

---

## Análisis entre la forma de procesar la información científica y la comprensión lectora, en el nivel superior

---

Miriam Carranza, Julio A. D. Herrera., Gabriela Celaya y Fernando Carezzano.

Cátedra de Morfología Animal. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. Av. Vélez Sársfield 299. 5000. Córdoba. Argentina.  
Email: carranmi@hotmail.com.; jherrer@com.uncor.edu.

### Resumen

Los alumnos competentes, desarrollan habilidades cognitivas y metacognitivas para comprender la información que obtienen de la lectura en los textos científicos y así, concretar sus aprendizajes. El objetivo general de este trabajo fue evaluar en los alumnos del nivel superior sus capacidades para procesar la información. Se analizó y comparó mediante una metodología cuanti y cualitativa el modo en que exploran y operan con los libros de textos y con la información que en ellos encuentran. Ello permitió valorar las dificultades más frecuentes en el manejo de los textos y en la lectura comprensiva en una etapa del trayecto curricular. Los resultados muestran que el grupo de alumnos es heterogéneo, pues está integrado por unos pocos lectores competentes, otros en vías de ser buenos lectores y los menos, que demuestran aún, ser inexpertos.

Palabras clave: Procesamiento-Información-Científica-Comprensión-Universidad

### Abstract

The qualified students have cognitive and metacognitive abilities to comprehend the information on scientific texts. Afterwards, they will be able of reaching their learnings. The aim of this study was to evaluate on superior education students capacities about form to information processing. It was carried out a study by quantitative and qualitative methodology about form to explore and operate with textbooks and the information that they find in them. This allowed us to value the most frequent difficulties on handling of texts and in comprehension reading, in a stage of curricular itinerary. Results showed a heterogeneous group, formed by few qualifies students with, other in this way and fewer inexperts.

Key words: Processing-Scientific-Information-Comprehension-University

### Introducción

Una revisión de los últimos cincuenta años sobre los estudios relacionados al proceso de la lectura, muestra diversas teorías al respecto (Dubois, 1991). Actualmente los investigadores en educación conciben la comprensión como el proceso de elaborar el significado de las ideas relevantes del texto y relacionarlas con las que ya se tienen (Otero, 1997; Campanario y Otero, 2000; Sánchez Miguel, 1993; Macías et al., 1999). Al respecto numerosos trabajos han abordado el tema de la comprensión lectora desde distintas perspectivas, como diagnosticar la predisposición de los alumnos a la lectura (Cadile y Cadile, 2002), analizar y evaluar las habilidades para la lectura comprensiva (Otero, 1997; Macías, 1999; Martínez Vidal, 2001), determinar los factores que afectan la comprensión (Macías, 1999; Otero, 1990; Alliende et al., 1993) y los mecanismos que operan en dicho proceso (Areiza y Henao, 1999). También,

están los que desarrollan modelos, procedimientos y estrategias para fomentar la lectura comprensiva (Alzate Piedrahita, 1999; Bernard et al., 1994; Izquierdo y Rivera, 1997). La mayoría de los trabajos están orientados a la problemática de la comprensión en los niveles iniciales y medios de la educación, pero pocos analizan lo que ocurre en la enseñanza superior (Macías et al., 1999; Greybeck, 1999; Contreras y Covarrubias, 1999). En este nivel educativo, se transmiten contenidos disciplinares específicos, y por lo tanto, se sobrentiende que los estudiantes deben "comprender o entender" el contenido de los textos (Carlino, 2002). Es decir, los alumnos con una educación formal deberían tener habilidad para interpretar sutilezas conceptuales, hacer implicaciones y construir nuevas redes semánticas que reflejen una competencia metatextual. (Areiza y Henao, 1999). Sin embargo, a menudo encontramos estudiantes universitarios que no comprenden lo que leen por falta de habilidades de com-

comprensión, entre otros factores. Ello se refleja en las limitaciones que tienen para generalizar o transferir lo que han aprendido a situaciones diferentes a las que han originado su aprendizaje (Vargas y Arbeláez, 2001).

La estructura, organización y diseño de un texto científico puede influir en la disposición e interés hacia su lectura. Los aportes que los libros realizan al proceso de enseñanza y aprendizaje de una disciplina, pueden evaluarse a través de criterios que permitan su análisis y comparación. Los resultados obtenidos a partir de este tipo de análisis, muestran que los alumnos del ciclo básico y superior de la carrera de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), utilizan con ciertas limitaciones los textos y recurren en forma parcial a los conocimientos previos para integrar la nueva información. Además, la competencia textual y cognitiva está parcialmente desarrollada en el ciclo básico. Los alumnos del ciclo superior evalúan y controlan mejor su comprensión, sin embargo las estrategias metacognitivas las desarrollan sólo cuando existe una importante participación del docente (Carranza et al., 2001; Carranza et al., 2002; Carranza y Celaya, 2002).

## Objetivos

Sabiendo que a partir de su forma de proceder con los textos y del modo en que el alumno evalúa su comprensión para restablecerla ante las dificultades encontradas en un texto, se puede conocer si es un lector especializado o no (Otero, 1997; Macías et al., 1999). Los objetivos de este trabajo fueron: 1) Evaluar la forma de explorar y operar el texto de estudio empleado por los alumnos en la enseñanza y aprendizaje de una asignatura 2) Analizar sus habilidades para procesar la información y comprender lo que leen 3) Reconocer las deficiencias más significativas que afectan la comprensión 4) Comparar la forma de manejar la información de los textos científicos en un tramo del trayecto curricular.

