

# **RENDIMIENTOS ACADÉMICOS UNIVERSITARIOS**

**Un modelo de elección discreta**

**Inocencia Moreno Robles**

# **ÍNDICE**

## **I. INTRODUCCIÓN**

## **II. ANÁLISIS**

### **II.I. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO LOGIT**

### **II.II. CONTRASTE DE HIPÓTESIS**

### **II.III. MODELO REDUCIDO**

### **II.IV. EFECTOS MARGINALES Y ODD-RATIOS**

## **III. CONCLUSIÓN**

## **IV. BIBLIOGRAFÍA**

## **RESUMEN**

El reto fundamental del proyecto educativo de la sociedad es el mantenimiento de una extensión de la educación básica a toda la población, garantizando una educación secundaria obligatoria y común a todos los ciudadanos; y en segunda estancia la implantación de Universidades Públicas financiadas por el Estado para conseguir la equidad en la educación. Si bien este objetivo parece alcanzarse, desde los años 90 se plantea nuevo reto: asegurar la calidad de esta enseñanza. Asegurar que la enseñanza superior pública sea de calidad, es decir, que alcance unos rendimientos académicos buenos y unos conocimientos adecuados a las necesidades formativas del mercado laboral.

## **INTRODUCCIÓN**

La búsqueda de la calidad en la educación requiere la investigación cualitativa de los rendimientos académicos universitarios, el conocimiento de los diversos factores que le afectan, con el fin de la adecuación del sistema educativo.

El rendimiento académico es la suma de diferentes y complejos factores que actúan en la persona que aprende, y ha sido definido con un valor atribuido al logro del estudiante en las tareas académicas. Se mide mediante las calificaciones obtenidas, con una valoración cuantitativa, cuyos resultados muestran las materias ganadas o perdidas, la deserción y el grado de éxito académico. (Pérez-Luño, 2000)

En este modelo vamos a tratar de estudiar algunos de los determinantes del rendimiento académico, lo cuales podemos englobar dentro de tres tipos diferentes de factores: factores personales, factores socio-económicos y factores institucionales.

Entre los factores de índole personal hemos considerado: sexo, motivación, asistencia a clase, horas dedicadas al estudio y vivir o no con los padres; como factores socioeconómicos: trabajar y nivel de estudios de los padres; y como factores institucionales: la satisfacción del estudiante con el contenido impartido, la satisfacción del estudiante con el profesorado y el tipo de acceso a la facultad.

# ANÁLISIS

## ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

Para la realización de este modelo se ha llevado a cabo la obtención de datos mediante una encuesta a estudiantes de diferentes universidades españolas con una muestra de 44 personas.

### **Hipótesis de partida:**

La variable dependiente que vamos a analizar es el rendimiento académico, analizado de forma cuantitativa como el promedio de asignaturas aprobadas en cada semestre. Vamos a considerar esta variable como una binaria, definiendo un alumno con un número elevado de aprobados, que en este caso hemos considerado 4 asignaturas (24 créditos o más) como indicador de éxito académico y asignándole valor 1, y un alumno con un número reducido de aprobados en cada semestre, en este caso menos de 4 asignaturas (menos de 24 créditos), como fracaso académico, asignándole valor 0.

### **Hipótesis de partida de cómo afectan las variables explicativas a la endógena:**

Sexo: no se puede afirmar del todo una relación directa con el rendimiento académico y el sexo; sin embargo, hay estudios que le dan a la mujer una ligera tendencia al rendimiento superior que a los hombres (Rodríguez, S., Fita, S., Torrado, M. (2004), González, F. A. , 1996).

Nivel de educación de los padres: Esperamos que por lo general aquellos individuos con un nivel de estudios superior tengan un mejor rendimiento académico. El estudio de (Vélez Van, 2005) con estudiantes universitarios en Bogotá, encontró que el hecho de que no se realicen estudios superiores por parte de los adultos de quien dependen económicamente los estudiantes, se asocia con el fracaso académico.

Vivir con tus padres: partimos de la hipótesis que aquellos individuos que viven con sus padres, y por lo tanto reciben más ayuda y más control de ellos, tienen unos rendimientos académicos superiores.

Trabajar: suponemos que los individuos que trabajan tienen unos peores rendimientos académicos ya que tienen más responsabilidades y menos tiempo para invertir al estudio.

