólogos, en cambio, ponen el énfasis en los gustos y las habilidades escolares. Por otro lado los sociólogos contemplan principalmente en el entorno social como determinante clave. En este último caso las variables claves son la educación de los padres, la categoría ocupacional del padre y la situación socioeconómica del estudiante que afecta su necesidad de trabajar y estudiar simultáneamente.

4.3. Determinantes

El caso de estudio que se desarrolla en este capítulo es el de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata (FCE-UNLP). Tomamos como objeto de análisis el desempeño académico de la cohorte que ingresó en el año 2000. Se trata de 2.246 estudiantes que comenzaron en febrero del año 2000 a cursar el ciclo inicial de las carreras de Contador Público

⁷No sólo la productividad laboral del individuo, sino una definición más amplia de productividad social. Ver capítulo 1.

⁸Ver Salas Velasco (2003).

Nacional, Licenciado en Administración y Licenciado en Economía.⁹

Las tres carreras que se dictan en la FCE-UNLP comienzan con un ciclo básico común que se desarrolla en los primeros 2 años, comprendiendo en total 13 materias. A su vez este ciclo básico comienza con tres materias, que se denominan ciclo inicial, las cuales se desarrollan durante el primer semestre del primer año

La Ordenanza de la Facultad que regula el ciclo inicial¹⁰ establece un régimen de promoción especial para las tres materias del primer semestre (Administración, Contabilidad y Economía). Los alumnos que obtienen 7 puntos o más aprueban la materia; los que obtienen entre 4 y 7 puntos aprueban la cursada pudiendo rendir la materia en cualquiera de las mesas examinadoras a partir de agosto. Los alumnos que no logran el mínimo de 4 puntos en algunas de las instancias parciales o recuperatorias pueden rendir un recuperatorio general a tomarse en julio, debiendo aprobarlo para obtener la cursada; en caso de no aprobarlo deben volver a cursar la materia al año siguiente. Para acceder al recuperatorio general el alumno solo puede adeudar los parciales de Administración I o Contabilidad I.¹¹

Veremos en la sección 4.4 la relevancia que tienen estas regulaciones en la dinámica del desempeño académico de los estudiantes de la cohorte.

4.3.1. Las fuentes de datos

Las fuentes de información utilizadas en este caso de estudio son básicamente tres:

⁹Se descartan del análisis otras carreras de menor duración que se dictan en la Facultad de Ciencias Económicas, como son: Técnico en Cooperativismo y Licenciado en Turismo.

¹⁰También llamado ciclo de materias estructurales de formación básica

¹¹Ver Porto et al. (2004) para más detalles.

- **Formulario de ingresante:** Representa un requisito que cada estudiante tiene que cumplimentar al momento de su ingreso. De esta fuente se obtienen los datos básicos como sexo, nacionalidad, edad al inicio, educación de los padres, condición de actividad de los padres y la situación laboral del estudiante en ese momento.

- **Encuesta año 2004:** Es una encuesta que se realizó en la Facultad de Ciencias Económicas entre noviembre y diciembre del año 2004 a todos los estudiantes en actividad.¹² De esta fuente de datos se obtiene información adicional referida a la condición laboral del estudiante a fines del año 2004, las horas de estudio, datos sobre la modalidad de estudio (grupos de estudio) y otros datos. Cabe aclarar que la encuesta no fue realizada por la totalidad de los estudiantes, sino sólo por los que se encontraban en actividad en ese momento. Para el caso de la cohorte 2000 que está comprendida por 2.246 alumnos, realizaron la encuesta 445 (un 20 %).

- **Datos de actividad académica en cuanto a exámenes finales:** Es una base de datos¹³ con la información de cada exámen final rendido por el estudiante durante el año académico. Se registra la fecha de realización del exámen, el tipo de exámen (final libre, final regular y promoción), la materia rendida, la carrera a la que corresponde la materia, la nota obtenida y la identificación del estudiante (número de legajo).

¹²La encuesta se realizó en forma electrónica mediante el empleo de una página web con el formulario a llenar. La encuesta fue realizada en el marco de la Resolución de Consejo Académico Nro 677/04 que autoriza a la realización de encuestas periódicas con carácter obligatorio.

¹³Obtenida del Centro Superior para el Procesamiento de la Información (CeSPI) dependiente de la Universidad Nacional de La Plata.

Utilizando el número de legajo, que se encuentra presente en las tres fuentes de información, se construye una única base de datos con las características y el desempeño académico de los estudiantes de la cohorte.

4.3.2. La elección de la variable explicada y la unidad de análisis

En este primer caso de estudio utilizamos como variable explicada la cantidad de materias aprobadas a un momento del tiempo. Otras alternativas surgen si se emplea la nota promedio (con y sin aplazos), y combinaciones con la cantidad de materias aprobadas.

¿Por qué usar la cantidad de materias aprobadas en vez de la nota? Los argumentos se presentan en detalle en Di Gresia y Porto (2005). Sintéticamente puede indicarse que la cantidad de materias aprobadas representa mucho mayor variabilidad que las notas obtenidas en las materias. El promedio de los estudiantes fluctúa en la mayoría entre 6 y 7 puntos, mientras que existe una mucho mayor variabilidad en la cantidad de materias aprobadas. El comportamiento de los alumnos parece indicar que la aprobación de materias es un bien, mientras que la nota es neutral.¹⁴ Adicionalmente a los argumentos de variabilidad, puede indicarse que la nota es un indicador que contiene mayor ruido estadístico debido a una serie de cuestiones: (i) existen diferentes modalidades de aprobación en lo que respecta a la nota mínima (4, 6 ó 7), (ii) en algunos casos se dan situaciones de no registración formal de nota cuando el alumno es desaprobado, (iii) existen diferencias entre las carreras respecto del promedio de

¹⁴El hecho que la nota sea neutral puede depender no sólo del comportamiento de los estudiantes, sino también del comportamiento de los profesores en lo referente a la asignación de la nota.

nota asignado por los profesores a los cursos.¹⁵

Con respecto a la unidad de análisis considerada, es importante mencionar que la cantidad de materias aprobadas se cuantifica sin discriminar la carrera que sigue el estudiante. Es decir, se considera la productividad académica del estudiante en términos de materias evaluándose de manera íntegra a pesar que pueda estar siguiendo más de una carrera. Esta definición resulta relevante en el caso bajo estudio debido a que una porción importante de los estudiantes (el 14.4% del total de la cohorte y el 25.8% del subgrupo que aprobó al menos una materia) siguen más de una carrera de acuerdo a lo que se expone en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1: Distribución cohorte 2000 por carreras (a diciembre de 2005)

Carrera	Frecuencia	Porcentajes
Ciclo básico	1.545	68.8
Contador Público (CP)	232	10.3
Licenciado en Administración (LA)	75	3.3
Licenciado en Economía (LE)	72	3.2
CP + LA	298	13.3
CP + LA + LE	9	0.4
CP + LE	9	0.4
LA + LE	6	0.3
Total	2.246	100.0

Fuente: elaboración propia en base a datos CeSPi (UNLP).

Cabe mencionar que la asignación por carreras se realizó en

¹⁵Por ejemplo en la carrera de Licenciatura en Economía, al ser pocos alumnos cursando, se genera una relación más cercana con los profesores. Esto podría explicar mejores desempeños y/o mejores notas sistemáticamente, tal como se observa en la realidad respecto de las otras carreras.

función de la carrera a la que pertenecen las materias aprobadas por el estudiante. Si un estudiante aprobó 6 materias del ciclo básico y 1 de la carrera de Contador Público, se asigna la carrera de Contador Público. Si aprobó sólo carreras del ciclo básico se asigna como carrera el ciclo básico, es decir, todavía no optó por carrera.¹⁶

En consecuencia se definió utilizar como unidad de análisis al estudiante y no al estudiante según la carrera que realiza, debido a que en éste último caso se generaban resultados anormalmente malos debido a la presencia de alumnos que realizaban una carrera además de algunas materias de otra carrera. Por ejemplo, alguien que sigue Contador Público y realiza una materia de la Licenciatura en Economía aparecería como un alumno con desempeño óptimo en la primer carrera y con muy bajo desempeño en la segunda carrera. En realidad este alumno refleja un desempeño óptimo si se lo considera íntegramente. Además, de esta manera el total de observaciones se corresponde con la cantidad de alumnos de la cohorte.

4.3.3. El desempeño según la cantidad de materias aprobadas

Considerando diciembre de 2005 como mes de referencia para analizar el desempeño académico,¹⁷ se observa que exactamente 1.000 estudiantes no aprobaron ninguna materia en 72 meses de carrera. Esto permite inferir que al menos un 44.5% de los estudiantes ingresantes a esta cohorte del año 2000 abandonaron

¹⁶Esta asignación se efectúa independientemente de la inscripción formal que realiza el estudiante en la carrera. En el caso de la cohorte 2000 esta opción formal de carrera se realizó al comenzar el tercer año.

¹⁷Es decir a 6 años de iniciada la carrera de 5 años de duración según el programa formal de estudios.

seguramente los estudios.¹⁸

En la figura 4.1 se presenta el histograma de materias aprobadas sólo para los individuos que al menos aprobaron una materia en 6 años de carrera. Dentro de este subgrupo los resultados muestran que más de la mitad (54.3 %) aprobó menos de 10 materias, lo cual es menos de un tercio de la carrera.¹⁹

En el otro extremo se observa que un poco menos del 3 % de los alumnos de este subgrupo se ha graduado o está a punto de hacerlo. Estos resultados denotan el precario desempeño académico de la cohorte ingresada en el año 2000, en términos comparativos a lo establecido por el plan formal de estudios.

La utilización de la cantidad de materias aprobadas como variable indicativa del desempeño académico hará necesario la aplicación de un modelo tobit de datos censurados para estudiar los determinantes del rendimiento, tal como se analizará en la sección 4.3.6. En este sentido, es importante considerar el hecho de que más de la mitad de las observaciones de la cohorte reflejan el problema de censura al no presentar materias aprobadas. Adicionalmente también existen observaciones censuradas en el máximo de materias aprobadas.²⁰

4.3.4. Descripción de las variables explicativas consideradas

En esta sección se describen brevemente los datos básicos que se obtienen para la cohorte respecto de las variables explicativas

¹⁸La tasa de abandono es evidentemente mayor debido a los alumnos que habiendo aprobado alguna materia abandonaron posteriormente.

¹⁹Cabe mencionar que en la figura se observan estudiantes con más materias aprobadas que la cantidad máxima de materias de una carrera, esto se produce por la posibilidad de seguir múltiples carreras.

²⁰Estas observaciones censuradas corresponden a quienes completaron una carrera.

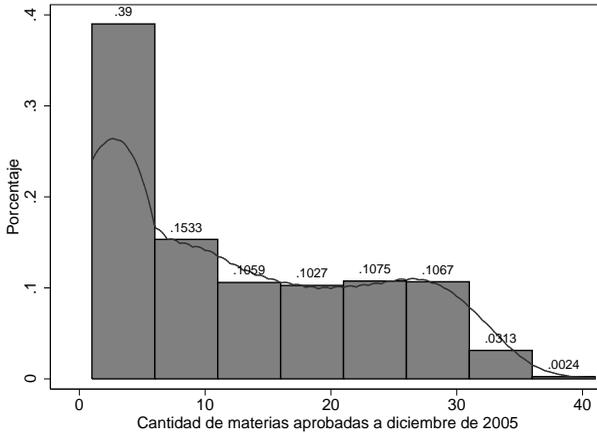


Figura 4.1: Histograma de materias aprobadas (cohorte 2000 quienes aprobaron alguna materia)

que luego se utilizan en el análisis de determinantes del rendimiento académico.

El sexo del estudiante es una variable significativa en una multitud de estudios recopilados²¹ por lo que se lo incorpora como variable explicativa. Según se muestra en el cuadro 4.2 la mujeres son mayoría con 54.4% del total de alumnos.²²

²¹Ver por ejemplo Porto (2005), Betts y Morell (1999) y Porto et al. (2004).

²²Cabe mencionar que el total de alumnos en el caso de la distribución por sexo es de 1.924, mientras que la cantidad total de alumnos de la cohorte es de 2.246. Esta diferencia se debe a que no se disponen de la totalidad de información en las variables que conforman la información de la cohorte 2000. La misma situación, incluyendo variaciones en el total de estudiantes de los

Cuadro 4.2: Distribución cohorte 2000 por sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentajes
Masculino	877	45.6
Femenino	1.047	54.4
Total	1.924	100.0

En lo referente al estado civil de los estudiantes se detecta una mayoría de solteros, tal como se observa en el cuadro 4.3.

