



# Trayectoria estudiantil: Determinantes de la deserción y culminación del ciclo educativo de estudiantes universitarios<sup>1</sup>

## Student Paths - Dropout and Completion Determinants of the Education Cycle of University Students

Rodrigo Arim

Decano de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Docente del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.

rodrigo@iecon.ccee.edu.uy

Noemí Katzkowicz

Docente del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración.

nkatzkowicz@ccee.edu.uy

### Historia Editorial

Recibido: 06/06/2016

Aceptado: 30/07/2017

### Citación recomendada

ARIM, Rodrigo; KATZKOWICZ, Noemí (2017). Trayectoria estudiantil: Determinantes de la deserción y culminación del ciclo educativo de estudiantes universitarios. *InterCambios*, vol. 4, n.º 2.

### Resumen

*El presente trabajo analiza ciertos factores que pueden influir en las tasas de abandono y en la culminación de la carrera de grado en estudiantes universitarios. Particularmente se estudia el comportamiento de los estudiantes de Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República, en Uruguay, utilizando para ello el método de análisis de supervivencia. Se emplean un conjunto de métodos de tiempo discreto para riesgos competitivos utilizados por Scott y Kennedy (2005) y Arias y Dehon (2011). Se concluye que las estudiantes mujeres y aquellos que ingresan a la institución con menos de 22 años tienen una mayor probabilidad de continuar matriculados así como de culminar la carrera de grado. A su vez, características socioeconómicas del hogar, como el clima educativo y la ocupación del padre, son factores que pueden incidir en la deserción estudiantil y en su contracara, la culminación del ciclo correspondiente. Aquellos estudiantes que provienen de hogares con un alto nivel educativo tienen una menor probabilidad de abandono así como una mayor probabilidad de culminar la carrera respecto a aquellos provenientes de hogares en los que el nivel educativo de los padres es bajo. Por último, variables vinculadas a la procedencia en el nivel de educación media superior tienen efectos en el abandono y en la finalización, por lo que provenir de liceos públicos de la capital incide positivamente en la probabilidad de abandono, en particular en el primer año, así como negativamente en la probabilidad de egreso.*

### Palabras claves:

Abandono, egreso, supervivencia, trayectoria.

### Abstract

*This work analyzes certain factors that can influence the dropout and the completion rates of the degree coursework of university students. In particular, the behavior of the students of the School of Economics and Administration of the University of the Republic in Uruguay has been studied by using the method of survival analysis. We have used a set of discrete time methods for competitive risks used by Scott and Kennedy (2005) and*

<sup>1</sup> En el marco de la realización del presente artículo los autores supervisaron el trabajo final de grado de los estudiantes Santiago Burone y Andrea Lado, denominado «Efectos del centro educativo secundario en las trayectorias estudiantiles de FCEA. Una aplicación del análisis de supervivencia». Fue publicado en la Serie de Documentos de Investigación Estudiantil del Instituto de Economía (IECON).

*Arias and Dehon (2011). It was concluded that female students and those who enter the institution under 22 years of age are more likely to continue enrolled, as well as to complete the degree coursework. At the same time, socioeconomic characteristics of each home, such as educational climate and the occupation of the father, are factors that can affect student dropout rates as well as the completion of the corresponding education cycle. Those students who come from homes with a high level of education are less likely to drop out from University, and are more likely to complete the degree coursework than those who come from homes where their parents' educational level is low. Finally, variables linked to the origin of upper secondary education have effects on dropout and completion rates, since students that come from public high schools in the capital city have a positive impact on the likelihood of dropping, especially in the first year, as well as negatively concerning graduation likelihood.*

**Key words:**

Dropout, graduation, survival, path.

## 1. Introducción

En Uruguay un 10 % de la población mayor de 25 años cuenta con nivel de educación terciaria completa (INE, 2013). Si bien en los últimos años la cantidad de ingresos y egresos a la Universidad de la República ha ido aumentando, la brecha continúa siendo muy pronunciada. El gráfico 1 del anexo refleja que a lo largo de la década del 2000 aproximadamente un 25 % de los estudiantes que ingresaron a la Universidad culminaron el ciclo educativo. En este sentido, resulta de suma importancia analizar las trayectorias académicas que eligen los estudiantes universitarios, de modo de estudiar determinantes que puedan influir en las tasas de abandono y culminación del ciclo educativo dentro de la institución.

En este marco, el presente trabajo busca analizar ciertos factores que pueden influir en las decisiones de abandono, supervivencia y egreso de los estudiantes universitarios. Para ello se considerará a los estudiantes de Facultad de Ciencias Económicas y de Administración que ingresaron a la institución entre los años 2002 y 2014. La investigación utiliza fuentes de información provenientes de la Oficina de Planeamiento de la Universidad de la República y de los registros administrativos del Sistema General de Bedelías, en los que se cuenta con información de nivel individual de los estudiantes referente a año de ingreso, actividad y desempeño académico, año de egreso e información socioeconómica individual y del hogar.

El trabajo pretende contrastar dos hipótesis principales. Una primera hipótesis es si la sobrevivencia de los estudiantes en el primer año en la institución es un determinante de la culminación de alguna de las carreras dentro de la facultad. La segunda es si ciertos factores socioeconómicos vinculados al hogar de pertenencia del estudiante y a características individuales presentan influencia en la tasa de abandono, culminación y sobrevivencia.

Uno de los principales aportes del presente trabajo radica en la posibilidad de analizar los factores que pueden influir en las decisiones que toman los estudiantes dentro de su trayectoria académica, hecho que no ha sido estudiado en profundidad a nivel nacional. A su vez, un segundo aporte refiere a la utilización de los registros administrativos existentes en la Universidad, lo que permite analizar distintas cohortes de estudiantes. Si bien el estudio se restringe a uno de los servicios de la Universidad de la República, posteriormente se pretende ampliar el análisis al conjunto de los estudiantes universitarios.

El trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2, se exponen una serie de antecedentes sobre el uso de la metodología propuesta, en particular para el estudio de trayectorias educativas. En la sección 3, se describen las fuentes de información utilizadas y las variables a considerar en la presente investigación. Posteriormente, en la sección 4 se muestran una serie de estadísticas descriptivas. En la sección 5 y 6 se profundiza en la metodología y se muestran los resultados

alcanzados. Finalmente, en la sección 7 se realizan una serie de consideraciones y reflexiones finales.

## 2. Revisión de la literatura

En los últimos años, muchos trabajos analizaron los determinantes de la deserción universitaria, así como los factores que inciden en el tiempo de los eventos (abandono y culminación del ciclo educativo). Por un lado, algunos autores señalan que las diferencias existentes en los individuos, en particular la heterogeneidad en las habilidades de los estudiantes, afectan las decisiones vinculadas a la asistencia universitaria (Cunha, Heckman y Navarro, 2005). Por otro lado, autores como Hanushek, Lavy y Hitomi (2008) marcan que variables como la calidad educativa son importantes para explicar la deserción de los estudiantes.

Un trabajo de Cardak y Vecchi (2013) analiza el efecto que presenta el asistir a un colegio secundario religioso en la probabilidad de culminar el ciclo educativo, de asistir a educación terciaria y de finalizar dicho ciclo. Para ello utilizan un modelo Probit y aplican la técnica de variables instrumentales para corregir los sesgos de selección.

Singer y Willet (1991) analizan la retención de los estudiantes dentro de las instituciones educativas y el momento de culminación. Para ello los autores modelan el momento de ocurrencia de los eventos. Encuentran que el hecho de que dos grupos de estudiantes tengan idénticas tasas de

abandono en un momento del tiempo dado no implica que sigan las mismas trayectorias.

Murtaugh *et al.* (1999) realizan un trabajo para el estado de Oregón en el que utilizan el método de análisis de supervivencia para evaluar el tiempo que transcurre hasta que los estudiantes abandonan la universidad. Los autores encuentran que los eventos tienden a concentrarse al finalizar cada año. Además, al aplicar un análisis multivariado, encuentran que las diferencias observadas en las tasas de abandono entre estudiantes blancos y negros desaparecen, y se revierten al considerar las diferencias en el nivel educativo de los hogares. Otro de los resultados encontrados por los autores es que los niveles de retención decrecen a mayor edad de ingreso de los estudiantes.

DesJardins *et al.* (2002) modelan el abandono y la culminación como dos eventos que se determinan conjuntamente en el marco de modelos de riesgos competitivos. Los autores analizan una muestra de estudiantes de la Universidad de Minnesota.

Jakobsen y Rosholm (2003) analizan el comportamiento educativo de la primera generación de inmigrantes que acceden a la educación superior en Dinamarca entre 1984 y 1999. Encuentran diferencias que sugieren que ciertas características de los estudiantes influyen en las tasas de abandono y los niveles de egreso, como por ejemplo encontrarse casados.

Trabajos realizados por Scott y Kennedy (2005) y Arias y Dehon (2011) utilizan el método de análisis de supervivencia para analizar el comportamiento de los estudiantes a lo largo de su trayectoria dentro de la universidad. Particularmente analizan la probabilidad de abandono y culminación del ciclo educativo según ciertas características socioeconómicas. Se focalizan, pues, en la probabilidad de completar el primer año de la universidad como medida del éxito académico. Los autores se plantean si el éxito durante el primer año es un

buen predictor de la culminación de los estudios universitarios. Analizan también si aquellos estudiantes que pierden el primer año tienen una probabilidad mayor de abandonar la universidad antes de la obtención del título de grado.

A nivel nacional se encuentran algunos trabajos. Boado (2011) estudia la deserción de los estudiantes universitarios mediante la aplicación de un análisis cuantitativo. Encuentra que los principales determinantes de la desvinculación de los estudiantes es que estos se encuentren empleados y la edad de comienzo de dicho ciclo. Los estudiantes de mayor edad al ingreso presentan una mayor probabilidad de abandono.

