

Una evaluación sobre la importancia del texto de matemática en el aprender a aprender

Mónica Caserio

Universidad Nacional de Rosario (UNR) - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA)

Argentina

mbcaserio@yahoo.com.ar

Martha Elena Guzmán

Universidad Nacional de Rosario (UNR) - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA)

Argentina

guzmartha@yahoo.com

Ana María Vozzi

Universidad Nacional de Rosario (UNR) - Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA)

Argentina

amvozzi@fceia.unr.edu.ar

Resumen

Indagamos respecto de la utilización del libro de texto como mediador del aprendizaje y sobre el diseño de alternativas didácticas que promuevan en el estudiante “aprender a aprender”.

Hicimos un registro de los soportes (libros de textos) utilizados en la FCEIA de la UNR en la asignatura Álgebra y Geometría II de las carreras de Ingeniería, a través de una actividad que consistió, por parte de los alumnos, en la lectura de una unidad y respuesta de un cuestionario referido al tema.

En este primer análisis no observamos una diferencia significativa en lo que hace a la comprensión con el uso de los distintos soportes, sin embargo en nuestro convencimiento queremos generalizar y compartir las experiencias con los docentes del área realizando actividades de cooperación e integración referente a la utilización de textos, entendidos como herramientas del autoaprendizaje.

Palabras clave: educación, matemática, lectura, autoaprendizaje, texto.

Introducción

Planteamiento del problema. En la universidad somos testigos de comentarios que coinciden en manifestar que buena parte de los alumnos no leen, no comprenden lo que leen, leen mal, presentan dificultades para expresarse por escrito, etc.

Los textos científicos, a diferencia de los textos escolares, son en general “escritos herméticos”, difíciles de leer y dirigidos a especialistas de la disciplina. Estas características dificultan su uso como material de estudio.

Entendemos la lectura como un proceso activo de construcción de significados, donde nuestros alumnos no sean entes pasivos, es nuestra intención promover que las prácticas pedagógicas en la universidad orienten en la correspondencia de significados entre el alumno y el texto.

Se hace necesario, entonces, generar estrategias que permitan a los estudiantes, mejorar su desempeño en la compleja tarea de dialogar con los textos.

Según Basil Bernstein “los conocimientos son transformados en contenidos, materias, textos”, “el mensaje pedagógico es no solo el producto de un **recorte**, sino también la creación de un nuevo producto cultural. El contenido educativo no es un fragmento del discurso científico, es algo esencialmente diferente, y poco o nada tiene que ver con las teorías científicas, ya que al pasar por un proceso selectivo son descontextualizados, modificados y simplificados para su transmisión en las aulas”

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

- 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.

Antecedentes y fundamentación teórica

Las autoras de este trabajo integramos un proyecto de investigación denominado: El libro de texto, factor coadyuvante en la producción de los conocimientos, dirigido por la Prof. Martha Guzmán y radicado en la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura (FCEIA) de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), Argentina.

En este proyecto, pretendemos indagar respecto de la utilización del libro de texto como mediador del aprendizaje y diseñar alternativas didácticas que posibiliten al estudiante de ingeniería el desarrollo de estrategias para “aprender a aprender”.

De investigaciones anteriores surge como un factor de importancia en la enseñanza-aprendizaje de matemática en carreras de ingeniería, el vínculo entre Estudiantes-Libro de Texto-Docentes.

Mejorar la utilización del libro de texto, como recurso de aprendizaje de los estudiantes, se convierte entonces en un problema de interés educativo.

Según Eisner (1979) “enseñar es un arte, porque una clase, además de ser una fuente de experiencia estética, depende de la percepción y del control en acción de muchas variables, siendo una actividad creativa e innovadora que no es dominada por prescripciones. Para él la enseñanza es una empresa en la cual debe estar presente una tensión entre automatizaciones necesarias e invenciones que surgen en la acción. Esto la vuelve compleja, una vez que enseñar requiere rutinas con las cuales trabajar, para que la expresión artística ocurra”.