Cuadro 4.3: Distribución cohorte 2000 por estado civil

Estado civil	Frecuencia	Porcentajes
Soltero	1.802	93.8
No soltero	120	6.2
Total	1.922	100.0

La distribución por nacionalidad del estudiante mostrada en el cuadro 4.4 denota la casi exclusiva presencia de argentinos.

En lo que respecta a la ciudad de nacimiento del estudiante, se observa una gran presencia de los nacidos en la ciudad de La Plata,²³ tal como se aprecia en el cuadro 4.5.

La edad al inicio de los estudios es un factor relevante para considerar. Una edad de inicio de universidad de 18 años muestra una continuidad en el proceso educativo al realizar de forma

que se disponen datos, se verifica en el resto de las variables explicativas consideradas.

²³La ciudad de La Plata es donde se encuentra la Universidad. La fuerte presencia de estudiantes nacidos en la misma ciudad denota el carácter local del bien público educación universitaria en este caso.

Cuadro 4.4: Distribución cohorte 2000 por nacionalidad

Nacionalidad	Frecuencia	Porcentajes
Argentino	1.878	97.5
No argentino	48	2.5
Total	1.926	100.0

Cuadro 4.5: Distribución cohorte 2000 por ciudad de nacimiento

Ciudad	Frecuencia	Porcentajes
La Plata	878	45.6
Otra ciudad	1.048	54.4
Total	1.926	100.0

inmediata la transición desde la escuela secundaria. Edades superiores denotan alguna dificultad en los estudios secundarios (retraso), algún intento fallido en ingresar en otros estudios, o un período de trabajo o inactividad antes de empezar la universidad.

Cabe mencionarse que la edad promedio para la cohorte 2000 es de 20.57 no registrándose diferencias apreciables estadísticamente entre sexos (20.69 para varones y 20.47 para mujeres).

En la figura 4.2 se muestran las funciones de densidad de la edad al inicio para el caso de los varones y mujeres.

En lo referente al nivel educativo de los padres, se observa que el promedio de años de educación del padre es de 10.85 años frente a un promedio 10.91 para la madre. La variabilidad es un poco mayor en el caso de los padres (desvío estándar de 4.2 frente a 4.0).

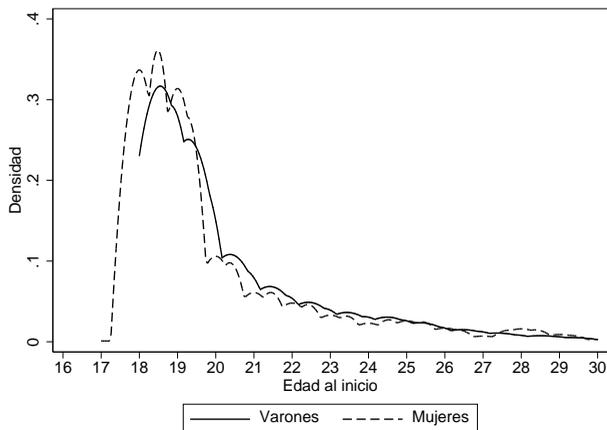


Figura 4.2: Función de densidad de la edad al inicio de los estudios (cohorte 2000)

La distribución por nivel educativo de los padres se presenta en el cuadro 4.6. Se observa que la mitad de los padres registran educación hasta secundaria incompleta. Por otro lado cerca de un 20% de los padres tienen educación universitaria completa (19.5% de los padres y 16.5% de las madres).

Otro resultado de interés es la correlación positiva y estadísticamente significativa entre la educación del padre y de la madre ($\rho = 0,66$).

En cuanto al tipo de escuela secundaria, según se presenta en el cuadro 4.7, dos tercios provienen de escuelas públicas frente a las escuelas privadas. En el cuadro 4.8 se observa que la edad al inicio es menor en los estudiantes que provienen de una se-

Cuadro 4.6: Distribución cohorte 2000 por educación de los padres

Nivel educativo	Padre		Madre	
	Cantidad	Dist. acum.	Cantidad	Dist. acum.
Sin educación	7	0.4	10	0.5
Primaria incompleta	150	8.6	128	7.4
Primaria completa	415	31.5	420	29.9
Secundaria incompleta	363	51.4	335	47.9
Secundaria completa	331	69.6	412	70.0
Terciario incompleta	6	69.9	8	70.4
Terciario completa	18	70.9	91	75.3
Universitario incompleta	175	80.5	153	83.5
Universitario completa	354	100.0	308	100.0
Total	1.819		1.865	

cundaria privada. La proporción de mujeres y los nacidos en La Plata son proporcionalmente mayores entre quienes provienen de escuelas privadas. El promedio en la escuela secundaria es levemente mayor para quienes ingresan desde una escuela secundaria privada.

Otro resultado de interés es la mayor educación de los padres de los estudiantes que provienen de escuela secundaria privada (11.52 años vs 10.48 años en el caso de los padres, y 11.59 vs 10.55 en el caso de las madres).

En lo referente a la categoría laboral del padre se observa, según el cuadro 4.9 una mayoría de obreros/empleados. Esta distinción socioeconómica se encuentra correlacionada, como era de esperarse, con la educación de los padres, registrándose los siguiente valores de años de educación promedio:

Cuadro 4.7: Distribución cohorte 2000 por tipo de escuela secundaria

Escuela secundaria	Frecuencia	Porcentajes
Pública	1.261	65.6
Privada	661	34.9
Total	1.922	100.0

Cuadro 4.8: Distribución cohorte 2000 datos según escuela secundaria

Escuela secundaria	Edad al inicio	Proporción mujeres	Promedio secundaria	Nacidos en La Plata
Pública	21.02	0.51	7.9	0.42
Privada	19.75	0.60	8.1	0.52

- Para padre patrón/empleador: 11.53 años
- Para padre cuentapropista: 10.73 años
- Para padre obrero/empleado: 10.25 años

En el cuadro 4.10 se presenta la condición laboral del estudiante al momento de iniciar los estudios (febrero de 2000), mientras que en el cuadro 4.11 se expone la situación al momento de la encuesta realizada en 2004 (entre noviembre y diciembre).²⁴ Como se puede apreciar, la situación laboral cambia notablemente entre el inicio y el final de la carrera. Al inicio la mayoría

²⁴Los 446 alumnos son los activos encuestados.

Cuadro 4.9: Distribución cohorte 2000 según categoría laboral del padre

Condición laboral	Frecuencia	Porcentajes
Patrón/empleador	375	28.1
Cuentapropista	239	17.9
Obrero/empleado	722	54.0
Total	1.336	100.0

de los estudiantes no trabaja y no busca trabajo, mientras que al final de la carrera la mayoría son los que trabajan. También es importante resaltar el porcentaje de 35.9% de los estudiantes que buscan trabajo al final de la carrera.

La situación laboral al inicio tiene una correlación estrecha con la educación de los padres. Es así como se verifica la siguiente situación de años de educación promedio del padre:

- Para estudiantes que trabajan al inicio: 9.79 años
- Para estudiantes que no trabajan y buscan al inicio: 9.46 años
- Para estudiantes que no trabajan y no buscan al inicio: 11.29 años

Puede pensarse que esta situación provenga de una correlación entre las posibilidades económicas del hogar y la educación de los padres. Los estudiantes que viven en hogares con padres más educados probablemente tengan mayores posibilidades de costearse su carrera universitaria al inicio sin la necesidad de trabajar.

En el caso de la situación laboral al final de la carrera, también se verifica una relación interesante en la educación del padre:

- Para estudiantes que trabajan al final: 12.85 años
- Para estudiantes que no trabajan y buscan al final: 12.13 años
- Para estudiantes que no trabajan y no buscan al final: 13.18 años

Se observa que los alumnos que no trabajan y no buscan trabajo son los que provienen de hogares con mayor educación. Esto refuerza la idea previa de mayores posibilidades económicas que permiten realizar casi la totalidad de la carrera sin necesidad de trabajar.²⁵

Cuadro 4.10: Distribución cohorte 2000 según condición laboral del estudiante al inicio (feb-2000)

Condición laboral	Inicio (feb-2000)	
	Frecuencia	Porcentajes
Si trabaja	429	23.1
No trabaja y busca	172	9.3
No trabaja y no busca	1.252	67.6
Total	1.853	100.0

4.3.5. Algunas cuestiones acerca de endogeneidad

Una de las cuestiones que normalmente surge de la implementación de un modelo de función de producción educativa es

²⁵Otra cuestión que se observa es la mayor educación promedio de los padres de los alumnos que quedaron como activos en el año 2004.

Cuadro 4.11: Distribución cohorte 2000 según condición laboral del estudiante a noviembre/diciembre 2004

Condición laboral	A nov/dic-2004	
	Frecuencia	Porcentajes
Si trabaja	194	43.5
No trabaja y busca	160	35.9
No trabaja y no busca	92	20.6
Total	446	100.0

la posible existencia de endogeneidad de algunas variables explicativas que se determina conjuntamente con la variable que se pretende explicar (Porto, 2005). Existen algunos determinantes que claramente resultan ser factores exógenos del rendimiento educativo y que pueden incidir como causa de éste. Un ejemplo indiscutible es el sexo. Por el contrario, existen otros factores que se determinan de manera simultánea con el desempeño académico. Un ejemplo son las horas de estudio. En este caso, si bien una mayor cantidad de horas de estudio genera mejor rendimiento, puede ocurrir que una baja en el rendimiento cause un aumento de los horas de estudio.

El problema es que la endogeneidad de las variables explicativas puede sesgar las estimaciones. La metodología de variables instrumentales representa una alternativa teórica adecuada. No obstante, en la práctica resulta muy complejo disponer de variables que sirvan de instrumentos.²⁶ En la estimación desarrollada en este capítulo no se ha aplicado la metodología de variables instrumentales, por lo que se tendrá especial cuidado

²⁶Es decir variables que no estén correlacionadas con la variable explicada y que explique una parte relevante de la variable explicativa.

en las interpretaciones de causalidades en lo caso que se sospeche la presencia de endogeneidad.

4.3.6. El modelo de estimación

Con el fin de llevar a cabo el estudio empírico de los determinantes del rendimiento académico, debemos plantear alguna hipótesis sobre el modelo que relaciona los determinantes con la variable de desempeño presentados en la sección 4.2. En este sentido el enfoque más tradicional es utilizar un modelo de regresión lineal, como se presenta en la ecuación 4.1,²⁷ que se resuelve mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

$$Y_i = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{ki} + \mu_i \quad (4.1)$$

Este enfoque es el empleado básicamente en los trabajos de Betts y Morell (1999), Di Gresia et al. (2002), Porto et al. (2004) y Porto (2005), Gallacher (2005), Maradona y Calderón (2004) y Fazio (2004).

No obstante su utilización extendida, esta metodología no resulta plenamente adecuada cuando la variable que denota el desempeño tiene las características de una variable censurada.²⁸

En este primer caso analizado la variable desempeño es la cantidad de materias aprobadas por el individuo perteneciente a una misma cohorte (sin distinguir carrera). Esta variable tiene

²⁷Donde Y es la variable que denota el desempeño del estudiante i . X_{ki} es un conjunto de K variables explicativas que se estipulan como determinantes del rendimiento para el estudiante i . μ_i es el término de error de la regresión.

²⁸El trabajo de Tobin (1958) fue el primero que propuso el modelo para resolver la cuestión de datos censurados. En ese caso se trabajó sobre el problema de estimación de curva de Engel para el caso de bienes lujosos que no son consumidos por hogares de bajos ingresos (el consumo del bien esta censurado en valores menores que 0).

un rango de variación de $[0..A]$, donde A es la cantidad total de materias de la carrera.²⁹ La variable de desempeño se encuentra censurada porque no puede reflejar valores menores que 0. Adicionalmente también se encuentra censurada en valores superiores debido a que la graduación de un alumno implica una cantidad máxima de materias rendidas. En consecuencia, en este caso se registra una situación de doble censura, a derecha e izquierda. Esto implica que la aplicación del método de MCO daría como resultado estimaciones sesgadas de los coeficientes β .³⁰

Veamos un ejemplo en la figura 4.3 donde X es un único determinante del desempeño e Y es la cantidad de materias aprobadas como medida de desempeño.

La nube de puntos de la figura corresponde a los estudiantes de una misma cohorte representados por los pares ordenados (X, Y) . La situación corresponde a un momento t del período de la carrera (por ejemplo a los 6 años de haberse iniciado la cohorte).

