

# Una propuesta para el manejo del lenguaje del texto de Ciencias Naturales

A Proposal for Helping  
Students Cope with the  
Language of Textbooks

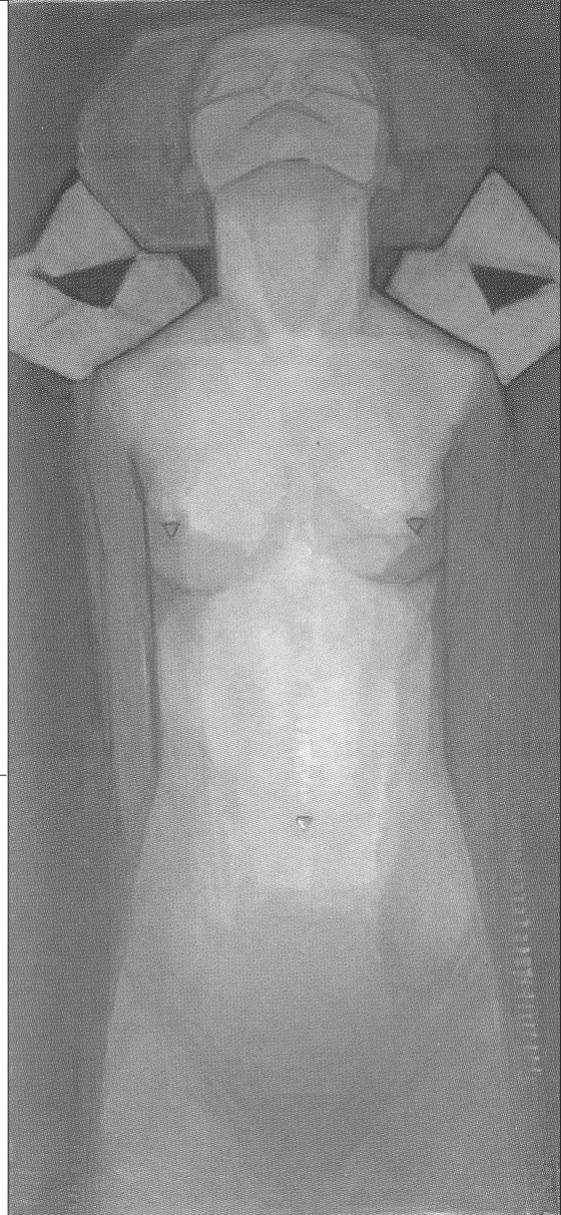
Norma Barletta  
Jorge Mizuno

zona próxima

Revista del Instituto  
de Estudios Superiores  
en Educación  
Universidad del Norte

n° 6, diciembre, 2005  
ISSN 1657-2416

zona  
próxima



Mondrian, P. *Evolución*, 1911, p. 29

**NORMA BARLETTA**  
UNIVERSIDAD DEL NORTE, BARRANQUILLA (COLOMBIA).  
(nbarlett@uninorte.edu.co)

**JORGE MIZUNO**  
UNIVERSIDAD DEL NORTE, BARRANQUILLA (COLOMBIA).  
(jmizzuno@uninorte.edu.co)

El lenguaje mediante el cual se expresan los contenidos académicos suele influir en la comprensión de los eventos naturales que se describen.

En una intervención metodológica para el manejo del lenguaje de los textos escolares, se diseñó un proceso de concientización con respecto de los aspectos lingüísticos de los libros de texto que pueden dificultar el aprendizaje; luego, se acompañó a una docente de séptimo grado de enseñanza básica durante la preparación y desarrollo de una temática. Se analizaron y trabajaron con especial énfasis los tópicos, las unidades textuales y el vocabulario. La mayoría de los alumnos expresó apropiación de los conceptos del

área desde lo académico, lo que permite concluir que las acciones de la maestra ayudaron a construir significados a partir del texto. Sin embargo, diversas presiones en el contexto de la escuela y los conceptos inmediatistas que sobre el aprendizaje se han generalizado en nuestro medio, constituyen un obstáculo para el logro de aprendizajes significativos.