Horas dedicadas al estudio: para el rendimiento académico es imprescindible el esfuerzo y la dedicación de tiempo al estudio, por tanto supondremos una relación positiva entre ambas.

Tipo de acceso: la calidad educativa anterior influye en un alto grado en los rendimientos académicos universitarios. Supondremos que aquellos individuos que han hecho selectividad, y por tanto bachiller van a tener mejores rendimientos académicos que aquellos que no.

Asistencia a clase: la asistencia a clase puede estar relacionada con el interés, y es también un indicador del esfuerzo invertido en los estudios, por lo tanto consideraremos la relación entre esta y el rendimiento académico positiva. En la investigación realizada por (Pérez-Luño, 2000) con estudiantes universitarios, se encontró que la motivación está asociada a la asistencia a clases, y que la ausencia a las lecciones se relaciona con problemas de repetición y abandono a los estudios.

Nivel de motivación: El nivel de interés y motivación influye de forma positiva en unos buenos rendimientos académicos.

Satisfacción con el profesorado: No solo es importante para generar un interés adecuado solo la motivación que tenga el individuo con el grado, si no que los profesores que imparten clase sepan motivar y compartir sus conocimientos de forma comprensiva y adecuada, de ser así, los rendimientos académicos suponemos que serán mejores.

Satisfacción con el contenido: para el rendimiento académico es necesario que el individuo no se sienta decepcionado con el contenido que se imparte en su grado, y considere que es importante y adecuado para su grado y su futuro.

### **Definición de las variables empleadas en el modelo Logit:**

Utilizamos para nuestro modelo una función logística:

$$Y_i = \frac{e^{z_i}}{1+e^{z_i}}, \text{ donde}$$

$$z_i = \text{const} + \beta_1 \text{Sexo} + \beta_2 \text{Educ} + \beta_3 \text{VP} + \beta_4 \text{Trabajar} + \beta_5 \text{Horas} + \beta_6 \text{Acceso} \\ + \beta_7 \text{Asistencia} + \beta_8 \text{Motivación} + \beta_9 \text{SatisfacciónP} + \beta_{10} \text{SatisfacciónC}$$

Nombre de la variable	Tipo de la variable	Descripción	Codificación
Nº de créditos aprobados (Créditos)	Endógena/	Número de créditos aprobados de media en cada semestre del grado o posgrado	24 créditos o más=1 Menos de 24 créditos= 0
Sexo	Explicativa/Dicotómica	Género del individuo	Mujer= 1 Hombre= 0
Nivel de educación de los padres (Educ)	Explicativa/ Dicotómica	Estudios realizados por los padres del individuo	Superiores= 1 Secundaria, primaria u otros= 0
Vives con tus padres (VP)	Explicativa/Dicotómica	El individuo vive solo o con sus padres	Vive con sus padres=1 Vive solo=0
Trabajas (Trabajar)	Explicativa/Dicotómica	Si el individuo trabaja o no	Trabaja=1 No trabaja=0
Horas dedicadas al estudio (Horas)	Explicativa/ Cuantitativa	Horas que el individuo dedica al estudio semanalmente, excluyendo	Número de horas semanales

		las horas de clase.	
Tipo de acceso (Acceso)	Explicativa/Dicotómica	Forma de acceso del individuo al grado	Selectividad=1 FP, Grado Superior u otras=0
Asistencia a clase (Asistencia)	Explicativa/Dicotómica	Regularidad con la que el individuo asiste a clase	Regularmente=1 Solo cuando la asistencia es completamente necesaria=0
Nivel de motivación (Motivación)	Explicativa/Cuantitativa	Nivel de interés y motivación que el individuo tiene por el grado que estudia	1= Muy poca 5=Mucha
Satisfacción con el profesorado (SatisfacciónP)	Explicativa/Cuantitativa	Nivel de satisfacción del individuo con los profesores	1=Muy poca 5=Mucha
Satisfacción con el contenido (SatisfacciónC)	Explicativa/Cuantitativa	Nivel de satisfacción del individuo con el contenido y las asignaturas	1=Muy poca 5=Mucha