Además de los estudiantes que se encuentran desarrollando la carrera, la figura incluye a aquellos que no lograron aprobar ninguna materia al momento t de la carrera y a quienes ya aprobaron todas las materias y se graduaron. Estos dos grupos de estudiantes se corresponden con las observaciones señaladas en el semicírculo sobre el eje X y el semicírculo a la altura de A en la figura 4.3. Adicionalmente se muestran las estimaciones que surgirían en este caso por MCO en comparación con la que devolvería un modelo Tobit, identificándose a la diferencia entre ambas estimaciones como el sesgo de la estimación por MCO

²⁹La cantidad de materias es 33 para Contador Público, 36 para Licenciatura en Administración y 34 para Licenciatura en Economía.

³⁰Para una descripción actualizada de las implicancias de las situaciones de datos censurados y truncados ver Greene (2003) y capítulo 5 de Sosa Escudero (1999).

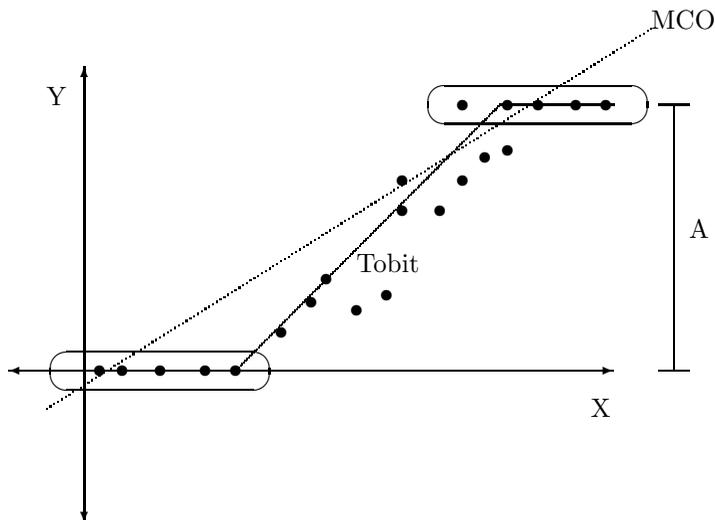


Figura 4.3: El problema de la variable de desempeño censurada

respecto de la estimación por Tobit.

El modelo tobit o modelo de regresión censurada que es conveniente aplicar en estos casos se define de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 y_i^* &= x_i' \beta + \epsilon_i \\
 y_i &= 0 \quad \text{si } y_i^* \leq 0 \\
 y_i &= A \quad \text{si } y_i^* \geq A \\
 y_i &= y_i^* \quad \text{si } y_i^* > 0 \quad \text{y } y_i^* < A
 \end{aligned}
 \tag{4.2}$$

Donde y_i^* es la llamada *variable latente*. y_i es la variable dependiente observada censurada para valores menores a 0 y ma-

tores a A , es decir observamos la verdadera variable latente sólo cuando y_i se encuentra en el intervalo $[0..A]$. x' es un vector de variables explicativas. ϵ_i es el término de error.

Tal como se ha dicho previamente, el estimador de MCO en esta situación es sesgado. En el caso del modelo tobit, bajo el supuesto de normalidad ($\epsilon_i \sim N(0, \sigma^2)$), se resuelve el problema mediante estimadores máximo verosímiles pudiéndose demostrar que poseen las propiedades habituales.

En definitiva una alternativa de estimación consiste en utilizar todas las observaciones disponibles³¹ para estimar un modelo tobit de determinantes del rendimiento académico.

Otra alternativa posible consiste en descartar a los estudiantes que no aprobaron materias, o incluso que registran inactividad en un determinado período de tiempo, y estimar el modelo por MCO. Esta alternativa permite eliminar el problema de sesgo a la izquierda, pero desaprovecha información disponible. Este camino es tomado en las estimaciones del trabajo de Porto et~al. (2004).

4.3.7. Estimación de determinantes del desempeño académico

En el caso específico de la estimación para la cohorte 2000 el modelo a aplicar es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 m_i^* &= x' \beta + \epsilon_i \\
 m_i &= 0 \quad \text{si } m_i^* \leq 0 \\
 m_i &= A_i \quad \text{si } m_i^* \geq A_i \\
 m_i &= m_i^* \quad \text{si } m_i^* > 0 \quad \text{y} \quad m_i^* < A_i
 \end{aligned}
 \tag{4.3}$$

³¹Incluso los datos de aquellos estudiantes que no registran ninguna materia aprobada y de quienes ya se graduaron.

Donde m_i es la cantidad de materias aprobadas por el estudiante i . A_i es la cantidad total de materias de la carrera. Esta variable es distinta por estudiante debido a que depende de la carrera que se realiza o realizó. Esto implica la aplicación de una variante más general del modelo tobit denominado *censored-normal regression*, que permite definir censura a nivel de cada observación y en diferentes valores de la variable dependiente. Para más detalles ver Stata (2003).

Los resultados de la estimación del modelo de regresión censurada se presentan en el cuadro 4.12. Se estiman 4 modelos con las siguientes características:

- **Modelo 1:** Explica la cantidad de materias aprobadas durante todo el proceso educativo (incluyendo el ciclo inicial de 3 materias) utilizando los determinantes que surgen de la ficha de ingresantes. Esto permite disponer del máximo de observaciones 1.698.
- **Modelo 2:** La variable explicada ahora es la cantidad de materias aprobadas posteriormente al ciclo inicial de 3 materias. Se incorpora como determinante el desempeño en el ciclo inicial.
- **Modelo 3:** Igual al modelo 1 pero se incorporan como determinantes algunas variables provenientes de la encuesta de 2004. Esto hace disminuir la cantidad de observaciones a 370.
- **Modelo 4:** Similar al modelo 2 incorporando las variables que se agregaron en el modelo 3.

Cuadro 4.12: Estimaciones tobit cohorte 2000

Determinante	Materias al 12/2005 [1]	Materias luego CB [2]	Materias al 12/2005 [3]	Materias luego CB [4]
Sexo femenino	1.06 [2.86]**	0.41 [1.29]	1.67 [2.30]*	0.57 [0.89]
Soltero	-0.06 [0.06]	1.18 [1.29]	1.29 [0.75]	1.91 [1.28]
Argentino	0.1 [0.07]	-0.7 [0.62]	4.67 [1.36]	3.01 [1.01]
Edad inicio	-0.26 [3.34]**	-0.32 [4.54]**	-0.12 [0.39]	-0.27 [0.99]
Nacido La Plata	0.3 [0.80]	0.02 [0.07]	-0.65 [0.86]	-0.13 [0.19]
Secundaria privada	0.3 [0.79]	-0.47 [1.46]	0.07 [0.09]	-0.16 [0.26]
Educación padre	0.21 [3.69]**	0.12 [2.44]*	0.25 [2.17]*	0.12 [1.18]
Educación madre	0.1 [1.59]	0.11 [2.06]*	0.35 [2.67]**	0.32 [2.83]**
Padre patron/empleador	0.92 [1.73]	0.47 [1.04]	1.87 [1.90]	0.77 [0.89]
Padre cuentapropista	0.32 [0.53]	0.73 [1.43]	0 [0.00]	0.89 [0.90]
Padre obrero/empleado	-0.28 [0.59]	-0.25 [0.63]	-0.05 [0.05]	-0.33 [0.42]
Busca trabajo 2000	0.26 [0.32]	0.77 [1.11]	1.17 [0.60]	2.29 [1.35]
No trabaja 2000	1.55 [2.78]**	1.19 [2.41]*	2.53 [1.92]	1.61 [1.41]
Carrera==CB	-19.17 [6.13]**	-13.07 [5.13]**	-21.51 [6.86]**	-18.23 [6.63]**
Carrera==CP	-1.31 [0.41]	-0.98 [0.38]	-11.58 [3.77]**	-11.08 [4.13]**
Carrera==CP-LA	5.28 [1.68]	4.24 [1.66]	-6.43 [2.13]*	-6.56 [2.49]*
Carrera==CP-LA-LE	14.86 [3.86]**	11.79 [3.74]**	2.62 [0.61]	2.94 [0.78]
Carrera==CP-LE	10.99 [2.72]**	9.79 [2.98]**		
Carrera==LA	-0.89 [0.28]	0.45 [0.17]	-11.44 [3.65]**	-9.72 [3.55]**
Carrera==LE	6.55 [2.04]*	4.31 [1.65]	-4.98 [1.56]	-6.68 [2.40]*
Carrera==LA-LE			-17.09 [3.11]**	-18.45 [3.86]**

Sigue ...

Cuadro 4.12: Estimaciones tobit cohorte 2000 (continuación)

Determinante	Materias al 12/2005 [1]	Materias luego CB [2]	Materias al 12/2005 [3]	Materias luego CB [4]
Materias ciclo inicial		4.42 [19.63]**		3.36 [8.28]**
Busca trabajo 2004			-1.64 [2.01]*	0.09 [0.13]
No trabaja 2004			-0.99 [0.98]	1.07 [1.19]
Grupo estudio			0.29 [1.09]	0.22 [0.93]
Grupo La Plata			1.03 [1.41]	0.52 [0.83]
Grupo secundaria			1.96 [2.00]*	1.05 [1.23]
Horas estudio 2			-0.58 [0.50]	0.57 [0.56]
Horas estudio 3			1.66 [1.53]	2.6 [2.75]**
Horas estudio 4			2.54 [2.00]*	2.92 [2.64]**
Horas estudio 5			2.44 [0.84]	2.25 [0.89]
Constante	15.33 [3.65]**	10.51 [2.95]**	12.89 [1.45]	11.96 [1.55]
Observaciones	1698	1698	370	370
Censura izquierda	899	899	2	2
No censuradas	777	777	339	339
Censura derecha	32	32	29	29
Pseudo R^2	0.2573	0.3194	0.1127	0.1397

Fin de tabla

Nota: Valor absoluto del estadístico t entre parentesis; * significativo al 5%; ** significativo al 10%.

Fuente: elaboración propia en base a datos de cohorte 2000 Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de La Plata.

Los resultados obtenidos son los siguientes:³²

³²La descripción se basa en el modelo salvo que se aclare lo contrario.

- Los estudiantes de sexo femenino muestran un mejor desempeño.
- Los estudiantes solteros no muestran diferencias apreciables en el rendimiento. Lo mismo ocurre con la nacionalidad argentina.
- La edad al inicio es un factor relevante en determinar el rendimiento. Los estudiantes que ingresan más rápidamente a la universidad tienen mejor desempeño.
- La distinción respecto del lugar de nacimiento (La Plata vs el resto) no parece tener influencia en el desempeño académico.
- El tipo de escuela secundaria (privada vs pública) tampoco parece tener influencia con la cantidad de materias aprobadas.
- La educación de los padres tiene una influencia positiva sobre el desempeño académico. El efecto se da en algunos casos de manera conjunta (padre y madre) o una de ellas.
- La diferenciación de categoría ocupacional del padre (patrón, cuentapropista, obrero, etc.) no muestra significancia estadística. Esto se explica en parte por la correlación que existe con el nivel de educación de los padres.
- Los estudiantes que no trabajaban al inicio de la carrera muestran un mejor desempeño.
- Existen diferencias de desempeño relativo entre las carreras. La carrera de Licenciatura en Economía muestra resultados superiores al resto.

- En los modelos 2 y 4 donde se incluye como factor determinante el desempeño en el ciclo inicial, se observa una muy importante relación con el desempeño posterior. Esto da la pauta de la decisiva importancia de las primeras tres materias en el posterior proceso educativo.

La inclusión del ciclo inicial como determinante en los modelos 2 y 4 se efectúa en función de las regulaciones imperantes en los reglamentos académicos de la facultad. En los hechos el ciclo inicial funciona de manera similar a un examen de ingreso de carácter eliminativo. Esto se deduce del alto grado de vinculación entre el desempeño en el ciclo inicial y lo que ocurre posteriormente con los estudiantes, tal como se observa en la figura 4.4.

La figura 4.4 muestra la función de densidad de materias aprobadas al 6to año de carrera distinguiendo según las materias aprobadas en el ciclo inicial (0, 1, 2 ó 3). Es importante mencionar que en este caso se han eliminado los estudiantes que no registran materias aprobadas al 6to año de carrera. Se observa la persistencia de los buenos resultados iniciales incluso al 6to año de carrera. Quienes más materias aprobaron en el ciclo inicial mejor desempeño muestran al final de la carrera.