## Metodología de trabajo

El análisis se efectuó en el grupo de estudiantes del 5° cuatrimestre de la carrera de Ciencias Biológicas (UNC, Argentina) en el año 2001.

Se emplearon dos metodologías: una *cuantitativa* mediante una encuesta con 37 preguntas, siguiendo el modelo ya descrito en Carranza et al. (2001) y otra *cualitativa*, a través del análisis de un fragmento textual de 252 palabras, organizado en tres párrafos correspondientes al tema "Celoma" del libro de Zoología de los Invertebrados, de R. Barnes, 5ª edición, 1989, empleado por los alumnos en el estudio de una asignatura específica. La elección del tema, respondió a que el concepto "Celoma" es un conocimiento previo que debe ser aplicado e integrado con los nuevos saberes de la asignatura del 5° cuatrimestre. En la prueba cualitativa que fue adicionada a la encuesta, los estudiantes-lectores debieron realizar las siguientes actividades: 1) Colocarle un título pertinente, completo y representativo al fragmento. Estas cualidades se definieron como: Pertinencia, incorporar términos que señalan la idea principal. Completo, distinguir los aspectos más relevantes de la idea principal. Representativo hacer referencia a la estructura global del tema. (De acuerdo al texto escogido debían incluir términos o sinónimos de: cavidad corporal- diversidad estructural -metazoarios). 2) Subrayar la (las) idea(s) principal(es) y encerrar entre paréntesis las ideas subordinadas, 3) Elaborar un resumen de cinco renglones. Este debía ser: coherente, presentar una relación y secuencia ordenada de las ideas más relevantes del texto. Jerarquizar la idea principal y las subordinadas en un orden lógico. Completo, contener los aspectos más importantes que hacen al tema y de extensión no mayor a cinco líneas. 4) Seleccionar cinco palabras clave que, representen la temática tratada, sin redundancia ni discrepancias. 5) Detectar posibles incongruencias en el texto. Con respecto a esta última actividad, se introdujo en forma intencional una frase notablemente inconsistente en el 31% de las pruebas entregadas.

El análisis comparativo sobre la forma de manejar la información de los textos, se realizó cotejando los resultados cuantitativos obtenidos en este trabajo con una información equivalente, recabada seis meses antes (año 2000, 4°cuatrimestre) en esta misma población (N=97), frente a una instancia similar y empleando la misma metodología cuantitativa. Con el propósito que entre estas dos instancias los resultados fueran comparables y representativos, se

establecieron criterios comunes de análisis para cada dimensión de las encuestas siguiendo los conceptos de Areiza y Henao (1999) y de van Dijk (1989), (Tabla 4).

La encuesta y la prueba fueron distribuidas al 50% de la población total (95) de alumnos. Los datos que se presentan corresponden a 35 estudiantes que voluntariamente resolvieron el cuestionario, de los cuales sólo veinte realizaron el análisis cualitativo. La encuesta fue entregada luego de la última evaluación parcial de la materia, cuando supuestamente existe una mayor interacción entre los alumnos y el libro de texto. Para el procesamiento y análisis de los datos de la encuesta, a cada opción de las respuestas obtenidas, incluyendo las no contestadas y ambiguas, se les asignó un código con el que se confeccionó una matriz de datos, los cuales son expresados en porcentajes. Los resultados de la prueba cualitativa fueron tabulados de acuerdo a los criterios establecidos para resolver las consignas y se muestran en valores absolutos.

## Resultados y discusión

*I. Análisis Cuantitativo:* en la Figura 1 se muestran los datos para cada pregunta (P). En la Fig. 1 A se observan las respuestas desde P2 a P19 y en la Fig 1 B, de P20 a P37:

*A-Aspectos descriptivos:* la mayoría de los alumnos (85,71%) clasificaron el libro como informativo e ilustrativo (P2), un reducido porcentaje (8,57%) indicó atinadamente la presencia de contenidos de proyección y transferencia. Asimismo, un grupo numeroso (71,43%) reconoció correctamente el enfoque del texto (P3). La organización del texto en su conjunto y estructura formal (superestructura) fueron parcialmente reconocidas. La mayoría de los lectores identificaron adecuadamente la intención comunicativa y didáctica propuesta por el autor.

*B-Aspectos Didácticos:* con respecto a las ideas previa que requiere el lector para la comprensión de los conceptos, se los consultó sobre si la información en el texto estaba orientada a una población definida de lectores. El 51,43% de los alumnos consideró que está dirigido a usuarios con una formación específica (P11). Un grupo menor (31,43%) señaló que la orien-

tación era sólo parcial, mientras que el 14,29 % opinó que el libro está al alcance de cualquier lector. Al respecto, cuando se carece de ideas previas sobre un tema determinado, no se tienen los esquemas para activar un conocimiento específico y la comprensión será muy difícil o imposible (Quintana, 2000). En cambio, la lectura comprensiva de un texto científico como el que aquí se analiza, implica que el sujeto recuerde lo que ya sabe para actualizar sus esquemas y ampliar la red conceptual.