Fiori y Ramírez (2014) analiza la desvinculación estudiantil utilizando los censos universitarios de los años 2007 y 2012, aplicando modelos logísticos. Concluye que los mayores determinantes del abandono son la edad de ingreso, la condición de ocupación de los estudiantes y la tenencia de hijos. El presente trabajo utiliza un enfoque similar al desarrollado por Scott y Kennedy (2005) y Arias y Dehon (2011) para analizar las decisiones de abandono y la culminación del ciclo educativo a lo largo del tiempo. Para ello se aplicarán modelos de regresión logística y de regresión logística multinomial, a fin de modelar las distintas decisiones que pueden tomar los estudiantes en cuanto a sobrevivencia, abandono y culminación.

Burone y Lado (2016) utilizan el análisis de supervivencia de modo de identificar las trayectorias atravesadas por los estudiantes que ingresaron a FCEA entre 2002 y 2014. Hallan que la mayor probabilidad de abandono se encuentra en aquellos estudiantes que provienen de instituciones privadas del interior del país. A su vez, la menor probabilidad de abandono la presentan aquellos estudiantes que realizaron sus estudios secundarios en centros educativos públicos de Montevideo. Asimismo, la variable de proveniencia del centro educativo

en educación media no explicaría el egreso de los estudiantes.

### 3. Fuentes de información y variables relevantes

La base de datos utilizada en el trabajo cuenta con información de los estudiantes que ingresan a la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República en el período 2002-2014. Esta proviene de los registros administrativos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento y abarca un total de 21.396 estudiantes. La tabla 1 del anexo estadístico muestra la cantidad de estudiantes que ingresaron en dicho período.

La información con la que se cuenta cubre aspectos de los estudiantes tales como año de ingreso, sexo, características socioeconómicas del hogar, nivel educativo de la madre y el padre, ocupación del padre y de la madre, características de la educación media superior (tipo de establecimiento y procedencia), edad de inicio en la vida universitaria. De este modo, se pueden analizar las variables de interés en función de ciertas características relevantes.

Las variables a analizar, tal como fue mencionado, son decisión de abandono, supervivencia y egreso. Para ello, se consideran abandonos los casos de estudiantes que en dos años calendario no realizan actividad académica dentro de la institución. Como supervivencia se consideran aquellos casos de estudiantes que realizan actividades en el correr de dos años consecutivos, y como egreso, los casos de aquellos estudiantes que culminan el ciclo educativo dentro de la facultad a partir del quinto año desde que ingresaron.<sup>2</sup> Por lo cual el trabajo se focalizará en modelizar dichas decisiones.

Es importante analizar si el riesgo de abandono es constante en el tiempo o tiende a desaparecer luego del primer año de matriculación, lo que queda-

2 Esto corresponde a la duración mínima estimada de las carreras de grado del plan 1990.

rá reflejado en la próxima sección al analizar las funciones de riesgo acumuladas. Además, resulta interesante observar la probabilidad de culminar la carrera condicional a que los estudiantes sobrevivan los años anteriores y a ciertas características socioeconómicas propias y del hogar al cual pertenecen. De modo que para responder estas preguntas hay que analizar los eventos de manera temporal a lo largo de la trayectoria académica de los estudiantes. Siguiendo a Arias y Dehon (2011), se aplicará la técnica de *análisis de supervivencia* para analizar los factores que influyen en la decisión de abandono y culminación del ciclo educativo.

#### 4. Estadísticas descriptivas

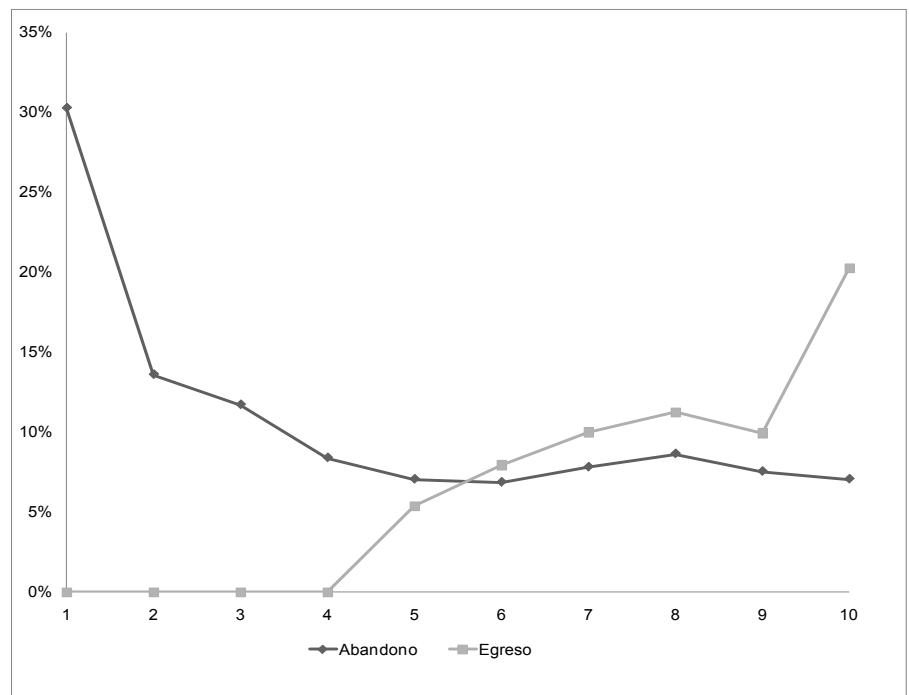
Se exponen a continuación estadísticas descriptivas sobre información agregada de los estudiantes que se desvinculan y aquellos que se gradúan. Se analizará además la ocurrencia de los eventos considerados en la trayectoria de esos estudiantes. A su vez, utilizando la metodología de análisis de supervivencia, la cual se desarrollará en profundidad en la sección 5, se podrá identificar en qué años de la trayectoria universitaria hay más probabilidad de abandono o de culminar el ciclo educativo. Por lo cual, el objetivo del trabajo es encontrar cuáles son los factores que determinan que los estudiantes culminen el grado o se desvinculen de la vida universitaria. Debido a la complejidad de la información, el trabajo se focalizará en modelizar distintos resultados: la desvinculación, la supervivencia y la culminación del grado.

##### 4.1. Funciones de riesgo

Las funciones de riesgo son muy descriptivas para entender las trayectorias de los estudiantes en facultad, en particular para entender qué resultado se quiere observar, en qué momento, para qué tipo de estudiantes condicional a haber sobrevivido hasta ese momento.

	N	Abandonan	Egresos	%abandonan	%egresos
<b>Tiempo</b>					
1	23140	7005		30%	0%
2	16135	2197		14%	0%
3	13938	1635		12%	0%
4	12303	1035		8%	0%
5	11268	797	606	7%	5%
6	9865	679	784	7%	8%
7	8402	658	840	8%	10%
8	6904	598	776	9%	11%
9	5530	418	550	8%	10%
10	4562	323	924	7%	20%

Tabla 1. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que ingresaron a facultad en 2002-2014



Gráfica 1. Función de riesgo de probabilidad de abandono y culminación del ciclo educativo

Fuente: Elaboración propia en base a microdatos de la Oficina de Planeamiento de la Udelar y del Sistema General de Bedelías de FCEA, 2002-2014.

Siguiendo a Scott y Kennedy (2005) y a Arias y Dehon (2011), con las funciones de riesgo se busca determinar cuándo los estudiantes se encuentran más propensos a transitar alguno de los dos eventos a analizar. Suponga-

mos que se tienen  $k$  resultados de interés con  $k=1, \dots, K$ , en nuestro caso  $k=3$ . Para cada momento del tiempo se va a computar el riesgo de que el resultado  $k$  ocurra en el momento  $t$ , con probabilidad  $h(k;t)$ . Dado que

se tienen puntos de tiempo discretos (cantidad de años), se podrá hallar la probabilidad condicional de que los individuos experimenten el evento  $k$ , dado no haber presenciado un evento en los períodos  $t$  anteriores. Así, para cada año se calcula la proporción en que cierto grupo de estudiantes abandonen o culminen el ciclo educativo, dado que sobrevivieron todos los años anteriores.

En este modelo, los estudiantes pueden experimentar solo uno de los resultados de interés, abandonar o culminar el ciclo educativo, dado que sobrevivieron los períodos anteriores. Si uno de los resultados ocurre, el estudiante no tendrá riesgo de experimentar el otro evento. En la tabla 1, se puede ver que de 23.140 estudiantes que se encontraban transitando el primer año, 7.005 abandonan al culminarlo, generando una probabilidad de abandono de aproximadamente un 30 %. En el segundo año, de los 16.135 estudiantes que se encontraban en riesgo, dado que no experimentaron ninguno de los eventos en cuestión en el primer año (o sea que sobrevivieron), el riesgo de abandono decreció, pasando a un 14 % para todos los estudiantes que sobrevivieron en  $t=2$ .

Para interpretar la evolución del riesgo a lo largo del tiempo es usual graficar las probabilidades de riesgo a lo largo del período en análisis, lo cual se llama función de riesgo de probabilidad (Arias y Dehon, 2011). El gráfico 1 muestra dicha evolución para todo el t. El riesgo de abandonar es más alto en los dos primeros años, 30 % de los estudiantes abandonan al finalizar el primer año, 14 % lo hacen al terminar el segundo año, condicional a sobrevivir, manteniéndose constante en el resto del período. La estimación del riesgo de abandono continúa decreciendo en los años subsiguientes a lo largo de toda la trayectoria. Se puede ver que la probabilidad de culminar en tiempo es de aproximadamente el 5 %, lo cual va en incremento en los períodos subsiguientes.