Respecto de los alumnos que no aprobaron ninguna materia, es interesante mostrar el cuadro 4.13 en donde se expone que el 84,2% de los alumnos que no aprobaron ninguna materia del ciclo inicial no logran aprobar ninguna materia hasta el 6to año de carrera. Esto es una clara pauta del nivel de abandono de carrera que se genera tras el ciclo inicial, el cual alcanza al muy elevado valor de 44,5% del total de la cohorte. Por otro lado, el fenómeno de convergencia por parte de los alumnos rezagados en el ciclo inicial es muy reducido, observándose que sólo el 0,5% de los alumnos (sólo 6 estudiantes) logra retomar un sendero de desempeño que lo lleva a aprobar más de 20 materias al 6to año de carrera. También puede observarse en el cuadro 4.13 el

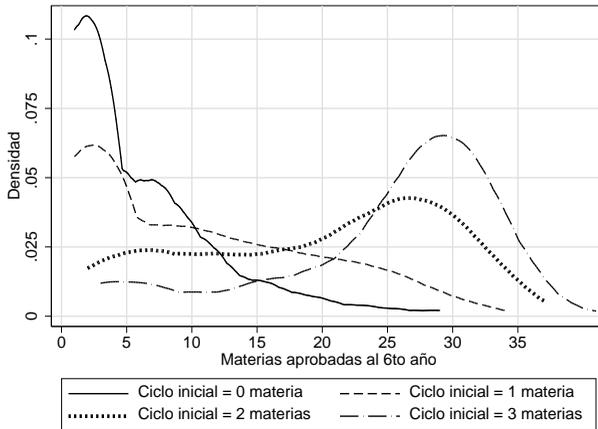


Figura 4.4: Materias aprobadas al 6to año según desempeño en ciclo inicial

sucesivo mejor desempeño a medida que aumenta la cantidad de materias aprobadas en el ciclo inicial.

Cuadro 4.13: Vinculación entre ciclo inicial y desempeño al 6to año

Materias aprobadas en ciclo inicial	Materias aprobadas al 6to año de carrera				Total estudiantes
	Ninguna	Entre 1 y 10	Entre 11 y 20	Más de 20	
Ninguna	1000	158	23	6	1187
1 materia		410	185	117	712
2 materias		56	54	125	235
3 materias		12	16	84	112
Total	1000	636	278	332	2246
Ninguna	84.2 %	13.3 %	1.9 %	0.5 %	100 %
1 materia		57.6 %	26.0 %	16.4 %	100 %
2 materias		23.8 %	23.0 %	53.2 %	100 %
3 materias		10.7 %	14.2 %	75.0 %	100 %
Total	44.5 %	28.3 %	12.4 %	14.8 %	100 %

4.4. Dinámica del desempeño

En la sección anterior se estudiaron los determinantes del desempeño académico mediante el análisis de la situación de una cohorte en un determinado momento del tiempo. Un aspecto complementario a estudiar en esta sección radica en analizar la dinámica del desempeño académico. Es decir, básicamente la evolución durante el desarrollo de la carrera del indicador de materias aprobadas.

Una primera aproximación a esta cuestión se presenta en la figura 4.5 en donde se muestra la evolución de la cantidad de materias aprobadas promedio de todos los estudiantes que componen la cohorte ingresada en el año 2000 (línea de sendero real). Adicionalmente se expone la comparación con el sendero óptimo definido por el desarrollo del plan de estudios para graduarse al final del 5to año de carrera.

Como puede observarse, la dinámica del desempeño prome-

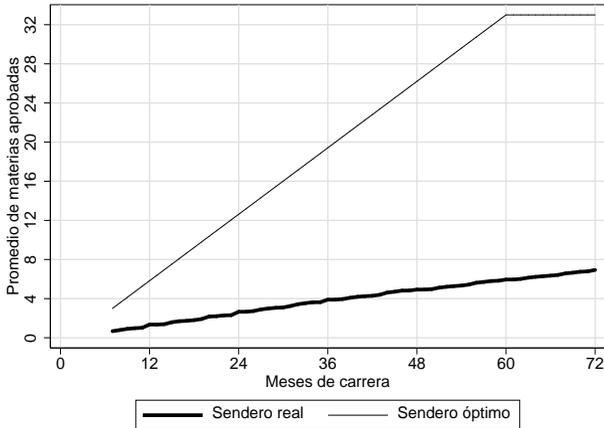


Figura 4.5: Dinámica del desempeño de la cohorte 2000

dio del total de la cohorte (incluyendo quienes abandonaron la carrera) está muy alejada del sendero óptimo. Al final del 6to año apenas si se alcanzaron 7 materias promedio aprobadas.

Una forma de ahondar en el análisis de la dinámica del desempeño consiste en desagregar el conjunto de estudiantes de la cohorte en diferentes grupo según el desempeño. En la figura 4.6 se presenta la dinámica del desempeño para los deciles 6, 7, 8, 9 y 10. Los deciles se determinaron ordenando a los estudiantes según la cantidad de materias aprobadas al 6to año de la carrera. Los deciles del 1 al 5 no se presentan en el gráfico debido a que no registran materias aprobadas, por lo que la línea de dinámica del desempeño es horizontal en el valor 0.

Un resultado interesante que se observa es que el 10% de los

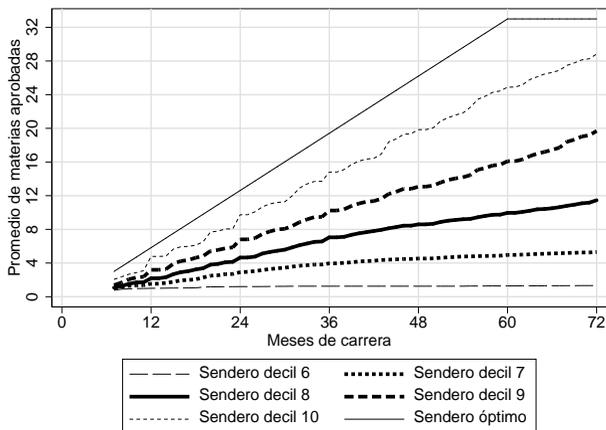


Figura 4.6: Dinámica del desempeño de la cohorte 2000 según deciles

estudiantes con mejor desempeño (decil 10) evolucionan aproximadamente a una distancia de 25% del sendero óptimo. Obviamente esta diferencia comienza a achicarse progresivamente a partir del final del 5to año de la carrera.

4.4.1. Puntos nodales en la dinámica del desempeño académico

Al final de la sección 4.3.7 se trató el tema de la inclusión del resultado del ciclo inicial como determinante del desempeño académico (modelos 2 y 4 de las estimaciones presentadas en el cuadro 4.12). En la figura 4.4 y el cuadro 4.13 se expuso la

decisiva importancia que el ciclo inicial tiene para el desarrollo del resto de la carrera del estudiante. Definimos la presencia de esta situación en el mes 7 de la carrera (mes en el que se define la aprobación de las materias del ciclo inicial) como un **punto nodal** dentro de la dinámica del desempeño académico.

El interrogante que se plantea en este sentido es si existen otros puntos nodales dentro del desarrollo de la carrera. En este sentido, se plantea una metodología de estimación con el objetivo de identificar estos otros puntos nodales. La metodología consiste en estimar sucesivos modelos de determinantes del rendimiento³³ de la siguiente forma:

$$m_{i,(2\dots N)} = m_{i,1}\alpha_1 + x_i\beta_1 + \mu_i \quad (4.4)$$

$$m_{i,(3\dots N)} = m_{i,2}\alpha_2 + x_i\beta_2 + m_{i,1}\gamma_2 + \mu_i \quad (4.5)$$

$$m_{i,(4\dots N)} = m_{i,3}\alpha_3 + x_i\beta_3 + m_{i,(1\dots 2)}\gamma_3 + \mu_i \quad (4.6)$$

$$m_{i,(5\dots N)} = m_{i,4}\alpha_4 + x_i\beta_4 + m_{i,(1\dots 3)}\gamma_4 + \mu_i \quad (4.7)$$

$$\dots = \dots$$

$$m_{i,(n\dots N)} = m_{i,(n-1)}\alpha_{(n-1)} + x_i\beta_{(n-1)} + m_{i,(1\dots n-2)}\gamma_{(n-1)} + \mu_i \quad (4.8)$$

En donde $m_{i,(n\dots N)}$ es la cantidad de materias aprobadas entre el mes n y el mes N (que representa el último mes al que ha llegado el desarrollo de la cohorte) por parte del alumno i .

Mientras que x_i es el vector de determinantes considerados (sexo, estado civil, educación de los padres, condición laboral del alumno, etc.) para el alumno i .

El coeficiente $\alpha_{(n-1)}$ es el utilizado para testear la existencia de punto nodal en el mes $n - 1$. Es decir, por ejemplo en la ecuación 4.7 se está testeando la presencia de un punto nodal en el mes 4. Obsérvese que la regresión incorpora como variable de

³³Son modelos tobit del tipo presentado en la sección 4.3.7.

control el desempeño previo del alumno, en el caso de la ecuación 4.7 se trata de la variable $m_{i,(1...3)}$ que considera la cantidad de materias aprobadas entre los meses 1 y 3, es decir justo previamente al nodo que se está evaluando. Por otra parte, la variable dependiente en la ecuación 4.7 es el desempeño del estudiante en el período posterior al mes que se está testeando como nodo, este desempeño esta determinado por la variable $m_{i,(5...N)}$, representando la cantidad de materias aprobadas a partir del mes 5.

Obsérvese también que los modelos 2 y 4 presentados en el cuadro 4.12 son estimaciones de la forma de la ecuación 4.4.

Este conjunto de estimaciones se aplica para todos los meses de la carrera y se observa el estadístico t de los coeficientes $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4 \dots \alpha_{(N-1)}$ para testear la presencia de puntos nodales. Cuanto más grande sea el estadístico t más probablemente estemos en presencia de un punto nodal.

¿Que implica un punto nodal? Como ya lo adelantáramos, se trata de un momento de la carrera de particular importancia en determinar el desempeño posterior del estudiante.

Luego de aplicar la metodología descripta, los resultados que se obtiene son los presentados en el cuadro 4.14.

Cuadro 4.14: identificación de puntos nodales en la carrera de la cohorte 2000

Estadístico t	Puntos nodales identificados
Mayor a 6.5	7/2000 - 8/2000 - 7/2001 - 8/2001
Mayor a 5.5	7/2000 - 8/2000 - 9/2000 - 4/2001 - 7/2001 - 8/2001
Mayor a 4.6	7/2000 - 8/2000 - 9/2000 - 4/2001 - 7/2001 8/2001 - 4/2003 - 4/2004 - 4/2005

Se identifican distintos puntos nodales fijando arbitrariamente valores al estadístico t mínimo requerido.

Los puntos nodales más fuertes identificados para la cohorte 2000 corresponden a los meses de julio y agosto de los años 2000 y 2001. Estos corresponden al desarrollo del ciclo inicial en el año 2000 y al segundo intento de cumplir el ciclo inicial que realizan durante el año 2001 los alumnos que fracasaron en el primer intento. En consecuencia, como era de esperar el ciclo inicial y su réplica un año después aparecen como los puntos nodales más importantes.

Otros puntos nodales que aparecen identificados a medida que se disminuye el requisito de valor del estadístico t son los meses de septiembre del año 2000 y abril del 2001. El mes de septiembre probablemente corresponda a un efecto retardado del ciclo inicial.

En cuanto al mes de abril, éste es un punto nodal en el año 2001 que vuelve a repetirse en abril de los años 2003, 2004 e incluso 2005. Esta punto nodal identificado es de interés dado que claramente no depende de la regulación de ciclo inicial. La intuición que se ensaya respecto a este nodo identificado, es que el mes de abril de cada año es un momento importante dentro de la carrera de los estudiantes, debido a que se utiliza el período de verano para preparar múltiples materias que son rendidas en las primeras mesas de exámenes del año.

¿Para que puede servir la identificación de estos puntos nodales? En términos del desarrollo de la política académica es un dato relevante para concentrar mayores esfuerzos en determinados momentos de la carrera en realizar cursos de apoyo, fortalecer el plantel de profesores, orientar mejor a los estudiantes, etc. Se ha identificado que invertir en mejorar el curso básico es un instrumento poderoso para mejorar el desempeño posterior de los estudiantes. Además se ha encontrado que fortalecer la actividad académica previa a los meses de abril (por ejemplo con activida-

des de apoyo extra) podría ser también una manera de mejorar el desempeño académico posterior de los estudiantes.

4.5. Comparación de cohortes

Un aspecto de interés en los análisis de cohortes consiste en la comparación entre estudiantes ingresados en diferentes ciclos académicos. Ver Kane y Staiger (2002) para analizar metodologías de comparación de cohortes en el caso de Estados Unidos y la medición de desempeño para aplicar mecanismos de incentivos a las escuelas.

