
ESTRATEGIAS DE RECUERDO Y COMPRENSIÓN DE UN TEXTO DE FÍSICA

PANDIELLA, SUSANA, CALBÓ, PALMIRA y MACÍAS, ASCENSIÓN
Instituto de Investigaciones en Educación en las Ciencias Experimentales
Facultad de Filosofía, Humanidades y Artes. Universidad Nacional de San Juan
Av. José I. De la Roza 230 oeste (5400) San Juan. Argentina
spgodoy@ffha.unsj.edu.ar
palmira@ffha.unsj.edu.ar
amacias@ffha.unsj.edu.ar

Resumen. En este trabajo se presentan los resultados de un estudio indagatorio, aplicado a estudiantes de secundaria, sobre reconocimiento de la estructura de nivel superior que utilizan al ordenar un texto de física. Además se evalúa la comprensión lectora y la calidad de la información que recuerdan. El estudio se ha concretado a través del análisis de actividades realizadas por los estudiantes consistentes en: ordenar tarjetas en que se dividió el texto de física, colocar título y elaborar producciones de recuerdo inmediato y demorado del mismo. También se analiza la influencia que han tenido las señalizaciones del texto original en estas producciones.

Palabras claves. Comprensión, textos expositivos, estructura de nivel superior, recuerdo, señalizaciones.

Summary. In this paper the results of an inquiring study, made with secondary students, about the identification of the top-level structure they use when ordering a Physics text are presented. Besides, the level of reading comprehension and the quality of the information that the students remember are evaluated. The study was carried out through the analysis of the activities proposed to the students which consisted in: ordering the cards of a fragmented physics text, giving a title to it and writing the immediate and subsequent recall of the text. The influence of the markers of the original text in the students productions is also analyzed.

Keywords. Comprehension, expository texts, top-level structure, recall, markers.

INTRODUCCIÓN

En la lectura de un texto, la mente de un lector procesa e integra simultáneamente desde los distintos niveles: léxico, sintáctico, semántico, esquemático e interpretativo (de Vega, 1993). Con la práctica, la lectura se convierte en un proceso estratégico. Es así que los lectores expertos, leen con un objetivo determinado, controlan su propia comprensión, pueden focalizar su atención hacia los aspectos más importantes del texto y mejorar progresivamente su interpretación.

En lo referente al texto, se distingue en el mismo tres estructuras fundamentales: la microestructura, la macroestructura y la superestructura (Izquierdo, 1997; Kintsch, 1998; van Dijk 1996; van Dijk y Kintsch, 1983). Estas tres dimensiones también se identifican con los niveles microproposicional, macroproposicional y estructura de alto nivel, respectivamente, según la teoría de Meyer

(1985). La microestructura se corresponde con las proposiciones o ideas y sus relaciones. La macroestructura procede y deriva de la microestructura, corresponde a la idea más esencial e identifica el significado global del texto. Normalmente es más fácil de recordar y es la que naturalmente se almacena en la memoria (Kintsch, 1998; van Dijk, 1980). La superestructura es una forma total que organiza el contenido global de un texto (van Dijk 1996; van Dijk y Kintsch, 1983). Estas estructuras organizativas de los textos son llamadas también estructuras de nivel superior (ENS) (Brincones y Otero, 1994). Hacen a la organización del texto en su conjunto y se refiere a las relaciones de las ideas globales entre sí para dar lugar a diferentes tipos de textos (narrativos, expositivos, informes científicos, descriptivos, etc.). Los textos expositivos, como son los textos de Física, se caracterizan porque no tienen una única ENS. Meyer (1985), indica que estos textos pueden orga-

nizarse de cinco formas básicas: descripción, colección, causalidad (o antecedente-consecuente), problema-solución y comparación. Esta clasificación de las ENS responde a diferentes grados de complejidad:

– *Descripción*: relaciona una idea en el nivel superior con uno o más elementos subordinados a ella.

– *Colección*: incluye más de una idea en el nivel superior. Estas ideas están relacionadas de alguna forma (por ejemplo: secuencia temporal, simultaneidad, lugar, tema, entre otras).

– *Causalidad*: relaciona dos o más ideas, que debieran agruparse en una secuencia temporal y tener una relación causal, siendo una de ellas la causa o antecedente y la otra el efecto o consecuente.

– *Problema-solución*: relaciona dos o más ideas agrupadas también secuencialmente en el tiempo, pero además la solución debe tener elementos comunes con el problema.

– *Comparación*: relaciona dos o más ideas (analogías-diferencias), mediante el proceso de destacar rasgos o atributos que asemejan o diferencian a cada una de las entidades comparadas.

En los libros de física se han identificado como estructuras particulares, la inducción y la deducción, las que se consideran como dos casos de la ENS antecedente-consecuente (Brincones, 1994). Según esta autora, *...para que un alumno obtenga una buena comprensión de un texto expositivo hace falta que sea capaz de reconocer la estructura de alto nivel del texto y almacene la información siguiendo también un patrón organizacional que puede ser el mismo del texto, u otro aportado expresamente por el lector... Además ...la estructura de un texto ofrece un marco importante que permite a los lectores capacitados, interpretarlo, recordar las ideas y conceptos fundamentales...* (Slater y Graves, 1990, pág. 13). En los textos escolares, como su intención es enseñar, la superestructura está vinculada a su función didáctica y la más frecuente en éstos es la expositiva (Izquierdo, 1997).