Una de las ventajas que presenta trabajar con este tipo de funciones es

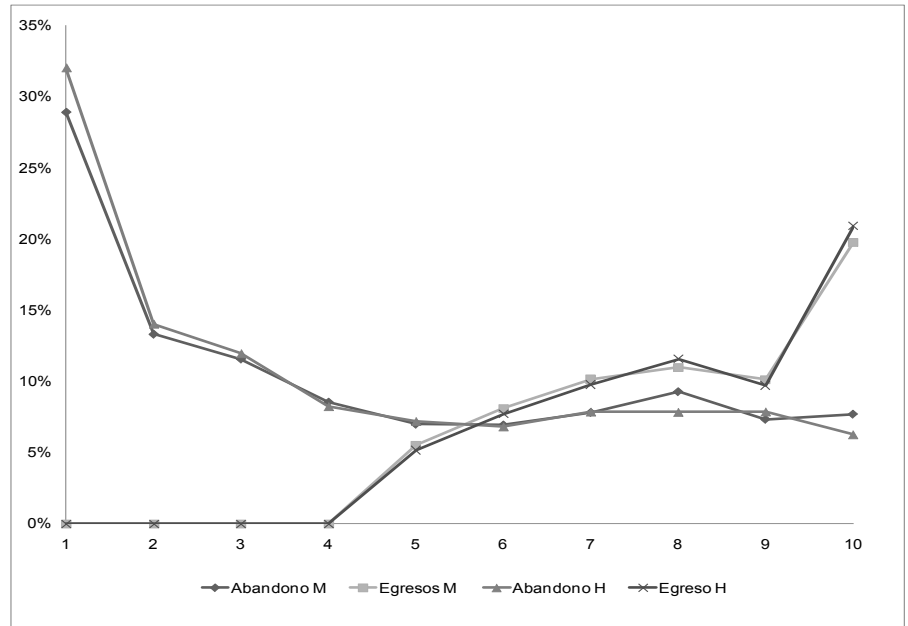


Gráfico 2. Función de riesgo para hombres y mujeres

Fuente: Elaboración propia en base a microdatos de la Oficina de Planeamiento de la Udelar y del Sistema General de Bedelías de FCEA, 2002-2014.

que permite computar para distintos tipos de estudiantes una función de riesgo determinada en cuanto a la probabilidad de experimentar cierto evento. De este modo se puede determinar la trayectoria de los estudiantes según ciertas características personales o socioeconómicas en términos de abandono o culminación de la carrera. Las tablas 2 a 11 del anexo estadístico muestran la evolución de dichas variables para los períodos considerados para distintos grupos de la población. Al analizar el comportamiento de dichas variables por subgrupos de la población considerada, se ve un comportamiento heterogéneo.

Las estudiantes mujeres tienen menor probabilidad de abandono que los hombres, sobre todo durante los primeros dos años de carrera, reduciéndose la brecha entre ambos grupos en períodos posteriores. A su vez, estas presentan, aunque marginal, una mayor probabilidad de culminar su carrera. El gráfico 2 desglosa los eventos entre estudiantes hombres y mujeres.

Las funciones de riesgo también nos muestran que ciertas subpoblaciones

no tienen el mismo comportamiento cuando se considera la edad a la que ingresan a la carrera. Se observa en el gráfico 3 que aquellos estudiantes que ingresan a la institución con menos de 22 años presentan una menor probabilidad de abandono hasta el cuarto año, así como presentan una mayor probabilidad de egreso, lo cual es consistente con la literatura consultada.

Si se toma en cuenta la variable nivel educativo del hogar (en la que se considera el nivel educativo de la madre y del padre), se observa que aquellos estudiantes que provienen de hogares con condiciones socioeconómicas más desfavorables medidas a partir de dicha variable presentan una mayor probabilidad de abandono, así como una menor probabilidad de egresar en fecha.

Particularmente, los estudiantes que provienen de un hogar en donde el clima educativo es bajo presentan una tasa de abandono en  $t=1$  de 37 %, la cual desciende considerablemente a lo largo de su trayectoria, alcanzando en promedio un 12 %. Para los estudiantes que pertenecen a un ho-

gar donde el clima educativo es alto, la tasa de abandono en  $t=1$  es de un 29 %. A su vez, la tasa de culminación para el primer subgrupo es en promedio de 6 %, mientras que para aquellos estudiantes que pertenecen a un hogar con un alto nivel educativo es de 8 %, aproximadamente. El gráfico 4 muestra dicha trayectoria para el subgrupo de población.

Por último, al considerar la procedencia del nivel de educación media superior, se observa que aquellos estudiantes que culminaron secundaria en una institución pública (tanto de la capital como del interior del país) presentan una mayor tasa de abandono respecto de aquellos que culminaron en una institución privada. A su vez, estos presentan una menor tasa de culminación de algunas de las carreras ofrecidas por la facultad.

4.2. Funciones de riesgo acumuladas

Siguiendo a Scott y Kennedy (2005) y a Arias y Dehon (2011), se incorporarán las funciones de riesgo acumuladas. Sea  $M(k,t)$  la probabilidad acumulada de  $k \in \{1, \dots, k\}$  en el momento o sea la probabilidad  $k$  de que el resultado  $t$  ocurra en el primer período. Además, sea  $M(t) = \sum_k M(k,t)$ , la probabilidad de que cualquiera de los  $k$  resultados de interés ocurra en los  $t$  períodos. En nuestro caso  $k$  sería el evento de abandonar o culminar alguna de las carreras dentro de la institución. También se puede computar la función de supervivencia como  $1-M(t)$ , la probabilidad de que ninguno de los resultados ocurra en el momento  $t$ , interpretando como la probabilidad de sobrevivir hasta el momento  $t$ . Se puede ver que  $M(k,t)$  se computa recursivamente usando:

$$M(k,1) = h(k,1)$$

$$M(k,t) = h(k,t)[1-M(t-1)] + M(k,t-1)$$

para  $t > 1$

Donde  $h(k,t)[1-M(t-1)]$  es la probabilidad de que  $k$  ocurra  $t$  en dado que el riesgo en el período  $t$  actúa solamente en la población que sobre-

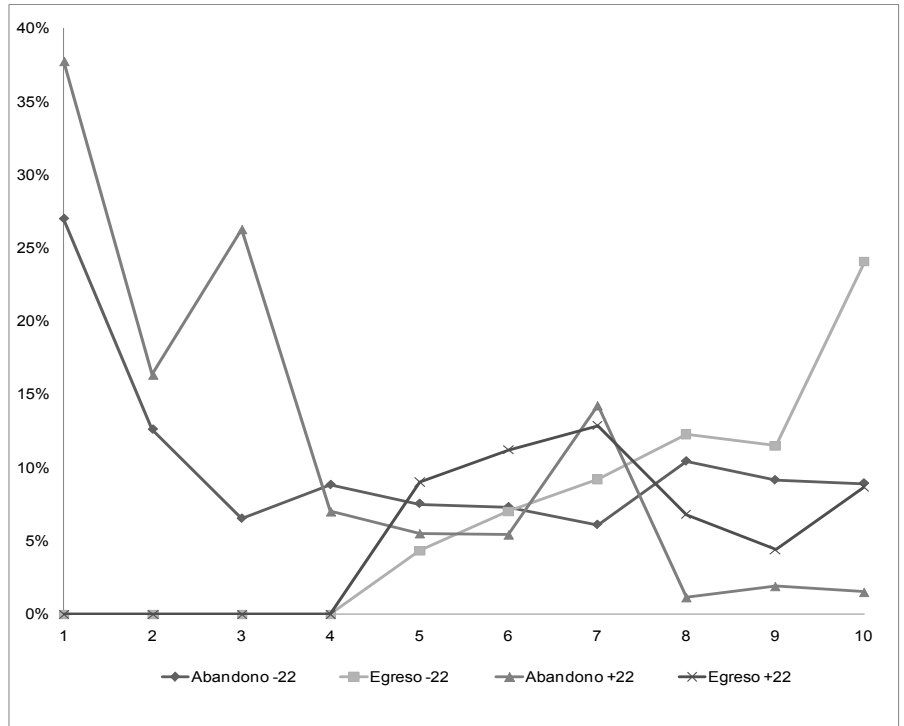


Gráfico 3. Función de riesgo para estudiantes que ingresan con 22 años y menos, y para estudiantes que ingresan con más de 22 años

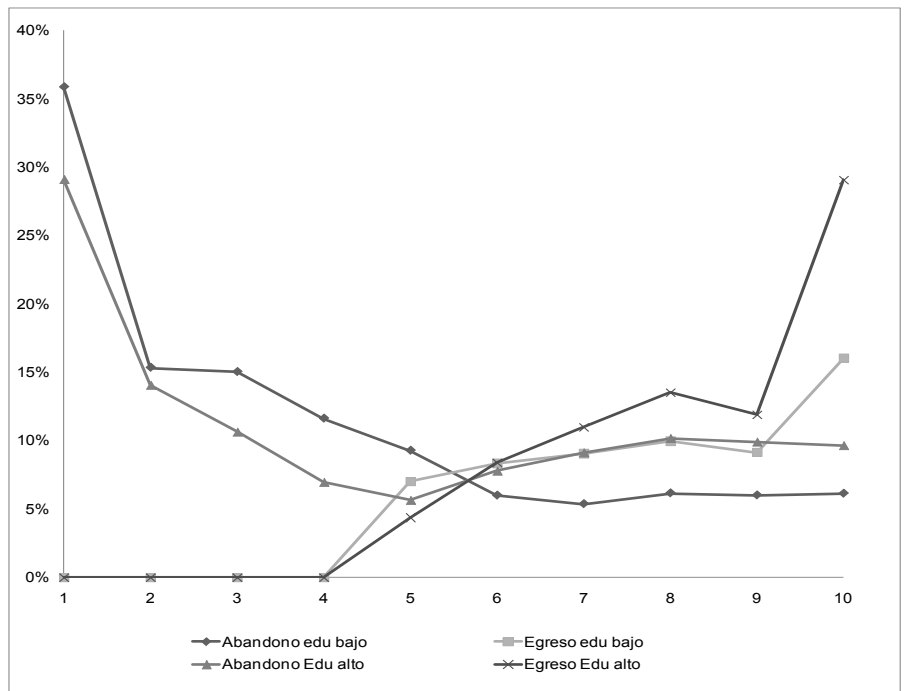


Gráfico 4. Función de riesgo para estudiantes pertenecientes a hogares que presentan nivel educativo bajo y para estudiantes pertenecientes a hogares que presentan nivel educativo alto

Fuente: Elaboración propia en base a microdatos de la Oficina de Planeamiento de la Udelar y del Sistema General de Bedelías de FCEA, 2002-2014.

vive en el período  $t-1$  En la misma línea,  $M(t)$  está dado por  $M(1) = \sum_k h(k,1)$

$M$  para  $t > 1$

La estimación de  $(M(k,t))$  y  $M(t)$  se basa en la muestra que se desprende de los gráficos que siguen a continuación. Analizando el total de la función acumulada, se puede obtener un buen resumen sobre el momento del tiempo en el que ocurren los eventos dentro de la institución. El gráfico 6 refleja la función de riesgo acumulada para el total de los estudiantes.