En el caso de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP, se dispone de datos suficientes para analizar las cohortes ingresadas en los años 2000, 2001, 2002 y 2003. Cabe mencionar que al momento de realizarse este capítulo los datos disponibles respecto del desempeño académico llegan a diciembre del año 2005, por lo que el análisis se restringe al grado de avance de cada cohorte hasta ese momento. La cohorte 2000 ha avanzado hasta su 6to año ya registrando estudiantes graduados, la cohorte 2001 avanzó hasta el 5to año, la cohorte 2002 avanzó hasta el 4to año, y la cohorte 2003 avanzó hasta el 3er año.

Una primera visión de los desempeños comparativos de las cohortes podemos extraerla de la figura 4.7 que presenta la evolución de la media de materias aprobadas de todos los integrantes de las cohortes.³⁴

En la figura 4.7 puede observarse el avance de cada cohorte durante los meses de carrera en lo que respecta al desempeño académico. La cohorte 2000 muestra el mejor desempeño, mientras que la cohorte más reciente (la 2003) denota el peor desempeño muy cercano a la cohorte 2001, en lo que respecta a la cohorte 2002, ésta se encuentra en un punto intermedio.

³⁴Inclusive de quienes no aprobaron ninguna materia.

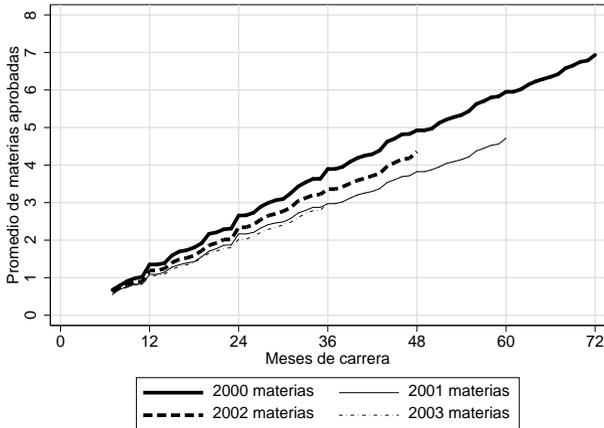


Figura 4.7: Evolución de cantidad de materias aprobadas por cohortes

¿Que puede explicar estos desempeños diferentes de las cohorte? Esta cuestión será analizada en la sección siguiente con una metodología de microdescomposición de la diferencia en la media de materias aprobadas.

4.5.1. Análisis de microdescomposición entre cohortes

Avanzando en el análisis comparativo de cohortes, en esta sección se estudiarán específicamente las cohortes ingresadas en

los años 2000, 2001 y 2002.³⁵ Entre estas cohortes existen diferencias en el promedio de materias aprobadas, tal como se expone en los cuadros 4.15 y 4.16.³⁶

Cuadro 4.15: Comparación promedio materias aprobadas

Cohorte y tiempo	Media materias aprobadas	Desvío estandard	Observ.
Año 2000 hasta mes 60	5.11	8.01	1.698
Año 2001 hasta mes 60	4.51	7.53	1.739
Año 2000 hasta mes 48	4.21	6.46	1.698
Año 2001 hasta mes 48	3.64	6.11	1.739
Año 2002 hasta mes 48	4.06	6.43	1.848

Cuadro 4.16: Variación entre cohortes promedio materias aprobadas

Variación media materias aprobadas	Valor absoluto	Porcentual
Entre cohorte 2000 y 2001 (al 5to año)	-0.59	-11.7 %
Entre cohorte 2000 y 2002 (al 4to año)	-0.15	-3.6 %
Entre cohorte 2001 y 2002 (al 4to año)	0.43	11.5 %

La media de materias aprobadas al 5to año de la carrera³⁷ es

³⁵No es posible incorporar al análisis a la cohorte 2003 por un problema de disponibilidad de información debido al menor avance en el desarrollo de la carrera (hasta el 3er año).

³⁶Es importante mencionar que la cantidad de observaciones empleadas en cada cohorte en esta sección, responde a la disponibilidad de información completa para los modelos de regresión que luego se efectúan.

³⁷Se dispone de 6 años de desempeño para la cohorte 2000, pero a los fines

un 11.7% inferior para la cohorte 2001 respecto de la 2000. Esta diferencia estadísticamente apreciable entre los desempeños comparativos de ambas cohortes es el objeto de análisis, empleándose para tal fin la metodología de microdescomposición econométrica. Adicionalmente se estudia la comparación en el desempeño con la cohorte 2002, que muestra resultados mejores que la cohorte 2001 (+11.5%), pero inferiores a la cohorte 2000 (-3.6%).

La microdescomposición de la diferencia entre los desempeños de las cohortes busca desagregar la variación en tres efecto específicos:

- **Efecto características:** Responde al cambio en el tipo de población que comprende la cohorte. Por ejemplo, hemos visto que los estudiantes de sexo femenino tienen una mejor performance que los masculinos, si la población de una cohorte tiene una mayor proporción de mujeres, entonces el desempeño será mejor estando los otros factores constantes.
- **Efecto parámetros:** Se relaciona con cambios en la relación que existe entre las características y el desempeño. Por ejemplo, si el efecto de la educación de los padres sobre el desempeño es superior en una cohorte, necesariamente será mejor el desempeño de ésta cohorte, suponiendo iguales las características de las cohortes. Para efectuar este análisis es necesario disponer de modelos de determinantes del rendimiento tal como la regresión de datos censurados analizada en la sección 4.3.7.

de hacer homogéneo el análisis con la cohorte 2001 se emplean 5 años para ambas cohortes. Lo mismo ocurre cuando se compara contra la cohorte 2002, debiéndose utilizar en este caso el avance del desempeño hasta el 4to año de estudios.

- **Efecto inobservables:** Dado que se utilizan modelos de estimación que contienen términos de error, éste efecto corresponde al cambio en aquellos factores no identificados en los modelos.

La metodología empleada en este trabajo es una adaptación de la aplicada por Juhn et al. (1993) para el caso de desigualdad salarial.

Primeramente se efectúa una estimación de determinantes del rendimiento para una cohorte que denominamos a . El rendimiento es medido por la cantidad de materias aprobadas (variable m). Se emplea un modelo tobit como el presentado en las ecuaciones 4.3, siendo x el vector de determinantes.³⁸

$$m_i^a = x_i^a \beta + \epsilon_i^a \quad (4.9)$$

De esta manera se obtienen estimadores $\hat{\beta}^a$ y se construye una variable $\hat{\epsilon}_i^a$ que contiene la media de los residuos distribuidos por deciles.

Lo mismo se realiza para la cohorte b , obteniéndose $\hat{\beta}^b$ y $\hat{\epsilon}_i^b$.

$$m_i^b = x_i^b \beta + \epsilon_i^b \quad (4.10)$$

Los efectos características (EC), parámetros (EP) e inobservables (EI) se definen de la siguiente manera.

$$EC = \overline{y_i^b} - \overline{y_i^a} \quad (4.11)$$

$$EP = \overline{z_i^b} - \overline{z_i^a} - EC \quad (4.12)$$

$$EI = \overline{m_i^b} - \overline{m_i^a} - EC - EP \quad (4.13)$$

³⁸En Juhn et al. (1993) se utiliza un modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios para estimar una ecuación de Mincer.

Donde para calcular los efectos características y parámetros se debieron estimar las siguientes ecuaciones para las cohortes a y b :³⁹

$$y_i^a = x_i^a \bar{\beta} + \bar{\epsilon}_i \quad (4.14)$$

$$y_i^b = x_i^b \bar{\beta} + \bar{\epsilon}_i \quad (4.15)$$

$$z_i^a = x_i^a \hat{\beta}^a + \bar{\epsilon}_i \quad (4.16)$$

$$z_i^b = x_i^b \hat{\beta}^b + \bar{\epsilon}_i \quad (4.17)$$

Los resultados del cálculo de microdescomposición se presentan en el cuadro 4.17, mientras que en el apéndice C, sección C.1 se presentan los resultados de las estimaciones empleadas.

Cuadro 4.17: Microdescomposición media materias aprobadas entre cohortes

Desagregación efecto sobre media de materias aprobadas			
Efecto	Entre cohorte 2000 y 2001	Entre cohorte 2000 y 2002	Entre cohorte 2001 y 2002
Características	-1.25	-0.90	0.17
Parámetros	0.48	0.74	0.37
Inobservables	0.18	0.01	-0.11
Variación total	-0.59	-0.15	0.43

³⁹Donde $\bar{\beta} = \frac{\hat{\beta}^a + \hat{\beta}^b}{2}$, y $\bar{\epsilon}_i = \frac{\hat{\epsilon}_i^a + \hat{\epsilon}_i^b}{2}$

El cuadro 4.17 muestran los siguientes resultados según la comparación de cohortes que se observe:

- **Entre la cohorte 2000 y 2001:** Se verifica un fuerte efecto características negativo (-1.25) que es compensado parcialmente por un efecto parámetros (+0.48) e inobservables (+0.18) positivo. El efecto final negativo se reduce a aproximadamente la mitad (-0.59) gracias a esa compensación.
- **Entre la cohorte 2000 y 2002:** Se vuelve a verificar un fuerte efecto características negativo (-0.90) que es compensado en mayor medida por un importante efecto parámetros positivo de +0.74. El efecto inobservables es casi nulo. El efecto final es negativo en -0.15.
- **Entre la cohorte 2001 y 2002:** Se observa un leve efecto características positivo de 0.17 que se suma a un efecto parámetros positivo de 0.37. El efecto inobservables es negativo en -0.11. Esta combinación resulta en un efecto final positivo de +0.43.

De este conjunto de resultados pueden extraerse algunas conclusiones de interés. Por un lado, se observa que la cohorte 2000 tiene una composición de estudiantes con características claramente mejores respecto de la cohorte 2001 y levemente mejor que la cohorte 2002. En este sentido es relevante profundizar sobre cuales características específicas de los estudiantes explican estas diferentes.

El cuadro 4.18 muestra que la cohorte 2000 se ve favorecida respecto de la cohorte 2001 en términos de las siguientes características: sexo femenino (un 3% más de mujeres en términos de los estudiantes totales), inferior promedio de edad al inicio, y

Cuadro 4.18: Comparación características de cohortes

Característica	Cohorte 2000	Cohorte 2001	Cohorte 2002
Mujeres	53.6 %	50.6 %	53.6 %
Solteros	94.5 %	94.0 %	96.1 %
Argentinos	97.7 %	94.1 %	97.7 %
Edad inicio	20.4 años	20.8 años	20.3 años
Nacidos en La Plata	46.8 %	44.1 %	47.1 %
Secundaria privada	35.5 %	31.9 %	35.3 %
Educación del padre	10.8 años	10.8 años	10.9 años
Educación de la madre	10.9 años	11.0 años	11.1 años
Padre patrón/empleador	21.4 %	21.8 %	18.1 %
Padre cuentapropista	13.7 %	13.5 %	12.3 %
Padre obrero/empleado	40.9 %	38.4 %	41.9 %
No trabaja y no busca	68.7 %	64.0 %	70.1 %
Busca trabajo	8.9 %	12.7 %	11.7 %
Trabaja	22.4 %	23.3 %	18.5 %
Observaciones	1698	1739	1848

leve menor participación de estudiantes que trabajan.^{40 41}

Entre la cohorte 2000 y la 2002 las diferencias en las caracte-

⁴⁰Para establecer cuales características son “mejores” en términos de su impacto sobre el desempeño, se utilizaron los resultados obtenidos en las estimaciones del cuadro 4.12.

⁴¹También se verifica una mayor participación de estudiantes provenientes de escuela secundaria privada en la cohorte 2000 respecto de la 2001, no obstante no se ha considerado esta característica debido a que no es claro el impacto que tiene sobre el desempeño académico. En algunas estimaciones, por ejemplo Porto et al. (2004), aparece como significativo el impacto positivo de provenir de una escuela secundaria privada, mientras que en las estimaciones presentadas en el cuadro 4.12 no es una variable significativa.

terísticas ya no son tan claras, importando el peso específico que cada una de ellas tienen en su impacto sobre el rendimiento académico.

Otra conclusión de interés que surge del análisis de microdescomposición se refiere al efecto parámetros. Se observa una evolución creciente de dicho efecto en las sucesivas cohortes analizadas. El efecto es positivo (+0.48) en la comparación entre la cohorte 2000 y la 2001, y se acentúa en la comparación entre la cohorte 2000 y la 2002 alcanzando un valor de +0.74.

