

Herramienta diagnóstica al ingreso a Facultad de Ingeniería: motivación, estrategias de aprendizaje y conocimientos disciplinares

por M. Míguez; C. Crisci; K. Curione; S. Loureiro; X. Otegui

Resumen

Desde el año 2005 la Facultad de Ingeniería aplica una Herramienta Diagnóstica al Ingreso (HDI) con carácter obligatorio para la totalidad de los estudiantes que ingresan. El objetivo principal consiste en realizar un diagnóstico global de cada generación, permitiendo a su vez a cada estudiante realizar una autoevaluación y a los docentes tener un acercamiento a las competencias de sus estudiantes. Se evalúan competencias y desempeños en distintas áreas: Física, Matemática, Química, Comprensión Lectora, Expresión escrita, Concepción de la Ciencia, Motivación, Estrategias de aprendizaje y Estilos cognitivos. En este trabajo se presentan los resultados globales para la HDI 2005 y se enfatiza en algunos de los resultados del cuestionario de motivación y estrategias de aprendizaje.

Abstract:

Since 2005, the Faculty of Engineering was developed a test called "Diagnostic Tool at the Admission" (HDI in Spanish) which is compulsory for all the entering students. The aim is to develop a global diagnosis on each generation and at the same time, to allow students to perform their self-examination and teachers to assess the skills of their students. This tool evaluates the level of competence in different areas: Physics, Mathematics, Chemistry, Reading Comprehension, Writing Skills, Science Conception, Motivation, Learning Strategies and Cognitive Styles. This paper shows the global results gathered at HDI 2005 and emphasizes the results obtained from the Motivation and Learning Strategies questionnaires.

Introducción

En la década de los noventa se comenzó a incursionar en el estudio de la población estudiantil que ingresa al primer año de algunas Facultades de la Universidad de la República (UdelaR), desarrollando diversos trabajos de indagación y relevamiento de información acerca de esta población. La Facultad de Ingeniería (FI) comenzó a

Los autores son integrantes de la Unidad de Enseñanza de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Montevideo – Uruguay.

Dirección de contacto: uni_ens@fing.edu.uy

realizar pruebas diagnósticas en el año 1992 para todos los estudiantes que ingresan, prueba que hasta el 2002 constó de una serie de preguntas sobre conocimientos específicos de Física y Matemática.

Profundizando en la línea de investigación de diagnóstico de las características de la población que ingresa a FI, a partir de 2005 se aplica una Herramienta Diagnóstica al Ingreso (HDI) con carácter obligatorio para la totalidad de los nuevos estudiantes. Esta herramienta tiene como objetivo principal realizar un diagnóstico global de cada generación, permitiendo a su vez a cada estudiante una autoevaluación y a los docentes de los primeros cursos un acercamiento inicial a competencias que traen sus estudiantes cada año, a partir de las cuales sería recomendable que trabajaran en sus cursos.

Desde hace veinte años las universidades en diferentes partes del mundo se han preocupado por el bajo nivel con el que llegan los estudiantes, desarrollando diferentes métodos de diagnóstico y actividades asociadas a mejorar este nivel de desempeño en el ingreso. Se ha detectado que muchos fracasos académicos universitarios no se deben a la falta de conocimientos disciplinarios específicos de la carrera que han elegido sino a problemas de comprensión lectora, de expresión escrita, o a las actitudes y estrategias que los estudiantes disponen para afrontar sus estudios universitarios. Numerosos estudios en la UdelaR, y en la FI en particular, así lo indican. Sobre la base de estos antecedentes, la HDI está integrada por diversas componentes que valoran las diferentes competencias que se entendieron básicas por los especialistas de las diferentes áreas a evaluar, buscando mejorar la comprensión del complejo fenómeno de la transición enseñanza media-universidad. Estas componentes evalúan competencias y desempeños en las siguientes áreas: Física, Matemática, Química, Comprensión Lectora, Expresión escrita, Concepción de la Ciencia, Motivación, Estrategias de aprendizaje y Estilos cognitivos.

Metodología

En el 2005 se aplicó la HDI a toda la población de estudiantes que ingresan a todas las carreras de la FI de la UdelaR (Ingeniería en Agrimensura, Ingeniería en Alimentos, Ingeniería Civil, Ingeniería en Computación, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Naval e Ingeniería Química). La HDI constó de preguntas de respuesta breve y preguntas de respuesta de opción múltiple y se otorgaron 4 horas para su realización.