Un buen lector es el que identifica y sigue la ENS del texto como guía para codificar y luego recuperar la información y para esto usa la «estrategia de la estructura». Por el contrario, un lector no experto puede utilizar, por ejemplo, la «estrategia de la lista por omisión» donde sólo trata de codificar y recordar algo del texto sin seguir ningún plan (Brincones y Otero, 1994).

Además de una buena estructura y organización de los contenidos en el texto expositivo, existen otras ayudas para los alumnos cuando leen. Es así que la presencia de palabras, frases u oraciones llamadas «señalizaciones», sirven al lector de guía para enfatizar o destacar aspectos estructurales o de contenidos. Las señalizaciones no incorporan, generalmente, nuevos contenidos semánticos. Colaboran con el lector para darle mayor claridad en la lectura, pueden resaltar diversos contenidos específicos, relacionar las ideas del texto y explicitar la estructura textual (León, 1995). Este autor, siguiendo a Meyer (1975), establece dis-

tintos tipos de señalizaciones: *oraciones previas o frases introductorias*, aparecen en el inicio del texto, en las primeras oraciones, expresan la información clave de lo que se amplía a continuación; *señalizaciones numéricas u ordinales*, se usan cuando un argumento expresa distintas partes, ideas o distintos puntos de vista, se expresan con un número, letra o palabra; *frases denominadas conectivas lógicas*, que interrelacionan la información superordinada y subordinada con otras ideas ya expuestas en el texto; *frases de cierre o conclusión*; *palabras que expresan la perspectiva del autor*. También se consideran señalizaciones, el uso de señales perceptuales tales como negritas, cursivas, recuadros a palabras, subrayados y las palabras claves que indican la estructura textual.

Un aspecto importante de los textos son los títulos. El título se asume como un tipo de encabezamiento que precede a la información que va a ser presentada inmediatamente después. Representa el núcleo de la información relevante, corresponde al enunciado más representativo sobre el tópico leído. La extensión del mismo se reduce a unas pocas palabras, o a lo sumo una frase. Podemos mencionar entre las funciones esenciales que debe cumplir un título para lograr un resultado óptimo de lo leído, la de actuar como si fuese una llave que abre las puertas del contenido y la de despejar la ambigüedad temática mejorando el recuerdo (León et al., 1996).

En lo atinente a las producciones de recuerdo de un texto, pueden ser realizadas inmediatamente después de leído el mismo, o demorar algunos días en su ejecución. El recuerdo libre inmediato supone un proceso de codificación de la información y como la tarea se realiza inmediatamente después de leído el texto, posiblemente la memoria que interviene es la de corto plazo. La memoria a corto plazo es un mecanismo de almacenamiento pero también es un sistema de control activo que coordina y organiza flujos de información generados por los estímulos y por el propio sistema cognitivo. La producción de recuerdo demorado, permite visualizar lo que el sujeto recupera de su memoria, de un texto que leyó con anterioridad. La memoria que interviene es la de largo plazo, que requiere procesos de recuperación complejos (de Vega, 1993).

En el presente trabajo indagamos a través de tareas que solicitamos a alumnos de secundaria, reconocen la estructura de nivel superior que utilizan al ordenar un texto de física y si el título que le colocan representa la estructura de contenido del mismo. Por medio de la realización de producciones de recuerdo inmediato y demorado, tratamos de evaluar la comprensión del texto y la calidad de la información que recuerdan. Analizamos también la influencia que han tenido las señalizaciones del texto original en estas producciones.

DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

Análisis y adecuación del texto elegido para la prueba

Usamos para nuestro estudio un texto que pertenece a un libro de física, de los más utilizados por los docentes del

área. El texto que seleccionamos pertenece al libro Física 4 Aula Taller de José María Mautino (1995) El tema del texto es Presión. Lo elegimos por ser un contenido no desarrollado por el docente a cargo del curso de Física en el momento de ejecución de la prueba y además, porque se utilizan magnitudes conocidas por los alumnos. El autor incorpora dibujos entre los párrafos, como no está dentro del objetivo de este trabajo esta variable de análisis, los mismos fueron suprimidos en el texto brindado a los alumnos.