Sobrevivir, por lo tanto, significa no atravesar por ninguno de los resultados. Los estudiantes que sobreviven, pues, presentan una probabilidad determinada de atravesar alguno de los eventos en cuestión, condicional a haber sobrevivido en  $t-1$ . Al observar características específicas de los estudiantes (edad a la cual ingresan a una carrera de grado, características socioeconómicas del hogar, procedencia del nivel medio de educación), se observan algunos efectos diferenciales en la trayectoria universitaria según la muestra que se considere. El gráfico 7 muestra que el sexo de los estudiantes tiene una incidencia en la probabilidad de ocurrencia de alguno de los eventos. Ser hombre presenta una mayor probabilidad de abandono respecto a las mujeres en los primeros años, estabilizándose la trayectoria en el resto del período. A su vez, si bien la probabilidad de los hombres de obtener el título de grado es menor que la de las mujeres, no presenta una diferencia significativa.

Por su parte, la edad a la cual ingresan los estudiantes presenta una influencia en la trayectoria que transitan, tal como se refleja en el gráfico 8. La probabilidad de abandono es menor cuanto más jóvenes ingresen los estudiantes a la institución. Asimismo, la probabilidad de egreso es menor para los estudiantes que comienzan con más de 22 años de edad. Gráfico 8. Función de riesgo acumulada para distintos grupos de edad.

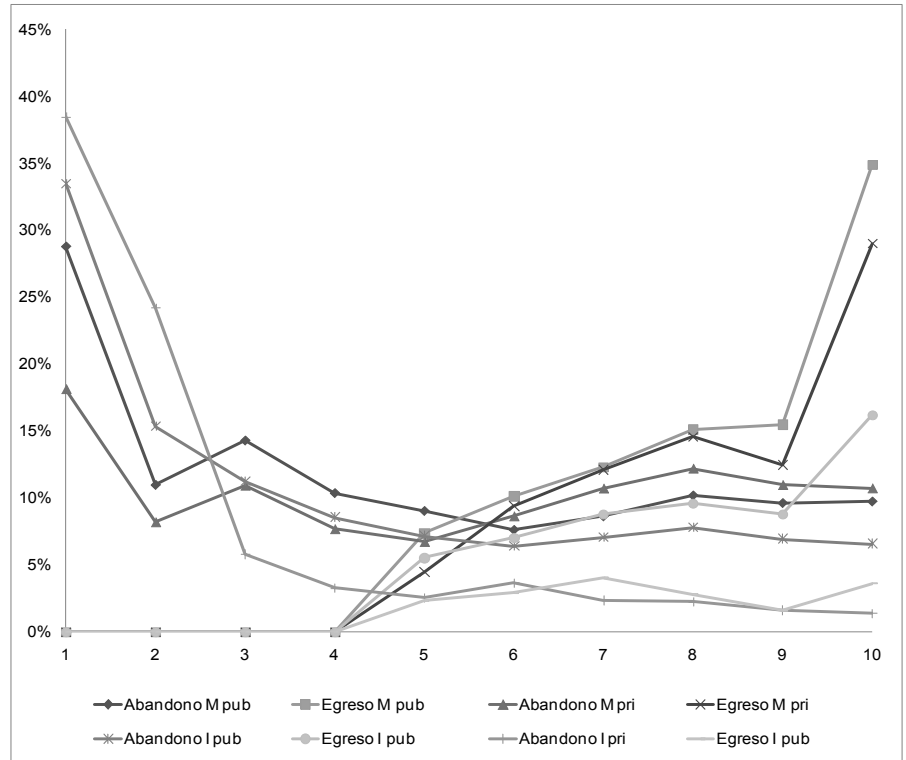


Gráfico 5. Función de riesgo para estudiantes en función de la procedencia del nivel medio de educación

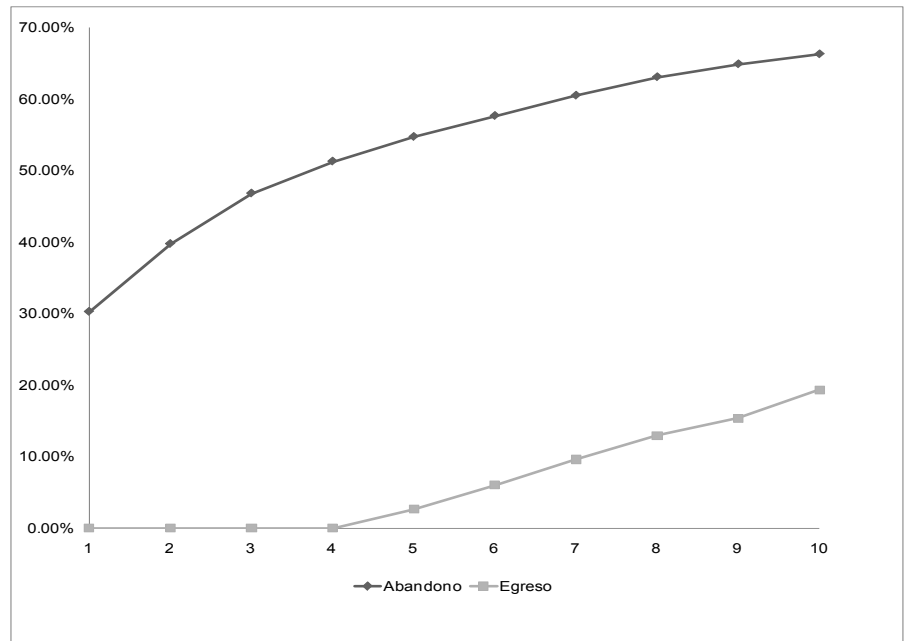


Gráfico 6. Función de riesgo acumulada

Fuente: Elaboración propia en base a microdatos de la Oficina de Planeamiento de la Udelar y del Sistema General de Bedelías de FCEA, 2002-2014.

Los gráficos a continuación refuerzan las hipótesis expuestas en las funciones de riesgo de probabilidad según el nivel educa-



tivo del hogar al cual pertenecen los estudiantes y la procedencia del nivel medio de educación. Los estudiantes provenientes de hogares donde el nivel educativo es bajo presentan una mayor probabilidad de abandonar a lo largo de todo el período y una menor probabilidad de egreso, la cual se mantiene constante en el tiempo. El gráfico 9 refleja dicha situación.

Por último, el lugar donde los estudiantes realizan su último año de bachillerato presenta incidencia en la probabilidad de que ocurra uno u otro evento a lo largo del período. Los estudiantes que estudian en Montevideo en una institución privada son los que presentan una menor probabilidad de abandono, la cual es constante a lo largo de todo el período; es en promedio de 10 %, aproximadamente. Por su parte, aquellos estudiantes que realizaron su último año de bachillerato en el interior del país presentan una peor situación que aquellos que realizan el bachillerato en Montevideo; aquellos que provienen de una institución pública presentan una tasa de abandono de 33 % y los provenientes de una institución privada, de 38 %. En cuanto a las tasas de egreso, los estudiantes provenientes de Montevideo y de una institución privada presentan una mayor tasa de egreso, y los estudiantes provenientes del interior de una institución privada, una tasa menor.

Para reforzar los resultados obtenidos al momento, es necesario completar el análisis realizado con técnicas complementarias de medición. Estas se exponen en la siguiente sección.

## 5. Metodología

### 5.1. Modelos de tiempo discreto

Para entender el cambio en las circunstancias que atraviesan los estudiantes en sus carreras dentro de la institución, es necesario que la metodología y los datos permitan identificar la transición de los estudiantes de un estado a otro. Por lo cual, con el objetivo de capturar los factores que

