

Una nota sobre la asignación de horas de estudio en la educación universitaria

Luciano Di Gresia

luciano@depeco.econo.unlp.edu.ar

Alberto Porto

aporto@speedy.com.ar

Versión preliminar

Noviembre, 2005

Resumen

El objetivo de esta nota es presentar un modelo simple de asignación de una cierta cantidad de horas de estudio a dos objetivos: aprobar materias y obtener promedio. Indagar este punto es importante al momento de seleccionar la medida de rendimiento de los estudiantes universitarios. En base a datos de la cohorte 2000 de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata se concluye que el número de materias aprobadas por año es un indicador de rendimiento más adecuado que la nota promedio.

JEL: I2

Palabras claves: educación universitaria, desempeño académico, medidas de rendimiento.

1. Introducción

En estudios anteriores (por ejemplo Porto and Di Gresia (2004)) sobre los logros académicos de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata se utilizaron tres medidas de rendimiento: (i) el número de materias aprobadas por año; (ii) la nota promedio; (iii) la combinación de (i) y (ii). El objetivo de esta nota es presentar un modelo simple de distribución de una cierta cantidad de horas entre las que se destinan a estudiar y las que se destinan a obtener promedio. El trabajo concluye que, para el caso que se estudia, el número de materias aprobadas por año es un indicador de rendimiento estudiantil más adecuado que el promedio.

2. El modelo

Un estudiante con habilidad h , tiene una dotación de L horas por período que puede destinar a estudiar para el promedio (P) y a estudiar para rendir y aprobar materias (R).¹ Las funciones de producción de P y R son

$$R_h(L_{1h}) \tag{1}$$

$$P_h(L_{2h}) \tag{2}$$

con

$$L_{1h} + L_{2h} = L_h \tag{3}$$

donde h es el estudiante, L_1 las horas que dedica a estudiar para aprobar y L_2 las que asigna a estudiar para el promedio.

La relación entre rendir y promedio se puede expresar con la siguiente función implícita,

$$f_h(R_h, P_h) = 0 \tag{4}$$

que es la función de transformación para el alumno con habilidad h . Se supone que $\frac{dR_h}{dP_h} < 0$ y $\frac{d^2R_h}{dP_h^2} < 0$, de modo que la función tiene pendiente negativa y es cóncava hacia el origen, o sea, tasa marginal de transformación es negativa y creciente en valores absolutos.

Las preferencias del alumno h entre aprobar y el promedio vienen dadas por la función de utilidad

$$U_h = U_h(R_h, P_h) \tag{5}$$

que se supone cumple las condiciones usuales de utilidades marginales positivas y cuasi-concavidad.

Maximizando (5) sujeta a (4) se obtiene

$$\frac{\frac{\delta U_h}{\delta R_h}}{\frac{\delta U_h}{\delta P_h}} = \frac{f'_{hr}}{f'_{hp}} \tag{6}$$

¹Un alumno con una dada habilidad puede transformar las horas disponibles en combinaciones alternativas de materias aprobadas y promedio; por ejemplo aprobar varias materias con promedio bajo o a la inversa.

que es la igualdad entre la tasa marginal de sustitución y la tasa marginal de transformación para el alumno h .

La elección (R, P) del alumno h depende de su habilidad y de sus preferencias. En la figura 1 se representa el caso de varios alumnos que tienen una función de transformación de forma similar, pero más alejada del origen para los alumnos de mayor habilidad.²

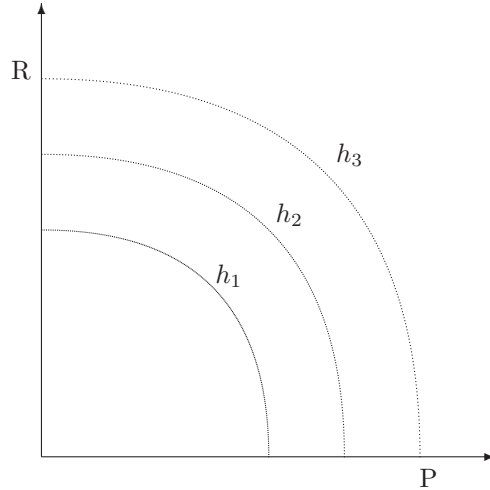


Figura 1: Alumnos con distintos niveles de habilidades ($h_3 > h_2 > h_1$)