Conforme a la clasificación de Meyer (1985) el texto está organizado con estructura de inducción, considerada ésta como un caso particular de la ENS Antecedente-Consecuente (AC). El autor inicia el texto con una colección y continúa con el planteo de un problema. A partir de aquí, dividimos el texto para su análisis en tres partes: (a, b y c). El texto, con las aclaraciones de este análisis, figura en el Anexo I.

a) Relación de la intensidad de la fuerza aplicada y la presión

Inicia el estudio de dos ejemplos (D_1 - D_2), que evocan situaciones familiares y continúa con la causación 1: *Mayor*

intensidad de la fuerza aplicada sobre la superficie (A1), Mayor es el efecto que produce (C1), para culminar con: La acción de una fuerza que actúa sobre una superficie es directamente proporcional a la intensidad de dicha fuerza (AC1).

b) Relación de la superficie donde se aplica la fuerza y la presión

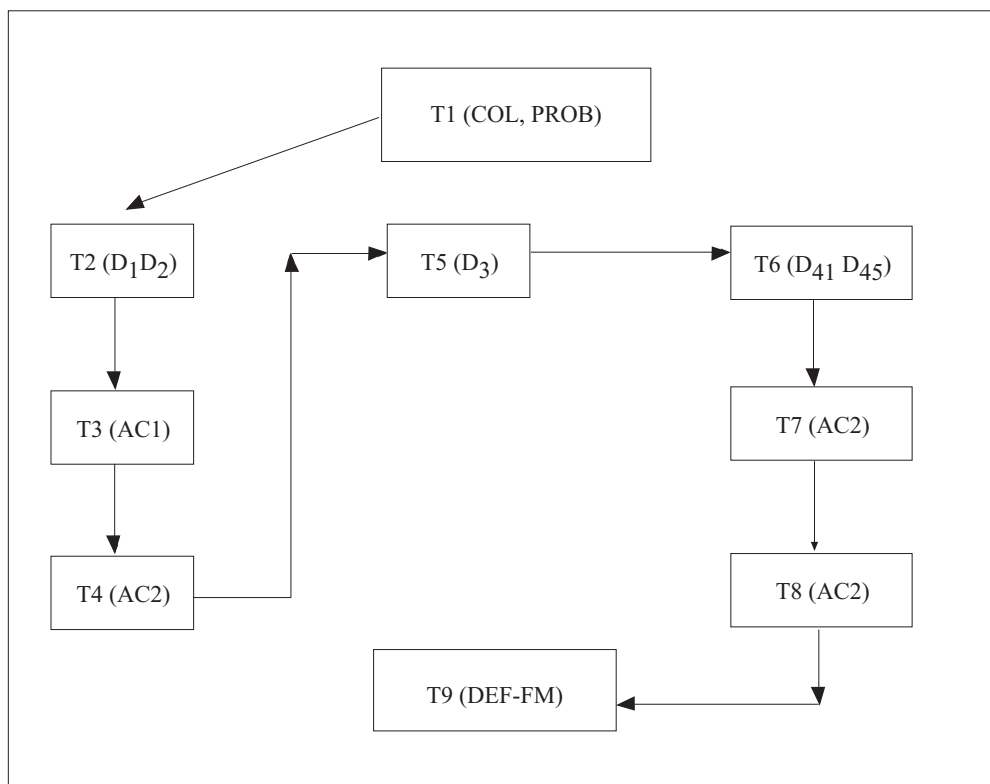
La segunda parte del texto se refiere a la otra magnitud involucrada en la definición de presión. En este apartado el número de ejemplos que evocan situaciones familiares aumenta a seis (D_3 y $D_{4,1}$ - $D_{4,2}$ - $D_{4,3}$ - $D_{4,4}$ - $D_{4,5}$), continúa con la causación 2: *Mayor superficie de aplicación de una fuerza (A2), Menor es el efecto que produce (C2), para culminar con: El efecto que produce una fuerza es inversamente proporcional a la superficie sobre la que acciona (AC2).*

c) Relación entre AC1 y AC2

En la tercera y última parte en la que hemos dividido el texto, el autor trabaja con las dos estructuras AC1 y AC2 para generalizar con la definición de presión y la operativización del concepto a través de su expresión matemática.

Figura 1

Secuencia de tarjetas ordenadas de acuerdo al texto del autor.



En relación a las señalizaciones el texto tiene:

- frases introductorias: *En el lenguaje cotidiano..., Analicemos los siguientes caso»,*
- relación comparativa: *...también confundimos...con...,* señalizaciones numéricas u ordinales: *a), b),*
- relaciones causales: *...como resultado de..., ...es posible afirmar que..., Por la misma causa..., Entonces, se puede afirmar que...,*
- frases de cierre: *«Las conclusiones anteriores..., ...se puede definir...,*
- señales perceptuales: **negrita y recuadro.**

A estas señalizaciones podemos agregar oraciones que apoyan el aprendizaje de conceptos: *Por eso es importante comprender claramente qué es presión.*

El texto para su aplicación lo dividimos en fragmentos, donde cada uno constituye una unidad de información conformada por una oración o varias oraciones. Transcribimos estos fragmentos en nueve tarjetas. Un juego de tarjetas conserva las señalizaciones tal cual se presentan en el texto del autor. En otro juego de tarjetas se eliminan estas señalizaciones. En los Anexos II y III figuran las tarjetas con y sin señalizaciones. En las tarjetas 3 y 7 hemos quitado algunas palabras porque hacen referencia a las tarjetas 2 y 6 respectivamente.

En la figura 1, presentamos la secuencia de tarjetas ordenadas de acuerdo al texto del autor.