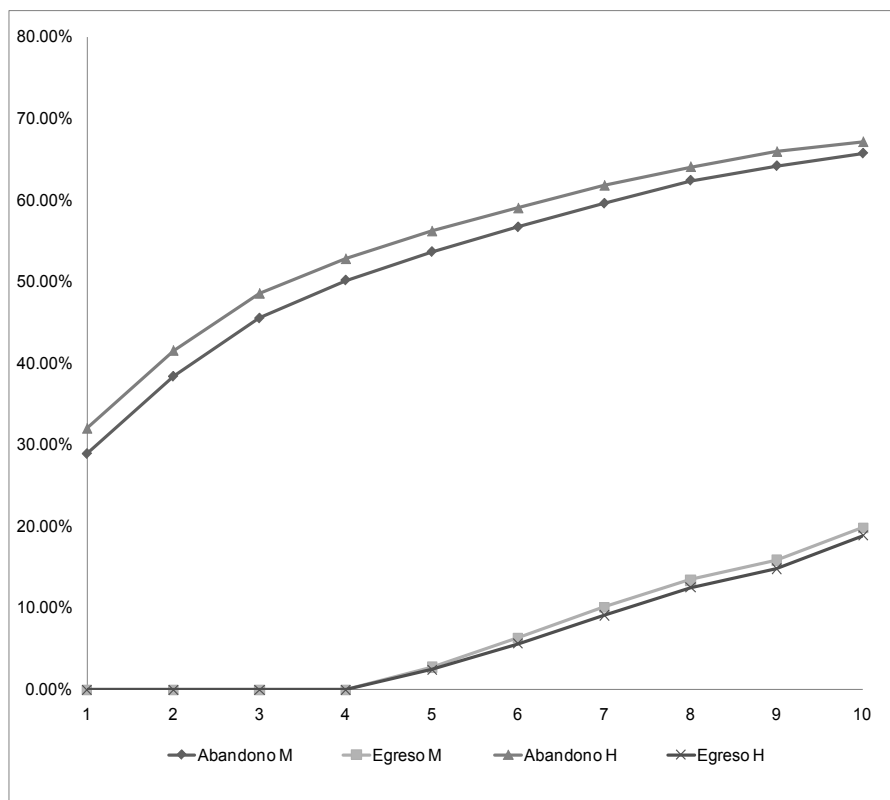


Gráfico 7. Función de riesgo acumulada para hombres y mujeres

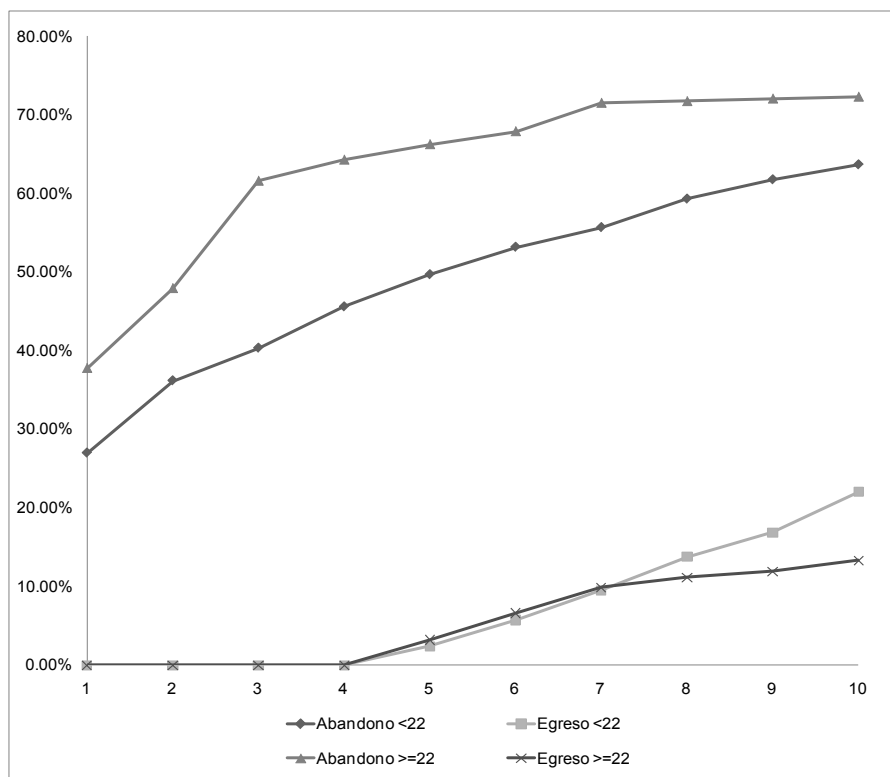


Gráfico 8. Función de riesgo acumulada para distintos grupos de edad

Fuente: Elaboración propia en base a microdatos de la Oficina de Planeamiento de la Udelar y del Sistema General de Bedelías de FCEA, 2002-2014.

influyen en la trayectoria que atraviesan los estudiantes, se utilizaron datos de las cohortes que ingresaron a facultad entre 2002 y 2014 y técnicas que permiten realizar un análisis temporal. Se busca, pues, seguir la metodología empleada por Scott y Kennedy (2005) y Arias y Dehon (2011) para

determinar dichos factores, para lo cual aplican el método de *análisis de supervivencia*. En particular, se utilizan un conjunto de métodos de tiempo discreto para modelos de riesgo competitivo, estimados bajo modelos de regresión logística y logística multinomial, los cuales según los autores hacen la aproximación del análisis de

supervivencia más accesible. Esto permite identificar en qué años dentro de la trayectoria universitaria hay más probabilidad de deserción o de culminar el ciclo educativo. Por lo cual, el modelo de riesgo propuesto para el individuo  $i$  (con  $i=1, \dots, n$ ) para el resultado  $k$  (con  $k=1, \dots, K$ ) en el momento  $t$  con ( $t=1, \dots, t$ ) es:

$$h_i(k, t) = \frac{\exp[(\alpha_{k1}D_{i1} + \dots + \alpha_{kT}D_{iT}) + (\beta_{k1}X_{1it} + \dots + \beta_{kp}X_{pit})]}{1 + \sum_{l=1}^K \exp[(\alpha_{l1}D_{i1} + \dots + \alpha_{lT}D_{iT}) + (\beta_{l1}X_{1it} + \dots + \beta_{lp}X_{pit})]}$$

Donde  $(X_1, \dots, X_p)$  son las  $p$  covariables que se incluyen en el modelo,  $\beta_{lp}$  son los parámetros asociados a las covariables  $p$  y al resultado  $l$  (el rango de  $l$  va de  $1$  a  $K$ , y el resultado  $[D_{i1}, \dots, D_{iT}]$  de no ocurrencia de evento (que es 0) no está considerado como un resultado, son variables *dummies* que indican los momentos del tiempo y refiere al último período para cada uno de los individuos. La *dummy*  $D_{i1}=1$  se

cumple cuando la observación para el individuo  $i$  viene del primer año de ingreso a la institución y vale  $D_{i1}=0$  cuando las observaciones provienen de cualquier otro año. Los parámetros  $[(\alpha_{k1}, \dots, \alpha_{kT})]$  capturan el nivel de la línea de base del riesgo en cada momento (que en nuestro caso es la supervivencia). A su vez, los parámetros  $[(\beta_{k1}, \dots, \beta_{kp})]$  describen el efecto de los predictores en la función de la

línea de base en una escala logística. Es importante notar que el modelo permite que las variables explicativas varíen en el tiempo, aunque la mayor parte de las variables consideradas son invariantes. Realizando una transformación logística de la ecuación anterior se obtiene:

$$\log \left[ \frac{h_i(k, t)}{h_i(0, t)} \right] = [(\alpha_{k1}D_{i1} + \dots + \alpha_{kT}D_{iT}) + (\beta_{k1}X_{1it} + \dots + \beta_{kp}X_{pit})]$$

Donde  $h_i(0, t)$  es el riesgo de no evento definido como

$$1 - \sum_{l=1}^K h_i(l, t).$$

Esta expresión asume una relación lineal entre el ratio de riesgo y los predictores. La magnitud

$$\frac{h_i(k, t)}{h_i(0, t)}$$

se llama el ratio de riesgo del resultado específico que se esté midiendo, ya que mide el riesgo relativo de experimentar un evento respecto al riesgo de no experimentar ningún evento. El elemento básico a tener en cuenta es que el ajuste multinomial de un resultado específico del ratio de riesgo compara un resultado con el resultado de no evento (Arias y Dehon, 2011). Primero se estimará un modelo inicial en el que únicamente se tomará en cuenta el efecto del tiempo, con el objetivo de interpretar los coeficientes temporales en las probabilidades de la función de riesgo para el mo-

delo logístico. En el segundo paso, se estima el modelo completo y se incorporan covariables de control tanto para el modelo logístico como para el logístico multinomial.

### 6. Resultados

En las tablas 12 a 15 del anexo estadístico se muestran los resultados de las estimaciones realizadas en el trabajo. Se concluye, por un lado, que los estudiantes que sobreviven el primer año tienen mayor probabilidad de egreso respecto a aquellos que no sobreviven el primer año. Este patrón se puede observar para el total de los estudiantes considerados, así como para las distintas muestras consideradas. A modo de ejemplo, los estudiantes que pertenecen a un hogar con nivel educativo bajo aumentan su probabilidad de egreso en 12,2 % dado que sobrevivieron en  $t=1$ . Por su parte, los estudiantes que provienen de un liceo

público de Montevideo aumentan su probabilidad de egreso en 12,8 %, dado que sobreviven el primer año; dicha probabilidad asciende a 16,1 % para aquellos estudiantes provenientes de Montevideo de una institución privada y a 20,2 % para los provenientes de una institución privada del interior del país. Para hombres y mujeres dicha probabilidad es muy similar, alcanza en promedio un 14 % el aumento de la probabilidad de egreso dado que sobreviven el primer año. A su vez, considerando el horizonte temporal, para el caso de la variable egreso, se observa que la probabilidad de egresar en fecha y en los dos años subsiguientes es menor que la probabilidad de egresar luego del séptimo año de ingreso. Por lo cual la probabilidad de egreso en fecha es menor que la probabilidad de egresar luego del séptimo año de ingreso ( $t \geq 8$ ) en un 12 %. En el caso de la decisión de abandonar, se puede ver que dicha proba-

bilidad aumenta en  $t=1$  respecto al último momento del tiempo considerado, y disminuye en los momentos subsiguientes. Asimismo, ciertas características individuales como las socioeconómicas a nivel individual y del hogar son factores que pueden incidir en la deserción estudiantil y en la culminación de la carrera de grado, como la edad, el tipo de establecimiento donde el estudiante realizó la educación secundaria, si pertenece a la cohorte del nuevo plan de estudios de la facultad, el clima educativo del hogar.

Por lo cual se observa que estudiantes que ingresan con más edad tienen una menor probabilidad de egreso en fecha, tanto el total de estudiantes como las distintas muestras tomadas; el efecto es diferencial según el grupo considerado. Las variables de procedencia de secundaria, ocupación del estudiante, ocupación del padre no parecerían tener un efecto en la probabilidad de egreso. Por su parte, la variable que refleja el nivel educativo del hogar presenta efecto en la probabilidad de egreso de los estudiantes. Para aquellos estudiantes que pertenecen a un hogar en el que existe un nivel educativo bajo, la probabilidad de egreso disminuye respecto a la de aquellos que pertenecen a un hogar en el que el nivel educativo es alto.

Al considerar el evento de abandono, se observa que los hombres tienen una mayor probabilidad de abandonar respecto a las mujeres tanto para el total de estudiantes como para las distintas submuestras. A su vez, aquellos estudiantes que ingresan con mayor edad presentan una probabilidad superior de abandonar, lo cual es más acentuado para aquellos individuos que provienen de un hogar con nivel educativo bajo. Se puede observar que aquellos estudiantes que provienen de un hogar en el que los padres tienen un nivel educativo medio y bajo presentan una mayor probabilidad de abandono respecto a aquellos que pertenecen a un hogar en el que los padres tienen un nivel educativo alto. Estos resultados van en conso-

nancia con los encontradas por Arias y Dehon (2011).