Descripción de las componentes

Física, Matemática y Química

En muchas de las preguntas planteadas en estas tres áreas de conocimiento se pretendió determinar cuándo se emplea la memorización mecánica y no significativa de fórmulas, procedimientos algorítmicos automáticos que no siempre son rigurosos y efectivos. Además se planteó como objetivo detectar cómo el estudiante interpreta el lenguaje específico de la disciplina. Se incluyeron 12 preguntas de Física, 12 preguntas de Matemática y 10 preguntas de Química; todas de respuesta de opción múltiple con una opción correcta y tres distractores. Los temas seleccionados para la elaboración de las preguntas están incluidos en los Programas Oficiales de Enseñanza Media.

Se evaluaron 4 niveles de desempeño (Nivel 1: adquisición de información; Nivel 2: interpretación de la información; Nivel 3: análisis de información y realización de

inferencias; Nivel 4: estrategias de investigación científica). La selección de estos desempeños implicó una opción teórica sobre modelos de aprendizaje en la enseñanza de las ciencias. Por otra parte, la bibliografía consultada sobre educación comparada y evaluación de aprendizajes determinó la caracterización final de los desempeños posibles a evaluar con los instrumentos disponibles. Estos desempeños fueron ampliamente discutidos con el equipo de docentes que se involucró en la elaboración de las preguntas.

Comprensión lectora

La HDI ha incluido entre sus componentes dos subpruebas referidas a la comprensión lectora, una correspondiente a preguntas de opción múltiple y otra parte de respuesta abierta en la cual, a partir de un texto se solicitó a los estudiantes dieran cuenta de la idea principal del mismo.

La lectura como habilidad cognitiva de orden superior es un instrumento fundamental para la adquisición de aprendizajes; a nivel universitario el estudiante se enfrentará a textos que requieren un dominio de la lectura que lo sitúen en un nivel de lector competente. Muchas investigaciones en este campo han mostrado que una de las diferencias esenciales entre los buenos y los malos lectores es la habilidad para identificar y emplear la información importante.¹

Competencia lingüística

Esta componente evalúa un aspecto de la competencia lingüística: la escritura. Es clara la importancia de su desarrollo en estudiantes universitarios. Se consignó la elaboración de una narración con una extensión mínima de 200 palabras y una extensión máxima delimitada por un espacio algo menor a una carilla de hoja A4. La consigna de escritura, que incluía preguntas guías para elaborar la historia, solicitaba que a partir del estímulo de una lámina, se elaborara una historia completa con inicio, desarrollo y final. Se establecieron siete categorías que permiten describir lo que los estudiantes hacen al escribir, así como detectar los aspectos que se presentan como más problemáticos, es decir, los puntos débiles de cada escritor. Se valoró la adecuación a la consigna, ausencia de narración, cohesión, morfosintaxis, puntuación, léxico y ortografía (errores de grafemas y de tildación).

Concepción de ciencia

Los estudiantes, en general, perciben a la ciencia como algo difícil, ajeno a su realidad cotidiana, vinculada sólo con cálculos matemáticos o con experimentos completamente descontextualizados de la teoría. Los científicos aparecen como algo lejano, de otros países, que trabajan y estudian solos, lo que no se corresponde con el carácter social del trabajo científico. Esto nos está diciendo que los estudiantes siguen recibiendo un solo tipo de mensaje: la ciencia es objetiva, neutra, alejada de lo cotidiano y descontextualizada del momento histórico en el que se desarrolla. (Loureiro, Míguez & Otegui, 2001-2002)

La actividad planteada en la HDI tuvo como objetivo analizar las concepciones sobre la ciencia y los científicos de los estudiantes que ingresan. La misma consistió en indicar acuerdo o desacuerdo respecto a afirmaciones sobre la ciencia, otorgándose un espacio breve para justificar la respuesta.

Motivación y estrategias de aprendizaje

Entre las componentes de la HDI se ha optado por distintos procedimientos para evaluar los aspectos motivacionales, en el entendido que la motivación por el aprendizaje es una componente central a la hora de predecir y explicar el rendimiento académico de los estudiantes universitarios (Alonso Tapia, 2001; Míguez, 2001; Roces Montero, 1999). Para evaluar los aspectos motivacionales y las estrategias de aprendizaje se utilizó un cuestionario de autoaplicación, desarrollado por las autoras, que consta de 69 preguntas sobre la base de cuestionarios ampliamente validados por la bibliografía especializada (Pintrich y cols, 1990, Alonso Tapia, 1992).