Planificación y aplicación de la prueba

Seleccionamos para esta investigación, tres cursos 4º año de secundaria de una escuela de gestión estatal y aplicamos la prueba en las clases de Física (Mecánica). Dos de los cursos corresponden a bachillerato con orientación docente, a los que llamamos curso A y curso B, de 25 alumnos cada uno y el restante era de orientación comercial, curso C, de 29 alumnos. La edad promedio es de 16,5 años, siendo el 79,4% alumnas y el 20,6% alumnos.

Acordamos que el trabajo de los estudiantes fuera:

- Curso A: en forma individual con el texto del autor,
- Curso B: con las tarjetas con señalizaciones, distribuidos en grupos de dos o tres estudiantes,
- Curso C: con las tarjetas sin señalizaciones, también distribuidos en grupos de dos o tres estudiantes.

Los alumnos recibieron las siguientes indicaciones por escrito, en el momento de la aplicación de la prueba:

Curso A:

1. Lee atentamente el texto, las veces que creas necesario hasta que consideres que lo has comprendido. Coloca título al texto.
2. Luego retiraremos el texto y te indicaremos una actividad relacionada con el mismo.

Curso B:

1. Han recibido un conjunto de tarjetas y con todas ellas, o con las que consideren necesario, deben organizar un texto coherente.
2. Para ello, intercambien opiniones hasta que lleguen a un acuerdo sobre la forma de organizarlas.
3. Una vez logrado esto, adhiéranlas a la hoja que se les ha entregado.
4. Coloquen título al texto y entreguen el trabajo producido.
5. Luego realizarán una actividad individual relacionada con el mismo.

Curso C, recibió las mismas indicaciones que el curso B, con el siguiente añadido en la indicación 4:

Pueden agregar entre las tarjetas, si lo consideran necesario, palabras u oraciones que las conecten.

Recolectamos el material y en forma inmediata pedimos a los alumnos que escribieran lo que recordaban del texto. A los siete días de la aplicación de la prueba, les solicitamos que escribieran lo que recordaban del texto que habían trabajado la semana anterior.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Hemos organizado los resultados obtenidos conforme al análisis de las diferentes tareas realizadas por

los alumnos y que corresponden a:

- ordenación de las tarjetas,
- colocación de título al texto original y al ordenado y
- producciones de recuerdo inmediato (RI) y de recuerdo demorado (RD).

Tarea de ordenación

Presentamos en primer término, la preferencia de los alumnos del curso B y del curso C en la selección de las tarjetas utilizadas, la que expresada en porcentajes figura en la tabla I.

Los datos indican que las tarjetas 1 y 9, fueron seleccionadas por el total de los grupos, una es la que hace a la presentación del tema y la otra establece las conclusiones donde se incluye la expresión matemática de presión. La tarjeta 2, da ejemplos que llevan al enunciado del antecedente-consecuente (AC1), por lo que debería haber sido elegida por todos los grupos. La tarjeta 3 (AC1) está redactada en un lenguaje cotidiano, y la tarjeta 4 (AC1) expresa el mis-

Tabla I
 Porcentaje de tarjetas seleccionadas por los grupos de alumnos de los cursos B y C.

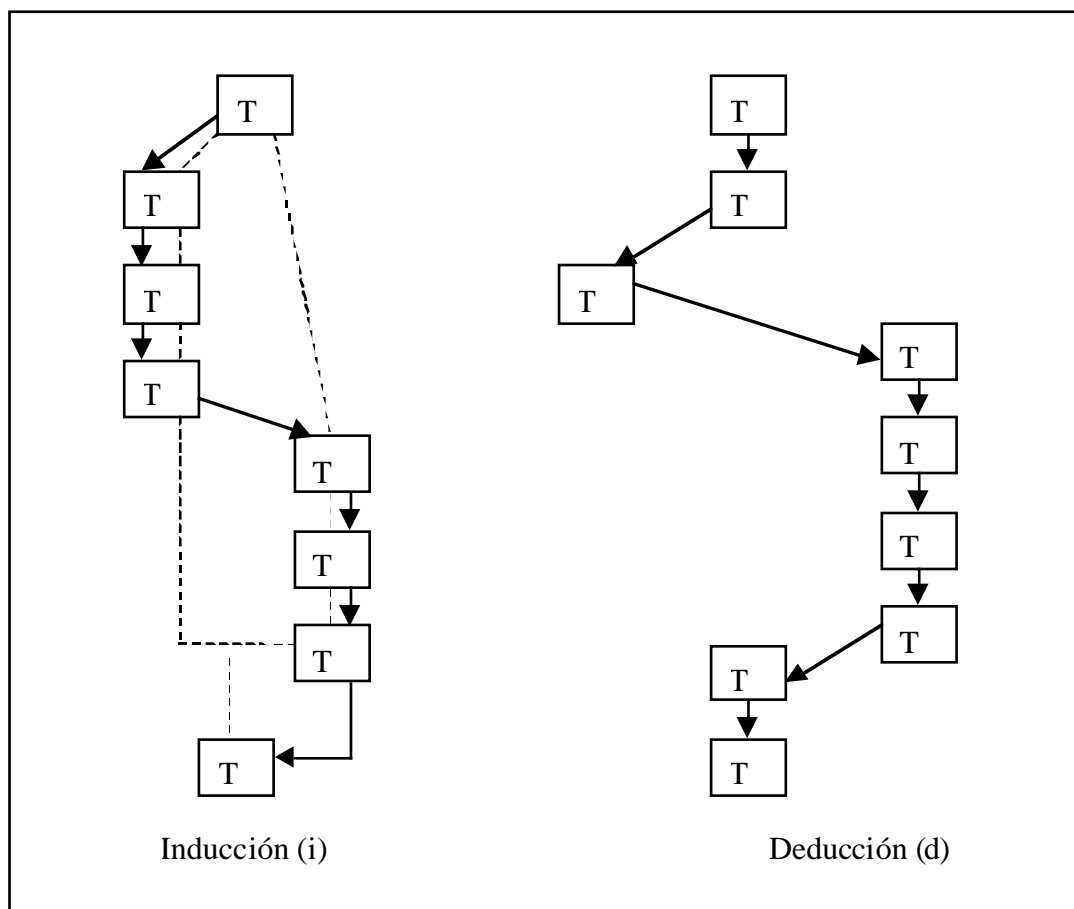
Tarjeta	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
Curso B	100	90	50	80	90	80	90	70	100
Curso C	100	80	100	80	80	80	90	70	100

