FACTORES PEDAGÓGICOS QUE APORTAN AL RENDIMIENTO ACADÉMICO. ESTUDIO MEDIANTE MODELOS ESTADÍSTICOS

Autoras: María Angélica Pérez de del Negro , Margarita Veliz de Assaf y María Isolina Aráoz
Institución: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Argentina.
Correo electrónico: mperez200@hotmail.com; margaveliz@yahoo.com.ar; maruaraoz@gmail.com
Área temática: Investigación Educativa
Palabras claves: modelos – rendimiento académico – factores pedagógicos

RESUMEN

El presente trabajo aspira a analizar la influencia de factores pedagógicos en el aprendizaje de la matemática .relacionando éste con un indicador del rendimiento académico que son las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales de la asignatura Cálculo Diferencial. Para ello se utilizó técnicas del análisis multivariante, análisis de factores y un modelo multinivel GEE (Generalized Estimating Equations). De acuerdo al ensayo realizado, el rendimiento está relacionado con factores pedagógicos como el autocontrol de la tarea, los conocimientos previos que se tiene de la matemática y los recursos personales de los alumnos, factores que aportan directamente también al aprendizaje autorregulado (Veliz y Pérez 2006, p.10-12).

INTRODUCCIÓN

El rendimiento académico tiene relación directa con las competencias, habilidades y destrezas adquiridas en la formación escolar del individuo.
Los temas relacionados con la calidad y excelencia académica no son problemas simples; diferentes organismos hacen estudios y diagnóstico de deterioro de la educación en América Latina, los cuales se evalúan de acuerdo a los resultados finales (UNESCO , 1995)
Surge así la necesidad de la búsqueda de mecanismos que permitan revertir las situaciones que actualmente se observan en el ámbito educativo: bajo rendimiento, desinterés, repetición de cursos, abandono, entre otras.

El bajo rendimiento académico es uno de los factores determinantes del abandono de los alumnos en 1º año de la universidad. Éste, junto a la repetición de cursos, provoca dificultades tanto para la institución como para la población estudiantil.

Por ello, es importante analizar simultáneamente dimensiones individuales y dimensiones del contexto del estudiante; para lo cual se propone la utilización de los modelos multinivel o de niveles múltiples, técnica estadística relativamente nueva, que permite el análisis de la relación entre rendimiento académico y las dimensiones de interés, como autocontrol, los conocimientos previos, los recursos personales, las estrategias que aplica el alumno en matemática y su actitud frente a la realización de una tarea.

OBJETIVOS

1. Analizar los factores pedagógicos que influyen en el aprendizaje de la matemática, a partir de técnicas de análisis multivariante
2. Estudiar la relación entre un indicador de rendimiento académico como son las calificaciones obtenidas en los exámenes parciales de la asignatura y un conjunto de factores pedagógicos.

FUNDAMENTACIÓN

El **concepto de rendimiento académico** que mejor enmarca esta investigación, considera como base el propuesto por Tournon (1984, p. 24), el cual indica que es un resultado del aprendizaje, suscitado por la intervención pedagógica del profesor y producido en el alumno. No es el producto analítico de una única aptitud, sino más bien el resultado sintético de una suma de elementos que actúan en, y desde la persona que aprende, tales como factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos.

Indicadores de rendimiento académico

Según Montero Rojas et el. (2007, p.3), "El tema de los indicadores de rendimiento académico plantea varias interrogantes, entre ellas: ¿cómo se puede construir una medida objetiva y fiable de todo lo que encierra el concepto de rendimiento académico?, ¿existe realmente una medida cuantitativa y/o cualitativa del rendimiento de los y las estudiantes?, ¿qué tipo de evaluación puede resultar más válida que las demás?".

Los indicadores más utilizados para el rendimiento académico han sido las calificaciones y las pruebas

objetivas o tests de rendimiento creados “ad hoc”. (Page, 1990, p. 24).

Tradicionalmente, el rendimiento académico se expresa en una calificación cuantitativa y/o cualitativa, una nota que, si es consistente y válida, será el reflejo de un determinado aprendizaje, o si se quiere, del logro de los objetivos preestablecidos (Tournon, 1984, p. 24). Así, las calificaciones constituyen en sí mismas el criterio social y legal del rendimiento académico de un alumno en el ámbito institucional. Pero hay que tener presente que las calificaciones poseen un valor relativo como medida de rendimiento, ya que no existe un criterio estandarizado para todos los centros educativos, todos los cursos y todo el cuerpo docente .En el estudio que se describe aquí se utilizaron las calificaciones de los dos exámenes parciales de la asignatura Matemática . Aunque se reconocen sus limitaciones, se considera que, dentro de los mecanismos para medir el rendimiento académico, las calificaciones son indicadores que funcionan para establecer grados de logro académico.