En la figura 1, los alumnos con mayor habilidad obtienen, con el mismo número de horas de estudio, mayor promedio y mayor cantidad de materias aprobadas. Pero los alumnos pueden diferir también en su habilidad en cuanto a aprobar y obtener promedio. En la figura 2 el alumno h_y tiene más habilidad para transformar las horas de estudio en aprobar y el alumno h_s en obtener promedio. Dada una relación R/P la tasa marginal de transformación dR/dP es mayor (en valor absoluto) para los alumnos de tipo h_y . Esto significa que para obtener un punto más de promedio deben dejar de rendir una cantidad mayor de materias que los alumnos de tipo h_s .

Para obtener la elección de un alumno h se agregan sus preferencias (figura 3). Por ejemplo, un alumno con una función de transformación AB puede tener preferencias más intensivas en R que en P en cuyo caso se ubicará en un punto como J , mientras que otro alumno con la misma habilidad pero con preferencias intensivas en P maximizará la utilidad en un punto como K . El sendero que seguirá cada estudiante en su vida universitaria será distinto. Aquel que elija J se recibirá antes que el que elija K , pero con promedio menor.

Los distintos senderos se pueden ilustrar mediante la tabla de doble entrada entre promedio y materias aprobadas (figura 4).

El sendero de tipo AB (más materias aprobadas - más promedio) podría resultar de funciones de transformación como las de la figura 1 y preferencias similares de todos los alumnos. Los alumnos con mayor habilidad rinden más materias con notas más altas. El sendero AB puede resultar también de una

²El origen, en todas las figuras, es la nota mínima para aprobar (para P) y la aprobación de una materia (para R).

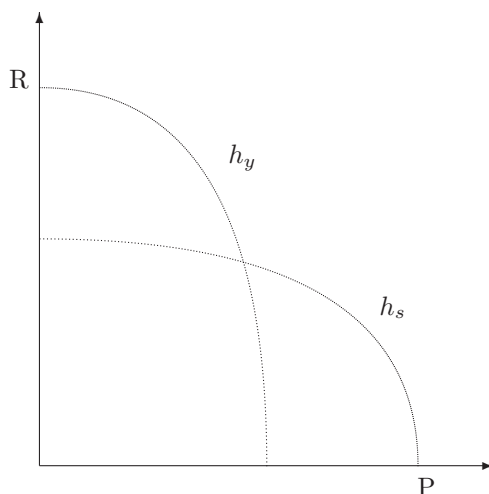


Figura 2: Alumnos con distintos tipos de habilidades

mezcla de alumnos con funciones de transformación como las de la figura 2, con los alumnos h_y con preferencias intensivas en P y los alumnos h_s con preferencias intensivas en R ; o sea, las preferencias están sesgadas hacia el bien en el que tienen menor ventaja comparativa en la producción. Al pasar a alumnos de los dos tipos con mayores habilidades, crecerá tanto el número de materias aprobadas como el promedio.

Un sendero alternativo es CD (más materias aprobadas - menos nota). Este caso puede corresponder a alumnos con iguales funciones de transformación, como en la figura 1, pero preferencias distintas o, como en la figura 2, con distintas funciones de transformación e iguales preferencias. En este segundo caso cada alumno elige la canasta o mix en el que tiene ventajas comparativas.