mo concepto utilizando un lenguaje científico, por lo que no necesariamente deben usarse las dos tarjetas, pudiendo omitirse una de ellas, sin que el texto ordenado pierda coherencia. La tarjeta 5 y la 6 conducen al enunciado del antecedente-consecuente (AC2), la primera da un ejemplo y la segunda amplía con nuevos ejemplos, por ello con

cualquiera de ellas se logra el mismo resultado. La tarjeta 7 (AC2) está redactada en un lenguaje cotidiano, la tarjeta 8 (AC2) expresa el mismo concepto utilizando un lenguaje científico, por lo que no necesariamente deben usarse las dos, pudiendo no colocarse una de ellas, sin que el texto ordenado pierda coherencia.

Figura 2

Estructura inductiva y deductiva del texto organizado por los alumnos de los cursos B y C respectivamente. En la estructura inductiva, la linealidad del texto organizado por los alumnos se indica con línea gruesa. La línea punteada representa la estructura de este texto conforme a la organización del autor.



Con respecto a la ordenación de las tarjetas, el 40% del total de los grupos de alumnos del curso B, organizaron un texto con estructura inductiva. Un 20% lo hicieron con una estructura deductiva y en el 40% restante no identificamos estructura. En cuanto al curso C, el 73% de los grupos de alumnos ordenó las tarjetas con estructura deductiva. En los grupos restantes, un 9% lo hace con estructura inductiva y en el 18% de ellos no hemos podido identificar estructura. Presentamos en la figura 2 (i), la secuencia de las tarjetas ordenadas por un grupo del curso B, que organizó un texto con estructura de inducción y en la figura 2 (d) la secuencia de las tarjetas ordenadas por un grupo del curso C, que organizó un texto con estructura de deducción.

Tarea de colocar título al texto

Recordamos que los alumnos del curso A colocaron título al texto del autor y los alumnos de los cursos B y C al texto que habían ordenado. Para la evaluación de los títulos usamos una escala tricotómica (bien, regular y mal) y acordamos los siguientes criterios:

Tabla II

Resultados porcentuales por curso de la evaluación de la tarea de colocar título al texto.

Curso	Bien	Regular	Mal
A	35	38	27
B	20	50	30
C	-	100	-

– bien: expresa la estructura de contenido del texto. Por ejemplo, “Relación entre presión, fuerza y superficie”,

– regular: expresa una información más amplia o más limitada que la referida en el texto. Por ejemplo, “Análisis de presión”,

– mal: expresa información complementaria o que no corresponde a la estructura de contenido del texto. Por ejemplo, “La presión de acuerdo a la magnitud”.

En la tabla II, presentamos los resultados obtenidos para los tres cursos.

El porcentaje de alumnos que colocan un buen título es bajo, tanto en el curso A como en el B. En el curso C no hay ninguno correcto, consideramos que la ausencia de las señalizaciones del texto, ha incidido en esta tarea.

Producciones de recuerdo inmediato (RI) y recuerdo demorado (RD)

En el análisis de las producciones de RI y RD hemos buscado indicios de las estructuras del texto del autor. En la tabla III expresamos estos resultados en porcentuales.

Del análisis de esta tabla podemos observar que los alumnos tienen dificultad en lograr escritos que presenten una organización global del contenido. Lo más destacado en las producciones es el planteo del problema y la expresión matemática. Ésta es más recordada a largo plazo, que la definición. Podemos suponer que esto sucede porque el concepto de presión se operativiza a través de una fórmula matemática sencilla, lo que quizás conlleva a un fácil almacenamiento en la memoria y a que su recuperación sea

Tabla III

Porcentaje de estructuras del texto del autor, presentes en las producciones de recuerdo inmediato y demorado realizadas por los alumnos de los tres cursos.