La motivación es un fenómeno complejo, condicionado por innumerables factores; puede facilitar el aprendizaje, la relación causal entre motivación y aprendizaje es recíproca. Existen diversas teorías sobre la motivación, tomaremos la teoría de la autodeterminación de Ryan y Deci (2000) quienes parten de la distinción básica entre motivación intrínseca y extrínseca. Los motivos intrínsecos están más vinculados a un aprendizaje constructivo, a la búsqueda del significado y de sentido de lo que se hace y no meramente a obtener un resultado en una evaluación.

Los docentes universitarios sabemos que muchos de nuestros alumnos tienen bajo rendimiento no porque no estudien sino porque lo hacen de manera inadecuada. En esta dirección se encuentran estudios como el de Roces Montero, C. y cols (1999) que muestran que existe una correlación significativa entre las estrategias de aprendizaje empleadas por los estudiantes universitarios y su rendimiento académico.

Las estrategias de aprendizaje requieren autocontrol y planificación previa y se oponen a las acciones automatizadas. La noción de estrategias está fuertemente vinculada con el concepto de *metacognición*, la capacidad para controlar y regular las actividades de aprendizaje es especialmente importante para el logro del éxito académico (Bransford y Vye, 1989)

Estilos cognitivos

El concepto de estilo cognitivo propuesto por Witkin y Goodenough (1981), refiere a las modalidades de recepción, organización y procesamiento de la información, las cuales determinan las diferentes estrategias que ponen en práctica los sujetos a la hora de resolver una tarea cognitiva.

Los sujetos presentan desempeños diferenciales en tareas de naturaleza perceptiva como las propuestas por el Test de Figuras Enmascaradas (EFT: *Embedded Figures Test*), una prueba que permite inferir capacidades de manipulación simbólica de base propiamente cognitiva. Desde los primeros estudios de Witkin se identificó a los sujetos en dos polos de un continuo, entre la independencia y la dependencia de campo. Comparados con los independientes de campo, los sujetos dependientes presentan mayores dificultades a la hora de desenmascarar figuras en contextos perceptuales complejos.

Estas características diferenciales posiblemente estén en la base de las elecciones profesionales que los individuos llevan a cabo, especialmente en el momento de decidir qué formación universitaria desean seguir. El EFT es fácilmente evaluable de forma grupal lo cual facilitó su integración a la HDI 2005.²

Resultados obtenidos y análisis

a. Descripción de la población que ingresa a Facultad de Ingeniería

De 1143 estudiantes inscriptos a FI se presentaron a la prueba 1081.

- Sexo

	Mujeres	Varones
Porcentaje	29,7	70,3

- Edad

Años	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27-46
Porcentaje	0,1	21,3	43,6	17,0	5,7	3,8	1,6	1,5	0,6	1,1	3,7

- Procedencia geográfica

	Montevideo	Interior ³
Porcentaje	54,8	45,2

- Enseñanza Media (incluye Enseñanza Secundaria y Enseñanza Técnica)

	Instituto Público	Instituto Privado	UTU ⁴
Porcentaje	58,1	35,0	6,9

- Distribución del porcentaje de estudiantes en función de la procedencia geográfica e instituto de Enseñanza Media

	Público	Privado	UTU
Montevideo	20,5	27,8	2,9
Interior	35,1	3,5	1,6
Sin datos	2,5	3,6	2,5

b. Nivel de suficiencia de la HDI

El nivel de suficiencia para la HDI 2005 se fijó en el 60% de la prueba. Para determinarlo se utilizó el método de Nedelsky (Cusimano, 1996), apropiado para ser usado con pruebas de opción múltiple.

Porcentaje de estudiantes que lograron la suficiencia global en Física, Matemática, Química y Comprensión lectora.