También se incluyen en el modelo variables referentes a la ocupación del estudiante y del padre. Si los estudiantes se encuentran ocupados como asalariados, presentan una mayor probabilidad de abandono respecto a aquellos estudiantes que no se encuentran trabajando. A su vez, se observa que la ocupación del padre no influiría en la probabilidad de abandono. Por último, haber pertenecido a la cohorte del plan de estudios anterior (Plan 90) genera una mayor probabilidad de abandono respecto a aquellos que ingresaron en la cohorte del nuevo plan de estudios.

Arias y Dehon (2011), al analizar estudiantes con distintas características, concluyen que únicamente aquellos que se encuentren en una situación socioeconómica más favorable, en un sistema educativo subsidiado con presupuesto público, pueden afrontar permanecer en la universidad por más tiempo.

Las estimaciones del multinomial logit se muestran en la tabla 16, en la que se presentan los efectos marginales de la estimación; la categoría base es la probabilidad de no evento (supervivencia). La estimación se realiza a partir del momento , que es el momento del tiempo en que los tres eventos se tornan competitivos.

Los resultados de la estimación muestran que la variable egreso no resulta significativa al compararla con el «no evento», o probabilidad de supervivencia, y además la magnitud del coeficiente es muy pequeña. Por su parte, los hombres tienen mayor probabilidad de abandono respecto al no evento. La edad también presenta una incidencia positiva respecto a la tasa de abandono. En este caso la procedencia del nivel medio de secundaria presenta influencia en la probabilidad de que los estudiantes se desvinculen de la institución. Aquellos estudiantes que realizaron sexto de bachillerato en una institución pública de Montevideo presentan una mayor probabilidad de abandonar que de sobrevivencia respecto a aquellos que realizaron

sexto año en una institución privada del interior del país. A su vez nuevamente se observa que el nivel educativo del hogar tiene un rol en la probabilidad de abandonar la institución.

## 7. Conclusiones

Se analizaron factores que pueden influir en el comportamiento de los estudiantes a lo largo de la trayectoria en la facultad. Se aplicaron un conjunto de métodos de tiempo discreto para los eventos de riesgo competitivo descritos en Scott y Kennedy (2005) y Arias y Dehon (2011), de modo de identificar el tiempo en el cual los eventos tienen mayor probabilidad de ocurrencia.

El modelo se focaliza en las características de los estudiantes y del entorno socioeconómico como determinantes de la desvinculación, así como del abandono. Para ello se utilizaron los registros administrativos de los estudiantes aportados por la Bedelía de Facultad de Ciencias Económicas y de Administración, y por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Universidad de la República.

Se puede observar que ciertas características de los estudiantes o el nivel socioeconómico pueden afectar de manera diferencial la probabilidad de graduación o abandono. Los resultados alcanzados pueden resultar un insumo para la formulación y aplicación de políticas dentro de instituciones educativas que busquen disminuir la desvinculación a lo largo de la trayectoria académica de los estudiantes, así como aumentar la culminación del ciclo educativo que se esté considerando.

Específicamente se concluye que las estudiantes mujeres y aquellos que ingresan a la institución con menos de 22 años tienen una mayor probabilidad de continuar matriculados así como de culminar la carrera de grado. A su vez, características socioeconómicas del hogar, como el clima educativo y la ocupación del padre, son factores que pueden incidir en la deserción estudiantil y en su contracara,

---

la culminación del ciclo correspondiente. Aquellos estudiantes que provienen de hogares con un alto nivel educativo tienen una menor probabilidad de abandono así como una mayor probabilidad de culminar la carrera respecto a aquellos que provienen de hogares en los que el nivel educativo de los padres es bajo. Por último, variables vinculadas a la procedencia en el nivel de educación media superior tienen efectos en el abandono y en la finalización; provenir de liceos públicos de la capital incide positivamente en la probabilidad de abandono, en particular en el primer año, así como negativamente en la probabilidad de egreso.

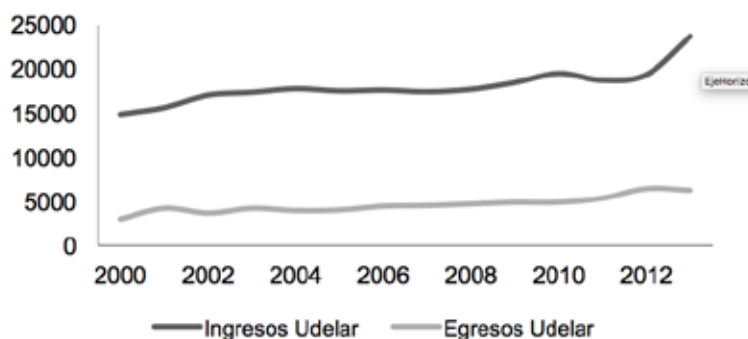
---

## Referencias bibliográficas

- ARIAS, E. y DEHON, C. (2011). *The roads to success: analyzing dropout and degree completion at University*. Bruselas: ECARES, University Libre de Bruxelles.
- BOADO, M. (2011). *Deserción universitaria en Udelar, algunas tendencias y reflexiones*.
- BURONE, S. y LADO, A. (2016). *Efectos del centro educativo secundario en las trayectorias estudiantiles de FCEA. Una aplicación del análisis de supervivencia*. Series de Documentos de Investigación Estudiantil, DIE 03/2016. Instituto de Economía, Universidad de la República, Uruguay.
- CARDAK, B. y VECCHI, J. (2013). *Catholic School Effectiveness in Australia: A Reassessment Using Selection on Observed and Unobserved Variables*. Working Papers 2013.05, School of Economics, La Trobe University.
- CUNHA, F.; HECKMAN, J. y NAVARO, S. (2005). Separating uncertainty from heterogeneity in life cycle earnings. *Oxford Economic Papers*, *Oxford University Press*, vol. 57 (2).
- DESJARDINS, S.; D.AHLBURG y B. MCCALL (2002). A Temporal Investigation of Factors Related to Timely Degree Completion. *The Journal of Higher Education*, 73 (5).
- FIORI, N; RAMIRIEZ, R. (2014). Desafiliación en la Udelar 2007-2012: trayectorias y perfiles. *InterCambios*, 2, (1).
- HANUSHEK, E.; LAVY, V. y HITOMI, K. (2008). Do Students Care about School Quality? Determinants of Dropout Behavior in Developing Countries. *Journal of Human Capital*. University of Chicago Press, vol. 2 (1).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2013). *Uruguay en cifras 2013*. Educación y Cultura.
- JAKOBSEN, V. y ROSHOLM, M. (2003). *Dropping out of School? A Competing Risks Analysis of Young Immigrants' Progress in the Educational System*. IZA Discussion Paper series, n.º 918.
- MURTAUGH, P.; BURNS, L. y SCHUSTER, J. (1999). *Predicting the Retention of University Students*. Research in Higher Education.
- SCOTT, M. y KENNEDY, B. (2005). Pitfalls in Pathways: Some Perspectives on Competing Risks Event History Analysis in Education Research. *Journal of Educational*.
- SINGER, J. D. y WILLETT, J. B. (1991). *Using discrete time survival analysis in educational research*. *Journal of Educational Statistics*.
-

## ANEXO ESTADÍSTICO

Gráfico 1.A. Ingresos y egresos de la Universidad de la República, 2000-2013



Fuente: Elaboración en base a datos del Anuario estadístico del Ministerio de Educación y Cultura, 2013.

Tabla 1.A. Ingresos en el período 2002-2014 a la FCEA

<b>Año Ingreso</b>	<b>Q ingreso</b>	<b>%</b>
2002	1,290	6.03
2003	1,378	6.44
2004	1,401	6.55
2005	1,362	6.37
2006	1,424	6.66
2007	1,502	7.02
2008	1,460	6.82
2009	1,603	7.49
2010	1,600	7.48
2011	1,813	8.47
2012	2,206	10.31
2013	2,247	10.5
2014	2,110	9.86
<b>Total</b>	<b>21,396</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 2.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes mujeres que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	13059	3776		29%	0%
2	9283	1236		13%	0%
3	8047	931		12%	0%
4	7116	608		9%	0%
5	6508	455	360	7%	6%
6	5693	395	462	7%	8%
7	4836	378	491	8%	10%
8	3967	368	436	9%	11%
9	3163	232	320	7%	10%
10	2611	201	516	8%	20%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 3.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes hombres que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	10081	3229		32%	0%
2	6852	961		14%	0%
3	5891	704		12%	0%
4	5187	427		8%	0%
5	4760	342	246	7%	5%
6	4172	284	322	7%	8%
7	3566	280	349	8%	10%
8	2937	230	340	8%	12%
9	2367	186	230	8%	10%
10	1951	122	408	6%	21%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 4.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que comienzan con menos de 22 años y que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	16074	4336		27%	0%
2	11738	1478		13%	0%
3	10260	668		7%	0%
4	9592	845		9%	0%
5	8747	658	379	8%	4%
6	7710	562	542	7%	7%
7	6606	402	609	6%	9%
8	5595	583	687	10%	12%
9	4325	395	497	9%	11%
10	3433	306	826	9%	24%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 5.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que comienzan con más de 22 años y que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	7066	2669		38%	0%
2	4397	719		16%	0%
3	3678	967		26%	0%
4	2711	190		7%	0%
5	2521	139	227	6%	9%
6	2155	117	242	5%	11%
7	1796	256	231	14%	13%
8	1309	15	89	1%	7%
9	1205	23	53	2%	4%
10	1129	17	98	2%	9%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 6.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que pertenecen a hogares con nivel educativo bajo que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	7145	2564		36%	0%
2	4581	703		15%	0%
3	3878	583		15%	0%
4	3295	383		12%	0%
5	2912	270	204	9%	7%
6	2438	146	203	6%	8%
7	2089	112	189	5%	9%
8	1788	110	178	6%	10%
9	1500	90	137	6%	9%
10	1273	78	204	6%	16%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 7.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que pertenecen a hogares de alto nivel educativo que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	7626	2219		29%	0%
2	5407	761		14%	0%
3	4646	495		11%	0%
4	4151	290		7%	0%
5	3861	219	169	6%	4%
6	3473	271	291	8%	8%
7	2911	266	320	9%	11%
8	2325	237	315	10%	14%
9	1773	176	211	10%	12%
10	1386	134	403	10%	29%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 8.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que provienen de instituciones de educación media públicas de Montevideo que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	4785	1376		29%	0%
2	3409	373		11%	0%
3	3036	433		14%	0%
4	2603	269		10%	0%
5	2334	210	172	9%	7%
6	1952	148	198	8%	10%
7	1606	138	198	9%	12%
8	1270	129	192	10%	15%
9	949	91	147	10%	15%
10	711	69	248	10%	35%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.



