

QUE LEEN NUESTROS ALUMNOS EN EL TEXTO DE MATEMÁTICA?

Caserio, Mónica Beatriz -Guzmán, Martha Elena – Vozzi, Ana María

Universidad Nacional de Rosario – Facultad de Cs. Exactas Ing. y Agr. – Argentina

amvozzi@fceia.unr.edu.ar – caserio@fceia.unr.edu.ar – guzmartha@yahoo.com

Área temática: Investigación educativa

Palabras claves: libro de texto – didáctica – aprendizaje

Resumen:

Entendemos que las estrategias de trabajo del alumno en la Universidad son construidas durante el paso por el sistema y que de su construcción depende en gran medida el éxito o el fracaso académico. Si los profesores no percibimos nuestra responsabilidad en el proceso de elaboración de las estrategias de trabajo, en este caso en la construcción de sentido en la práctica de lectura, ¿quiénes podrán asumir este compromiso?

Intentamos conocer las interpretaciones que realizan nuestros alumnos respecto de algunos conceptos de álgebra lineal, de modo que nos brinde la oportunidad de diseñar estrategias didácticas que contribuyan, a alcanzar un nivel de lectura comprensiva promoviendo que incorporen aquellas prácticas específicas que les permitan avanzar en su vida académica, desarrollando habilidades para el logro de un aprendizaje autónomo.

En esta oportunidad elaboramos un cuestionario para que fuera respondido por alumnos de la asignatura Álgebra II de las carreras de ingeniería de la FCEIA-UNR, donde se presentaba un párrafo extraído del texto y se ofrecían opciones sobre su interpretación.

Los resultados indican que numerosos alumnos todavía no han alcanzado el nivel de lectura comprensiva, definida por De Zubiría (1997) como *lectura elemental de decodificación terciaria*. Tal situación debe llamarnos a la reflexión a los profesores universitarios que sobreentendemos que los estudiantes "deben comprender" los contenidos disciplinares específicos en los textos científicos.

La responsabilidad por cómo se leen los textos científicos y académicos en la educación superior no puede seguir quedando a cargo de los alumnos exclusivamente. Ha de ser una responsabilidad compartida entre estudiantes, profesores e instituciones.

Bibliografía:

- Areiza, R. y Henao, L. M. (1999). Metacognición y estrategias lectoras. Revista de Ciencias Humanas, 19. <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev19/areiza.htm>
- Baquero, Ricardo y otros. El alumno ingresante a la Universidad. Un abordaje psico-educativo. En Rev Esp en Blanco, Serie Indagaciones N° 3-4, Editorial Cuadernos, Depto de Cs de la Ed. Fac de Cs Humanas, U.N.C de Bs As. (1996) pp.99-117.
- Bernstein Basil.(1993) "La estructura del discurso pedagógico" Morata, Madrid.
- Carlino, P. (2002). "Enseñar a escribir en todas las materias: cómo hacerlo en la universidad". Ponencia Cátedra UNESCO Lectura y escritura: nuevos desafíos, Facultad de Educación, UNC, Mendoza, 2002.
- Contreras, O. y Covarrubias, P. (1999). Desarrollo de habilidades metacognoscitivas de comprensión de lectura en estudiantes universitarios. Educar, 8. <http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/08/8ofeliap.html>
- De Zubiría, M. (1997). Teoría de las seis lecturas (Tomos I y II). Santa Fe de Bogotá: Fondo de publicaciones Bernardo Herrera Marín.
- Lerner, D. La autonomía del lector. Un análisis didáctico. En Revista Lectura y Vida, 23, 3 (2001).
- Otero, J. (1997). El conocimiento de la falta de conocimiento de un texto científico. Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales, 4 (11), 15-22.
- Sánchez Miguel, Emilio y otros(2004)- Rev de Ed N°334- Interacción profesor-alumnos y comprensión de textos. El papel del prof en la organización de la responsabilidad conjunta. p. 347-360 – Madrid - España
- Zabala Vidiella, Antoni: <http://andrea-didacticaintvang.blogspot.com/2007/09/la-practica-educativa-como-enseñar-zabala.html>

QUE LEEN NUESTROS ALUMNOS EN EL TEXTO DE MATEMATICA?