	Insuficiencia	Suficiencia
Porcentaje	82,1	17,9

Distribución de aquellos estudiantes que **lograron la suficiencia** global (MFQ y CL) según lugar e instituto de origen:

	Montevideo	Interior
Liceo Público	22,7	30,7
Liceo Privado	43,6	2,5
UTU	0,6	0

Distribución en porcentaje de aquellos estudiantes que **no lograron la suficiencia** global (MFQ y CL) según lugar e instituto de origen:

	Montevideo	Interior
Liceo Público	22,0	40,4
Liceo Privado	27,5	4,2
UTU	3,8	2,0

c. Análisis por componente

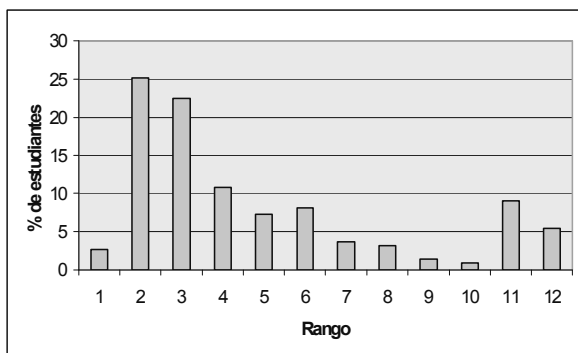
Porcentajes globales de suficiencia por disciplina

	Insuficiencia	Suficiencia
Matemática	85,8	14,2
Química	68,7	31,3
Física	72,2	27,8
Comprensión Lectora: idea principal	35,6	64,4

Competencia lingüística: expresión escrita

De acuerdo a las categorías que se establecieron para analizar los textos, un 17% no escribió textos narrativos, o escribió narraciones con una trama tan débil que hace difícil encontrar un problema y una evolución de los hechos, propia de los textos narrativos.

Un indicador simple es la ortografía, calculado como el porcentaje de individuos en función del número de palabras escritas por error ortográfico cometido. A continuación se muestra la distribución para la generación 2005:



Rango	Número de palabras por error
1	Menos de 11
2	11 a 20
3	21 a 30
4	31 a 40
5	41 a 50
6	51 a 60
7	61 a 70
8	71 a 80
9	81 a 90
10	91 a 100
11	101 a 300
12	Sin errores

Sólo un 5% de los estudiantes escribe sin errores ortográficos, mientras que la mitad de la población se encuentra en los tres primeros rangos de los doce establecidos, lo que significa que en el mejor de los casos cometen un error cada 30 palabras.

Características motivacionales y estrategias de aprendizaje

Al tomar una de las preguntas que más claramente apunta a indagar la motivación intrínseca encontramos que un 78% de los estudiantes que ingresan señala haberse inscripto a la Facultad de Ingeniería por el placer que le produce saber más sobre los temas que lo atraen. En la misma dirección se encuentra que el 82% de los estudiantes que ingresan señala que se siente estimulado por los problemas que implican un desafío y no la mera repetición de ejercicios ya resueltos, esta orientación resultaría favorecedora del aprendizaje significativo y no mecánico memorista. En la misma dirección se halla un 81% de los estudiantes

que ingresan que afirma que si alcanzan una meta enseguida se proponen otra más difícil, esto es consistente con el 72% de los estudiantes que afirma preferir trabajos que impliquen cierta dificultad a hacer trabajos fáciles y con el 83% de los estudiantes que afirma que se sienten contentos cuando hacen trabajos difíciles aunque no obtengan por ello ninguna recompensa. El 93% de los estudiantes que ingresan niega dejar de lado con gusto tareas difíciles.

Estas y otras respuestas permiten delinear un perfil motivacional predominantemente intrínseco en los estudiantes que ingresan a Facultad de Ingeniería; una motivación por el aprendizaje y no meramente por el rendimiento. Estos hallazgos parecen contrarios a la percepción del colectivo docente que lleva a afirmar que los estudiantes no están motivados por aprender y este sería uno de los factores asociados al fracaso académico.

Las preguntas orientadas a indagar las atribuciones causales evidencian que los estudiantes que ingresan atribuyen predominantemente a causas internas el éxito y el fracaso académico (locus de control interno). Esto también contribuye a posibilitar una situación inicial favorable para el aprendizaje significativo y autónomo, al estar las variables bajo control del propio individuo se considera que lo importante es el esfuerzo que se realice, y el esfuerzo es una variable controlable por el estudiante, no siendo así otras variables como la suerte o las capacidades pedagógicas del docente, entre otras. El 80% de los estudiantes que ingresan afirma que el factor más importante a la hora de conseguir buenas notas lo constituyen sus propias aptitudes, un 80% niega que sus malas notas se deban a la escasa capacidad pedagógica del profesor, lo que es consistente con que sólo un 14% atribuye a la suerte su fracaso académico.

La motivación intrínseca de los alumnos juega un papel importante en la iniciación y mantenimiento del aprendizaje, relacionándose con el rendimiento académico de manera directa y también indirecta a través de su relación con la implicación cognitiva del alumno.