Otro sendero es el de tipo AC en el que el alumno elige aprobar y la nota pasa a ser neutral a un nivel que puede ubicarse en las proximidades de la nota mínima requerida para aprobar. En este caso, si las exigencias y métodos de evaluación fueran similares en todas las materias, el alumno debería tener una nota promedio con baja dispersión. Para el conjunto de alumnos, con los mismos supuestos anteriores, se debería encontrar mayor dispersión en la cantidad de materias aprobadas que en el promedio. Si los métodos de evaluación fueran diferentes por materias, el alumno podría también considerarla un neutral y concentrarse en aprobar materias. En este caso la nota promedio de todos los alumnos tendría gran dispersión. En la figura 5 se representa la situación. Cualquiera sea la habilidad del alumno, maximizará la cantidad de materias aprobadas, con el nivel mínimo de nota -o alguna aproximación. Las curvas de indiferencia son líneas horizontales. En la figura 5, si \bar{P} es la nota mínima, R_i será la cantidad de materias aprobadas para un alumno con habilidad h_i . Los alumnos con más habilidad se ubicarán sobre la línea $\bar{P}MS$; por ejemplo, en S el alumno con habilidad h_j (cantidad de materias aprobadas R_j).

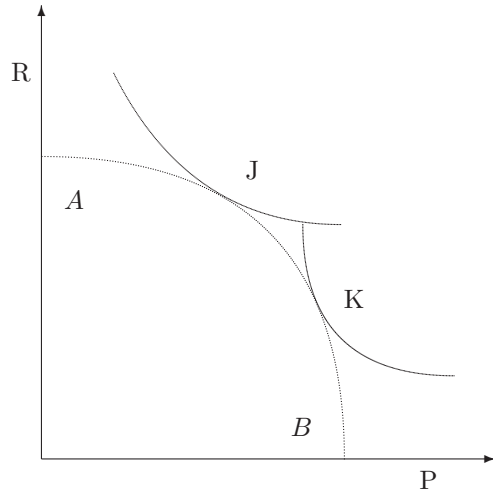


Figura 3: Habilidades y preferencias

Notas	Número de materias aprobadas													
	1	2	3	4	32							
4	A → C													
5														
6														
..								E → F						
..														
10								D → B						

Figura 4: Nota y materias aprobadas

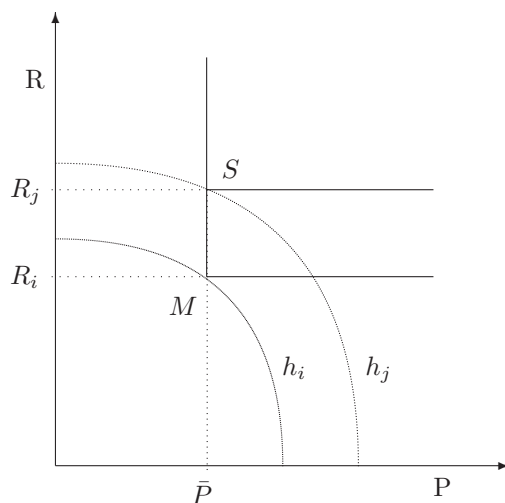


Figura 5: Materias aprobadas con nivel mínimo de nota

3. Resultados empíricos

En esta sección se utiliza información del desempeño académico de los estudiantes de la cohorte 2000 de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata.³ La información corresponde a diciembre de 2004, luego de cinco años desde el ingreso, para el total de alumnos y para los alumnos activos a esa fecha.⁴ En los cuadros 2 y 3 se presentan los estadísticos básicos de materias aprobadas y nota promedio, para el total de alumnos y sólo los alumnos activos, respectivamente. Un resultado interesante es que el coeficiente de variación es notablemente mayor para la cantidad de materias aprobadas en ambos casos. Este resultado es consistente con un sendero del tipo *AC* y exigencias y métodos de evaluación similares para todas las materias.

En los cuadros 4 y 5 se presenta en un formato de doble entrada la cantidad de alumnos (totales o sólo activos) según la combinación de cantidad de materias aprobadas y nota promedio (definida en rangos). Los resultados muestran que los senderos de los estudiantes parecen ser, predominantemente, del tipo *EF* de la figura 4, a los niveles de nota 6 y 7. El comportamiento de los alumnos parece revelar que la cantidad de materias es un bien en tanto que el promedio es neutral.