Caserio, Mónica Beatriz -Guzmán, Martha Elena – Vozzi, Ana María

Universidad Nacional de Rosario – Facultad de Cs. Exactas Ing. y Agr. – Argentina

amvozzi@fceia.unr.edu.ar – caserio@fceia.unr.edu.ar – guzmartha@yahoo.com

Palabras claves: libro de texto – didáctica - aprendizaje

Introducción

En este trabajo continuamos una línea de investigación que iniciamos en el año 2006, dentro del proyecto “Dificultades en el Aprendizaje de Matemática en Carreras de Ingeniería”, que se refleja en el artículo “Una Cuestión a debate: El texto de Matemática, Uso y Abuso” de nuestra autoría, presentado en el IV CIBEM – Puerto Montt – Chile, En el mismo reflexionamos sobre:

“ la problemática resultante de la utilización del libro de texto en las clases de matemática en los primeros años de las carreras de ingeniería. Es de nuestro interés generar un debate en nuestra comunidad académica, que permita, entre otras cosas, aportar inquietudes y reflexiones que enriquezcan la actividad docente, el trabajo áulico, de modo que la utilización de un libro de texto en la clase resulte provechosa, intentando mejorar las condiciones de aprendizaje de nuestros alumnos

Entendemos como relevante en este debate la discusión de las siguientes preguntas:

¿de qué forma utilizamos el libro de texto en la clase?

¿qué condiciones y situaciones didácticas deberían cumplirse para la formación de lectores autónomos?

¿el profesor conoce o advierte la complejidad de los procesos involucrados en la lectura de un texto académico superior?

¿es consciente del uso de estrategias cognitivas en su propio proceso como lector?

¿reconoce en los estudiantes la construcción de sentido en el abordaje de un texto escrito?”

Marco teórico

Los docentes del nivel educativo superior atribuimos generalmente los fracasos de los estudiantes en el desempeño universitario, a sus prácticas previas:

"...en la identificación de dificultades, fundamentalmente las que se refieren a habilidades intelectuales, aparecen enunciadas y no siempre percibidas como posibles consecuencias de la interacción áulica. En general se observa una tendencia a atribuir a los alumnos sus éxitos o fracasos, o a buscar causas externas que expliquen los bajos rendimientos. Esto es un indicador de la dificultad de advertir la pertinencia de las variables pedagógicas en las instancias de formación universitaria, al menos en cuanto a su incidencia en las potenciales dificultades en la apropiación de conocimientos en el nivel universitario" (Baquero y otros, 1996, p. 110)

Entendemos que las estrategias de trabajo del alumno en la Universidad son construidas durante el paso por el sistema y que de su construcción depende en gran medida el éxito o el fracaso académico:

La generación de estrategias y procedimientos de trabajo académico tienen en este sentido un rol preponderante relacionado con lo social, lo organizacional y lo cognitivo; no se enseñan específicamente pues se construyen durante el proceso de inserción y se mejoran y/o modifican en el transcurso de la vida de las personas en la organización, pero de su conocimiento y dominio depende principalmente el éxito en el aprendizaje "oficial"

explicitado en objetivos y dominios curriculares y evaluados a través de mecanismos diseñados a tal efecto"

La responsabilidad en la elaboración de las estrategias de trabajo del ámbito universitario, en este caso en la construcción de sentido en la práctica de lectura es de nosotros, los docente, de otra manera ¿quiénes podrán asumir este compromiso?

Lerner (2002) plantea **dos condiciones** básicas para que los alumnos puedan ejercer como lectores autónomos en el aula:

- Poder operar sobre la **relación tiempo-saber**, la idea es que el alumno conociendo los propósitos hacia los cuales se orientan las actividades, pueda anticipar lo que va a suceder. Construir y conservar la **memoria de la clase**, que le permita registrar, recuperar lo aprendido y relacionarlo con lo que se está aprendiendo.

Por lo tanto, creemos que si tomamos la decisión de enseñar a nuestros estudiantes a leer, escribir y estudiar en la disciplina que nos compete, habremos de planificar actividades que le den sentido a tales prácticas de lectura y escritura.

Nuestro trabajo:

Intentamos conocer las interpretaciones que realizan nuestros alumnos respecto de algunos conceptos inherentes al álgebra lineal, de modo que el hecho de conocerlas nos brinde la oportunidad de diseñar estrategias didácticas que contribuyan, entre otras cosas, a colaborar con ellos en el proceso de formarse como lectores autónomos.