¿Cuáles son los parámetros que podrían estar explicando esta evolución? Al respecto en el apéndice C sección C.1 se presentan los resultados de las estimaciones empleadas en la microdescomposición. Puede observarse que los parámetros que estarían explicando un mayor efecto sobre el desempeño académico son los relacionados con la situación laboral del estudiante (es más importante el efecto de no trabajar) y la educación de la madre. Por otro lado también hay parámetros que disminuyen su valor, como es el caso del sexo femenino.

4.6. Conclusiones

En este capítulo se aplicó el enfoque de función de producción para estimar los determinantes del rendimiento académico de una cohorte universitaria de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP. Dadas las características de la muestra utilizada se debió trabajar con un modelo de datos censurados en valores mínimos y máximos (modelo tobit).

Los resultados obtenidos muestran que el desempeño es superior para las mujeres, para los estudiantes que ingresan más jóvenes a la universidad, para quienes provienen de hogares con padres más educados, y para los estudiantes que no trabajan.

El desempeño en el ciclo inicial (3 materias al inicio de la

carrera) muestra una importante relación con el desempeño posterior. Adicionalmente las distintas carreras comprendidas en la cohorte muestran diferencias de rendimiento entre ellas (mejor situación para la Licenciatura en Economía).

Otra situación relevante que se observa es el alto grado de deserción en etapas tempranas de la carrera. Se verifica que el 84.2% de los alumnos que no aprobaron ninguna materia en el ciclo inicial no logran aprobar ninguna materia hasta el 6to año de la carrera. Por otro lado el nivel de abandono tras el ciclo inicial es del 44.5% del total de la cohorte.

Del análisis de la dinámica del desempeño académico se observa la apreciable brecha que existe respecto del sendero óptimo de aprobación de materias según el plan de estudios. Un dato relevante es que incluso el 10% de los mejores alumnos se encuentran a una distancia de aproximadamente el 25% del sendero óptimo durante los 6 años de carrera que se analizan.

Adicionalmente se desarrolló una metodología para analizar los puntos nodales dentro del desarrollo de la carrera, en los cuales los estudiantes empiezan a diferenciarse en su desempeño. Se pudo identificar como momentos claves de la carrera los meses de julio y agosto del 1er y 2do año de la carrera. Esta información es relevante para planificar actividades de apoyo académico en esos momentos de la carrera.

Capítulo 5

Conclusiones

La vida de un individuo como estudiante universitario comienza normalmente a la edad de 18 años. Ni bien se finalizan los estudios secundarios, las personas se enfrentan a una primera gran decisión de vida que consiste en iniciar o no una carrera universitaria. Ahí decidirán generalmente si se transforman en estudiantes universitarios o ingresan en el mercado laboral. En esa decisión juegan su papel crucial aspectos derivados de una decisión intertemporal de inversión y cuestiones vinculadas a preferencias de consumo. Los costos directos de estudiar, los costos de oportunidad, los ingresos, el conocimiento acerca del mundo universitario, la oferta institucional en el lugar de residencia, las capacidades, la herencia paterna y otra infinidad de factores inclinarán la balanza hacia una u otra decisión.

Para una cierta cantidad de individuos, la decisión afirmativa resulta algo natural que los mantiene en los cánones del grupo en el que viven. Se trata de los individuos favorecidos en el aspecto socioeconómico que reflejan una alta probabilidad de acceder al mundo universitario.

Por el contrario, para otro grupo de individuos la decisión de iniciar una carrera universitaria resulta un quiebre decisivo den-

tro del ámbito en el que desarrollaron su vida. Estos individuos los podemos definir como socioeconómicamente desfavorecidos porque viven en un entorno alejado de la vida universitaria, con menores posibilidades de ingreso y sin la experiencia educativa que pudieran transmitirles sus padres con bajos niveles de educación. Este conjunto de individuos refleja naturalmente una baja probabilidad de acceso a la vida universitaria. No obstante, estas personas probablemente se consideran favorecidas dentro de su entorno, porque lograron sortear las dificultades de la educación media con éxito permitiéndoles llegar al punto de inicio de la carrera universitaria, situación que otro grupo de individuos no ha logrado.

Una vez conformada la gran cohorte de individuos que inician los estudios universitarios, donde se mezclan en diferentes proporciones los individuos favorecidos y desfavorecidos, se desencadena simultáneamente otra gran decisión, ¿que carrera estudiar? En esa problemática otra vez entran en consideración factores similares a los que jugaron su papel en la decisión de acceso, y también se filtra la situación socioeconómica del incipiente estudiante universitario. Los estudiantes favorecidos disfrutaban de una más amplia posibilidad de elección que les permite adecuar la carrera a sus pretensiones de inversión, independientemente de los costos de estudiar, o satisfacer sus deseos de consumo con una carrera menos rentable. En cambio, los estudiantes desfavorecidos ven acotadas sus opciones a lo que sus posibilidades de ingreso, su necesidad de trabajar y estudiar, o su conocimiento de las carreras, les permiten. Es así como se observan patrones de elección donde los estudiantes favorecidos se inclinan por disciplinas como Odontología y Arquitectura por motivos de inversión, o Filosofía por motivos de consumo, mientras que los estudiantes desfavorecidos se inclinan por disciplinas como Auxiliares de la Medicina y Ciencias de la Educación.

Ubicados ya todos los estudiantes en sus respectivas insti-

tuciones y carreras universitarias, comienza la vida académica propiamente dicha. La lógica del desempeño académico que los estudiantes van desarrollando, asimilable a una función de producción, permite vislumbrar que otra vez la situación socioeconómica es uno de los determinantes. Es así como los estudiantes favorecidos muestran un mejor desempeño que les posibilita mayores chances de graduación y en menor tiempo. Por el contrario, los estudiantes desfavorecidos se enfrentan a dificultades adicionales, como por ejemplo la necesidad de trabajar y estudiar simultáneamente, que aumentan las chances de abandono y retraso en los estudios.

Al final de la vida universitaria, el éxito de algunos y el fracaso de otros, habrá significado por un lado la continuidad social de los individuos favorecidos, y por otro lado la posibilidad de progreso para el grupo de estudiantes desfavorecidos.

Este relato de la vida académica de un estudiante universitario ha permitido analizar las distintas etapas que enfrenta: acceso, elección de carrera y rendimiento académico, utilizando como hilo conductor la situación socioeconómica del individuo. Los distintos capítulos de este libro han servido como fundamentos cuantitativos de la breve historia contada, siendo que en el capítulo 2 se miden las probabilidades de acceso de los individuos favorecidos y desfavorecidos, en el capítulo 3 se desarrolla la cuestión de elección de carreras y finalmente en el capítulo 4 se analiza la función de producción educativa.

De manera breve, las conclusiones se pueden sintetizar cuantitativamente en los siguientes resultados:

- **Acceso a la educación:** El caso Argentino muestra que la independencia de la probabilidad de acceso a la universidad respecto del nivel socioeconómico del aspirante no se cumple. El acceso a la educación universitaria se ha incrementado en el período 1987-2003, sin embargo esta situación esconde grandes diferencias entre los individuos según

sus características socioeconómicas. Los individuos definidos como socioeconómicamente favorecidos presentan un 78 % de probabilidad de acceder a la universidad, mientras que la situación para los individuos desfavorecidos es de un 8.4 % de probabilidad. Se observa una mejora paulatina en la probabilidad de acceso a la educación universitaria de los individuos favorecidos, dado que se pasa de valores del 50 % en 1987-89 a 70 % en 2002-03. En cambio los individuos desfavorecidos presentan una tendencia estancada o algo decreciente desde niveles de 10-11 % hasta 6-8 %. Las diferencias regionales entre los aglomerados urbanos de la Argentina muestran situaciones diversas que resultan relevantes de considerar en el diseño de políticas educativas universitarias. Los promedios de probabilidad de acceso a la universidad muestran diferencias de alrededor de 4 veces entre los aglomerados con mejor acceso y los de peor acceso. La probabilidad de acceso a la educación universitaria se encuentra afectada por factores propios del individuo, de su familia y del entorno donde vive. Factores de interés en términos del diseño de políticas públicas son la situación laboral de los aspirantes, los ingresos del hogar, la educación del jefe del hogar y la condición de actividad del jefe del hogar. El ambiente universitario del entorno resulta también en factor importante.

- **Elección de carrera:** En lo referente a los determinantes de elección por ramas y disciplinas educativas se observa que quienes trabajan tienden a ingresar a la rama de Ciencias Sociales. Si observamos dentro de la rama de Ciencias Básicas y Tecnológicas resulta que el trabajo afecta negativamente la probabilidad de elegir Arquitectura, Bioquímica y Farmacia. Por otro lado dentro de las Ciencias Humanas, quienes trabajan tienen muy bajas probabilidad-

des de elegir Medicina. La mayor educación del padre tiende a afectar negativamente la elección de la rama Ciencias Humanas. Dentro de la rama de Ciencias Sociales se ve incrementada la probabilidad de elegir Derecho. Mientras que dentro de la rama de las Ciencias Médicas, la mayor educación del padre aumenta la probabilidad de elegir Medicina u Odontología en contraposición a Auxiliares de la Medicina y Paramédicos. Se observa que los individuos definidos como “favorecidos” muestran una mayor probabilidad en comparación con los “desfavorecidos” en las disciplinas de Odontología y Arquitectura (probablemente por el costo directo de estas carreras). Los individuos “desfavorecidos” en cambio muestran una mayor tendencia a elegir disciplinas como Bellas Artes, Ciencias de la Educación y Auxiliares de la Medicina.

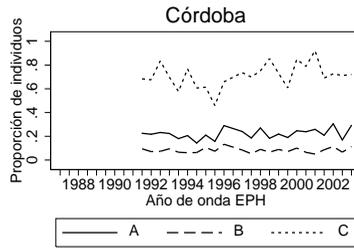
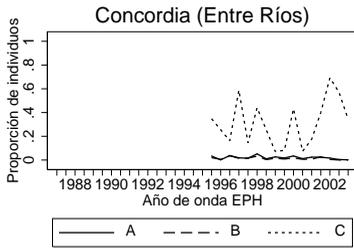
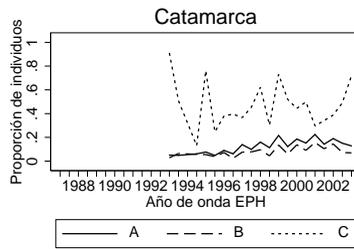
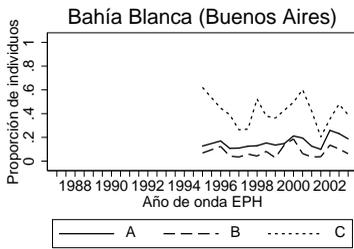
- **Rendimiento académico:** Los resultados obtenidos corresponden a un análisis de cohorte en la Universidad Nacional de La Plata (Facultad de Ciencias Económicas). Se observa que el desempeño es superior para las mujeres, para los estudiantes que ingresan más jóvenes a la universidad, para quienes provienen de hogares con padres más educados, y para los estudiantes que no trabajan. El desempeño en el ciclo inicial (3 materias al inicio de la carrera) muestra una importante relación con el desempeño posterior. Adicionalmente las distintas carreras comprendidas en la cohorte muestran diferencias de rendimiento entre ellas (mejor situación para la Licenciatura en Economía). Otra situación relevante que se aprecia es el alto grado de deserción en etapas tempranas de la carrera. Se verifica que el 84.2% de los alumnos que no aprobaron ninguna materia en el ciclo inicial no logran aprobar ninguna materia hasta el 6to año de la carrera. Por otro lado el nivel de abandono

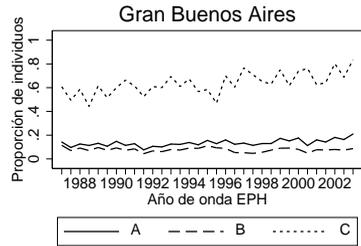
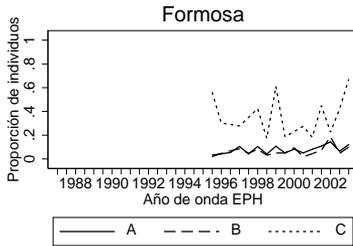
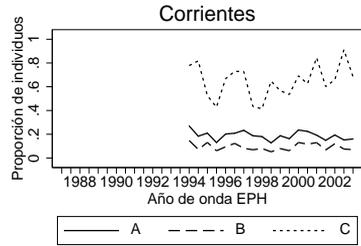
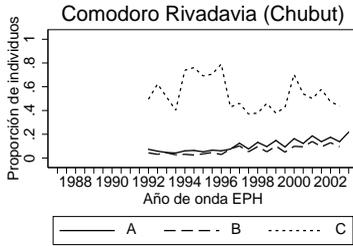
tras el ciclo inicial es del 44.5% del total de la cohorte. Del análisis de la dinámica del desempeño académico se observa la apreciable brecha que existe respecto del sendero óptimo de aprobación de materias según el plan de estudios. Un dato relevante es que incluso el 10% de los mejores alumnos se encuentran a una distancia de aproximadamente el 25% del sendero óptimo durante los 6 años de carrera que se analizan. Adicionalmente se presentó una metodología para analizar los puntos nodales dentro del desarrollo de la carrera, en los cuales los estudiantes empiezan a diferenciarse en su desempeño. Se pudo identificar como momentos claves de la carrera los meses de julio y agosto del 1er y 2do año de la carrera. Esta información es relevante para planificar actividades de apoyo académico en esos momentos de la carrera.