Entendiendo que es prioritaria la competencia como docentes:

- Asumir la responsabilidad que nos compete como docentes de apoyar el tránsito de los estudiantes entre los niveles Medio-Superior, Básico-Profesional.
- Buscar sensibilizar a los actores institucionales acerca de la necesidad de mejorar nuestro conocimiento de los factores cognitivos, afectivos y motivacionales que inciden en el desempeño de los alumnos.
- Contribuir a consolidar instancias de encuentro y difusión, en las que podamos poner en común experiencias, proyectos y expectativa.

“Para actuar en la urgencia de las acciones a ser realizadas en el aula el profesor decide en la incertidumbre inherente al propio proceso de enseñanza-aprendizaje”.

- Innovar y evaluar los nuevos proyectos en una actitud de permanente búsqueda de mejora de nuestro desempeño profesional como docentes.

“El éxito de una estrategia adoptada va a depender del dominio que tenga de una serie de micro-situaciones encadenadas unas a las otras, en las cuales usando diálogos reflexivos improvisados intenta resolver los problemas que surgen. La improvisación desempeña un papel importante en el proceso de reflexión-en la-acción”.

En los años en que desarrollamos nuestra tarea docente en la enseñanza de la matemática en carreras de Ingeniería, observamos como se ampliaron las distancias entre los niveles medio-superior, así como entre los ciclos básico-profesional, impactando sobre la permanencia y fluidez del tránsito de los alumnos en las carreras por ellos elegidas. Hechos que se destacan en los estudios existentes sobre el alto grado de deserción, recursado en las asignaturas de matemáticas del ciclo básico, como en el bajo índice de egresados.

De numerosos estudios e investigaciones emerge la problemática referida a la relación de los estudiantes con los libros de texto, donde se pone de manifiesto, entre otras, las siguientes:

- falta de hábito de lectura y reflexión sobre lo leído
- dificultades para comprender lo leído
- deficiente capacidad de atención
- insuficiente desarrollo de la capacidad lectora
- imposibilidad de decodificación
- dificultades para comunicar conocimientos

Nos interesa 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 libros de texto en la clase contribuya a mejorar las condiciones de aprendizaje de nuestros alumnos.

A partir de éstas ideas surgen algunos interrogantes que operan como hipótesis de trabajo:

- ¿de qué forma utilizamos el libro de texto en la clase?
- ¿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?
- ¿qué condiciones y situaciones didácticas deberían cumplirse para la formación de lectores autónomos?

Metodología

La población, en estudio, esta constituida por los alumnos de primer año de Carreras de Ingeniería, así como por docentes del área matemática que dictan sus materias en esos cursos.

El marco elegido es el de una investigación activa, por entender que ella se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías. Su propósito es el de mejorar la práctica educativa y al mismo tiempo perfeccionar a quienes han de mejorar sus métodos. Apela a los docentes que tienen problemas por resolver y le corresponde comprometer e implicar a los mismos, proporcionándole un camino para el progreso profesional y la mejora del plan de estudios.

Por ese sentido, nos ubicamos tanto a nivel didáctico como a nivel de investigación, en el cuadro de la Ingeniería Didáctica, puesto que consideramos que en el contexto de un paradigma cualitativo el “saber a enseñar” y el “caso a investigar” son susceptibles de ser tratados a través de ella

La experiencia

En el marco de este proyecto realizamos una serie de prácticas en las que analizamos la comprensión de conceptos matemáticos del área de Álgebra lineal a partir de textos de la asignatura, ensayando distintas modalidades respecto de la utilización del libro de texto como recurso de aprendizaje de los estudiantes.

Esta tarea nos llevó a discutir sobre la estructura de los textos utilizados y su influencia en la comprensión, por parte de los estudiantes, de los conceptos abordados.