**PALABRAS CLAVE:** Textos escolares, aprendizaje, niveles de aprendizaje, lenguaje.

RESUMEN

ABSTRACT

The language used to express academic contents usually influences the understanding of the natural phenomena described. In a study about the ways of helping students cope with the language of textbooks, an awareness-raising process of linguistic features of textbooks was designed and implemented. Both researchers and teachers carried out an analysis of the linguistic features that make students' comprehension difficult. Special emphasis was laid on topic-types, textual units and vocabulary. Most students developed academic understanding of the concepts taught. This enabled the researchers to conclude that the teacher's methodological strategies to deal with the above mentioned features were helpful in the students' learning processes. However, the pressure exercised by the school and the usual learning conceptions held by teachers, are an obstacle for achieving higher levels of learning.

**KEY WORDS:** Textbooks, learning, levels of learning, language.

## Introducción

Este artículo describe algunos de los resultados obtenidos en el desarrollo de la investigación "Implementación de una propuesta metodológica para el manejo de los textos escolares y análisis de sus resultados", realizada en un colegio oficial de Puerto Colombia (Atlántico), con la colaboración de Colciencias y la Dirección de Investigaciones y Proyectos (DIP) de la Universidad del Norte en Barranquilla (Colombia).

El objetivo del estudio fue describir, analizar y evaluar los resultados de la implementación de una metodología basada en la intervención consciente del maestro en la relación alumno – texto escolar. El proyecto se implementó en dos áreas del saber: Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. En este documento nos circunscribiremos a los resultados en el área de Ciencias Naturales en el desarrollo de la unidad "Los Ecosistemas".

La investigación, objeto de este artículo, tuvo como antecedente un estudio acerca de la influencia del lenguaje de los textos escolares en el aprendizaje de los estudiantes. Este estudio se realizó en Barranquilla desde 1993 hasta 1998 y demostró que algunas características del lenguaje de los textos como, por ejemplo, el vocabulario desconocido, la densidad léxica, lo incompleto de los tópicos y las unidades textuales, progresión temática compleja, el uso de

metáforas léxicas y gramaticales causan dificultades para los aprendices entre los 11 y 15 años de edad. Además, los maestros muestran poca conciencia acerca de la exigencia cognitiva de los textos y, en consecuencia, suministran escasa ayuda para favorecer niveles de aprendizaje altos a partir del manejo de los textos (Moss y otros, 1998; Colectivo Urdimbre, 2000). De estos resultados surgió la propuesta metodológica que describiremos a continuación.

El lenguaje actúa como el principal mediador de los procesos cognitivos en el aula, de ahí que su estudio pueda aportarnos luces importantes que nos ayuden a establecer rutas más sencillas para que alumnos, alumnas, profesores y profesoras estén en condiciones de manejar los textos escolares de manera más eficiente.

Siguiendo a Halliday (1994), los textos poseen rasgos discursivos que nos permiten vislumbrar de qué manera se interpreta el mundo que nos rodea. Este tipo de interpretación nos informa de la relación que establecemos con los fenómenos del mundo exterior y de la visión que tenemos de él. En este sentido, el lenguaje de la ciencia sufre modificaciones a partir del lenguaje cotidiano y, desde hace mucho tiempo, con los griegos, se empieza a diferenciar en el uso de ciertos rasgos discursivos (Halliday & Martin, 1993). Este lenguaje científico es más exigente, cognitivamente hablando,

que el lenguaje cotidiano. Es más sintético, hace mayor uso de nominalizaciones (con todas las implicaciones cognitivas que este uso posee), los conceptos se vuelven más abstractos, las generalizaciones son más frecuentes. Estas características hacen que la carga cognitiva para los y las estudiantes en formación sea muy alta y que, probablemente, no sean capaces de procesar adecuadamente la información que están leyendo (Halliday, 2004). Por ello, algunos autores (Giordan & De Vecchi, 1988; Wellington, 1996; Vallejos, 2004; Moss et al, 1998; Chamorro, Mizuno y Moss, 2003) plantean la necesidad de un acompañamiento del estudiante, por parte del profesor(a), en el procesamiento de los textos, de manera que los rasgos discursivos que se pueden convertir en dificultad para la adquisición y construcción del conocimiento, sean manejados más adecuadamente.