Factores pedagógicos

La función del profesor influye en gran medida en el rendimiento que obtienen sus alumnos. Su capacidad para comunicarse, las relaciones que establece con el alumno y las actitudes que adopta hacia él, juegan un papel determinante tanto en el comportamiento como en el aprendizaje del estudiante (Marín, 1969. En: Page, 1990, p. 91).

Así, los planes, programas, organización, métodos, insumos, sólo se materializan, fundamentalmente, con el accionar del docente o del equipo docente. En esto se incluyen las diferentes estrategias de enseñanza utilizadas por el grupo docente, los métodos de evaluación y materiales didácticos. Sin embargo, existe controversia entre algunas investigaciones que señalan que hay interacciones entre los métodos didácticos y el rendimiento académico, y otras que no lo consideran.

A pesar de lo anterior, se creyó importante incluir este aspecto, porque la metodología didáctica engloba las tareas de definición, construcción y validación de procedimientos, que se siguen con el propósito de cubrir los objetivos de un curso y desarrollar sus contenidos (Page, 1990, p. 101).

DESARROLLO

Se trabajó con una muestra de 157 alumnos sobre un total de 737 inscriptos en Cálculo Diferencial, elegidos con muestreo estratificado por turno de clase en el 2º cuatrimestre del año 2008.

A estos alumnos se les hizo un seguimiento, evaluándose el autocontrol, los conocimientos previos, los recursos personales, las estrategias que aplica el alumno en matemática y su actitud frente a la realización de una tarea, mediante una encuesta respondida por los alumnos en dos intervenciones que se aplicaron antes de rendir cada prueba parcial de la asignatura, que arrojó un Alpha de Cronbach de 0.80 y 0.83 respectivamente, para los 24 ítems que conformaban la totalidad de la encuesta (S.P.S.S. v.10.0).

Se consideró por un lado la actuación práctica de los alumnos, haciéndose un análisis de las pruebas parciales de la asignatura, lo que nos habla de su rendimiento académico.

Por otro lado, se requirió la opinión de los propios alumnos mediante la aplicación de una encuesta para analizar cuáles son los factores que influyen desde su percepción en el aprendizaje de la Matemática y por ende en el rendimiento académico. Se utilizó una escala tipo Lickert para estas mediciones.

Se aplicó en esta investigación un instrumento compuesto de 24 ítems, que había sido utilizado en oportunidades anteriores, el cual fue mejorado atendiendo a los resultados logrados, lo que proporciona validez de constructo y de contenido al mismo.

A nivel del análisis estadístico para el rendimiento académico, se aplicaron modelos de regresión multinivel o de niveles múltiples para el estudio de la relación entre el rendimiento académico y las variables de interés. Estos modelos son más poderosos que los modelos clásicos de regresión múltiple, utilizados tradicionalmente para analizar este tipo de relaciones.

La gran ventaja de los modelos de niveles múltiples consiste en que, a diferencia de la regresión clásica, permiten incorporar en un mismo modelo variables independientes pertenecientes a diferentes niveles de agregación.

Cuando se usa un modelo de regresión multinivel o de niveles múltiples se logran estimaciones correctas de los errores estándar y la significancia estadística de los coeficientes. De tal forma, se pueden analizar simultáneamente y de manera correcta, los efectos de las variables en los diferentes niveles de agregación. Esta característica hace que estos modelos resulten poderosos para la explicación de muchos fenómenos del comportamiento en las Ciencias Sociales.

Análisis de datos

La información fue analizada con el paquete de programas estadísticos SPSS v.10.0, al igual que el cálculo del coeficiente Alpha de Cronbach para medir la confiabilidad del instrumento., lo que dio los resultados

mencionados, que indican que el instrumento es confiable.
Se trabajó con la Prueba de esfericidad de Barlett y el Coeficiente de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para comprobar si la matriz de correlaciones de las variables de la encuesta era apropiada para realizar un análisis factorial, obteniéndose resultados positivos.
El análisis factorial de los componentes principales con rotación varimax, utilizó 0,60 como criterio de saturación significativa de los factores, es decir, de los pesos factoriales de los ítems asignados a cada uno de los factores.