En relación a la necesidad que tuvieron los alumnos de apelar a sus propios conocimientos para comprender lo que leen (P10), se encontró que el 48,57% reconoció la importancia de evocar los saberes previos para integrar la nueva información y un grupo importante (40%), señaló que recurre parcialmente, en tanto que un 11,43 %, no manifiesta apelar a ellos. No obstante, la mayoría de los encuestados (62,86 %) indicó apropiadamente que el texto contiene párrafos introductorios y organizadores que facilitan la conexión e integración de los contenidos nuevos (P15), mientras que un grupo reducido los identificó sólo en forma parcial. Esto sugiere que algunos alumnos evalúan y regulan en forma inapropiada sus propios procesos cognitivos.

Con respecto a la proporción de contenidos centrales y ejemplificaciones del texto (P14), hubo discrepancias entre los alumnos. Un grupo mayoritario (48,57%) indicó que presenta proporciones iguales. Otros (28,57%) señalaron que tiene más contenidos centrales y un grupo reducido (14,29%) consideró que abundan las ejemplificaciones. Estas opiniones, muestran que existen dificultades para diferenciar y jerarquizar los conceptos más relevantes de los que son accesorios.

El modelo de van Dijk (1989), distingue distintos niveles jerárquicos en la estructura de los textos. Uno de ellos es la macroestructura, que alude a la jerarquización de las ideas globales y la coherencia entre ellas. El 80% de los alumnos reconocieron la presencia de resúmenes o síntesis de contenidos (P16), y un 14,29% no lo hizo. La mitad de los alumnos (57,14%) identificó la existencia de un orden de complejidad en el desarrollo e integración de los temas (P5). Los restantes señalaron que sólo en ocasiones los temas están integrados. Los problemas para

jerarquizar las macroproposiciones dificultan establecer la secuencia del desarrollo temático, lo cual interfiere con la identificación de la macroestructura del texto. A nivel de la estructura de las microproposiciones o ideas y de sus relaciones que posibilitan la progresión del tema y le otorgan coherencia a la secuencia, se observó que para la mayoría de alumnos (68,57%), la terminología está correctamente definida, es comprensible y les permite resolver las dificultades léxicas (P 12 y 13).

Las opiniones de los alumnos sobre las propuestas y estrategias del autor para promover la comprensión, indagación y confrontación de ideas (P18 y 19) estuvieron polarizadas. Así por ejemplo, el 42,85% confirmó la existencia de referencias y opiniones de otros autores (P18), mientras que el 48,57% de los alumnos dijeron que estaban ausentes. El texto incluye escasos mapas conceptuales (P17) no obstante, el 40% de los alumnos reconoció la presencia de éstos, en cambio no los identificó el 54,29%. La mayoría de los alumnos no encontró efectivamente preguntas de autoevaluación al final de cada capítulo (P 20), en tanto que una minoría indicó que sí.

El 62,86% de los alumnos opinó que el texto no le ofrece diferentes actividades para el aprendizaje de un mismo contenido (P27), como tampoco le propone actividades de aplicación y transferencia (P28).

La comprensión de un texto escrito, requiere la identificación de su estructura (Izquierdo y Rivera, 1997). La forma de explorar y operar el texto, les permitió a muchos alumnos construir una noción global sobre las intenciones comunicativas del autor, la superestructura y macroestructura, aunque con algunas imprecisiones. Algunos no lograron reconocer la jerarquía de los conceptos más representativos, ni las estrategias y recursos que les propone el autor para interpretar el significado de las ideas. La terminología está resuelta para un sector mayoritario, sin embargo muchos alumnos, realizan todavía una lectura elemental de decodificación terciaria y procesan de modo lineal la información.

*C-Aspectos sobre la Utilidad:* para valorar la eficacia y eficiencia que alcanzaron en la concreción del aprendizaje con el uso del texto,

debieron calificar su autosuficiencia (P6). La mayoría (68,57%) señaló que lograron parcialmente ser autosuficientes y dentro de este grupo el 41,67 % accedió al 75% de los contenidos de la materia, mientras que el 11,42% abordó el 50% de los mismos (P7). La mitad de los alumnos (57,14%) pudo disponer del 100% de los contenidos (P6). Este déficit de autonomía podría vincularse más con la percepción que tienen los alumnos sobre sus procesos cognitivos y la forma de regularlos, que a la cantidad de contenidos que le ofrece el texto para satisfacer sus necesidades. Al respecto, sólo 4 alumnos recurrieron a consultar otro libro para satisfacer las exigencias del aprendizaje (P8).

Otro aspecto, fue indagar el grado en que los alumnos pudieron prepararse adecuadamente para las evaluaciones prácticas (P23). El 74,29% señaló que siempre lo lograron apropiadamente y sólo a veces el 17,14%. En este sentido, detectaron una muy buena correspondencia (48,57% y 40% respectivamente) entre los temas de las actividades prácticas y los contenidos del texto (P29). En general, para el 80% de los alumnos, el texto les permitió alcanzar los objetivos de la asignatura (P4), sólo el 20% los alcanzó en forma parcial. El 60% calificó el texto como un material parcialmente actualizado (P9) y el 34,29 % lo consideró totalmente actualizado.