Los resultados de la Encuesta a Estudiantes en Actividad, realizada en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de La Plata, entre noviembre de 2004 y febrero de 2005, revelan que sobre 4004 estudiantes (distintas carreras y cohortes) el 73% considera que la prioridad al rendir exámenes es aprobar. Solo el 27% manifiesta prioridad por el promedio. Relacionando esos porcentajes con la condición laboral de los estudiantes se obtienen otros resulta-

³Para el estudio de la cohorte se considera como unidad de análisis el individuo. Es decir, si el individuo estudia más de una carrera, se considera la performance agregada en cuanto a cantidad de materias aprobadas y nota promedio.

⁴Se adoptó una definición propia de estudiantes activos/pasivos. Se estimo como estudiante pasivo a aquel que no ha aprobado materia alguna transcurridos 12 meses.

dos de interés. De la Encuesta resulta que el 40 % de los estudiantes trabaja y el 33 % busca trabajo. Solo el 27 % no trabaja y no busca trabajo, porcentaje que coincide con el de los alumnos que priorizan el promedio. Los alumnos que no trabajan muestran una mayor prioridad por la nota en relación a los alumnos que trabajan, tal como se observa en el cuadro 1.

Cuadro 1: Condición laboral y prioridad al rendir exámenes

Condición laboral	Prioridad aprobar	Prioridad nota	
Trabaja en el sector público	80.0 %	20.0 %	100.0 %
Trabaja en el sector privado	78.3 %	21.7 %	100.0 %
Busca trabajo	69.0 %	31.0 %	100.0 %
No busca trabajo	68.5 %	31.5 %	100.0 %

En el suplemento Universidades y Posgrados de La Nación del 4-9-2005 se presenta una nota sobre Una estrategia académica que revela que los estudiantes, por distintas razones, priorizan aprobar por sobre el promedio. Entre las razones se encuentran las siguientes: los alumnos que no trabajan pueden tratar de obtener el título más rápidamente como medio para insertarse en el mercado laboral; los que trabajan pueden obtener promociones y/o mayores salarios al recibirse; para los que estudian y trabajan, o se encuentran en la búsqueda de trabajo, el total de horas disponibles para estudiar es menor y puede llevarlos a priorizar el recibirse antes.

Una conclusión preliminar sugerida por estos datos es que la cantidad de materias aprobadas por año es una mejor medida del rendimiento que el promedio. Alumnos con promedios similares han aprobado cantidades muy distintas de materias (figura 6). Para los alumnos que han aprobado entre 1 y 19 materias, el modo de la distribución del promedio (6) es el mismo en 15 casos. El modo es 6 para los alumnos que aprobaron entre 1 y 15 materias (13 casos) y es 7 para aquellos que aprobaron más de 15 (6 casos sobre 11). Para la búsqueda de factores explicativos del rendimiento de los estudiantes, el número de materias aprobadas es una medida más interesante ya que presenta más variabilidad.

Cuadro 2: Estadísticos básicos para todos los alumnos

Estadístico	Materias aprobadas	Nota con aplazos	Nota sin aplazos
Media	10.61	5.04	6.16
Varianza	75.42	2.21	1.01
Coef.de variación	0.67	0.09	0.03