Encuesta

Los indicadores de la adecuación de la muestra en cada intervención fueron KMO = 0,77 y 0,77 y el Test de esfericidad de Barlett ($p<0,000$) permitieron la realización del análisis factorial a partir de la matriz de correlaciones.
El análisis factorial realizado (método de componentes principales con rotación varimax) dio lugar a 7 factores con eigenvalores mayores que 1. Para la interpretación de los factores, se asignó a cada ítem el factor considerando la saturación mayor que este presentaba de 0,45 como apropiada para incluir un ítem en un factor. A cada uno de los factores se le ha asignado la denominación que mejor refleja el contenido del mismo. A continuación, analizamos los resultados del análisis factorial de la encuesta, en donde exponemos las tablas correspondientes a cada factor, el nombre del factor, la varianza explicada, la descripción de los ítems, así como la saturación de cada ítem en el factor.
Se conformaron siete grupos con una varianza explicada de 56,8% y 64,3 % respectivamente para la 1º y 2º intervención, los que resultaron después de una rotación varimax. Éstos muestran la implicancia del autocontrol, los recursos personales, los conocimientos previos de los que dispone el alumno, actitudes a tener en cuenta durante la ejecución de las tareas y soportes para poder realizarlas.

RESULTADOS

En este trabajo se definió al rendimiento académico como la variable dependiente, a ser explicada por factores intrínsecos del sujeto.
Esta investigación puede clasificarse, entonces, como un estudio transversal exploratorio-correlacional, aunque eventualmente puede convertirse en longitudinal, dado que se identificaron individualmente los estudiantes participantes.

En nuestro caso específico, la variable dependiente es el indicador de rendimiento académico (calificaciones) y las variables independientes son los indicadores que representan el autocontrol frente a la tarea (factor Nº1), los conocimientos previos (factor Nº 2), los recursos personales (factor Nº 3), búsqueda de estrategias (factor Nº 4), eficacia (factor Nº 5), atender , recordar o pensar (factor Nº 6) y uso de los conocimientos previos y los materiales (factor Nº 7).

En los cuadros siguientes se puede observar los resultados del análisis de factores realizados para las dos intervenciones efectuadas antes de cada prueba parcial. Los ítems, en su mayoría, mantienen la pertenencia de factor, saturación mayor de 0,45. Para los ítems que no mantienen su pertenencia se indica con números subrayados la saturación que poseen en el factor que se expone en el cuadro correspondiente. En este trabajo se muestran sólo aquellos resultados significativos en el análisis de regresión.
Cuadro Nº 1: Ítems que constituyen el factor Nº1, en cada una de las dos intervenciones.

		Intervención	
		1ª	2ª
P3_B	***Cuando tengo dificultades para atender, recordar o pensar:*** *dedico un esfuerzo mayor*	0,403	0,658
P5_A	***Cuando tengo que atender, recordar o pensar al realizar una tarea (ejercicios y/o problemas):*** Trato de precisar cuál es la tarea que se me pide:	0,586	0,241*
	Cuando tengo que controlar mi aprendizaje:		
P6_A	Sé son adecuados los procedimientos que utilizo:	0,569	0,66
P6_B	Selecciono y pongo en claro cuáles son las metas y objetivos que me fijé	0,729	0,649
P6_C	Analizo la existencia de un orden y reglas a utilizar:	0,745	0,636
P6_D	Controlo el proceso de aprendizaje en cuanto a los logros que tuve:	0,657	0,574
P6_E	Me preocupo de saber cuáles son las razones de mis posibles dificultades	0,559	0,552
P6_F	Elaboro planes y estrategias para obtener mejores logros	0,423	0,583
	Varianza explicada:	**20.6%**	**22.8%**

*(el ítem P5_A constituye el factor Nº 3 en la 2ª intervención)

Este factor Nº 1 denominado **"Autocontrol frente a la tarea"** está constituido por actitudes que el alumno debe tener incorporadas cuando resuelve una tarea. De los 8 ítems que lo componen, sólo uno: (P5_A) es el que disminuye su saturación o aporte al factor en la segunda intervención. Este factor es el que posee mayor varianza explicada en ambas intervenciones, es el que tiene una preciada relevancia cuando se analizan cómo nuestros alumnos realizan sus aprendizajes, en este caso de la matemática.

Cuadro Nº 2: Ítems que constituyen el factor Nº2, en cada una de las dos intervenciones.