*D-Aspectos Psicopedagógicos:* la evaluación efectuada por los alumnos, sobre la relación tiempo/comprensión para realizar la lectura comprensiva (P24), mostró que el 57% debió releer varias veces él o los temas y fue suficiente una lectura para el 34%. El lector competente destina más tiempo a la lectura y efectúa la relectura para corregir los errores de comprensión ante fallas en la interpretación (Pearson *et al.*, 1992). En ocasiones el 51,43% encontró oportunidades para desarrollar la creatividad a través de la lectura (P30), mientras que otros no (31,43%). El 65% de los alumnos empleó con frecuencia estrategias para mejorar la comprensión lectora (P25), entre ellas, resaltar o subrayar las proposiciones. Por otra parte, los alumnos se manifestaron conformes (P31 a 37) en cuanto a formato, diagramación, impresión y costos, en general.

*II. Análisis cualitativo de un fragmento del texto:* los resultados obtenidos del análisis del

fragmento del texto realizado por veinte alumnos (57,14%), se muestran en las Tablas 1 a 3.

Título (Tabla 1): La mayoría de los alumnos, excepto dos, incluyeron un título al fragmento, sin embargo sólo uno reunió los tres requisitos, ser pertinente, completo y representativo. Los restantes, colocaron títulos pertinentes y aproximadamente la mitad de ellos, fueron representativos. Cuatro alumnos elaboraron títulos incongruentes puesto que en dos casos emplearon elementos de la idea secundaria como parte del título y los demás incorporaron incongruencias, demostrando un manejo incorrecto de los términos y por ende, de los conceptos (Por ejemplo, incluir juntos metazoarios y platemintos; o referirse sólo a invertebrados o aludir exclusivamente a la función del líquido intracavitario).

Idea principal y secundarias (Tabla 2): En el texto se podía reconocer una idea principal o central y numerosas proposiciones subordinadas. Dentro de esta última categoría, se computaron las de 2º, 3º, 4º y 5º orden jerárquico, de acuerdo a su relevancia dentro del texto. Como se puede apreciar, 13 alumnos reconocieron la idea principal del texto, pero 8 de ellos lo hicieron en forma inadecuada, puesto que en algunos casos adicionaron a la idea central, elementos de la proposición de 2º orden, mientras que otros fragmentaron la idea principal. Cinco alumnos la identificaron correctamente y un número menor reconoció en forma completa las demás proposiciones según su correspondiente orden jerárquico. La proposición de 4º orden (b) fue identificada por varios alumnos, aunque de modo incompleta.

Resumen: de acuerdo a los criterios preestablecidos, quince alumnos elaboraron un resumen de los cuales, sólo tres reunieron las cualidades: coherente, completo y de extensión adecuada. Muchos redactaron el resumen empleando la estrategia de copia-sustracción. Si bien, la mayoría de los resúmenes no excedieron el espacio disponible, algunos mostraron falta de coherencia (5) y otros incorporaron errores conceptuales (5). Entre los alumnos que no lo hicieron, dos elaboraron en su remplazo un esquema conceptual. En el resumen se reproducen enunciados del texto jerarquizándolos a partir de la idea central. Los alumnos que proceden correctamente ponen en juego habili-

dades cognitivas y metacognitivas para comprender lo que leen, reconociendo la estructura global del texto.

Palabras clave (Tabla 3): de acuerdo a la consigna dada, 14 alumnos eligieron cinco palabras clave. De los cuales la mayoría incorporó términos representativos, no redundantes y sin errores conceptuales (73,68%). Sólo el 14% de estos alumnos introdujo palabras no representativas, redundantes y con imprecisiones conceptuales. Quienes pusieron menos de cinco palabras lo hicieron en forma adecuada.

Incongruencias: del total de pruebas realizadas, 11 de ellas incluían una notable proposición discrepante. Sólo un alumno pudo detectarla (5,26%), mientras que para el resto pasó inadvertida. Entre estos últimos, dos estudiantes señalaron como incongruente proposiciones correctas

La finalidad que se busca al leer, es la que permite discernir qué habilidades y capacidades deben ponerse en juego en la lectura. Un texto no se lee de la misma forma para pasar el tiempo, o para identificar las ideas principales, buscar el mejor título, deducir conclusiones o hacer un juicio crítico del mismo. Un buen lector emplea procesos mentales que le permiten identificar la estructura del texto y actualizar sus esquemas (Contreras y Covarrubias, 1999). Si bien, la mayoría de los alumnos resolvieron las consignas, hubo quienes mostraron dificultades para jerarquizar las ideas y diferenciar las proposiciones principales de las secundarias. Esto conlleva a seleccionar un título incompleto, escasamente representativo de la temática tratada y a no identificar claramente el eje temático del fragmento. Es evidente que muchos no apelaron a sus conocimientos previos para reconocer la estructura del texto e identificar la discrepancia, ello indica que evalúan y regulan en forma deficiente su comprensión lectora. Estos resultados, además de ser congruentes con las apreciaciones realizadas a partir de las encuestas, permiten identificar las dificultades más significativas que tienen los alumnos para comprender lo que leen. Los principales problemas en la comprensión de textos, son los que se relacionan con inconvenientes en la forma de operar con la información que ofrece el texto, con fallas en la recuperación de los conocimientos previos y con la

falta de autorregulación del proceso de comprensión. Estas dificultades se relacionan entre sí y sus diferentes componentes coexisten e interaccionan. Los alumnos que fragmentan la información que obtienen de la lectura, difícilmente puedan seleccionar del conjunto de sus conocimientos previos los más relevantes que le permitan integrar la nueva información. Luego, les será imposible localizar el origen de sus dificultades, por último, no detectarán los signos de la falta de comprensión, por ende, no podrán analizar la información del texto y activar los conocimientos significativos (Benito, 2000).