“La relación entre un soporte y su lectura reposa sobre lo que llamaremos el contrato de lectura, el discurso del soporte por una parte y sus lectores por la otra, constituyen las dos partes entre las cuales se establece un nexo, el de la lectura” (Eliseo Veron)

Este autor distingue, a partir de clases de enunciador, dos tipos de contratos, a saber:

- Enunciador objetivo e impersonal, habla la verdad: la combinación de aseveraciones moralizadas, de preguntas en tercera persona, de cuantificaciones de consejos en un discurso donde ni el enunciador ni el destinatario está explícitamente marcados.
- Enunciador pedagógico: el que se construye entre un “nos” y un “ustedes” explicitado y el nexo se hará entre dos partes desiguales, una que aconseja, informa, propone, advierte, la otra que no sabe y es definido como destinatario receptivo o más o menos pasivo, que aprovecha.

Hicimos en esta oportunidad, un análisis de los soportes (libros de textos) utilizados en la Universidad en la asignatura Álgebra y Geometría II de las carreras de Ingeniería.

Los textos utilizados fueron:

- Álgebra Lineal y Aplicaciones de George Nakos y David Joyner. (G.N.)
- Álgebra Lineal con aplicaciones de Stanley Grossman. (S.G.)

La actividad consistió en la lectura de la unidad, por parte de los alumnos y a continuación se les entregaba, a modo de trabajo práctico, preguntas referidas al tema abordado.

Discusión de resultados

Trabajamos con dos grupos de alumnos, cada grupo con uno de los textos.

A continuación exponemos a modo de ejemplo, la tarea llevada a cabo con una unidad temática: Espacio generado, dependencia e independencia lineal.

En G.N. define:

“El conjunto de todas las combinaciones lineales de los vectores- n v_1, \dots, v_k , se llama **espacio generado por los vectores** v_1, \dots, v_k y se representa por $\text{Gen}\{v_1, \dots, v_k\}$. Si $V = \text{Gen}\{v_1, \dots, v_k\}$, se dice que v_1, \dots, v_k **generan** a V , y que $\{v_1, \dots, v_k\}$ es un conjunto generador de V ”

En S.G. define:

“Sean v_1, \dots, v_k k vectores en un espacio vectorial V . El espacio generado por $\{v_1, \dots, v_k\}$ es el conjunto de combinaciones lineales de v_1, \dots, v_k .
Es decir, espacio $\{v_1, \dots, v_k\} = \{v / v = a_1 v_1 + \dots + a_k v_k\}$ donde a_1, \dots, a_k son escalares

Se les solicitó a los alumnos que respondieran algunas cuestiones, a saber:

- ¿Qué obtenemos combinando linealmente vectores?
- Sabiendo que $\mathbf{u} = 2\mathbf{v} - 3\mathbf{w}$
 - ¿ $\mathbf{u} \in \text{Gen}\{\mathbf{v}, \mathbf{w}\}$?
 - ¿ $\mathbf{v} \in \text{Gen}\{\mathbf{u}, \mathbf{w}\}$?

- Sabiendo que $\mathbf{a} + \mathbf{b} + \mathbf{c} = \mathbf{0}$
 - ¿ \mathbf{a} es combinación lineal de \mathbf{b} y \mathbf{c} ?
 - ¿ $\mathbf{a} \in \text{Gen} \{\mathbf{b} + \mathbf{c}\}$?
- Si $V = \text{Gen} \{\mathbf{m}, \mathbf{n}, \mathbf{p}\}$, y además \mathbf{m}, \mathbf{n} y \mathbf{p} son vectores de \mathfrak{R}^3 , entonces $V = \mathfrak{R}^3$.

Las respuestas obtenidas mostraron que la comprensión de los conceptos no fue la esperada, los estudiantes, en un número importante, no realizaron las asociaciones necesarias, si bien en su gran mayoría, podían reproducir textualmente la definición estudiada, no lograban aplicarla en algún ejemplo diferente a los presentados por el texto.

Vale hacer la siguiente referencia, uno de los libros analizados define en la misma sección los conceptos de “combinación lineal” y de “conjunto generador”, no lo hace el otro texto.