## Estadísticos principales

gretl: estadísticos principales

	Media	Mediana		
Creditos	0.47727	0.0000		
Sexo	0.63636	1.0000		
Educ	0.50000	0.50000		
Vivirconpadres	0.45455	0.0000		
Trabajar	0.20455	0.0000		
Horasdeestudio	12.614	8.0000		
Acceso	0.93182	1.0000		
Asistencia	0.90909	1.0000		
Motivacion	3.5682	4.0000		
Satisfaccionprof~	2.7955	3.0000		
Satisfaccioncont~	2.9318	3.0000		
	Desv. Típica.	C.V.	As	
Creditos	0.50526	1.0586	(	
Sexo	0.48661	0.76467	-	

Vemos que la variable Horasdeestudio tiene una media de 12,614horas, un valor máximo de 70 horas y un mínimo de 0. Gretl nos muestra una dispersión de esta variable de 13,218, por lo que se nos quedaría un margen grande y por tanto concluimos que la dispersión no es muy alta y que la variable es buena. En el caso de la variable motivación acotada entre 1 y 5, la media es de 3,56 y la dispersión de 0,9250, con lo cual tampoco sería una dispersión excesivamente alta y esta variable sería también válida. La variable Satisfacción con el Profesorado tiene una media de 2,795, y también está acotada entre un rango del 1 al 5, la dispersión es del 0,82 por lo que esta variable también sería buena.

El resto de variables son variables ficticias que solo toman los valores 1 y 0. Por ejemplo, en el caso de la variable sexo, cuya media según Gretl es 0,63636 nos indicaría que hemos tomado más individuos con valor 1, en este caso mujeres, que hombres.

## CONTRASTE DE SIGNIFICACIÓN INDIVIDUAL

	Coefficiente	Desv. Típica	z	valor p
const	3.57485	2.94735	1.213	0.2252
Sexo	0.277995	0.713463	0.3896	0.6968
Educ	-1.59411	0.811975	-1.963	0.0496 **
Vivirconpadres	0.924231	0.748099	1.235	0.2167
Trabajar	-2.78944	1.20138	-2.322	0.0202 **
Horasdeestudio	0.0456634	0.0429759	1.063	0.2880
Acceso	-1.67459	1.15140	-1.454	0.1458
Motivacion	0.118745	0.511753	0.2320	0.8165
Satisfaccionprof~	0.0921332	0.570478	0.1615	0.8717
Satisfaccioncont~	-0.908305	0.550878	-1.649	0.0992 *
Media de la vble. dep.	0.477273	D.T. de la vble. dep.	0.505258	
R-cuadrado de McFadden	0.268977	R-cuadrado corregido	-0.059398	
Log-verosimilitud	-22.26185	Criterio de Akaike	64.52370	
Criterio de Schwarz	82.36560	Crit. de Hannan-Quinn	71.14034	

Si analizamos la significación individual de las variables vemos que solo hay tres de ellas que son significativas: la variable Educación de los padres con un nivel de confianza del 95%, la variable trabajo con un nivel de confianza del 95%, y la variable Satisfacción con el contenido, con un nivel de confianza del 95%.

Para comprobar que el resto de variables no son significativas, realizaremos un **contraste de hipótesis individual**:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: B_i = 0 \\ H_1: B_i \neq 0 \end{array} \right. \quad T_{\text{exp}} > 2,1 \longrightarrow \text{Rechazo } H_0, \text{ la variable sería significativa}$$

$$\text{Const: } T_{\text{exp}} = 1,21290312 \not> 2,1$$

$$\text{Sexo: } T_{\text{exp}} = 0,38964179 \not> 2,1$$

$$\text{Vivirconpadres: } T_{\text{exp}} = 1,23543943 \not> 2,1$$

$$\text{Horas de estudio: } T_{\text{exp}} = 1,06253505 \not> 2,1$$

$$\text{Acceso: } T_{\text{exp}} = -1,4543946 > 2,1$$

$$\text{Motivación: } T_{\text{exp}} = 0,23203577 > 2,1$$

$$\text{Satisfaccionprof: } T_{\text{exp}} = 0,16150176 > 2,1$$

Por lo tanto comprobamos que no son significativas ninguna de ellas, y podemos hacer la siguiente interpretación de los coeficientes estimados de las variables significativas:

$\hat{\beta}_2$ : -1,59411. Si los padres del individuo tienen una educación superior, la probabilidad de obtener un buen rendimiento académico disminuye, manteniendo el resto de variables constantes.