*III. Estudio comparativo sobre la forma de manejar la información:* los resultados obtenidos mediante la comparación de dos instancias distintas del trayecto curricular, conjuntamente con los criterios e indicadores considerados para efectuar el análisis correspondiente, se muestran en la Tabla 4. Las respuestas se distribuyeron en tres categorías. *Sí:* a la de aquellos alumnos que en forma completa y /o parcial, evidenciaron los procesos o habilidades mencionadas en los indicadores. *No:* incluye a los que lo hicieron en forma incorrecta. *NC:* a los que no contestan.

La forma de proceder de los alumnos con los textos, se modificó en diverso grado en un período de seis meses aproximadamente. El cambio más favorable estuvo centrado en el mayor dominio del vocabulario y del lenguaje, el cual se incrementó en el año 2001. La capacidad de diferenciar contenidos actualizados y de rigor científico, reconocer la necesidad de evocar los conocimientos previos y la eficacia y eficiencia en la concreción de los aprendizajes, se mantuvieron sin cambios.

En los demás aspectos se observó una disminución con respecto al año anterior. Es decir, hay menos predisposición para consultar otros materiales curriculares y así, ampliar y profundizar la información y contrastar opiniones. Tampoco incrementó la creatividad a través de la lectura y sumado a ello, hubo menos estudiantes con autonomía en sus aprendizajes.

Los resultados obtenidos, nos indican que se producen cambios positivos pero en una magnitud menor a la esperada. En el término de seis meses de actividades académicas, los

alumnos han mejorado su dominio semántico y sintáctico del lenguaje, aunque son menos autosuficientes en sus aprendizajes. Ello se relacionaría no sólo a problemas que tienen los alumnos para controlar y regular sus capacidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, sino también, a fallas que se trasladan entre los distintos niveles de enseñanza del sistema educativo. Estos datos no son concluyentes, pero permiten visualizar la direccionalidad de los cambios en esta población.

## Conclusiones

Los resultados muestran que el grupo de alumnos es heterogéneo, pues está integrado por pocos lectores competentes, otros que están en vías de ser buenos lectores y los menos, que demuestran aún, ser inexpertos. A medida que avanzan en la carrera, se registran algunos cambios positivos, especialmente con respecto al dominio semántico del lenguaje. No obstante, los hallazgos imponen la reflexión sobre cómo los alumnos emplean los textos, procesan y comprenden la información que encuentran en ellos. La comprensión no es un proceso de todo o nada, los alumnos pueden comprender parcialmente, en diferentes grados o comprender totalmente. Asimismo, pueden en forma reiterada cometer cierto tipo de errores (Contreras y Covarrubias, 1999).

La metodología empleada en este trabajo permitió obtener una información global sobre la forma en que los alumnos exploran y operan con los libros de textos. Además, nos permite valorar las dificultades que tienen los alumnos para comprender la información. El análisis comparativo, por su parte, corrobora la validez y confiabilidad de los datos, puesto que han sido reproducibles y coherentes con relación a los criterios de análisis y los indicadores establecidos.

El déficit de hábitos de lectura en los jóvenes, se ha asociado a causas que conciernen al área educativa, el desinterés, la falta de motivación, el deterioro socio-económico, los cambios en los valores y a los avances en la tecnología. Si bien se reconoce que el uso de la computadora es uno de los pilares de la transformación educativa de la última década, algunos la consideran una herramienta que no colabora plena-

mente con el desarrollo integral de las habilidades lingüísticas.

Sin embargo, los estudios sobre el uso de las nuevas tecnologías en informática y comunicación (NTIC), han dado lugar a nuevos conceptos y enfoques, enmarcados en las corrientes socio-constructivistas. La aplicación adecuada de recursos informáticos con formato digital o electrónico, implica poner en práctica principios pedagógicos que incrementan la interacción y participación activa de los estudiantes constructores de sus propias situaciones de aprendizaje (Waldegg, 2002). En una experiencia piloto reciente, hemos valorado el impacto de la implementación de un recurso hipermedia en la asignatura del 4º cuatrimestre (Carranza y Celaya, 2003). Este fue utilizado por los alumnos como complemento de otros materiales didácticos y tuvo la finalidad de promover un proceso de enseñanza y aprendizaje más participativo y activo. Algunos resultados indican

que cuando los lectores no controlan y evalúan sus procesos cognitivos y son poco competentes para procesar la información, las deficiencias en la lectura comprensiva están presentes más allá del recurso que se utilice.