A continuación de las definiciones dadas en ambos libros se presentan ejemplos con ejercicios numéricos resueltos en donde se le da mayor énfasis al algoritmo utilizado que al concepto definido previamente.

También se observa que en ambos se realizan generalizaciones a partir de algún ejercicio resuelto, por ejemplo: Se dan 2 vectores de \mathbb{R}^3 , se pide obtener el espacio generado por ellos, una vez hecho los cálculos y obtenida la ecuación del espacio pedido, se concluye que: “El espacio generado por dos vectores de \mathbb{R}^3 que no sean paralelos es un plano que contiene al origen”

En ninguno de los libros analizados se realizan preguntas referidas a los conceptos vertidos, no lo hacen ni antes, ni durante ni inmediatamente después de definido el concepto, ni tampoco en los ejemplos. Sin embargo en algunos aparecen al final del capítulo a modo de autoevaluación.

Respecto de los teoremas.

En G.N.

Teorema 9 (Reducción de conjunto generador)

Si uno de los vectores v_1, \dots, v_k es una combinación lineal del resto, el espacio generado permanece igual si se elimina ese vector

Demostración: Para comodidad en la notación podemos suponer que \mathbf{v}_k es una combinación lineal de $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_{k-1}$ (si es necesario renombrando los vectores). Entonces

$$\mathbf{v}_k = c_1 \mathbf{v}_1 + \dots + c_{k-1} \mathbf{v}_{k-1} \quad \text{Para algunos escalares } c_1, \dots, c_{k-1}.$$

Sean V y V' los espacios generados correspondientes a $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_k$ y de $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_{k-1}$.

Es preciso comprobar que $V = V'$. Como cualquier combinación lineal de $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_{k-1}$ es una combinación lineal de $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_k$ (sumándole $0\mathbf{v}_k$), entonces $V \subseteq V'$.

Basta demostrar que $V' \subseteq V$.

Sea $\mathbf{u} \in V'$. Entonces $\mathbf{u} = d_1 \mathbf{v}_1 + \dots + d_k \mathbf{v}_k$ para algunos d_1, \dots, d_k . Se tiene

$$\mathbf{u} = d_1 \mathbf{v}_1 + \dots + d_k (c_1 \mathbf{v}_1 + \dots + c_{k-1} \mathbf{v}_{k-1}) = (d_1 + d_k c_1) \mathbf{v}_1 + \dots + (d_{k-1} + d_k c_{k-1}) \mathbf{v}_{k-1}$$

que es una combinación lineal de $\mathbf{v}_1, \dots, \mathbf{v}_{k-1}$. Por consiguiente $\mathbf{u} \in V$. Y entonces $V' \subseteq V$ como se afirmaba.

En S.G.

Teorema 2

Sean v_1, \dots, v_n, v_{n+1} $n+1$ vectores que están en un espacio vectorial V . Si v_1, \dots, v_n generan V , entonces v_1, \dots, v_n, v_{n+1} también generan V . Es decir, la adición de uno o más vectores a un conjunto generador da por resultado otro conjunto generador.

Para la demostración (queda a cargo del lector) ofrece una sugerencia: si $v \in V$, escriba v como combinación lineal de v_1, \dots, v_n, v_{n+1} con el coeficiente de v_{n+1} igual a cero.

El trabajo de los alumnos en esta ocasión se relacionó con la demostración del teorema, pudimos observar que aquellos que trabajaron con G.N. podían presentar la demostración tal cual lo realiza el texto, no así los que utilizaron S.G., no obstante las respuestas a las preguntas referidas a los pasos realizados para demostrar la validez de la propiedad enunciada no fueron bien respondidas en la mayoría de los casos.

Respecto de la aplicación de la propiedad, ambos grupos evidenciaron el mismo grado de dificultad.