$\hat{\beta}_4$ : -2,78944. Si el individuo trabaja, las probabilidades de obtener un buen rendimiento académico disminuyen, manteniendo el resto de variables constantes.

$\hat{\beta}_9$ : -0,908305. Si en un rango del 1 al 5, la satisfacción del individuo con el contenido aumenta, la probabilidad de obtener un buen rendimiento académico disminuye, manteniendo el resto de variables constantes.

En cuanto a la significación global nos fijamos en el coeficiente de determinación de McFadden que comprende entre los valores cero y uno. Podemos decir que nuestro modelo no es globalmente significativo ya que el coeficiente de determinación de McFadden es 0,268977, y está más próximo a cero que a uno, lo que quiere decir que el modelo restringido es similar a nuestro modelo, y por lo tanto no supone una mejora incluir las variables independientes. Sin embargo, vamos a analizar la  $\chi^2$  ya que en gretl el coeficiente de determinación de McFadden es normalmente más bajo.

#### Contraste de hipótesis global:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0 \\ H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0 \end{array} \right. \quad \chi^2 = 16,3823 \quad \chi^2 = 16,9190 \quad \text{No rechazamos } H_0$$

Vemos que aunque el  $\chi^2$  experimental y teórico están próximos no podemos asegurar que el modelo sea significativo globalmente, ya que el primero no es mayor que el segundo.

Como en el modelo inicial solo tres variables son significativas y no es significativo globalmente, vamos a realizar un nuevo modelo reducido, incluyendo solo las variables significativas para ver si el modelo mejora.

#### MODELO LOGIT REDUCIDO

	Coeficiente	Desv. Típica	z	valor p
const	2.68802	1.55411	1.730	0.0837
Educ	-1.36279	0.739483	-1.843	0.0653
Trabajar	-2.39787	1.18540	-2.023	0.0431
Satisfaccioncont~	-0.589245	0.442809	-1.331	0.1833
Media de la vble. dep.	0.477273	D.T. de la vble. dep.		0.5052
R-cuadrado de McFadden	0.182826	R-cuadrado corregido		0.0514
Log-verosimilitud	-24.88539	Criterio de Akaike		57.770
Criterio de Schwarz	64.90755	Crit. de Hannan-Quinn		60.417

Vemos que en el nuevo modelo reducido la satisfacción con el contenido que antes era significativa al 10% de significación, ahora no lo es. La variable educación antes era significativa al 5%, y ahora continúa siéndolo, pero con un mayor nivel de significación del 10%. La variable trabajo continúa siendo significativa al 5%.

Por otro lado del nivel de significación global del modelo ha empeorado, ya que el R-cuadrado de McFadden es aún más bajo que en el modelo inicial. Además el número de casos correctamente predicho era en el modelo no reducido 75%, y en el reducido 72,7%. Por lo tanto, nos quedaremos con el modelo inicial, en el que se incluyen todas las variables independientes.

## EFFECTOS MARGINALES PARA EL INDIVIDUO REPRESENTATIVO.

Los efectos marginales para el individuo representativo nos dirán cuanto aumenta la probabilidad de un individuo de obtener buenos rendimientos académicos  $P(Y=1)$  cuando aumenta en una unidad una de las variables, permaneciendo el resto de variables en su media, o si son binarias utilizaremos la moda.

Al calcular el efecto marginal del individuo más representativo de este modelo de otras variables que no sean la Educación de los padres nos surge un problema, y es que de la variable Educación de los padres no hay ningún individuo representativo, es decir, no hay moda, ya que nos encontramos con 22 individuos que toman el valor 1, cuyos padres tienen estudios superiores, y 22 individuos que toman el valor 0, cuyos padres tienen educación primaria, secundaria u otra. Por lo tanto calcularemos el efecto marginal contemplando ambos casos, en primer lugar aquel en el que suponemos que los padres del individuo representativo tienen una educación superior, y después en el que los padres del individuo tienen otra educación que no sea superior.

### Variables discretas:

Para las variables discretas obtendremos el efecto marginal calculando la diferencia entre probabilidades debido a un cambio unitario en dicha variable:

$$Em(X_{ij}) = P\{Y = 1|X = (1, x_{2i}, \dots, 1, \dots, x_{ki})\} - P\{Y = 1|X = (1, x_{2i}, \dots, 0, \dots, x_{ki})\}$$

Vamos a calcular el efecto marginal del individuo promedio, en el caso de las variables binarias, en lugar de coger la media cogeremos la moda.