	FACTOR Nº 2: **Conocimientos previos**	Intervención	
	Los conocimientos previos que tengo de Matemática:	1ª	2ª
P2_A	Me facilitan el pensar, recordar o atender cdo se imparten los nuevos temas	0,762	0,806
P2_B	Me ayudan a obtener mejores estrategias en el aprendizaje:	0,781	0,846
P2_D	Me ayudan a organizar mi aprendizaje de nuevos conceptos:	0,733	0,773
	Varianza explicada	**7,2%**	**7,7%**

Este factor denominado "**Conocimientos previos"** está presente en todo aprendizaje de la matemática, por cuanto su presencia permite avanzar en el estudio de la misma. Podríamos decir que el aprendizaje de la matemática está encadenado en sí mismo por la necesidad de disponer de conocimientos vistos con anterioridad para poder encarar lo nuevos y lograr de esta manera aprendizajes significativos. El aporte de los 3 ítems, que lo componen, es significativamente importante pues la saturación que presentan es mayor de 0,73 en ambas intervenciones. La varianza explicada para la segunda intervención, posee el segundo orden, mientras que en la primera intervención es superada por el tercer factor, que se considera a continuación.

Cuadro Nº 3: Ítems que constituyen el factor Nº3, en cada una de las dos intervenciones.

	Factor Nº 3: **Recursos personales**	Intervenciones	
	Cuando tengo dificultades para atender, recordar o pensar:	1º	2º
P3_A	Pienso que no tengo habilidad para el trabajo con la Matemática:	0,721	----
	Cuando tengo que atender, recordar o pensar al realizar una tarea (ejercicios y/o problemas		
P5_A	Trato de precisar cuál es la tarea que se me pide:	----	0,681
P5_E	Tengo conciencia de los pasos que debo dar:	0,562	0,544
P5_F	Tengo conciencia de si lo hago mal o lo hago bien:	0,587	0,635
P5_G	Tengo claro cuáles son mis metas y objetivos:	0,565	0,571
	Varianza explicada	**8,3%**	**6,8%**

Este factor rotulado "R**ecursos personales**" presenta una varianza explicada en cada una de las intervenciones del 8,3% y 6,8% respectivamente, siendo en la primera el segundo de orden de varianza explicada. El ítem P3_A aporta a este factor con una saturación importante de 0.721, solamente en la primera intervención, pensamos que esto se debe a que en los alumnos "el pensar que no tiene habilidad para el trabajo con la Matemática" muestra una presencia significativas solamente al comienzo del cursado, pues este ítems aporta al factor nº 6 de menor varianza explicada que el factor nº 3 considerado. (Ver cuadro Nº 6). El ítem P5_A "Trato de precisar cuál es la tarea que se me pide" aporta a este factor en la 2º intervención con una saturación de 0.681, mientras que en la 1º intervención aporta al factor nº1 de mayor variabilidad, pensamos que los alumnos han podido adquirir esta actitud mediante el proceso enseñanza aprendizaje de esta asignatura, el resto de los ítems mantienen sus aportes al factor en cada una de las intervenciones.

Autoexámenes.

Otra componente a tener en cuenta cuando se quiere explicar el rendimiento académico es la resolución de los autoexámenes.

Las guías de estudio, preparadas para el dictado de la asignatura, disponían de autoexámenes, al final del tratado de los temas previstos para cada una de las pruebas parciales. Estos autoexámenes tenían la finalidad de que el alumno se autoevalúe antes de cada prueba parcial, y de este modo rever los contenidos en los que él crea necesario, ya sea mediante la consulta de los profesores de la cátedra o de los materiales (libro, cuadernillos, apuntes, etc). En el siguiente cuadro se presenta la distribución porcentual de los que declararon haber resuelto los autoexámenes según el turno de clase al que concurrían.

Cuadro Nº4: Distribución de los que declararon haber resuelto los autoexámenes según el turno de clase

	Antes del 1º Parcial		Antes del 2º Parcial	
	Turnos		Turnos	

	Mañana	Tarde		Mañana	Tarde	
Si	56,6	70,4	60,8	56,6	59,3	56,8
No	43,4	29,6	39,2	43,4	40,7	43,2
Total	$100_{(122)}$	$100_{(54)}$	$100_{(176)}$	$100_{(122)}$	$100_{(54)}$	$100_{(176)}$

La proporción de alumnos que resuelve los autoexámenes en el turno mañana es la misma antes de cada parcial. En el turno tarde la proporción del 70,4%, antes del 1º parcial, decae al 59,3% antes del 2º parcial. Es de nuestro interés analizar los motivos de esta disminución y el por qué no todos los alumnos recurren a este recurso para autoevaluar sus aprendizajes, lo cual será tema de investigaciones posteriores

Rendimiento Académico.