- Si $V = \text{Gen} \{ \mathbf{m}, \mathbf{n} \}$, y no existen a, b números reales tales que $a\mathbf{m} + b\mathbf{n} = \mathbf{p}$, donde $\mathbf{m}, \mathbf{n}, \mathbf{p}$ son vectores, entonces: ¿ $\text{Gen} \{ \mathbf{m}, \mathbf{n}, \mathbf{p} \} = V$?
- Sea $W = \text{Gen} \{ \mathbf{u}, \mathbf{v} \}$, entonces: ¿Es $W = \text{Gen} \{ \mathbf{u} + \mathbf{v}, \mathbf{v} \}$?

En esta cuestión, si bien el enfoque en cada libro es diferente, consideramos válidos ambos y pensamos que es “cuestión de gustos”, no obstante nuestra crítica radica en el echo de cómo se presenta un teorema, aparece como una prosa, donde la habilidad necesaria para identificar hipótesis-tesis, datos-incógnitas, “que sé y que quiero probar” es mucha, cuando el lector inexperto (nuestros alumnos) aborda esta tarea, generalmente lee la prosa como tal y le resulta sumamente dificultoso identificar los elementos que componen el teorema. Esta dificultad se hace evidente cuando el alumno nos “recita” el teorema, y nos escribe “la demostración” sin haber comprendido el concepto involucrado, lo que se observa tanto en las respuestas a preguntas puntuales sobre el mismo como en la incapacidad para aplicar lo probado en algún problema.

Dependencia e independencia lineal
En G.N.

Una sucesión de vectores v_1, \dots, v_k es **linealmente dependiente** si $\mathbf{0}$ es una combinación lineal no trivial de esos vectores. En otras palabras, cuando hay escalares c_1, \dots, c_k y no todos son cero, como $c_1v_1 + \dots + c_kv_k = \mathbf{0}$ (2.12)

Un conjunto v_1, \dots, v_k de vectores n es **linealmente dependiente** si lo es como sucesión.

Una relación de la forma (2.12) cuando no todas las c_1, \dots, c_k son cero, se llama **relación de dependencia lineal**.

Un conjunto v_1, \dots, v_k de vectores n es **linealmente independiente** si no es linealmente dependiente. Es lo mismo que decir que la única combinación lineal de $\mathbf{0}$ en función de v_1, \dots, v_k es la trivial, o que en la ecuación (2.12) implica que $c_1 = 0, \dots, c_k = 0$

En S.G.

Sean v_1, \dots, v_n n vectores de un espacio vectorial V . Entonces se dice que los vectores son **linealmente dependientes** si existen n escalares c_1, \dots, c_n , no todos cero, tales que

$$c_1v_1 + \dots + c_nv_n = \mathbf{0}$$

Si los vectores no son linealmente dependientes, se dice que son linealmente independientes.

Aquí les solicitamos a nuestros alumnos que presentaran ejemplos de conjuntos de vectores, algunos linealmente independientes y otros linealmente dependientes y pudimos observar que en muchos casos no habían comprendido las definiciones dadas.

Uno de los textos refiere a conjunto de vectores y a sucesión de vectores, preguntamos sobre la diferencia entre los dos y la gran mayoría de los estudiantes no había reparado en ello.

Ambas definiciones aparecen “claras” para aquellos lectores experimentados y fundamentalmente conocedores de la temática abordada, no así para los lectores inexpertos (nuestros estudiantes) .

Creemos que sería un buen aporte incluir entre párrafos algunas preguntas que contribuyan a la real comprensión de la o las definiciones dadas.

En G.N.

Teorema 11

Dados dos vectores n , no cero, las siguientes afirmaciones son equivalentes:

- 1.- Los vectores son linealmente dependientes
- 2.- Un vector es un múltiplo escalar del otro
- 3.- El ángulo que forman los vectores es 0 o π

Demostración: se deja como ejercicio.

En S.G.