Cuadro 3: Estadísticos básicos para alumnos activos

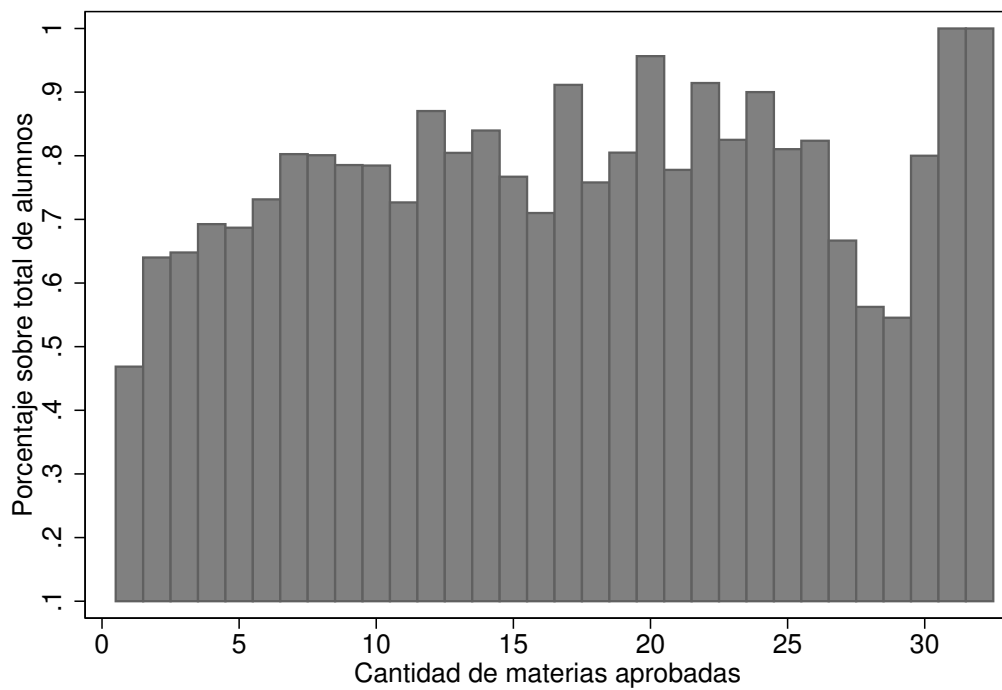
Estadístico	Materias aprobadas	Nota con aplazos	Nota sin aplazos
Media	16.50	5.30	6.26
Varianza	50.42	1.52	0.61
Coef.de variación	0.19	0.05	0.02

Cuadro 4: Cantidad de alumnos según materias aprobadas y rango de nota promedio sin aplazos (corresponde a todos los alumnos)

Materias a diciembre 2004	Rango de notas							Total
	4	5	6	7	8	9	10	
1	61	43	28	70	25	6	2	235
2	3	11	37	24	17	0	0	92
3	4	14	16	7	4	1	0	46
4	0	16	15	12	2	0	0	45
5	0	9	14	5	1	0	0	29
6	0	12	18	10	2	0	0	42
7	0	16	22	9	0	0	0	47
8	1	11	21	13	0	0	0	46
9	0	11	24	7	1	0	0	43
10	0	12	31	5	0	0	0	48
11	0	13	25	7	2	0	0	47
12	0	6	24	7	1	0	0	38
13	0	7	28	6	1	0	0	42
14	0	7	18	8	1	0	0	34
15	0	5	14	4	0	0	0	23
16	0	5	12	10	1	0	0	28
17	0	2	22	9	0	0	0	33
18	0	4	10	10	1	0	0	25
19	0	1	9	4	0	0	0	14
20	0	0	14	13	0	0	0	27
21	0	0	2	14	2	0	0	18
22	0	0	12	5	0	0	0	17
23	0	1	13	9	2	1	0	26
24	0	0	12	15	1	0	0	28
25	0	0	12	26	6	0	0	44
26	0	0	5	8	3	0	0	16
27	0	0	4	7	6	0	0	17
28	0	0	1	5	5	1	0	12
29	0	0	0	5	4	0	0	9
30	0	0	1	2	1	0	0	4
31	0	0	0	3	0	0	0	3
32	0	0	1	0	0	0	0	1
33	0	0	0	0	1	0	0	1
35	0	0	0	1	0	0	0	1
37	0	0	0	1	0	0	0	1
Total	69	206	465	341	90	9	2	1182