En esta investigación se consideraron las calificaciones que los alumnos obtuvieron en las dos pruebas parciales, medidas en una escala numérica continua de 0 a 10 puntos. A continuación presentaremos un análisis estadístico descriptivo para las calificaciones en ambos parciales por turno de clase.

Cuadro Nº 5: Medidas descriptivas para las calificaciones en ambos parciales por turno de clase.

	Antes del 1º Parcial			Antes del 2º Parcial		
	Turnos			Turnos		
	Mañana	Tarde		Mañana	Tarde	
Media	5,7	5,4	5,6	5,5	5,2	5,4
Mediana	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Mínimo	1	2,5	1	1,5	2	1,5
Máximo	10	9,5	10	9,5	10	10
Desvío estándar	2,1	1,91	1,95	2	1,72	1,91

Se observa que la media de las calificaciones, cualquiera sea el parcial, se encuentra algunos décimos por arriba de la media total para el turno mañana, pero en el turno tarde ocurre lo contrario, ésta se encuentra por debajo de la media total. En el turno tarde 1º parcial ningún alumno de los considerados en este estudio obtuvo calificación 10.

Factores que explican el rendimiento académico

En este estudio se define el rendimiento académico como la variable independiente, a ser explicada por factores propios de los estudiantes que tiene que ver con el aprendizaje de la matemática, como Autocontrol frente a la tarea, Conocimientos previos, Recursos personales, Búsqueda de estrategias, Eficacia, Atender, recordar o pensar,

Para este análisis se ajustaron los datos a un modelo GEE con estructura de correlación no estructurada. (Twisk. 2004. p. 64), pues uno de los objetivos de este estudio es analizar la relación entre la variable respuesta, es decir el rendimiento académico, medida en dos momentos del cursado, con las variables predictoras o sea los factores pedagógicos observados en dos momentos del cursado.

Este método estima los parámetros mediante un procedimiento iterativo aplicando el método de cuasi-verosimilitud, o sea que para estimar cada uno de los coeficientes su utiliza toda la información disponible. Como las observaciones no son independientes, pues cada individuo es observado en dos momentos, se debe incorporar la información sobre la correlación entre los sujetos. En este caso se ha supuesto que las observaciones presentan una estructura de correlación no estructurada. En este modelo se deben estimar todos los coeficientes de correlación entre observaciones sucesivas. Por otra parte la literatura sostiene que el análisis GEE es robusto contra una elección errónea de la matriz de correlación. Los resultados de aplicar el modelo se detallan en el cuadro siguiente.

Cuadro Nº 6: Resultados de aplicar un modelo multinivel GEE a la variable respuesta rendimiento académico

Aplicar el modelo a toda la muestra , número de individuos con información completa = 156								
Resolvió Autoexámenes	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Constante
0.71726 (0.001)	0.21342 (0.046)	0.2314 (0.013)	.04042 (0.685)	-01494 (0.871)	.0308 (0.740)	0.144 (0.106)	-0.128 (0.174)	5.0767 (0.000)
Wald chi2(8) = 29.58 Prob > chi2 = 0.0003 Correlation: unstructured GEE population-averaged model Number of obs = 312								

Los coeficientes de regresión del modelo considerado que resultan significativos son los que explican la relación con la variable respuesta. De este análisis resulta que el rendimiento académico, obtenido por los alumnos en todo su cursado, es explicado por los que resolvieron los autoexámenes, el factor Nº 1 Autocontrol frente a la tarea, y por el factor Nº 2 Conocimientos previos. Al ser positivos los coeficientes de las variables que resultaron significativas en el modelo revelan que cuando avanza el cursado de la asignatura en el tiempo, el rendimiento crece al igual que los alumnos incorporan en sus aprendizajes los factores pedagógicos que resultaron significativo. La constante del modelo es altamente significativa lo que nos está indicando que la variable respuesta puede ser explicada por otros factores no tenidos en cuenta en esta investigación.

Luego se consideró el rendimiento académico de los alumnos del turno mañana y se ajustó nuevamente un modelo GEE con estructura de correlación no estructurada (Twisk. 2004. p. 64). Los resultados del modelo se indican en el cuadro siguiente.

Cuadro Nº7: Resultados de aplicar un modelo multinivel GEE a la variable respuesta rendimiento académico, para turno mañana.