Teorema 1

Dos vectores en un espacio vectorial V son linealmente dependientes si y sólo si uno de ellos es un múltiplo escalar del otro

Demostración:

Supóngase primero que $v_2 = cv_1$ para algún escalar $c \neq 0$. Entonces $cv_1 - v_2 = 0$ y v_1 y v_2 son linealmente dependientes.

Supóngase por otra parte que v_1 y v_2 son linealmente dependientes. Entonces existen constantes c_1 y c_2 , no ambas cero, tales que $c_1v_1 + c_2v_2 = 0$. Si $c_1 \neq 0$, entonces al dividir entre c_1 se

obtiene $v_1 + \left(\frac{c_2}{c_1}\right)v_2 = 0$, o lo que es lo mismo, $v_1 = \left(-\frac{c_2}{c_1}\right)v_2$. Es decir, v_1 es múltiplo escalar

de v_2 . Si $c_1 = 0$, entonces $c_2 \neq 0$ y por tanto $v_2 = 0 = 0v_1$.

En este caso indagamos:

- Dé la definición de dependencia lineal para los vectores \mathbf{u} y \mathbf{v} .
- Sabiendo que el ángulo entre \mathbf{u} y \mathbf{v} es un tercio de π . ¿Es $\{\mathbf{u}, \mathbf{v}\}$ linealmente independiente?

El grupo de alumnos que utilizó el texto con las afirmaciones equivalentes (G.N) presentó mayores inconvenientes en la comprensión de los resultados. Reconocen las equivalencias pero no logran demostrarlas. El segundo grupo no logra inferir la propiedad geométrica en forma espontánea, aún cuando en la geometría del plano y el espacio les resulta evidente.

Conclusiones

Comprender lo que se lee, involucra:

- Extraer ideas de las palabras del texto, ordenándolas y encontrando las distintas estructuras de relaciones (orden y jerarquía);
- Integrar esa información a la representación previa del mundo, que incluye la estructura de conocimientos previos;
- Saber controlar y regular esos procesos a través de la creación de objetivos que permitan la rectificación de malentendidos o la ratificación de las hipótesis previamente formuladas.

La comprensión de un texto constituye el primer paso en su aprendizaje. En el estudio y aprendizaje de un texto se deben implicar formas de administración de la información que

permitan su recuperabilidad. C. Snow(2002) sostiene que la comprensión de un texto depende de cuatro componentes interactivos:

- Características del lector,
- Características del texto,
- Actividades o tareas de lectura,
- El contexto sociocultural.

Algunas investigaciones postulan que, tras la lectura de un texto, se construyen dos representaciones mentales diferentes denominadas “base textual” y “modelo de situación”. La base textual se elabora a partir de las proposiciones del texto, esta representación refleja, sobre todo las relaciones de coherencia entre las proposiciones, así como su organización.

El modelo de situación, es una representación mental del contenido textual generada a partir de los conceptos a los que se refiere el texto y de los esquemas de conocimiento del lector, implica la integración de los elementos del nivel anterior (base textual) con los conocimientos previos del sujeto. Construir un adecuado modelo de la situación, facilitara la realización de inferencias, resolución de problemas, etc.

Los resultados de la experiencia llevada a cabo 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.

Creemos oportuno generalizar y compartir las experiencias con los docentes del área realizando actividades de cooperación e integración en lo que se refiere a la utilización de textos, entendiendo la lectura y escritura como herramientas del autoaprendizaje.

Observamos que entre las principales dificultades de la lectura en la Universidad se destaca la naturaleza implícita de los saberes en juego. Por una parte los textos científicos y académicos contienen información tácita, que sus autores suponen el lector puede reponer. Por otra parte, los docentes esperan que sus alumnos lean y entiendan lo que ellos entienden, proponiendo implícitamente un tipo de lectura con características desconocidas para los estudiantes.

Prospectiva

En reuniones con los colegas, donde analizamos los resultados de la experiencia, coincidimos en que si nos ocupamos en que los alumnos alcancen los niveles correspondientes de lectura, así como también superar el hábito del dictado adquirido a lo largo de la etapa escolar que no ayuda en los procesos de redacción en la universidad, haciéndolos producir sus propios textos escritos y desplegar su capacidad discursiva, les estaremos brindando la oportunidad de lograr un aprendizaje independiente.