Estructura	Texto del autor curso A		Texto en tarjetas con señalizaciones curso B		Texto en tarjetas sin señalizaciones curso C		
	RI	RD	RI	RD	RI	RD	
Problema	41	41	50	46	45	44	
AC 1	3	10	17	24	10	7	
AC 2	24	28	21	33	17	19	
Solución	Definición	31	31	21	13	24	22
	Fórmula	17	35	8	42	48	63

rápida, sin embargo, no logran explicar satisfactoriamente la relación entre ambas magnitudes. Para evaluar las producciones de recuerdo inmediato y demorado, acordamos los siguientes criterios:

- bueno: texto coherente que presenta las ideas organizadas jerárquicamente,
- regular: texto que presenta ideas incompletas,
- mal: texto incoherente, con errores conceptuales.

Los resultados están expresados en la tabla IV.

Correlación entre las tareas

A través del coeficiente de correlación, hemos encontrado que la misma es significativa en el curso B. Así, entre el título del texto y las producciones de RI es: $r = 0,94$ y entre el título y RD $r = 0,54$. En los otros dos cursos no hay correlación o correlaciones muy bajas. El trabajo de tarjetas con señalizaciones consideramos que ha ayudado para la comprensión del texto.

CONCLUSIONES

El análisis de las diferentes tareas nos lleva a las siguientes reflexiones. Con respecto a la ordenación de las tarjetas, el 40% del total de los grupos de alumnos del curso B, organizaron un texto con estructura inductiva. Consideramos que las señalizaciones utilizadas por el autor permitieron realizar esta tarea con estructura similar al texto original. Un 20% lo hicieron con una estructura deductiva, quizás porque prestan poca atención a las señales del texto. En el 40% restante no identificamos estructura. En cuanto al curso C, el 73% de los grupos de alumnos ordenó las tarjetas con estructura deductiva. Suponemos que la ausencia de señalizaciones los ha llevado a seleccionar en primer lugar la tarjeta que contiene la solución y la fórmula matemática. En los grupos restantes, un 9% lo hace con estructura inductiva y en el 18% de ellos no hemos podido identificar estructura.

Cuando se solicita a los alumnos colocar título al texto que leen puede derivar en una tarea difícil y compleja ya que para ello, tienen que realizar una serie de actividades como contextualizar y comprender lo leído, entre otras. El porcentaje de alumnos que colocan un buen título es bajo, tanto en el curso A como en el B. En el grupo C no hay ninguno correcto y consideramos que la ausencia de las señalizaciones del texto, ha incidido en esta tarea. Pensamos, que tanto unos como otros, no le dan la importancia debida porque no saben la trascendencia que tiene como indicador del contenido del texto. Sin embargo esta actividad puede ser instruida para lograr mejoras en la lectura de los sujetos con pobre comprensión.

En las producciones de recuerdo inmediato y demorado encontramos en la mayoría de ellas la expresión matemática de presión, aunque son pocos los que logran explicar satisfactoriamente la relación entre las magnitudes involucradas. Pareciera que nuestros alumnos consideran que lo importante de la Física está en recordar las fórmulas.

Un número destacado de alumnos sólo recuerda algo del texto sin seguir ningún plan, utilizan al decir de Brincones y Otero (1994) la «estrategia de la lista por omisión», propio de lectores no expertos. Sólo hemos encontrado cuatro producciones del total, en el recuerdo inmediato, que evidencian indicios del uso de la «estrategia de la estructura». Los resultados comparativos de las producciones, reflejan que los alumnos del curso B, que trabajaron con las tarjetas con señalizaciones, logran en las producciones de recuerdo demorado una mejora en los resultados, que evidencia un mayor recuerdo de las ideas y conceptos fundamentales del texto.

Aunque suele darse por supuesto que los alumnos de estas edades dominan ciertas estrategias de comprensión, los resultados obtenidos en este trabajo nos indican que no es así. Es por ello, que los docentes en las clases de Ciencias debemos tratar de enseñar estrategias para leer textos científicos. De esta manera favoreceremos la comprensión, la recuperación de la memoria del material significativo y ayudaremos a mejorar el aprendizaje de los alumnos.

Tabla IV

Resultados porcentuales de la evaluación de las producciones de recuerdo inmediato y de recuerdo demorado realizadas por los alumnos de los tres cursos.