Aplicar el modelo a todos los alumnos que concurren en turno mañana , número de individuos con información completa = 110								
Resolvió Autoexámenes	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Constante
1.0017 (0.000)	0.2265 (0.042)	0.2225 (0.041)	0.2484 (0.049)	-0.008 (0. 945)	0.0152 (0.894)	0.0964 (0.369)	-0.131 (0.226)	5.021 (0.000)
Wald chi2(8) = 30.6 1Prob > chi2 = 0.0002 Correlation: unstructured GEE population-averaged model Number of obs = 223								

De este análisis resulta que el rendimiento, para los alumnos del turno mañana, es explicado, además de los considerados en la totalidad de la muestra, por el factor Nº 3 que trata de los recursos personales. El rendimiento académico se ve favorecido en los alumnos cuando estos desarrollan sus recursos personales. No se pudo ajustar un modelo en los alumnos que cursan la asignatura en el turno tarde, pues las especificaciones del modelo no indicaban una buena performance.

Conclusiones.

*El análisis de los factores pedagógicos presentes en el aprendizaje de la matemática, se mantienen durante el cursado de esta asignatura, surgen algunas variaciones en la conformación de los ítems.

*El ítem "Pienso que no tengo habilidad para el trabajo con la Matemática", muestra que los alumnos han crecido en cuanto a la confianza en si mismos respecto del aprendizaje de la matemática, por cuanto este ítems desaparece del factor Nº 3 en la primera intervención, para aportar al factor Nº 6 en la segunda intervención.

* El ítem "Trato de precisar cuál es la tarea que se me pide" aporta al factor Nº 1 en la primera intervención, en la siguiente aporta al factor Nº 3.

*El rendimiento académico en matemática se ve favorecido por la incorporación de habilidades que mejoran el autocontrol de los aprendizajes, dedicando un mayor esfuerzo, precisando las dificultades, cuál es la tarea que se les pide, las metas y objetivos fijados

* Los conocimientos previos de matemática, fruto de aprendizajes significativos, es una componente explicativa del rendimiento de los alumnos, pues le facilitan pensar, recordar, atender para organizar y obtener mejores estrategias en sus aprendizajes.

* El desarrollo de los recursos personales en los alumnos, los conducen a una autorregulación de los mismos.

Los resultados obtenidos de esta investigación serán considerados indicadores de fundamento en la toma de decisiones en gestiones dirigidas a favorecer el rendimiento académico de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

Johnson, D. E. (2004). *Métodos multivariados aplicados al análisis de datos*. México: International Thomson Editores.

Latiesa, M. (1992). *La deserción universitaria, desarrollo de la escolaridad en la enseñanza superior. Éxitos y fracasos*. Madrid, España: Centro de Investigaciones Sociológicas.

Montero Rojas, E.; Villalobos Palma, J. y Valverde Bermúdez, A. (2007)."Factores institucionales,

pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: un análisis multinivel". Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa (Relieve), v. 13, nº 2.

Page, M.; Moreal, B; Calleja, J.A; Cerdan, J; Echevarria, M.J; Garcia, C; Garivia, J.L; Gómez, C; Jiménez, S.C; López, B; Martín-Javato, L; Mínguez, A.L; Sánchez, A & Trillo, C. (1990). *Hacia un modelo causal del rendimiento académico*. Madrid, España: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia (CIDE).

Pedhazur E., J. (1982). *Multiple Regression in Behavioral Research: Explanation and Prediction.* Fort Worth Texas: Harcourt Brace College Publishers.

Pérez, A.; Robledo, L.; Ramón, J.M. y Sánchez, J.M. (2001). *Análisis exploratorio de las variables que condicionan el rendimiento académico.* Universidad Pablo de Olavide. Recuperado de http://www.personal.us.es el 03 de diciembre de 2005.

Snijders, T.A.B. & Bosker, R.J. (2000). *Multilevel Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modeling.* Londres, Inglaterra: Sage Publications.

Tournon, J. (1984). *Factores del rendimiento académico en la universidad*. España: Ediciones Universidad de Navarra, S.A.

Twisk, J W.R.(2004). *Applied longtudinal data Analysis for Epidemiology* Cambridge University Press. New York.

Veliz, M. y Pérez, M.A. (2006). "Análisis y valoración de factores que inciden en el aprendizaje autorregulado". Revista Nuestra Facultad. Facultad de Ciencias Económicas (U.N.T.) Año 1 Ed. 3 de marzo de 2006.