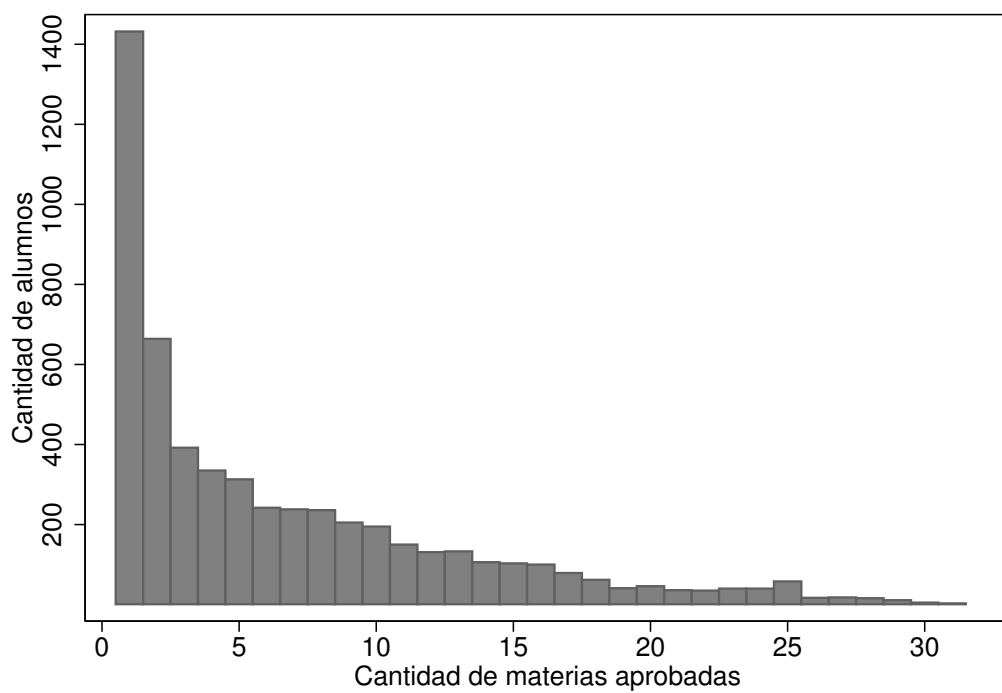
Cuadro 5: Cantidad de alumnos según materias aprobadas y rango de nota promedio sin aplazos (corresponde sólo a los alumnos activos)

Materias a diciembre 2003	Rango de notas						Total
	4	5	6	7	8	9	
1	0	1	0	0	0	0	1
2	0	1	3	1	0	0	5
3	0	1	1	0	0	0	2
4	0	8	5	3	1	0	17
5	0	4	9	1	0	0	14
6	0	3	5	1	1	0	10
7	0	8	14	1	0	0	23
8	1	8	11	3	0	0	23
9	0	7	16	3	0	0	26
10	0	11	22	4	0	0	37
11	0	13	20	5	2	0	40
12	0	6	22	6	1	0	35
13	0	7	23	5	1	0	36
14	0	7	16	6	1	0	30
15	0	5	14	4	0	0	23
16	0	5	12	10	1	0	28
17	0	2	22	9	0	0	33
18	0	4	9	9	1	0	23
19	0	1	9	4	0	0	14
20	0	0	13	13	0	0	26
21	0	0	2	14	2	0	18
22	0	0	12	5	0	0	17
23	0	1	13	9	2	1	26
24	0	0	12	15	1	0	28
25	0	0	12	26	6	0	44
26	0	0	5	8	3	0	16
27	0	0	4	7	6	0	17
28	0	0	1	5	5	1	12
29	0	0	0	5	4	0	9
30	0	0	1	2	1	0	4
31	0	0	0	3	0	0	3
32	0	0	1	0	0	0	1
33	0	0	0	0	1	0	1
35	0	0	0	1	0	0	1
37	0	0	0	1	0	0	1
Total	1	103	309	189	40	2	644



Fuente: Cohorte 2000 Facultad de Ciencias Económicas UNLP, datos a diciembre de 2004

Figura 6: Porcentaje de alumnos con nota entre 6 y 7



Fuente: Cohorte 2000 Facultad de Ciencias Económicas UNLP, datos a diciembre de 2004

Figura 7: Cantidad de alumnos según materias aprobadas

Referencias

- Diario La Nación (2005). Universidades y posgrados, suplemento 4-9-2005.
- Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de La Plata (2005). Encuesta a estudiantes en actividad.
- Porto, A. and Di Gresia, L. (2004). Rendimiento de estudiantes universitarios y sus determinantes. *Revista de Economía y Estadística, Universidad Nacional de Córdoba*.