La configuración cognoscitiva de un individuo se construye con su propia estructura conceptual y con la información semántica que obtiene del mundo y del contexto. Todo ello, integra su conocimiento previo, un soporte para la adquisición de nuevos conocimientos (Areiza y Henao, 1998; Woolfolk, 1996). La lectura de textos especialmente científicos, es una instancia clave para recuperar los conceptos adquiridos y disponer de los macroconceptos que activen la memoria, la capacidad de racionalizar, dar sentido y la capacidad de evaluar los procesos cognitivos que se desarrollan, es decir, desplegar las habilidades cognitivas y metacognitivas.

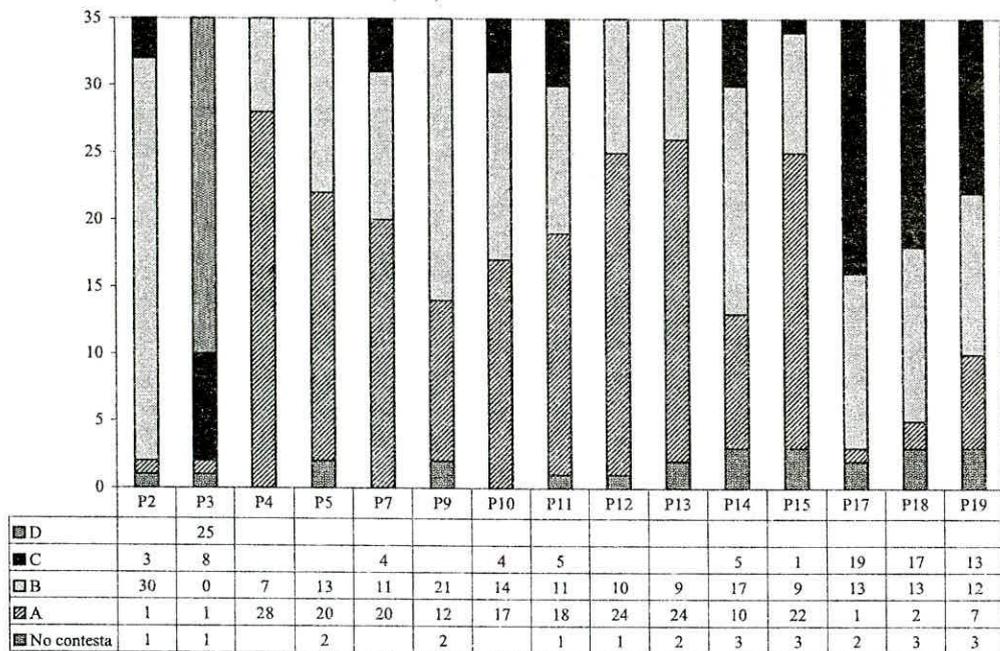


Figura 1 A. Representación gráfica que muestra el número de alumnos que eligió cada una de las respuestas con opciones (A, B, C y D) para cada pregunta (P).

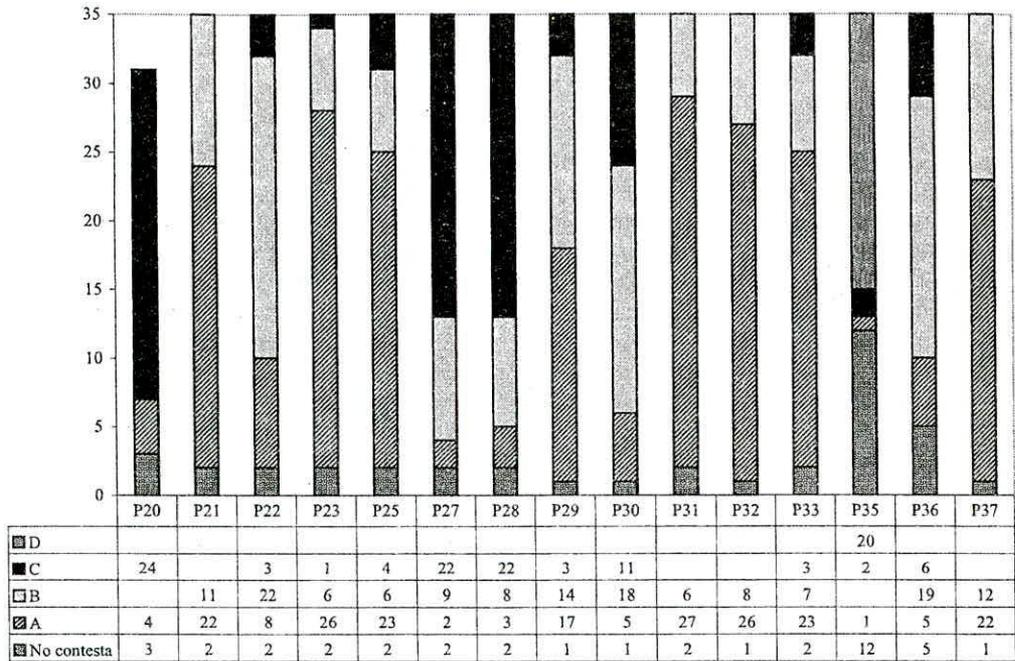


Figura 1 B. Representación gráfica que muestra el número de alumnos que eligió cada una de las respuestas con opciones (A, B, C y D) para cada pregunta (P).