## Metodología

Nuestro diseño metodológico estuvo basado en el enfoque de la investigación acción, en el que siguiendo lo sugerido por Carr y Kemmis (1986), propusimos una espiralización dialéctica de los momentos de planificación, acción, observación y reflexión.

El desarrollo del proyecto se inició con la realización de una serie de talleres orientados a maestros de ciencias sociales y ciencias naturales,

con el objetivo de concientizarlos acerca de algunas de las características del lenguaje de los textos escolares que dificultan el aprendizaje y proponer algunas estrategias de acompañamiento a sus estudiantes, de manera que superen estas dificultades. En otras palabras, los talleres se constituyeron en espacios que posibilitaron procesos de reflexión en los maestros sobre la forma de optimizar su función mediadora entre el texto y el estudiante.

Los talleres abordaron los siguientes temas: el aprendizaje como construcción social, niveles de aprendizaje, los maestros y su maestría, discurso oral y escrito, unidades textuales, las palabras y su significado, lenguaje metafórico y visión del mundo, los tipos de tópico, la negación.

Una vez implementados los talleres se inició la segunda fase del proyecto, que incluyó los siguientes pasos: escogencia del contexto escolar para la implementación de la intervención, análisis del lenguaje de un capítulo del texto escolar guía utilizado por la maestra escogida; encuentros con la docente para un análisis conjunto de las características lingüísticas del texto y exploración de las estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje; observaciones de ocho horas de clase, equivalentes al desarrollo de una unidad temática; análisis de las observaciones; encuentros con la maestra para un estudio conjunto de lo sucedido en

las clases y discusión de propuestas de acción; diseño, implementación y análisis de pruebas evaluativas del aprendizaje; entrevistas focalizadas a los estudiantes.

### Características del texto escolar utilizado para el desarrollo de la clase

En el desarrollo de nuestra investigación utilizamos, para el análisis lingüístico de la unidad "Los Ecosistemas", los conceptos de unidades textuales, unidades de tópico y términos difíciles.

Las unidades textuales (Davies, 1990) son aquellos pasajes que

cumplen la función de estructurar el discurso y establecer las relaciones con el lector. En la tabla 1 se muestra una clasificación de las unidades textuales y se ilustran con ejemplos del área de naturales y sociales.

El otro aspecto lingüístico analizado corresponde a las denominadas unidades de tópico (Davies 1990, Moss et al, 2003), es decir, los pasajes cuya función es básicamente informativa y que normalmente no hacen parte de las unidades textuales. En la tabla 2 presentamos una lista de los tópicos más frecuentemente encontrados en los textos de Ciencias Naturales con sus respectivos constituyentes informativos.

Tabla 1. Clasificación de las Unidades Textuales

Unidad textual	Función(es)	Ejemplo
INTRODUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contextualiza</li> <li>Establece objetivos</li> <li>Establece funciones lector/escritor</li> <li>Identifica tópicos</li> </ul>	En este capítulo se explica el desenlace de la Revolución entre 1799 y 1815, período en que las tropas francesas derrotaron sucesivamente a las potencias que combatían a Francia, conquistaron territorios para su patria y divulgaron las ideas revolucionarias por todo el continente. El poder pasó a manos de un autoritario guerrero, cuya expansión sobre Europa repercutió grandemente en América. Vemos por qué y cómo terminó este proceso.
TRANSICIONES Y VÍNCULOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalan hacia adelante o hacia atrás</li> <li>Señalan cambios de tópico</li> <li>Sirven de interacción</li> <li>Señalan la progresión</li> </ul>	<p><u>El anterior proceso</u> se da gracias a <u>dos grupos de músculos. Anteriormente dijimos</u> que podemos suspender la respiración por algún tiempo de manera voluntaria.</p> <p><u>A continuación estudiaremos</u> los tipos de respiración de las células.</p>
CONCLUSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa los objetivos planteados</li> <li>Vuelve al mundo externo</li> </ul>	Mientras esto ocurría en la conquista del oeste, en las grandes ciudades del este, como Nueva York o Chicago, se crearon sistemas publicitarios para justificar el exterminio de los indios y el rapto de sus tierras. Aparecieron entonces las novelas de cowboys, en donde se les daba el valor de héroes a los vaqueiros, y se mostraba a los indígenas como personas malvadas. Así se justificó el expansionismo y se incitó a la colonización.