Con relación a las estrategias de aprendizaje la situación no parece ser tan favorable para el aprendizaje significativo y autorregulado, en este sentido resulta preocupante que un 40% de los estudiantes que ingresa afirme no consultar en clase al profesor cuando tiene una duda. Otro factor que se puede estimar poco adecuado es el alto porcentaje de estudiantes que manifiestan estudiar solos (53%), cuando la pregunta alude a si estudian en grupos de tres o más personas, el porcentaje que responde negativamente asciende al 71%. Esta actitud preocupa sobre todo considerando las ventajas del aprendizaje en contextos de colaboración y la importancia que el trabajo en equipo tiene en el perfil del futuro ingeniero.

Con respecto a la toma de apuntes llama la atención que un 55% de los estudiantes que ingresan manifieste tomar apuntes de todo lo que dice el profesor, esto evidencia que un alto porcentaje de estudiantes no presenta conductas estratégicas en esta importante actividad de aprendizaje. El control cognitivo sobre la toma de apuntes supone conductas orientadas por metas de aprendizaje y no la mera transcripción mecánica de todo lo dicho por el docente en el aula, procesos cognitivos de selección de la información relevante, atención selectiva, síntesis, monitoreo (entre otras) operan en un estudiante que toma apuntes de lo relevante poniendo en juego estrategias que potencian el aprendizaje significativo. Por último, otro elemento a considerar refiere al empleo de la memoria, un 22% de la población que ingresa afirma que durante la preparación del examen intenta memorizar todos los temas; esto se agrava cuando se le pregunta si durante la preparación del examen intenta memorizar aquellos temas que no comprende bien, los que contestan afir-

mativamente pasan a representar el 44% de la población. Con respecto a las estrategias de aprendizaje es preocupante que un porcentaje elevado de alumnos recurran a la memorización mecánica ante las dificultades de comprensión.

Estilos cognitivos

No se discutirán en este artículo los resultados de esta componente.⁵

Conclusiones

La HDI evaluó competencias y desempeños en aquellas áreas que se entendieron pertinentes y relevantes en el análisis de las variables que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes. Es claro que un estudiante que ingresa a la FI debe tener formación en las áreas específicas de conocimiento así como en el dominio de competencias relacionadas para seleccionar información, resolver problemas y tomar decisiones que faciliten un alto rendimiento cognitivo.

Considerando el universo de estudiantes que ingresan, sólo el 17,9% alcanzó el nivel de suficiencia en Física, Matemática, Química y Comprensión Lectora. Como puede verse a partir del análisis de datos, la procedencia geográfica de los estudiantes se distribuye en forma muy pareja entre Montevideo e Interior del país. Entre los estudiantes del Interior, un 46,6% no alcanzó el nivel de suficiencia en la prueba.

En cuanto a la identificación de la idea principal, sólo un 35,6% de los estudiantes logró identificarla en el breve fragmento propuesto. Los problemas en comprensión lectora trascienden las dificultades específicas de este proceso cognitivo, ya que generan dificultades y bajos rendimientos en las disciplinas específicas. Muchos estudiantes podrían estar fallando no sólo por no tener los conocimientos disciplinarios elementales, sino por no lograr acceder a la comprensión del significado de la letra de un ejercicio.

Entre las fortalezas es posible señalar que la población ingresante presenta un tipo de patrón motivacional predominantemente intrínseco favorable para emprender una carrera universitaria.

Entre los principales problemas detectados se encuentran la carencia en el empleo de estrategias de aprendizaje que favorezcan un tipo de aprendizaje autorregulado y significativo.

Actualmente se está analizando el carácter pronóstico de la HDI, siendo posible afirmar que la herramienta presenta poder predictivo del rendimiento académico en la Facultad de Ingeniería a nivel de grupo.

La determinación de variables tales como motivación, estrategias de aprendizaje o la concepción de los estudiantes sobre la ciencia brinda facetas complementarias y fundamentales a la hora de comprender las dificultades en el tránsito enseñanza media- universidad y el alto nivel de fracaso y rezago de los estudiantes en la Facultad de Ingeniería en particular y en la Universidad en general.

Notas

¹ Una reseña detallada de algunos de estos estudios se encuentra en Baumann, J (1991) *La comprensión lectora*. Visor, Madrid.

² Agradecemos la valiosa colaboración en el diseño y pautas de valoración de esta componente al Dr. Christian Hederich (Universidad Pedagógica Nacional, Colombia) y al Dr. Alejandro Maiche (Universidad Autónoma de Barcelona, España).