Cada profesor universitario posee categoría de lector experimentado lo que le permite ofrecer una ayuda especializada que contribuya a orientar a los alumnos en la asimilación y transformación de la información, logrando conocimientos productivos.

Porque el objetivo de la enseñanza de nivel superior es la formación de científicos y profesionales con capacidad de asimilación e integración de información con miras a resolver problemas y plantear soluciones.

Algunas propuestas

Orientar la interpretación de los textos a través de guías de preguntas, remarcando los ítems importantes para la comprensión de los conceptos.

Realizar tareas de escritura “El problema con la lectura recién suele hacerse evidente cuando los alumnos escriben: allí es donde muestran sus incomprendiones, a partir de las cuales los docentes podemos retroalimentar sus interpretaciones iniciales” (P. Carlino 2004).

El alumno universitario, futuro ingeniero, deberá manejarse en un mundo profesional competitivo que le demandara una permanente interrelación con el lenguaje escrito, por lo tanto, se hace necesario adquirir y desarrollar las competencias necesarias para participar de dicho "diálogo" entre colegas.

Referencias y 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.
- Caserio, M; Guzmán, M; Vozzi, AM (2006). Dificultades en el aprendizaje de la matemática básica en carreras de ingeniería. Proyecto de investigación de la UNR, FCEIA Resol 776/2006 consejo superior.
- Caserio, M; Guzmán, M; Vozzi, AM (2009). Una cuestión a debate: El texto de matemática usos y abusos. Comunicación presentada en el IV CIBEM, Puerto Montt; Chile.
- Caserio, M; Guzmán, M; Vozzi, AM (2009). ¿Qué leen nuestros alumnos en el texto de matemática?. Comunicación presentada en el EMCI XV – Tucumán; Argentina.
- Caserio, M; Guzmán, M; Vozzi, AM (2010). El texto de matemática. ¿Un estímulo o un obstáculo para el aprendizaje autónomo?. Comunicación presentada en IX CAREM. Córdoba; Argentina.
- Caserio, M; Guzmán, M; Vozzi, AM (2010). El libro de texto factor coadyuvante en la producción de los conocimientos. SAEM TALES. Córdoba; España.
- Caserio, M; Guzmán, M; Vozzi, AM (2010). Lectura y aprendizaje. Un compromiso docente. Comunicación presentada en Congreso Iberoamericano de Educación METAS 2021.Bs. As.; Argentina

- Contreras, O. y Covarrubias, P. (1999). Desarrollo de habilidades metacognoscitivas de comprensión de lectura en estudiantes universitarios. *Educación*, 8.
<http://educacion.jalisco.gob.mx/consulta/educar/08/8ofeliap.html>
- Desinano, M. (2009). Los alumnos universitarios y la escritura académica: análisis de un problema. Rosario: Homo Sapiens ediciones
- De Zubiria, N. (1997). Teoría de las seis lecturas (Tomos I y II). Santa Fe de Bogotá: Fondo de publicaciones Bernardo Herrera Marín.
- Eisner, Elliot W. (1979, 1985, 1994) *The educational imagination: on the design and evaluation of school programs*. Eisner, Elliot W. (1979, 1985, 1994). New York: Macmillan.
- Lerner, D. La autonomía del lector. Un análisis didáctico. En *Revista Lectura y Vida*, 23, 3 (2001).
- Oliva, Laura. (2006). Aprender a leer, para aprender leyendo.- Asociación Argentina de Lectura-ISSN 1851-9318
- Otero, J. (1997). El conocimiento de la falta de conocimiento de un texto científico. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 4 (11), 15-22.
- Sanchez 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 V, Antoni: <http://andrea-didacticaintvang.blogspot.com/2007/09/la-práctica-educativa-como-enseñar-zabala.html>