En esta oportunidad elaboramos un cuestionario para que fuera respondidos por alumnos de la asignatura Álgebra II de las carreras de ingeniería de la FCEIA-UNR, donde se presentaba un párrafo extraído del texto y se ofrecían opciones sobre su interpretación. Es dable aclarar que el texto utilizado para la extracción de los párrafos es el que usa la cátedra en la clase y por lo tanto es el que mayoritariamente utilizan nuestros alumnos

CUESTIONARIO

Respondieron 126 alumnos

1) El texto enuncia (Pag. 21) : “primero se separan las variables en **delanteras** y **libres**. Las variables delanteras son las que corresponden a posiciones pivote. Las variables restantes, si las hay, son libres”

Se refiere a:

- a) las incógnitas de un SEL
- b) los valores de los coeficientes de un SEL
- c) la matriz ampliada de un SEL
- d) que el SEL tiene infinitas soluciones siempre
- e) Ninguna de estas opciones.

2) En el texto (Pag. 29) “Demuestre que si el tamaño de una matriz es $m \times n$, la cantidad de columnas pivote en su forma escalonada es menor o igual a m y menor o igual a n ”

Significa que:

- a) la matriz tiene el mismo número de columnas que de renglones
- b) el n° de columnas pivote es menor o igual al número de renglones
- c) el n° de columnas pivote es mayor o igual al número de renglones

- d) el SEL, cuya matriz es la referida siempre tiene variables libres
- e) el SEL, cuya matriz es la referida siempre tiene solución única
- f) Ninguna de estas opciones.

3) En el texto (Pag. 70): “Sea A una matriz de $m \times n$ y el sistema $[A: b]$ es consistente.....Todo vector $b \in \mathcal{R}^m$ es una combinación lineal de las columnas de A”

Significa que:

- a) el vector nulo no es combinación de las columnas de A
- b) Existen vectores de \mathcal{R}^m que son combinación lineal de las columnas de A
- c) Existen vectores de \mathcal{R}^n que son combinación lineal de las columnas de A
- d) Hay algunos vectores de \mathcal{R}^m que son combinación lineal de las columnas de A y otros que no lo son
- e) No existen vectores en \mathcal{R}^m que no sean combinación lineal de las columnas de A.

4) En el texto (Pag.105): “El producto matricial $A \cdot x$ es el vector m expresado como la combinación lineal $A \cdot x = x_1 a_1 + x_2 a_2 + \dots + x_n a_n$ ”

Se entiende que:

- a) los coeficiente de la combinación lineal son x_1, x_2, \dots, x_n
- b) el resultado de esta operación es una matriz B
- c) los vectores de la combinación lineal son los renglones de A
- d) siempre las columnas de A son no nulas
- e) cada vector renglón tiene m componentes

Respuestas

	Aceptable	%	No aceptable	%
1°	61	48.4	65	51.6
2°	64	50.7	62	49.2
3°	29	23	97	77
4°	49	38.8	77	61.2

Los resultados muestran que algunos alumnos todavía no han alcanzado el nivel de lectura comprensiva, que De Zubiría (1997) define como *lectura elemental de decodificación terciaria*. Tenemos clara evidencia aquí que la comprensión no es un proceso de todo o nada, los alumnos pueden comprender parcialmente, en diferentes grados, o totalmente.

Nos muestra, asimismo, el error del supuesto subyacentes de los profesores universitarios que sobreentienden que sus estudiantes "deben comprender" los contenidos disciplinares específicos en los textos científicos.

El alumno, en el nivel medio, realiza sus tareas acercándose a libros de texto copiando contenidos, pero no logra adquirir nueva información, se queda en repetir y retener memorísticamente lo estudiado.

En este nivel como en varios de estudios superiores se enseña apoyándose en una clase magistral, pronunciada por el profesor y encomendando al alumno la misión de buscar en el libro de texto los temas desarrollados. El estudiante se limita a leer y aprender de

memoria, posteriormente se hacen preguntas acerca de su contenido, esto no presume un aprendizaje significativo.

Sabemos que lo que un lector obtiene de la lectura depende de sus conocimientos previos y de lo que ha aprendido a buscar en los textos, es tarea del profesor:

- Ofrecer categorías de análisis para interpretar los textos.
- Tomar conciencia de aquello que realiza él mismo, como miembro de una comunidad disciplinar.
- Desarrollar los contenidos condensados de los textos.
- Explicar refiriendo al texto, para que los estudiantes puedan conectar lo que leen con lo que se enseña en el aula.