Tabla 9.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que provienen de instituciones de educación media privadas de Montevideo que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	4981	903		18%	0%
2	4078	334		8%	0%
3	3744	409		11%	0%
4	3335	256		8%	0%
5	3079	207	138	7%	4%
6	2734	236	257	9%	9%
7	2241	240	271	11%	12%
8	1730	211	252	12%	15%
9	1267	139	158	11%	12%
10	970	104	281	11%	29%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 10.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que provienen de instituciones de educación media públicas del interior que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	9850	3298		33%	0%
2	6552	1006		15%	0%
3	5546	623		11%	0%
4	4923	420		9%	0%
5	4503	322	249	7%	6%
6	3932	251	277	6%	7%
7	3404	239	299	7%	9%
8	2866	222	275	8%	10%
9	2369	164	208	7%	9%
10	1997	131	323	7%	16%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 11.A. Probabilidad de riesgo en tiempo discreto para estudiantes que provienen de instituciones de educación media privadas del interior que ingresaron en facultad en 2002-2014

	<b>N</b>	<b>Abandonan</b>	<b>Egresos</b>	<b>%abandonan</b>	<b>%egresos</b>
<b>Tiempo</b>					
1	2043	786		38%	0%
2	1257	304		24%	0%
3	953	55		6%	0%
4	898	29		3%	0%
5	869	22	20	3%	2%
6	827	30	24	4%	3%
7	773	18	31	2%	4%
8	724	16	20	2%	3%
9	688	11	11	2%	2%
10	666	9	24	1%	4%

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002-2014.

Tabla 12.A. Probabilidad de abandono. Modelo logístico sin incluir variables de control

VARIABLES	General m fx dvdx	Menor 22 m fx dvdx	Mayor 22 m fx dvdx	Edu hogar bajo m fx dvdx	Edu hogar alto m fx dvdx	Int pri m fx dvdx	Int pub m fx dvdx	Mont pri m fx dvdx	Mont pub m fx dvdx	Hombre m fx dvdx	Mujer m fx dvdx
Tiempo 1	0.124*** (0.00910)	0.105*** (0.00940)	0.219*** (0.0303)	0.118*** (0.0188)	0.123*** (0.0154)	0.0592 (0.0430)	0.117*** (0.0147)	0.0912*** (0.0156)	0.147*** (0.0192)	0.158*** (0.0148)	0.0999*** (0.0114)
Tiempo 2	-0.0733*** (0.00696)	-0.0884*** (0.00682)	0.0125 (0.0280)	-0.117*** (0.0148)	-0.0270** (0.0116)	-0.109*** (0.0301)	-0.0922*** (0.0111)	-0.0255** (0.0120)	-0.0868*** (0.0156)	-0.0781*** (0.0113)	-0.0699*** (0.00879)
Tiempo 3	0.0396*** (0.00890)	0.0252*** (0.00903)	0.128*** (0.0321)	0.0292 (0.0189)	0.0480*** (0.0146)	-0.0517 (0.0349)	0.0354** (0.0146)	0.0352** (0.0145)	0.0613*** (0.0192)	0.0536*** (0.0146)	0.0300*** (0.0111)
Tiempo 4	-0.0302*** (0.00802)	-0.0311*** (0.00824)	0.00179 (0.0287)	-0.0663*** (0.0169)	0.000560 (0.0132)	-0.0448 (0.0371)	-0.0297** (0.0134)	-0.00750 (0.0130)	-0.0479*** (0.0172)	-0.0253* (0.0132)	-0.0333*** (0.0100)
Tiempo 5	0.00348 (0.00883)	-0.0113 (0.00875)	0.117*** (0.0350)	-0.0170 (0.0190)	0.00556 (0.0137)	0.0276 (0.0511)	0.00774 (0.0148)	-0.00695 (0.0133)	0.00179 (0.0190)	0.0168 (0.0147)	-0.00544 (0.0109)
Tiempo 6	-0.0518*** (0.00791)	-0.0620*** (0.00782)	0.0376 (0.0325)	-0.104*** (0.0164)	-0.0225* (0.0128)	-0.0685** (0.0340)	-0.0547*** (0.0132)	-0.0237* (0.0128)	-0.0701*** (0.0172)	-0.0387*** (0.0134)	-0.0602*** (0.00965)
Tiempo 7	-0.0215** (0.00906)	-0.0283*** (0.00910)	0.0458 (0.0345)	-0.0267 (0.0205)	-0.0135 (0.0141)	0.00886 (0.0524)	-0.0261* (0.0150)	-0.0195 (0.0137)	-0.0239 (0.0196)	0.00643 (0.0157)	-0.0401*** (0.0108)
Observaciones	66,754	51,767	14,987	17,541	25,144	3,639	25,837	19,202	14,872	28,191	38,563

Standard errors in parentheses  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002–2014.

Tabla 13.A. Probabilidad de egreso. Modelo logístico sin incluir variables de control

VARIABLES	General m fx dvdx	Menor 22 m fx dvdx	Mayor 22 m fx dvdx	Edu hogar bajo m fx dvdx	Edu hogar alto m fx dvdx	Int pri m fx dvdx	Int pub m fx dvdx	Mont pri m fx dvdx	Mont pub m fx dvdx	Hombre m fx dvdx	Mujer m fx dvdx
Sobrevive en t=1	0.147*** (0.00599)	0.144*** (0.00672)	0.157*** (0.0127)	0.122*** (0.0105)	0.151*** (0.0125)	0.202*** (0.0350)	0.136*** (0.00987)	0.161*** (0.0131)	0.128*** (0.0102)	0.144*** (0.00859)	0.148*** (0.00826)
Tiempo 5	-0.120*** (0.00829)	-0.128*** (0.00868)	0.0313 (0.0343)	-0.0596*** (0.0157)	-0.167*** (0.0154)	-0.137** (0.0611)	-0.0818*** (0.0139)	-0.193*** (0.0160)	-0.103*** (0.0140)	-0.145*** (0.0119)	-0.0986*** (0.0115)
Tiempo 6	-0.131*** (0.00669)	-0.140*** (0.00708)	0.00853 (0.0379)	-0.106*** (0.0122)	-0.152*** (0.0129)	-0.112** (0.0511)	-0.121*** (0.0115)	-0.165*** (0.0133)	-0.126*** (0.0104)	-0.141*** (0.00883)	-0.120*** (0.00987)
Tiempo 7	-0.108*** (0.00704)	-0.111*** (0.00755)	-0.0268 (0.0355)	-0.0740*** (0.0137)	-0.123*** (0.0135)	-0.0765 (0.0560)	-0.0962*** (0.0123)	-0.130*** (0.0139)	-0.110*** (0.0107)	-0.122*** (0.00908)	-0.0930*** (0.0106)
Observaciones	16,114	13,851	2,263	3,696	6,047	445	5,948	5,245	3,862	6,774	9,340

Standard errors in parentheses  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Elaboración en base a datos del Sistema General de Bedelías y de la Oficina de Planeamiento, Udelar. Período 2002–2014.

Tabla 14.A. Probabilidad de abandono. Modelo logístico incluyendo variables de control