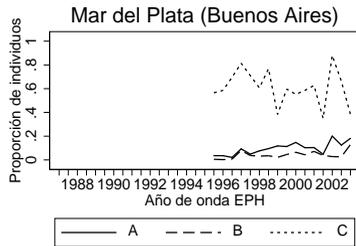
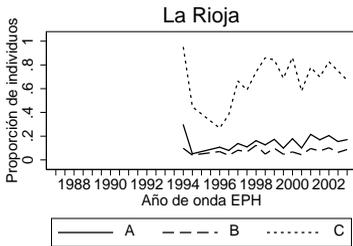
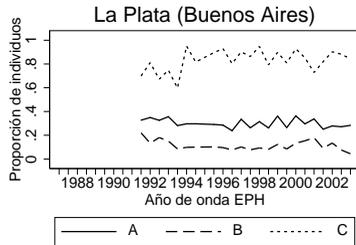
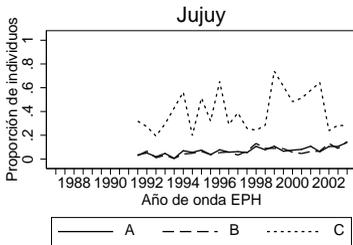
Apéndice A

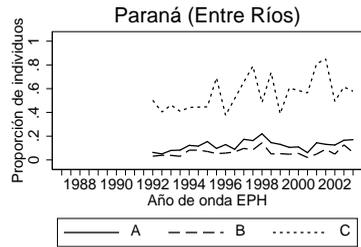
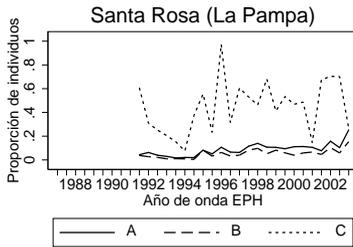
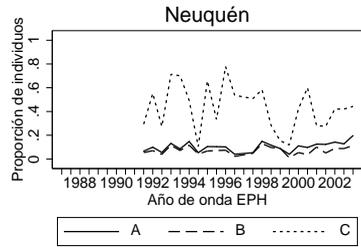
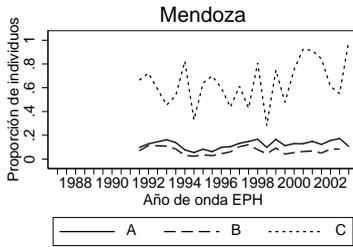
Acceso a educación

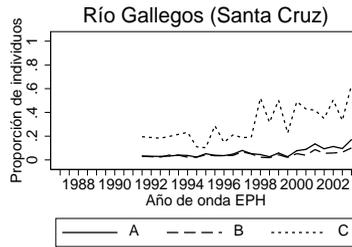
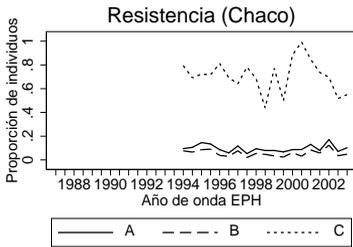
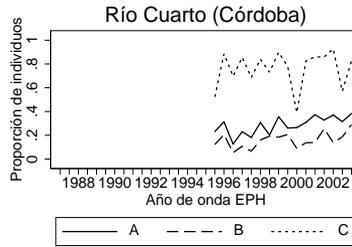
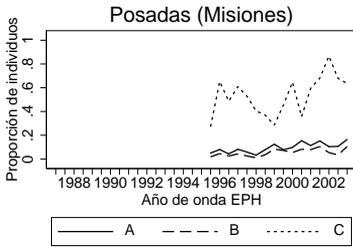
En este apéndice se presentan los gráficos de la evolución de la probabilidad de acceso para todos los aglomerados urbanos con información disponible en la EPH. Notar que cada punto en cada figura representa la estimación de un modelo como el de la ecuación (2.6). Se grafica la probabilidad para el individuo medio (**línea A**), desfavorecido (**línea B**) y favorecido (**línea C**).

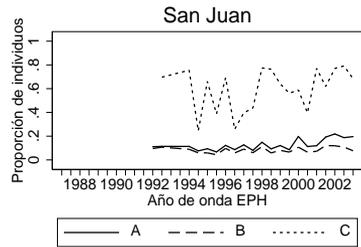
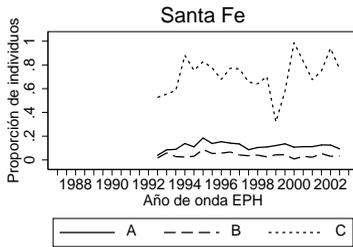
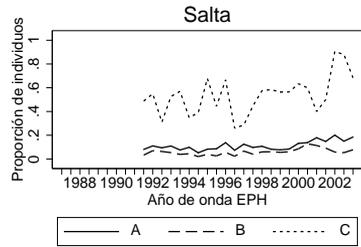
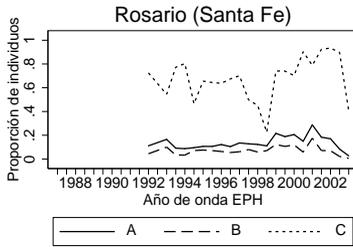


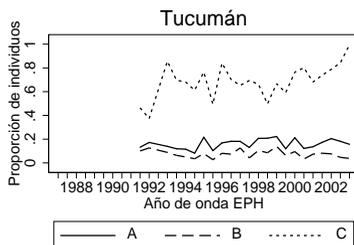
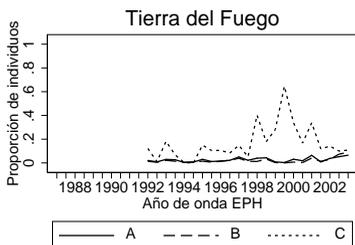
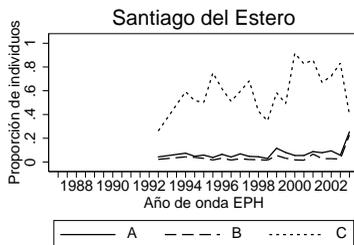
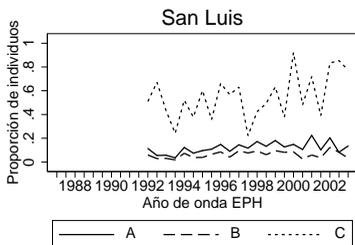












Apéndice B

Elección de carrera

En este apéndice se presentan las estadísticas de cantidad de graduados, estudiantes e ingresantes por disciplinas para el período 1998-2003. En todos los casos la fuente es elaboración propia en base a la codificación del campo p57 de la Encuesta Permanente de Hogares (INDEC).

Cuadro B.1: Graduados universitarios por disciplinas 1998-2000 (en miles)

Disciplinas	1998	1999	2000
1.1 Ciencias Agropecuarias	12.0	15.3	14.3
1.2 Arquitectura	43.0	60.9	57.4
1.3 Ingeniería Agrimensura y Tecnología	130.0	148.4	152.6
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	13.2	11.0	16.5
1.5 Bioquímica Farmacia y Química	73.1	65.1	66.4
2.1 Administración Económicas y Organización	164.1	178.2	197.2
2.2 Derecho Ciencias Políticas y Diplomáticas	148.6	159.2	131.7
3.1 Filosofía y Letras	13.0	10.2	11.4
3.2 Ciencias de la Educación	63.4	78.6	72.1
3.3 Otras Ciencias Humanas	63.6	75.2	75.8
3.4 Bellas Artes	6.2	4.3	4.5
4.1 Medicina	112.5	118.4	103.8
4.2 Odontología	34.0	36.5	30.1
4.3 Paramédicas	28.5	41.2	33.2
4.4 Auxiliares	8.9	14.1	11.3
Total	914,1	1.016,7	978,3

Cuadro B.2: Graduados universitarios por disciplinas 2001-2003 (en miles)

Disciplinas	2001	2002	2003
1.1 Ciencias Agropecuarias	14.1	20.2	17.5
1.2 Arquitectura	52.9	54.7	65.5
1.3 Ingeniería Agrimensura y Tecnología	150.1	161.7	191.5
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	16.0	9.7	10.9
1.5 Bioquímica Farmacia y Química	68.6	60.1	38.5
2.1 Administración Económicas y Organización	197.2	196.8	214.2
2.2 Derecho Ciencias Políticas y Diplomáticas	152.9	156.3	173.2
3.1 Filosofía y Letras	15.2	17.2	7.3
3.2 Ciencias de la Educación	82.4	78.1	83.0
3.3 Otras Ciencias Humanas	79.1	71.8	72.4
3.4 Bellas Artes	8.7	6.1	4.4
4.1 Medicina	118.8	128.5	119.8
4.2 Odontología	29.6	28.7	31.2
4.3 Paramédicas	44.7	38.8	39.8
4.4 Auxiliares	14.2	15.5	21.6
Total	1.044,6	1.044,2	1.090,6

Cuadro B.3: Estudiantes universitarios por disciplinas 1998-2000
(en miles)

Disciplinas	1998	1999	2000
1.1 Ciencias Agropecuarias	33,0	35,1	52,2
1.2 Arquitectura	73,6	77,3	79,5
1.3 Ingeniería Agrimensura y Tecnología	332,4	329,1	329,7
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	20,5	22,6	32,2
1.5 Bioquímica Farmacia y Química	70,3	66,2	72,2
2.1 Administración Económicas y Organización	390,5	388,8	421,6
2.2 Derecho Ciencias Políticas y Diplomáticas	322,2	295,3	313,0
3.1 Filosofía y Letras	32,6	23,9	24,1
3.2 Ciencias de la Educación	90,7	101,6	136,2
3.3 Otras Ciencias Humanas	111,3	114,9	103,0
3.4 Bellas Artes	8,8	15,7	15,2
4.1 Medicina	133,3	128,6	112,2
4.2 Odontología	29,1	33,9	28,1
4.3 Paramédicas	27,4	38,5	35,2
4.4 Auxiliares	14,9	15,6	15,7
Total	1.690,7	1.687,3	1.770,0

Cuadro B.4: Estudiantes universitarios por disciplinas 2001-2003
(en miles)

Disciplinas	2001	2002	2003
1.1 Ciencias Agropecuarias	50,7	45,5	45,9
1.2 Arquitectura	91,8	82,1	79,8
1.3 Ingeniería Agrimensura y Tecnología	326,2	377,7	354,2
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	41,5	36,6	26,0
1.5 Bioquímica Farmacia y Química	57,8	62,7	73,6
2.1 Administración Económicas y Organización	447,2	434,9	419,2
2.2 Derecho Ciencias Políticas y Diplomáticas	314,7	340,6	351,1
3.1 Filosofía y Letras	19,2	22,0	35,0
3.2 Ciencias de la Educación	119,0	140,5	160,1
3.3 Otras Ciencias Humanas	129,1	145,1	167,8
3.4 Bellas Artes	9,1	12,5	19,3
4.1 Medicina	124,3	113,1	119,3
4.2 Odontología	32,3	24,3	19,0
4.3 Paramédicas	38,1	35,8	29,0
4.4 Auxiliares	16,1	20,2	29,3
Total	1.817,2	1.893,5	1.928,4

Cuadro B.5: Ingresantes universitarios por disciplinas 1998-2000 (en miles)

Disciplinas	1998	1999	2000
1.1 Ciencias Agropecuarias	13.9	11.5	23.7
1.2 Arquitectura	19.4	21.5	23.3
1.3 Ingeniería Agrimensura y Tecnología	110.5	118.9	106.6
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	8.5	7.8	12.3
1.5 Bioquímica Farmacia y Química	15.9	18.9	22.9
2.1 Administración Económicas y Organización	153.5	161.8	174.2
2.2 Derecho Ciencias Políticas y Diplomáticas	103.1	110.9	111.3
3.1 Filosofía y Letras	5.8	6.9	8.0
3.2 Ciencias de la Educación	37.5	45.2	51.1
3.3 Otras Ciencias Humanas	41.4	55.1	41.0
3.4 Bellas Artes	1.1	10.4	7.5
4.1 Medicina	46.4	53.5	33.5
4.2 Odontología	8.8	10.2	9.0
4.3 Paramédicas	13.4	16.8	12.8
4.4 Auxiliares	4.5	3.6	5.0
Total	583,6	652,9	642,0

Cuadro B.6: Ingresantes universitarios por disciplinas 2001-2003 (en miles)

Disciplinas	2001	2002	2003
1.1 Ciencias Agropecuarias	24.1	13.3	14.7
1.2 Arquitectura	28.9	25.2	21.6
1.3 Ingeniería Agrimensura y Tecnología	112.1	131.0	126.5
1.4 Ciencias Exactas y Naturales	17.3	14.2	11.9
1.5 Bioquímica Farmacia y Química	17.9	23.4	24.0
2.1 Administración Económicas y Organización	165.1	154.2	142.1
2.2 Derecho Ciencias Políticas y Diplomáticas	108.5	115.7	118.0
3.1 Filosofía y Letras	4.4	7.4	15.1
3.2 Ciencias de la Educación	51.2	59.3	58.5
3.3 Otras Ciencias Humanas	46.7	53.7	69.3
3.4 Bellas Artes	4.3	4.8	6.7
4.1 Medicina	43.9	38.8	44.6
4.2 Odontología	10.9	8.3	4.2
4.3 Paramédicas	18.3	14.7	7.3
4.4 Auxiliares	4.5	5.8	6.7
Total	658,2	669,8	671,2

Apéndice C

Rendimiento académico

C.1. Estimación utilizada en el análisis de microdescomposición

En este apéndice se presentan los resultados de la estimación utilizada en el análisis de microdescomposición efectuado en la sección 4.5.1.