SIN TITULO	CON TITULO	
2 (10%)	INCORRECTO	PERTINENTE
	4 (20%)	INCOMPLETO
		7 (35%)
		COMPLETO
		Representativo
		1 (5%)
		No Representativo
		6 (30%)

Tabla 1. Cantidad de alumnos que resolvieron la consigna de colocar un título.

Nivel	Idea Principal 1º orden	PROPOSICIONES				
		2º orden	3º orden	4º orden (a)	4º orden (b)	5º orden
Incompleto	8 (40%)	1(5%)	1 (5%)	---	5 (25%)	1 (5%)
Completo	5 (25%)	3 (15%)	3 (15%)	2 (10%)	1 (5%)	2 (10%)
No identificada	7 (35%)	16 (80%)	16 (80%)	18 (90%)	14 (70%)	17 (85%)

Tabla 2. Cantidad de alumnos que identificaron la idea principal y las subordinadas. 4º orden a y b= proposiciones del mismo grado pero localizadas en distintos párrafos.

	N úmero de alumnos / Número de palabras	Palabras Representativas		Palabras Redundantes		Error Conceptual		Incongruencia n=11	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	Reconoce	No Reconoce
	1 /2								
	3 /3								
	2 /4								
	14 /5								
Total	20	17	3	3	17	2	18	1	9
%		85	15	15	85	10	90		2*

Tabla 3. Número de alumnos que resolvieron la consigna de las palabras clave y detectaron la proposición incongruente. n=11 (número de pruebas con incongruencia). Asterisco: número de alumnos que señalaron una idea correcta como incongruente.

Criterios de Análisis	Indicadores de habilidades para	Alumnos año 2001			Alumnos año 2000		
		SI	NO	N/C	SI	NO	N/C
Identificación de la Superestructura	Reconocer las intenciones del autor, el enfoque y la organización global de los contenidos	83.00	14.29	2.71	94.12	5.88	----
Identificación de la Macroestructura	Distintuir y jerarquizar las macroproposiciones. Identificar las relaciones	74.14	17.72	8.14	93.53	4.12	2.35
Identificación de la Microestructura.	Usar en forma apropiada la terminología. Reconocer el estilo en la composición del texto	95.71	-----	4.29	80.00	20.00	----
Identificación de los conocimientos previos	Controlar y regular los procesos cognitivos para actualizar y ampliar los esquemas	88.57	10.48	0.95	90.19	7.85	1.96
Valorar el grado de actualización del texto	Seleccionar y evaluar la información científica	94.29	-----	5.71	95.26	4.74	----
Recurrir a otros materiales complementarios	Reconocer necesidad de ampliar, profundizar, investigar, contrastar opiniones	65.71	34.29	-----	74.12	25.88	-----
Autosuficiencia en la lectura	Autonomía en el aprendizaje	85.71	14.29	----	97.64	2.36	----
Eficacia y eficiencia en el aprendizaje	Evaluar procesos y rendimientos a través de la lectura	95.00	2.89	2.11	94.51	5.10	0.39
Desarrollo de la creatividad a través de la lectura	Desarrollar la competencia metatextual. Inferir, formular hipótesis, etc.	65.71	31.43	2.86	91.76	8.24	----

**Tabla 4.** Comparación de los porcentajes obtenidos en cada criterio de análisis en dos instancias diferentes del trayecto curricular.

## Bibliografía

- Alliende, F.; Condemarin, M. y Milicic, N. 1993. *Prueba de comprensión lectora de complejidad lingüística progresiva: 8 niveles de lectura*. Ed. Universidad Católica de Chile.
- Alzate Piedrahita, M. V. 1999. Cómo leer un texto escolar?: Texto, paratexto e imágenes. *Revista de Ciencias Humanas 20*. Consultado en el 5 de mayo de 2001 en: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev20/alzate.html>
- Areiza Londoño, R. y Henao Restrepo, L. M. 1998. Memoria a largo plazo y comprensión lectora. *Revista de Ciencias Humanas 18*. Consultado en el World Wide Web: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev18/areiza.html>
- Areiza Londoño, R. y Henao Restrepo, L. M. 1999. Metacognición y estrategias lectoras. *Revista de Ciencias Humanas 19*. Consultado el 5 de mayo de 2001 en: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev19/areiza.html>
- Barnes, R. 1989. *Zoología de los invertebrados* (5ª. ed.). Editorial Interamericana, México.
- Benito Morales, F. 2000. La alfabetización en información en centros de primaria y secundaria. En J. A. Gómez Hernández (Coord.), *Estrategias y Modelos para enseñar a usar la información. Guía para docentes, bibliotecarios y archiveros* Murcia: Editorial KR. Consultado el 20 de abril de 2002 en: <http://gti1.edu.um.es:8080/jgomez/hei/intranet/comprension.PDF>
- Bernard, G.; Feat, J.; San Ginés, P. y Sabido V. 1994. *Caminos del texto*. Universidad de Granada, Granada, España.
- Campanario J. M. y Otero J.C. 2000. Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: Las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2): 161-169.
- Carlino, P. 2002. Enseñar a escribir en la universidad: cómo lo hacen en Estados Unidos y por qué. *Revista Iberoamericana de Educación*. Secc. De los lectores). Consultado el 23 de junio de 2001 en: <http://www.campus-oci.org/revista/deloslectores/279carlino.pdf>