La responsabilidad por cómo se leen los textos científicos y académicos en la educación superior no puede seguir quedando a cargo de los alumnos exclusivamente.

Ha de ser una responsabilidad compartida entre estudiantes, profesores e instituciones.

Si las estrategias de lectura son procedimientos y los procedimientos son contenidos de enseñanza, entonces hay que enseñar estrategias para la comprensión de los textos. Éstas no maduran, ni se desarrollan, ni emergen, ni aparecen. Se enseñan –o no se enseñan- y se aprenden –o no se aprenden-.

Ellas son procedimientos complejos que involucran a lo cognitivo y lo metacognitivo, en la enseñanza no pueden considerarse como técnicas precisas, recetas infalibles o habilidades específicas. Lo que caracteriza a la mentalidad estratégica es su capacidad para representarse y analizar los problemas y la flexibilidad para dar con las soluciones. Es que al enseñar estrategias de comprensión lectora se deba priorizar la construcción y uso por parte de los alumnos de estrategias generales que pueden ser transferidos sin mayores dificultades a otras situaciones de lectura. Ya que al abordar estos contenidos y al asegurar su aprendizaje significativo se contribuye al desarrollo del individuo, más allá de promover sus habilidades como lectores.

Los problemas referidos a la comprensión de textos son (Benito, 2000):

- Las dificultades para operar con la información del texto. El lector inmaduro suele procesarla en forma lineal y tiene inconvenientes para identificar los aspectos globales que encierra el texto.
- Las deficiencias para evaluar y regular su propia comprensión. Un control inadecuado imposibilita al lector identificar las discrepancias entre la información científica que le proporciona un texto y los conceptos inapropiados que éste posee.

A modo de conclusión

Comprender un texto es una actividad controlada por el propio lector, dado que rara vez la construcción de conocimientos se manifiesta como una determinación propia, se requiere la intervención del docente para el acercamiento del alumno al libro (Macías, *et al.*, 1999).

Los recursos cognitivos propios se despliegan frente a la necesidad de resolver situaciones o problemas concretos. El grado de conciencia o conocimiento que las personas poseen sobre sus procesos cognitivos es una actividad metacognitiva (Flavell, 1976; Vargas y Arbelaez, 2001). La metacognición posibilita al individuo la adquisición de conocimientos, además, el empleo y control de los mismos (Vargas y Arbelaez, 2001). En este proceso

existen dos instancias: el conocimiento de la finalidad de la lectura (*para qué se lee*) y la autorregulación de la actividad cognitiva para lograr dicho objetivo (*cómo se lee*).

En el trabajo profesional la lectura ocupa diferentes roles según la índole y el trabajo que desempeñe la persona. Pueden variar desde la lectura de instrucciones hasta la utilización y el estudio de material de información especializada: libros especializados, manuales y libros de texto que proporcionan información sobre técnicas y conceptos teóricos. El éxito y progreso en la profesión requiere de la capacidad de saber manipular este tipo de textos.

El desafío de los docentes es posibilitar que los alumnos sean capaces de afrontar las demandas del discurso académico, desarrollen habilidades cognitivas y metacognitivas para comprender la información que obtienen de la lectura de textos científicos y así, concretar sus aprendizajes, pues es habitual el suponer que leer es encontrar en el texto la información que pareciera ofrecer, desconociendo si tal información sólo puede ser apreciada por aquellos que disponen de ciertos marcos cognitivos que ellos aún no han elaborado, solemos exigirles que interpreten o infieran de lo escrito en el texto y no lo que allí está escrito, lo que hace necesario que dispongan de conocimientos previos que le permitan tal acción.

Del debate de ésta cuestión, se podrán generar conclusiones que nos posibiliten diseñar estrategias conducentes. Es primordial, entonces, desarrollar acciones que susciten en los estudiantes la apropiación de nuevas prácticas lingüísticas y discursivas (o reconstruyan las que poseen para adecuarlas y emplearlas en nuevos contenidos disciplinares) promoviendo que incorporen aquellas prácticas específicas que les permitan avanzar en su vida académica para encontrar, así, nuevas propuestas que lo acompañen en el proceso de asumir un lugar autónomo y crítico tanto en su futura profesión como en la sociedad. En ello estamos trabajando.