Cuadro C.1: Estimación microdescomposiciones

Determinante	Cohorte 2000 (al 5to año)	Cohorte 2001 (al 5to año)
Sexo femenino	0.93 [2.94]**	0.65 [2.03]*
Soltero	0.21 [0.25]	1.39 [1.07]
Argentino	-0.02 [0.02]	-0.79 [0.61]
Edad inicio	-0.21 [3.26]**	-0.07 [1.22]
Nacido La Plata	0.32 [1.00]	-0.000 [0.01]
Secundaria privada	0.19 [0.58]	0.44 [1.30]
Educación padre	0.18 [3.72]**	0.14 [2.87]**
Educación madre	0.08 [1.47]	0.11 [2.15]*
Padre patrón/empleador	0.78 [1.73]	-0.12 [0.28]
Padre cuentapropista	0.44 [0.86]	0.92 [1.79]
Padre obrero/empleado	-0.14 [0.34]	-0.32 [0.80]
Busca trabajo 2000	-0.09 [0.13]	1.37 [2.29]*
No trabaja 2000	1.32 [2.78]**	1.67 [3.53]**
Constante	20.11 [7.00]**	13.08 [4.92]**
Observaciones	1698	1739
Censura izquierda	889	969
No censuradas	805	798
Censura derecha	4	2
Pseudo R^2	0.2575	0.2484

Bibliografía

- Albano, J. (2005). Determinantes de la matrícula universitaria. una aplicación de la teoría del capital humano al caso argentino. *Tesis Maestría en Finanzas Públicas Provinciales y Municipales*.
- Becker, G. (1993). *Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education*. The University of Chicago Press.
- Belfield, C. R. y Levin, H. M., editors (2003). *The Economics of Higher Education*. An Elgar Reference Collection.
- Bertranou, E. (2002). Determinantes del avance en los niveles de educación en argentina. *Documentos de Trabajo UNLP*, 38.
- Betts, J. R. y Morell, D. (1999). The determinants of undergraduate grade point average: The relative importance of family background, high school resources and peer group effects. *Journal of Human Resources*, 34(2):268-293.
- Bourdieu, P. y Passeron, J. C. (1964). *Los herederos. Los estudiantes y la cultura*. Siglo XXI editores.

- Card, D. y Krueger, A. B. (1996). The economic return to school quality. In Becker, W. E. y Baumol, W. J., editors, *Assessing Educational Practices: The contribution of Economics*. The MIT Press.
- Clotfelter, C. T., Ehrenberg, R. G., Getz, M., y Siegfried, J. J. (1991). *Economic Challenges in Higher Education*. The University of Chicago Press.
- Cohn, E. y Addison, J. T. (1998). The economic returns to lifelong learning in OECD countries. *Education Economics*, 6(3):253–307.
- Coleman, J. S., Campbell, E., Hobson, C., McPartland, J., Mood, A., Weinfeld, F., y York, R. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington DC: US Government printing office.
- Delfino, J. A. (1989). Los determinantes del aprendizaje. In Petrei, A. H., editor, *Ensayos en economía de la educación*. Educational Evaluation and Policy Analysis.
- Di Gresia, L. (2004). Acceso a la educación universitaria. evolución y determinantes para el caso argentino. *Anuario Asociación Argentina de Economía Política*, XXXIX.
- Di Gresia, L. y Porto, A. (2001). Características y rendimiento de graduados universitarios. Trabajos especiales, Universidad Nacional de La Plata. disponible en <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar>.
- Di Gresia, L. y Porto, A. (2002). Características y rendimiento académico de los graduados de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata. Trabajos especiales, Universidad Nacional de La Plata. disponible en <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar>.

- Di Gresia, L. y Porto, A. (2005). Una nota sobre la asignación de horas de estudio en la educación universitaria. Trabajos especiales, Universidad Nacional de La Plata. disponible en <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar>.
- Di Gresia, L., Porto, A., y Ripani, L. (2002). Rendimiento de los estudiantes de las universidades públicas argentinas. *Documentos de Trabajo UNLP*, 45.
- Ennis, H. y Porto, A. (2000). On the admisión process to higher education in argentina. *Seminario CEMA*, (29).
- Ennis, H. y Porto, A. (2001). Igualdad de oportunidades e ingreso a la universidad pública en la argentina. *Documentos de Trabajo UNLP*, 30.
- Fazio, M. V. (2004). Incidencia de las horas trabajadas en el rendimiento académico de estudiantes universitarios argentinos. *Documentos de Trabajo UNLP*, 52.
- Gallacher, M. (2005). Predicting academic performance. CEMA Working Papers 312, Universidad del CEMA. disponible en <http://ideas.repec.org/p/cem/doctra/312.html>.
- Giovagnoli, P. I. (2002). Determinantes de la deserción y graduación universitaria: Una aplicación utilizando modelos de duración. *Documentos de Trabajo UNLP*, 37.
- Greco, C. (2003). *Financiamiento de las Universidades Nacionales. Modelos de asignación presupuestaria. Análisis y tendencias actuales*. Congreso Latinoamericano de Educación Superior en el Siglo XXI. Provincia de San Luis.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis*. Prentice Hall.

- Gámez, E. y Marrero, H. (2003). Metas y motivos en la elección de la carrera universitaria. *Anales de Psicología - Universidad de Murcia en España*, 19(1):121-131.
- Hanushek, E. A. (1979). Conceptual and empirical issues in the estimation of educational production functions. *Journal of Human Resources*, 14(3):351-388.
- Hanushek, E. A. (1986). The economics of schooling: Production and efficiency in public schools. *Journal of Economic Literature*, 24(3):1141-1177.
- Hanushek, E. A. (1993). Can equity be separated from efficiency in school finance debate? In Hanushek, E. A., editor, *Assessing the effects of school resources on student performance: an update*. Educational Evaluation and Policy Analysis, 1997 edition.
- Hausman, J. y McFadden, D. (1984). Specification tests for the multinomial logit model. *Econometrica*, 52(5):1219-1240.
- Holland, J. L. (1973). *Making Vocational Choices: A Theory of Careers*. Prentice Hall.
- Holland, J. L. (1997). *Making Vocational Choices: A Theory of Vocational Personalities and Work Environments*. Psychological Assessment Resources.
- Jimenez, J. y Salas, M. (1999). Análisis económico de la elección de carrera universitaria. Un modelo logit binomial de demanda privada de educación. *Working Paper Universidad de Granada*.
- Juhn, C., Murphy, K. M., y Pierce, B. (1993). Wage inequality and the rise in returns to skill. *Journal of Political Economy*, 101(3):410-442.

- Kane, T. J. (1994). College entry by blacks since 1970: The role of colleges costs, family background, and returns to education. *Journal of Political Economy*, 102(5):878–911.
- Kane, T. J. y Staiger, D. O. (2002). The promise and pitfalls of using imprecise school accountability measures. *Journal of Economic Perspectives*, 16(4):91–114.
- Light, A. y Strayer, W. (2000). Determinants of college completion: school quality or student ability? *Journal of Human Resources*, 35(2):299–332.
- Loury, L. D. y Garman, D. (1995). College selectivity and earnings. *Journal of Labor Economics*, 13:289–308.
- Maradona, G. y Calderón, M. I. (2004). Una aplicación del enfoque de la función de producción en educación. *Revista de Economía y Estadística, Universidad Nacional de Córdoba*, XLII.
- McFadden, D. L. (1974). Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. In Zarembka, P., editor, *Frontiers in Econometrics*. Academic Press, New York.
- McMahon, W. W. (2002). *Education and Development*. Oxford University Press.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. New York, Columbia University Press.
- Moulton, B. R. (1990). An illustration of a pitfall in estimating the effects of aggregate variables on micro units. *Review of Economics and Statistics*, 72(2):334–338.
- OECD (2004). *Career Guidance and Public Policy*. OECD Publications.

- Oroval, E. y Oriol Escardíbul, J. (1998). *Economía de la Educación*. Ediciones Encuentro.
- Porto, A., editor (2005). *Economía de la Educación Universitaria. Argentina-Brasil-Perú*. Edulp.
- Porto, A. y Di Gresia, L. (2000). Características y rendimiento de estudiantes universitarios. el caso de la facultad de ciencias económicas de la universidad nacional de la plata. *Documentos de Trabajo UNLP*, 24.
- Porto, A. y Di Gresia, L. (2001). Rendimiento de estudiantes universitarios y sus determinantes. *Anuario Asociación Argentina de Economía Política*, XXXVI.
- Porto, A. y Di Gresia, L. (2004a). Dinámica del desempeño académico. *Documentos de Trabajo UNLP*, 49.
- Porto, A. y Di Gresia, L. (2004b). Rendimiento de estudiantes universitarios y sus determinantes. *Revista de Economía y Estadística, Universidad Nacional de Córdoba*, XLII:93–113.
- Porto, A. y Di Gresia, L. (2004c). Rendimiento universitario e impacto presupuestario. *Anuario Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas. Universidad Nacional de Córdoba*, 38.
- Porto, A. y Di Gresia, L. (2006). Financiamiento y eficiencia del gasto público social: El caso de las universidades públicas. *Anuario Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas. Universidad Nacional de Córdoba*, 40.
- Porto, A., Di Gresia, L., y López Armengol, M. (2004). Mecanismos de admisión a la universidad y rendimiento de los estudiantes. *Anuario Asociación Argentina de Economía Política*, XXXIX.

- Rothschild, M. y White, L. J. (1995). The analytics of the pricing of higher education and other services in which the customers are inputs. *Journal of Political Economy*, 103(3):573–586.
- Rozada, M. G. y Menendez, A. (2002). Public university in Argentina: subsidizing the rich? *EER*, 21:341–351. Subsidizingrich.pdf.
- Salas Velasco, M. (2003). *Educación Superior y Mercado de Trabajo*. Grupo Editorial Universitario.
- Scott Long, J. (1997). *Regression Models for Categorical Dependent Variables*. SAGE Publications.
- Secretaría de Políticas Universitarias (2004). *Estadísticas Universitarias. Anuario 99-03*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Secretaría de Políticas Universitarias (2006). *Estadísticas Universitarias. Anuario 00-04*. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.
- Sosa Escudero, W. (1999). Tópicos de econometría aplicada. *Trabajos Docentes Universidad Nacional de La Plata*, 2.
- Stata (2003). *Stata 8 release reference book*. Stata Press.
- Stinbrickner, T. y Stinbrickner, R. (2003). Working during school and academic performance. *Journal of Labor Economics*, 21(2):289–308.
- Tobin, J. (1958). Estimation of relationship for limited dependent variables. *Econometrica*, 26(1):24–36.
- Weiss, A. (1983). A sorting-cum learning model of education. *Journal of Political Economy*, 91(3):420–42.