VARIABLES	General mfx dydx	Menor 22 mfx dydx	Mayor 22 mfx dydx	Edu hogar bajo mfx dydx	Edu hogar alto mfx dydx	Int pri mfx dydx	Int pub mfx dydx	Mont pri mfx dydx	Mont pub mfx dydx	Hombre mfx dydx	Mujer mfx dydx
Dummies temporales	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Hombre											
Edad	(0.00375) 0.00391*** (0.000653)	(0.00384)	(0.0153)	(0.00879) 0.00257** (0.00122)	(0.00507) 0.00348*** (0.00107)	(0.0149) -0.00735** (0.00353)	(0.00620) 0.00660*** (0.00116)	(0.00568) 0.00567*** (0.00152)	(0.00880) 0.00339*** (0.00117)	0.00431*** (0.00103)	0.00341*** (0.000841)
Mont pub	0.0402*** (0.0103)	0.0239** (0.0101)	0.145*** (0.0510)	0.0199 (0.0255)	0.0441*** (0.0146)					0.0201 (0.0157)	0.0540*** (0.0138)
Mont pri	-0.0327*** (0.00902)	-0.0310*** (0.00905)	-0.000474 (0.0548)	-0.0463* (0.0246)	-0.0186 (0.0117)					-0.0462*** (0.0140)	-0.0228* (0.0119)
Int pub	0.0107 (0.00901)	0.00651 (0.00901)	0.0681 (0.0483)	0.00373 (0.0239)	0.0115 (0.0117)					0.00691 (0.0142)	0.0135 (0.0117)
Directivo	-0.0586* (0.0300)	-0.0653 (0.0451)	-0.0651 (0.0588)	-0.160*** (0.0563)	-0.0611* (0.0346)	0.0923 (0.160)	0.0384 (0.0760)	-0.0748* (0.0403)	-0.152*** (0.0449)	-0.0739* (0.0408)	-0.0446 (0.0451)
Asalariado	0.0239*** (0.00595)	0.0116* (0.00645)	-0.0411** (0.0184)	0.0236** (0.0120)	0.0443*** (0.0104)	0.0495* (0.0286)	-0.00917 (0.00994)	0.0205* (0.0109)	0.0596*** (0.0114)	0.0170* (0.00889)	0.0310*** (0.00805)
Cuenta propia	0.0334 (0.0211)	0.0392 (0.0255)	-0.0443 (0.0409)	0.0193 (0.0422)	0.0398 (0.0290)	0.0316 (0.128)	0.0132 (0.0394)	0.0361 (0.0364)	0.0541 (0.0375)	0.00130 (0.0272)	0.0735** (0.0337)
Directivo	-0.0112 (0.00937)	-0.0152 (0.00967)	-0.0190 (0.0379)	0.00403 (0.0285)	-0.0144 (0.0121)	-0.0666** (0.0269)	-0.0154 (0.0163)	-0.00254 (0.0159)	0.00966 (0.0248)	-0.00173 (0.0142)	-0.0245** (0.0124)
Asalariado	-5.02e-06 (0.00764)	-0.00583 (0.00831)	0.0125 (0.0225)	0.0172 (0.0147)	-0.00937 (0.0116)	-0.0626* (0.0336)	-0.0169 (0.0126)	0.00884 (0.0148)	0.0251 (0.0154)	-0.00364 (0.0118)	0.000699 (0.0100)
Cuenta propia	-0.0134 (0.00830)	-0.0183** (0.00870)	0.00919 (0.0291)	0.00899 (0.0181)	-0.0197* (0.0116)	-0.0337 (0.0303)	-0.0373*** (0.0127)	0.00700 (0.0168)	0.00802 (0.0187)	-0.00662 (0.0131)	-0.0192* (0.0107)
Edu padre baja	0.0507*** (0.00551)	0.0498*** (0.00562)	0.0454* (0.0244)			0.0827*** (0.0218)	0.0481*** (0.00933)	0.0363*** (0.00899)	0.0514*** (0.0127)	0.0431*** (0.00825)	0.0586*** (0.00752)
Edu padre media	0.0501*** (0.00588)	0.0526*** (0.00601)	0.0237 (0.0260)			0.0580*** (0.0219)	0.0396*** (0.0106)	0.0503*** (0.00844)	0.0525*** (0.0136)	0.0504*** (0.00884)	0.0532*** (0.00807)
Edu madre baja	0.0675*** (0.00508)	0.0668*** (0.00523)	0.0390* (0.0207)			0.0429** (0.0206)	0.0797*** (0.00766)	0.0704*** (0.0101)	0.0598*** (0.0114)	0.0610*** (0.00798)	0.0712*** (0.00659)
Edu madre media	0.0514*** (0.00580)	0.0481*** (0.00589)	0.0560** (0.0252)			-0.0101 (0.0191)	0.0625*** (0.0101)	0.0412*** (0.00867)	0.0562*** (0.0130)	0.0505*** (0.00888)	0.0531*** (0.00773)
Plan 90	0.0488*** (0.00613)	0.0421*** (0.00656)	0.118*** (0.0199)	0.0863*** (0.0129)	0.0140 (0.00976)	0.0576*** (0.0173)	0.0537*** (0.00808)	0.0382 (0.0466)	-0.0334 (0.0695)	0.0630*** (0.00938)	0.0383*** (0.00812)
Observaciones	46,937	43,076	3,861	11,411	18,050	2,607	19,434	14,180	10,716	19,964	26,973

Standard errors in parentheses

\*\*\* p&lt;0.01, \*\* p&lt;0.05, \* p&lt;0.1

Tabla 15.A. Probabilidad de egreso. Modelo logístico incluyendo variables de control

VARIABLES	General mfx dwdx	Menor 22 mfx dwdx	Mayor 22 mfx dwdx	Edu hogar bajo mfx dwdx	Edu hogar alto mfx dwdx	Int pri mfx dwdx	Int pub mfx dwdx	Mont pri mfx dwdx	Mont pub mfx dwdx	Hombre mfx dwdx	Mujer mfx dwdx
Sobrevive t=1	0.130*** (0.00745)	0.128*** (0.00799)		0.118*** (0.0122)	0.138*** (0.0156)	0.195*** (0.0328)	0.121*** (0.0115)	0.141*** (0.0161)	0.120*** (0.0117)	0.124*** (0.0108)	0.133*** (0.0103)
Dummies control	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Hombre	-0.0319*** (0.00704)	-0.0331*** (0.00740)	0.0191 (0.0266)	-0.00811 (0.0137)	-0.0522*** (0.0125)	-0.0267 (0.0443)	-0.0338*** (0.0112)	-0.0516*** (0.0132)	-0.00413 (0.0127)		
Edad	-0.0114*** (0.00240)			-0.00630** (0.00319)	-0.00842* (0.00468)	-0.0304* (0.0178)	-0.0163*** (0.00419)	-0.0108* (0.00576)	-0.00660** (0.00281)	-0.00774** (0.00322)	-0.0158*** (0.00356)
Mont pub		-0.0266 (0.0209)	0.0122 (0.110)	-0.0362 (0.0360)	-0.0408 (0.0394)					-0.0165 (0.0358)	-0.0327 (0.0260)
Mont pri	0.00800 (0.0218)	0.00713 (0.0226)	0.0548 (0.145)	-0.00488 (0.0404)	-0.00494 (0.0408)					0.00419 (0.0366)	0.00905 (0.0275)
Int pub	-0.000937 (0.0215)	-0.000685 (0.0224)	0.0121 (0.111)	-0.0340 (0.0397)	-0.0219 (0.0406)					-0.0132 (0.0361)	0.00712 (0.0269)
Directivo	0.0341 (0.0998)	-0.0284 (0.110)	0.0460 (0.118)		0.125 (0.213)			0.190 (0.236)	0.0398 (0.125)	0.0840 (0.137)	-0.0685 (0.120)
Asalariado	-0.0219* (0.0125)	-0.0208 (0.0138)	0.0107 (0.0301)	-0.0162 (0.0193)	-0.0376 (0.0254)	0.0382 (0.0870)	-0.0110 (0.0230)	-0.0293 (0.0258)	-0.0214 (0.0167)	-0.0347** (0.0163)	-0.00917 (0.0186)
Cuenta propia	0.00716 (0.0443)	-0.00589 (0.0472)	0.170 (0.154)	-0.0110 (0.0848)	0.0118 (0.0642)		0.128 (0.181)	-0.0883 (0.0555)	0.0761 (0.0693)	0.0391 (0.0602)	-0.0265 (0.0653)
Directivo	0.0232 (0.0211)	0.0171 (0.0219)	0.157 (0.121)	0.0843 (0.0628)	0.00788 (0.0352)	-0.0333 (0.0980)	0.00304 (0.0362)	0.00896 (0.0403)	0.0312 (0.0394)	0.0162 (0.0289)	0.0347 (0.0307)
Asalariado	0.0143 (0.0166)	0.00813 (0.0178)	0.0745* (0.0393)	0.0221 (0.0226)	0.00419 (0.0317)	-0.0896 (0.111)	0.0406 (0.0250)	-0.00983 (0.0381)	0.00193 (0.0240)	0.0229 (0.0231)	0.00830 (0.0234)
Cuenta propia	0.0312 (0.0200)	0.0279 (0.0209)	0.0428 (0.0698)	0.0300 (0.0324)	0.0233 (0.0353)	-0.0909 (0.0784)	0.0655* (0.0341)	-4.75e-05 (0.404)	0.0249 (0.0297)	0.0389 (0.0295)	0.0266 (0.0272)
Edu padre baja	-0.0406*** (0.00945)	-0.0427*** (0.00986)	-0.00574 (0.0422)			-0.0772 (0.0539)	-0.0513*** (0.0158)	-0.0231 (0.0192)	-0.0358** (0.0160)	-0.0147 (0.0139)	-0.0602*** (0.0129)
Edu padre media	-0.0368*** (0.00884)	-0.0370*** (0.00927)	-0.0380 (0.0370)			-0.0971** (0.0468)	-0.0269* (0.0151)	-0.0443*** (0.0162)	-0.0404*** (0.0155)	-0.0287** (0.0133)	-0.0436*** (0.0120)
Edu madre baja	-0.0351*** (0.00909)	-0.0367*** (0.00951)	-0.0135 (0.0357)			0.00505 (0.0601)	-0.0304** (0.0136)	-0.0596*** (0.0195)	-0.0255* (0.0153)	-0.0295** (0.0137)	-0.0363*** (0.0122)
Edu madre media	-0.0258*** (0.00891)	-0.0261*** (0.00934)	-0.0175 (0.0369)			-0.00818 (0.0519)	-0.0149 (0.0147)	-0.0381** (0.0168)	-0.0277* (0.0151)	-0.0217 (0.0133)	-0.0290** (0.0120)
Observaciones	12,333	11,673	513	2,668	4,715	331	4,814	4,182	2,999	5,201	7,132

Standard errors in parentheses  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Tabla 16.A. Modelo completo de riesgo competitivo. Modelo logístico multinomial

VARIABLES	Abandono mfx dwdx	Egreso mfx dwdx
Dummies temporales	Si	Si
Hombre	0.0244*** (0.00410)	-5.26e-06 (0.00103)
Edad	0.00616*** (0.000692)	-3.36e-06 (0.000658)
Mont pub	0.0251* (0.0132)	1.62e-06 (0.000316)
Mont pri	-0.0428*** (0.0116)	7.86e-06 (0.00154)
Int pub	0.00168 (0.0122)	4.68e-06 (0.000916)
Directivo	-0.0205** (0.00999)	3.04e-06 (0.000596)
Asalariado	0.00488 (0.00839)	5.36e-07 (0.000105)
Cuenta propia	-0.0138 (0.00914)	2.93e-06 (0.000574)
Baja	0.0688*** (0.00577)	-1.35e-05 (0.00264)
Media	0.0716*** (0.00642)	-7.79e-06 (0.00152)
Observaciones	36,437	36,437

Standard errors in parentheses  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1