³ Hace referencia a todos los departamentos del país exceptuando su capital Montevideo.

⁴ Hace referencia a los Institutos de Enseñanza Técnica de nuestro país.

⁵ Los resultados se presentan en “Estilos cognitivos, motivación y rendimiento académico en la universidad” (2006) en elaboración.

Referencias bibliográficas

- ALONSO TAPIA, J. (2001), Motivación y estrategias de aprendizaje. Principios para su mejora en alumnos universitarios; en García, A.; Muñoz-Repiso, V. (coord.) Didáctica Universitaria Ed. La Muralla
- ALONSO TAPIA, J. (1992) Motivar en la adolescencia: teoría, evaluación e intervención. Editorial de la Universidad Autónoma de Madrid.
- BAUMANN, J. (1991) La comprensión lectora (cómo trabajar la idea principal en el aula), Visor, Madrid.
- BRANSFORD, J. y N. Vye, “Una perspectiva sobre la investigación cognitiva y sus implicancias para la enseñanza”, en L. Resnick y L. Klopfer, (comps.) *Curriculum y Cognición*, Aiqué, Bs. As, 2001.
- CURIONE, K & Díaz, D. (2001) Proyecto de Investigación: Estudio de estrategias de comprensión lectora en estudiantes de primer año de educación secundaria (CSIC, 2001)
- Curione, K. & DÍAZ, D. (2004) “Estrategias para mejorar la comprensión lectora en estudiantes de educación media: una investigación en contexto” Rev. Conversación, Reflexión y Experiencia Educativa, N°9, Montevideo, Diciembre, 2004.
- CUSIMANO, M.D. (1996) Standard Setting in Medical Education, *Academic Medicine*, 71 (10): 112-120.
- DURÁN, L. (2002) “La motivación, factor determinante del éxito” en Breves Universidad - Comunidad Escolar n° 626, España.
- HEDERICH, C. (2004) Tesis Doctoral “*Estilo cognitivo en la dimensión de Independencia-Dependencia de Campo –Influencias culturales e implicaciones para la educación-*” UAM.
- HUERTAS, J.A. (1997) “Motivación: querer aprender” Ed AIQUE, Argentina.
- JOHNSTON, P. (1989) La evaluación de la comprensión lectora. Un enfoque cognitivo, Visor, Madrid.
- LOUREIRO, S.; MÍGUEZ, M.; OTEGUI, X. (2001-2002) En las puertas del siglo XXI... y aun esa lejana ciencia. Anuario Latinoamericano de Educación Química (ALDEQ) Año XV N° XV. San Luis. Argentina.
- MÍGUEZ, M.; BLANCO, E.; BOUREL, M.; CRISCI, C.; CURIONE, K.; Kahan, S.; Loureiro, S; Moraes, A.; Otegui, X.; Rabín, F. Herramienta diagnóstica al ingreso a la Facultad de Ingeniería. Generación 2005. 2° Seminario – Taller “La Enseñanza de las Ciencias y el ingreso a la Universidad”. 8 y 9 de diciembre de 2005. Facultad de Ciencias. Universidad de la República.
- MÍGUEZ, M. (2006) “El núcleo de una estrategia didáctica universitaria: motivación y comprensión”. Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa, N° 3, vol. 2, abril de 2006.
- MONEREO, C. (coord.) Estrategias de aprendizaje, Visor, Madrid, 2000.
- PINTRICH, P. & DE GROOT, E. V. (1990) “Motivational and self regulated learning components of classroom academic performance”, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 82, No. 1, p 33-40.
- POZO, J. I. y MONEREO, C. (1999) “El aprendizaje estratégico”. Ed. Aula XXI Santillana, España.
- REYES, G (1998). Cómo escribir bien en español, “La gramática mental”. Madrid. Arco Libros.
- ROCES MONTERO, C. et al (1999) “Relaciones entre motivación, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios”, *Mente y Conducta en situación educativa*, vol1, n°1, p41-50. España.
- SOLÉ, I. (2001) “Estrategias de lectura”, Grao, Barcelona.
- UNIDAD DE ENSEÑANZA (2005) Herramienta Diagnóstica al Ingreso, Informes 2005. Facultad de Ingeniería, Montevideo.
- WITKIN, H. y GOODENOUGH, D. (1981) “Estilos cognitivos. Naturalezas y Orígenes”. Madrid: Pirámide.