- Carranza, M.; Celaya, G. y Carezzano, F. 2001. Un instrumento para el análisis de los textos utilizados en el taller de actualización en Histología. Memorias del XI Congreso Nacional de Histología. Sociedad Andaluza de Histología. Huelva- España. Acta pp:114.
- Carranza, M. y Celaya, G. 2002. Evaluación de los textos empleados en dos asignaturas diferentes de la currícula de la carrera de Ciencias Biológicas: un enfoque sobre la comprensión. En Memorias del III Congreso de Anatomía del Cono Sur. XXXVIII Congreso Argentino de Anatomía. XXII Congreso Chileno de Rev. Chil. de Anat., 20(1), Consultado 28 Agosto 2002 en World Wide Web: <http://www.scielo.cl/revista>
- Carranza M. y Celaya G. 2003. Una estrategia para favorecer la comprensión y el aprendizaje en las Ciencias Morfológicas: presentación en PowerPoint. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 9(2). Consultado en World Wide Web: el 5 de agosto de 2003 en: <http://www.uv.es>
- Carranza, M.; Celaya, G.; Carezzano, F. y Herrera, J. 2002. Evaluación del Libro de Texto Empleado en la Asignatura Morfología Animal. *Revista de Educación en Ciencias (Journal of Educational Science)*, vol 3, (1):24-28. Versión electrónica: <http://www.colciencias.gov.co>
- Contreras Gutiérrez O. y Covarrubias Papahiu P. 1999. Desarrollo de habilidades metacognoscitivas de comprensión de lectura en Estudiantes Universitarios. *Educar*, vol 8, Enero-Marzo. Consultado en World Wide Web :el 12 de octubre de 2002 en: <http://www.jalisco.gob.mx>
- Dubois, M. E. 1991. *El proceso de la lectura: de la teoría a la práctica*. Ed. Aique.
- Greybeck Daniels B. 1999. La metacognición y la comprensión de lectura. Estrategias para los alumnos del nivel superior. *Educar*, vol 8, Enero-Marzo. Consultado el 12 de octubre de 2002 en: <http://educacion.jalisco.gob.mx>
- Macías A., Castro J. y Maturano C. 1999. Estudio de algunas variables que afectan la comprensión de textos de física. *Enseñanza de las Ciencias* 17(3),pp. 431-440.
- Martínez Vidal R. D., Montero Mauro Y. H. y Pedrosa Borrini M. E. 2001. La computadora y las actividades del aula: Algunas perspectivas en la educación general básica de la provincia de Buenos Aires. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3 (2). Consultado el 26 de julio de 2002 en el World Wide Web: <http://redie.ens.uabc.mx/vol3no2/contenido-vidal.html>
- Izquierdo, M. y L. Rivera. 1997. La estructura y la comprensión de los textos de Ciencias. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 11, pp. 24-33.
- Otero, J. 1990. Variables cognitivas y metacognitivas en la comprensión de textos científicos: el papel de los esquemas y el control de la propia comprensión. *Enseñanza de las Ciencias*, 8:17-22
- Otero, J. 1997. El conocimiento de la falta de conocimiento de un texto científico. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 11, pp. 15-22.
- Pearson, P.D., Roehler, L. R., Dole, J. A., & Duffy, G. A. 1992. Developing expertise in reading comprehension. In S. J. Samuels & A. E. Farstrup (eds.), *What research has to say about reading instruction*, 2da ed. pp. 145-199. Newark, DE: IRA.
- Quintana, H. E. Ph. D. 2000. La enseñanza de la comprensión lectora. *Ponencia Duodécimo Encuentro de Educación y Pensamiento*, 29 al 31 de marzo. Ponce, Puerto Rico. Consultado el 18 de agosto de 2001 en: <http://coqui.lce.org>
- Sánchez, Miguel E. 1993. *Los textos expositivos. Estrategias para mejorar su comprensión*. Editorial Santillana, España.
- Vargas, E. y Arbeláez Gómez C. 2001. *Consideraciones teóricas acerca de la metacognición*. *Revista de Ciencias Humanas* 28. Consultado el 17 de marzo de 2002 en: <http://www.utp.edu.co>
- Waldegg Casanovas, G. 2002. El uso de las nuevas tecnologías para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. Using New Technologies for Teaching and Learning Science. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* Vol. 4, No. 1. Consultado el 16 de octubre de 2002 en: <http://redie.ens.uabc.mx>
- Woolfolk A. 1996. *Psicología Educativa*. Ed. Prentice-Hall, México
- van Dijk, T. A. 1989. *Estructuras y funciones del discurso*. Editorial Siglo XXI, México.

#### Agradecimientos

A la Dra. Catalina Cuadrado de Mischis y a los docentes de la Cátedra de Diversidad Animal I por facilitarnos el contacto con los alumnos en su asignatura. A todos los alumnos que cursaron dicha materia en el año 2001 y nos brindaron su colaboración.