CURSO	RECUERDO INMEDIATO			RECUERDO DEMORADO		
	Bien	Regular	Mal	Bien	Regular	Mal
A	7	38	55	7	34	59
B	4	33	63	16	44	40
C	3	45	52	8	11	81

NOTAS

– Esta publicación es el resultado parcial de un proyecto avalado y subsidiado por la Universidad Nacional de San Juan

– Una versión preliminar ha sido publicada en las memorias del VI Congreso Internacional sobre Investigación en la Didáctica de las Ciencias. Barcelona, 2001.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRINCONES, I. (1994). El aprendizaje de la estructura de alto nivel de los textos de física. *Tarbiya*, 6 pp.7-28.
- BRINCONES, I. y OTERO, J. (1994). Students Conceptions of the Top-Level Structure of Physics Texts. *Science Education*, 78 (2), pp. 171-183.
- De VEGA, M. (1993). *Introducción a la Psicología Cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- IZQUIERDO, M. (1997). La estructura y la comprensión de los textos de ciencias, *Alambique*, Didáctica de las Ciencias Experimentales, 11, pp. 24-33.
- KINTSCH, W. (1998). *Comprehension: A paradigm for cognition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEÓN, J.A. (1995). Ayudas del texto: Uso y eficacia de las señalizaciones en la comprensión y recuerdo de pasajes expositivos. Compiladores Carretero, M; Almaraz, J y Fernández B. En *Razonamiento y Comprensión*. España: Editorial Trotta.
- LEON, J.A., MARTÍN, A. y PÉREZ, O. (1996). El papel del título y del resumen en la comprensión y recuerdo de la noticia: un contraste entre la versión original y la versión modificada. *Infancia y Aprendizaje*, 74, pp. 67-82.
- MAUTINO, J.M. (1994). *Física 4 Aula Taller*. Buenos Aires: Editorial Stella.
- MEYER, B.J.F. (1975). *The organization of prose and its effects on memory*. Amsterdam: North-Holland.
- MEYER, B.J.F. (1985). Prose Analysis: Purposes, procedures, and problems. En B.K. Britton y J.B. Black (Eds.) *Understanding Expository Text*, Hillsdale, N.J. Erlbaum.
- SLATER, W.H. y GRAVES, M. F. (1990). Investigaciones sobre el texto expositivo: aportes para los docentes en MUTH, K. D. *El texto expositivo estrategias para su comprensión*. Buenos Aires: Aique.
- VAN DIJK, T.A y KINTSCH, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. Academic Press, Nueva York.
- VAN DIJK, T.A. (1980). *Texto y Contexto*. España: Ediciones Cátedra S.A.
- VAN DIJK, T.A. (1996). *La ciencia del texto*. Barcelona: Paidós.

ANEXO I

«En el lenguaje cotidiano, es frecuente que hagamos referencia a la presión. Así, hablamos de la presión del agua de la canilla, la presión del aire de los neumáticos, la presión que soporta un buzo cuando está sumergido, la presión que hace el agua sobre las paredes de un dique, la presión atmosférica, etcétera, etcétera. A veces, también confundimos fuerza con presión, como cuando decimos: »la fuerza del agua derrumbó el puente«. Por eso es importante comprender claramente qué es presión. **(Colección y problema)**

a) Analicemos los siguientes casos:

– Una persona que pesa 900 N se hunde más fácilmente en la nieve que otra cuyo peso es de 500 N, aunque las superficies de apoyo de los zapatos que calzan sean las mismas. (D_1)

- Una piedra de 200 gf de peso se hunde en el barro, mientras que la hoja de un árbol que tiene igual superficie de apoyo y cuyo peso es de 5 gf sólo deja una pequeña «marca». (D_2)

En los ejemplos anteriores, la fuerza que se aplica es el peso y en ellos resulta evidente que *cuanto mayor es la intensidad de la fuerza aplicada sobre una superficie, (A_1) tanto mayor es el efecto que produce esa fuerza.* (C_1).

Como resultado de mediciones experimentales, es posible afirmar que:

La acción de una fuerza que actúa sobre una cierta superficie es directamente proporcional a la intensidad de dicha fuerza. (AC_1)

b) ¿Por qué una persona calzada con zapatos comunes se hunde en la nieve y no le sucede lo mismo si se coloca esquíes?

En ambos casos la fuerza que se aplica (peso de la persona) es la misma, pero lo que varía es la medida de la superficie sobre la que actúa (la superficie de apoyo de los zapatos comunes es menor que la de los esquíes). (D_3)

Por la misma causa:

– un cuchillo corta cuando se apoya la hoja de filo y no de plano. (D_{41})

– una estaca penetra fácilmente cuando se le hace punta. (D_{42})

– una tijera corta mejor cuando está más afilada. (D_{43})

– los clavos se introducen de punta y no de cabeza. (D_{44})

– un taco de zapato aguzado se hunde con mayor facilidad que otro de mayor superficie de apoyo. (D_{45})

Estos ejemplos y muchos otros que se pueden observar cotidianamente, permiten verificar que el efecto que produce una misma fuerza depende de la superficie sobre la que actúa. (A_2), de manera que a mayor superficie menor es el efecto que produce una misma fuerza. (C_2)

Entonces, se puede afirmar que:

El efecto que produce una fuerza es inversamente proporcional a la superficie sobre la que acciona. (AC_2)

Las conclusiones anteriores han permitido establecer una magnitud, denominada presión, la cual se puede definir del siguiente modo:

Presión es el cociente entre la intensidad de la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa. (*Definición y expresión matemática*)

$$p = \frac{F}{S}$$

En símbolos:

p = presión
 F = fuerza aplicada
 S = superficie

ANEXO II

Tarjeta 1: En el lenguaje cotidiano, es frecuente que hagamos referencia a la presión. Así, hablamos de la presión del agua de la canilla, la presión del aire de los neumáticos, la presión que soporta un buzo cuando está sumergido, la presión que hace el agua sobre las paredes de un dique, la presión atmosférica, etcétera, etcétera. A veces, también confundimos fuerza con presión, como cuando decimos: »la fuerza del agua derrumbó el puente«. Por eso es importante comprender claramente qué es presión.