#### **Efecto marginal de la variable Educación de los padres:**

$$\begin{aligned} Em(Educ) &= \\ &P\{Y = 1|X = (1, 1, 0, 0, 12.614, 1, 3.5682, 2.7955, 2.9318)\} - \\ &P\{Y = 1|X = (1, 0, 0, 0, 12.614, 1, 3.5682, 2.7955, 2.9318)\} = -0,37 \end{aligned}$$

Un individuo cuyos padres tengan educación superior tiene un 37% menos de probabilidades de tener un buen rendimiento académico, frente a otro cuyos padres no tengan educación superior, manteniendo el resto de variables en la media.

#### **Efecto marginal de la variable Trabajar**

Individuo con padres con educación superior:

$$\begin{aligned} Em(Trabajar) &= P\{Y = 1|X = (1, 1, 0, 1, 12.614, 1, 3.5682, 2.7955, 2.9318)\} \\ &- P\{Y = 1|X = (1, 1, 0, 0, 12.614, 1, 3.5682, 2.7955, 2.9318)\} = -0,279122 \end{aligned}$$

Un individuo que trabaje tiene un 27,9122% menos de probabilidad de tener buen rendimiento académico, frente a otro que no trabaje, manteniendo el resto de variables en la media ( y la variable Educ con valor 1).

Individuo con padres con educación no superior:

$$\begin{aligned} Em(Trabajar) &= P\{Y = 1|X = (1, 0, 0, 1, 12.614, 1, 3.5682, 2.7955, 2.9318)\} \\ &- P\{Y = 1|X = (1, 0, 0, 0, 12.614, 1, 3.5682, 2.7955, 2.9318)\} = -0,56663 \end{aligned}$$

Un individuo que trabaje tiene un 56,663% menos de probabilidad de tener buen rendimiento académico, frente a otro que no trabaje, manteniendo el resto de variables en la media ( y la variable Educ con valor 0).

#### **Variables cuantitativas**

Para aquellas variables explicativas que son continuas y no discretas, calcularemos los efectos marginales mediante la fórmula:  $em(X_{ji}) = \frac{e^{z_i}}{(1+e^{z_i})^2} \beta_j$

#### **Efecto marginal de la variable satisfacción con el contenido.**

Individuo con padres con educación superior:

$$em(\text{Satisfaccioncont}) = \frac{e^{z_i}}{(1 + e^{z_i})^2} \beta_9 = -0,19269$$

Cuando la satisfacción con el contenido de un individuo aumenta en una unidad, la probabilidad de tener buenos rendimientos académicos disminuye en un 19,269%, manteniendo el resto de variables en la media ( y variable Educ con valor 1).

Individuo con padres con educación no superior:

$$em(\text{Satisfaccioncont}) = \frac{e^{z_i}}{(1 + e^{z_i})^2} \beta_9 = -0,34451$$

Cuando la satisfacción con el contenido de un individuo aumenta en una unidad, la probabilidad de tener buenos rendimientos académicos disminuye en un 34,451%, manteniendo el resto de variables en la media ( y variable Educ con valor 0).

## **ODD-RATIO**

$$P_i / 1 - p_i = e^{z_i}$$

### **Odd-ratio de la variable educación de los padres**

$e^{z_i} = e^{-1,59411} = 0,0203089$  Como es menor que 1 haremos su inversa para su mejor interpretación:  $1/0,0203089 = 4,92394$ .

Un individuo cuyos padres tengan estudios superiores tiene 4,92 veces menos de probabilidad de tener buenos rendimientos académicos, frente a no tenerlos, manteniendo el resto de variables constantes.

### **Odd-ratio de la variable trabajar**

$e^{z_i} = e^{-2,78944} = 0,061455$  Como es menor que 1 haremos su inversa para su mejor interpretación:  $1/0,061455 = 16,2179$

Un individuo que trabaja tiene 16,21 veces menos de probabilidad de tener buenos rendimientos académicos frente a no tenerlos, manteniéndose el resto de características constantes.