Tarjeta 2: a) Analicemos los siguientes casos:

– Una persona que pesa 900 N se hunde más fácilmente en la nieve que otra cuyo peso es de 500 N, aunque las superficies de apoyo de los zapatos que calzan sean las mismas.

– Una piedra de 200 gf de peso se hunde en el barro, mientras que la hoja de un árbol que tiene igual superficie de apoyo y cuyo peso es de 5 gf sólo deja una pequeña «marca».

Tarjeta 3: Cuanto mayor es la intensidad de la fuerza aplicada sobre una superficie, tanto mayor es el efecto que produce esa fuerza.

Tarjeta 4: Como resultado de mediciones experimentales, es posible afirmar que:

La acción de una fuerza que actúa sobre una cierta superficie es directamente proporcional a la intensidad de dicha fuerza.

Tarjeta 5: b) ¿Por qué una persona calzada con zapatos comunes se hunde en la nieve y no le sucede lo mismo si se coloca esquíes?

En ambos casos la fuerza que se aplica (peso de la persona) es la misma, pero lo que varía es la medida de la superficie sobre la que actúa (la superficie de apoyo de los zapatos comunes es menor que la de los esquíes).

Tarjeta 6: Por la misma causa:

– un cuchillo corta cuando se apoya la hoja de filo y no de plano.

– una estaca penetra fácilmente cuando se le hace punta.

– una tijera corta mejor cuando está más afilada.

– los clavos se introducen de punta y no de cabeza.

– un taco de zapato aguzado se hunde con mayor facilidad que otro de mayor superficie de apoyo.

Tarjeta 7: El efecto que produce una misma fuerza depende de la superficie sobre la que actúa, de manera **que a mayor superficie menor es el efecto que produce una misma fuerza.**

Tarjeta 8: Entonces, se puede afirmar que:

El efecto que produce una fuerza es inversamente proporcional a la superficie sobre la que acciona.

Tarjeta 9: Las conclusiones anteriores han permitido establecer una magnitud, denominada presión, la cual se puede definir del siguiente modo:

Presión es el cociente entre la intensidad de la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa.

$$p = \frac{F}{S}$$

En símbolos: p = presión
 F = fuerza aplicada
 S = superficie

ANEXO III

Tarjeta 1: En el lenguaje cotidiano, es frecuente que hagamos referencia a la presión. Así, hablamos de la presión del agua de la canilla, la presión del aire de los neumáticos, la presión que soporta un buzo cuando está sumergido, la presión que hace el agua sobre las paredes de un dique, la presión atmosférica, etcétera, etcétera. A veces, también confundimos fuerza con presión, como cuando decimos: «la fuerza del agua derrumbó el puente». Por eso es importante comprender claramente qué es presión.

Tarjeta 2: Una persona que pesa 900 N se hunde más fácilmente en la nieve que otra cuyo peso es de 500 N, aunque las superficies de apoyo de los zapatos que calzan sean las mismas .

– Una piedra de 200 gf de peso se hunde en el barro, mientras que la hoja de un árbol que tiene igual superficie de apoyo y cuyo peso es de 5 gf sólo deja una pequeña «marca».

Tarjeta 3: Cuanto mayor es la intensidad de la fuerza aplicada sobre una superficie, tanto mayor es el efecto que produce esa fuerza.

Tarjeta 4: La acción de una fuerza que actúa sobre una cierta superficie es directamente proporcional a la intensidad de dicha fuerza.

Tarjeta 5: ¿Por qué una persona calzada con zapatos comunes se hunde en la nieve y no le sucede lo mismo si se coloca esquís?

En ambos casos la fuerza que se aplica (peso de la persona) es la misma, pero lo que varía es la medida de la superficie sobre la que actúa (la superficie de apoyo de los zapatos comunes es menor que la de los esquís).

Tarjeta 6:- un cuchillo corta cuando se apoya la hoja de filo y no de plano.

– una estaca penetra fácilmente cuando se le hace punta.

– una tijera corta mejor cuando está más afilada .

– los clavos se introducen de punta y no de cabeza.

– un taco de zapato aguzado se hunde con mayor facilidad que otro de mayor superficie de apoyo.

Tarjeta 7: El efecto que produce una misma fuerza depende de la superficie sobre la que actúa., de manera que a mayor superficie menor es el efecto que produce una misma fuerza.

Tarjeta 8: El efecto que produce una fuerza es inversamente proporcional a la superficie sobre la que acciona.

Tarjeta 9: Presión es el cociente entre la intensidad de la fuerza aplicada y la superficie sobre la que actúa.

$$p = \frac{F}{S}$$

En símbolos: p = presión
 F = fuerza aplicada
 S = superficie