### **Odd-ratio de la variable satisfacción con el contenido**

$e^{z_i} = e^{-0,908305} = 0,0403207$  Como es menor que 1 haremos su inversa para su mejor interpretación:  $1/0,0403207 = 2,48011$

Un individuo con un mayor grado de satisfacción con el contenido (en una escala del 1 al 5) tiene 2,48011 veces menos de probabilidad de tener buenos rendimientos académicos frente a no tenerlos, manteniéndose el resto de variables constantes.

## **CONCLUSIÓN:**

Tras el análisis de este modelo vemos que dos de las variables han tenido el efecto contrario del esperado en la variable dependiente, además pocas de las variables han sido significativas, y el modelo en su conjunto no lo ha sido. ¿A qué se puede deber esto? Quizás al tamaño de la encuesta, de la que

solo disponemos datos de 44 individuos, o bien a la fiabilidad y coherencia de las respuestas que hemos obtenido en esta.

Nuestra hipótesis de partida defendía que la variable de la educación de los padres, tomando como valor 1 que tuvieran estudios superiores, iba a tener una relación positiva con nuestra variable dependiente, ya que a mayor nivel educativo de los padres mayor apoyo y exigencias académicas les plantea a sus hijos, sin embargo, nuestro modelo dice lo contrario. Esto podría deberse o a un problema como hemos comentado anteriormente de los datos recogidos, o a otros motivos como por ejemplo, que aquellos individuos cuyos padres no tienen estudios superiores han vivido en una situación económica menos cómoda y estable, y esto los lleva a poner un mayor empeño en obtener buenos rendimientos académicos.

La variable satisfacción con el contenido también tiene un efecto contrario al que esperábamos, una explicación de este resultado podría ser que aquellos individuos con unos mejores rendimientos académicos, no tienen porque tenerlos por una cuestión solo de motivación con el grado, si no por una cuestión de esfuerzo y fuerza de voluntad para lograr unos mejores resultados, además aquellos individuos más ambiciosos y con una mayor preocupación por su desarrollo académico pueden tener mayor capacidad crítica con el contenido de su grado que otros individuos.

Estas dos variables son las variables significativas del modelo, junto a la variable trabajar que si ha tenido el efecto que esperábamos, aquellos individuos con trabajo tienen menos probabilidad de tener buenos rendimientos académicos, y es que tener trabajo disminuye el tiempo y el esfuerzo disponible para dedicar a los estudios.

## **Anexo:**

### **Encuesta realizada**

## Rendimiento universitarios

\*Obligatorio

1. **Número de años es  
posgrado \***

---

2. **Sexo \***  
*Marca solo un óvalo.*

Mujer

Hombre

3. **Nacionalidad \***  
*Marca solo un óvalo.*

Española

Otra

4. **Nivel de educación**  
*Marca solo un óvalo.*

7. **Horas dedica  
semanalmen**

\_\_\_\_\_

8. **Número de c**

\_\_\_\_\_

9. **Tipo de acce**  
*Marca solo ur*

Selecti

FP, Gr

10. **Asistencia a**  
*Marca solo ur*

Regula

Solo cu

11. **Nivel de mot**  
*Marca solo ur*

## **Bibliografía**

Pérez-Luño, A. R. (2000). Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento económico. *Universidad Pablo Olavide, Sevilla* .

Vélez Van, M. A. (2005). Factors associated with academic performance in medical students.

RODRIGUEZ SABIOTE, Clemente y GUTIERREZ PEREZ, José. Debilidades de la evaluación de la calidad en la universidad española: Causas, consecuencias y propuestas de mejora. *REDIE* [online]. 2003, vol.5, n.1,

*Calidad, equidad e indicadores en el sistema educativo español*, Belén Pascual Barrio, 2006  
<https://revistas.cardenalcisneros.es/index.php/PULSO/issue/view/6>

Pérez-Luño, A., Ramón Jerónimo, J., Sánchez Vázquez, J. (2000) *Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico*. Universidad Pablo de Olavide, Sevilla

*Factores asociados al rendimiento académico en los estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública* (2007) Guiselle María Garbanzo Vargas, directora de la Escuela de Administración Educativa de la Universidad de Costa Rica

*Análisis del rendimiento académico mediante un modelo Logit* (2010) Maria del Carmen Ibarra, Juan Carlos Michalus, Universidad Nacional de Misiones