Tabla 2. Tipos de Tópico en Ciencias Naturales

Tópico	Constituyentes
Mecanismo	parte, localización, propiedad, función, acción, objeto / material
Estructura física	parte, localización, propiedad, función
Ley o principio	ley / principio, condiciones, instancia / ejemplo, medidas / pruebas, aplicaciones
Clasificación	género, clase, rasgos distintivos, condición, función, ejemplo, criterio
Ambiente / desarrollo	región / área, parte del área, localización temporal, agente / instrumento, características, evento / resultado
Proceso biológico	objeto / material / participante, localización, acción, efectos, propiedad, agente / instrumento, condiciones
Proceso	estado o forma, propiedades, etapas, acción, localización, instrumento / agente
Conducta	conducta, condiciones, grupo / ejemplar, función, resultado
Estructura organizacional	miembro / grupo, propiedad, localización, función, condición

Sin embargo, en el caso del capítulo “Los Ecosistemas” encontramos unos tópicos que hemos llamado Estructuradores (Moss et al, 2003), ya que llegan a reemplazar, casi totalmente, el empleo de elementos cohesivos de orden estrictamente textual (con función estructuradora del discurso) como los vínculos y las transiciones.

La maestra en su quehacer complementó tanto las unidades textuales como los tópicos presentes con la intención de superar las dificultades que posiblemente podrían tener los estudiantes de acuerdo con las características lingüísticas del texto. Generalmente, el enfoque metodológico utilizado implicó retomar las unidades textuales presentes (la introducción en este caso), apoyo para la reconstrucción de la estructura general del texto y la relación entre sus partes, formulación de preguntas,

aclaración de vocabulario, utilización de los conocimientos previos de los estudiantes, complementación de la información faltante en el texto y manejo más democrático de la interacción en el aula posibilitando mayor espacio de participación del estudiante tanto en la formulación como en la contestación de preguntas.

A continuación presentamos ejemplos en los que se evidencian el manejo metodológico de la maestra y los niveles de aprendizaje logrados por los alumnos.

La introducción de la unidad “Los Ecosistemas” contenía un texto sobre las flores y las abejas como contextualización bastante interactiva que establecía relación entre el tema que se iba a tratar y la experiencia de los estudiantes. Igualmente, se activaban los conocimientos previos de los jóvenes, ya que los llevaba a relacionar algunos aspectos de su vida

diaria con las actividades de las abejas y el proceso de fecundación de las plantas.

La profesora decidió trabajar, junto con sus alumnos, la parte introductoria de la unidad. Muchas veces esta parte es ignorada por los maestros, puesto que, prácticamente, no contiene información nueva y, además, desconocen la función contextualizadora y estructuradora de la misma.

La maestra complementó la función de la introducción y realizó una actividad encaminada a centrar la atención de los estudiantes en el concepto de ecosistema, el cual no era nuevo para ellos. La profesora les pidió a sus alumnos, antes de comenzar la temática, que escribieran qué es ecosistema y más tarde les solicitó leer en voz alta los escritos con lo cual se socializó las producciones. Es decir, quiso establecer claramente el punto de partida para el desarrollo de la unidad. Algunas introducciones de los textos escolares expresan lo que el autor supone que los estudiantes saben al momento de embarcarse en el estudio de la unidad, sin embargo, sólo el maestro con alumnos de carne y hueso puede verificar la exactitud de estas suposiciones.

En las producciones de este momento identificamos definiciones de ecología provenientes de estudios anteriores que demuestran un aprendizaje de tipo mecánico. Se reproducen aquí tal cual se encuentran en la muestra.

Un ecosistema se divide en: ecosistema biótico y ecosistema abiótico. El ecosistema es todo lo que nos rodea como es la naturaleza"

Un ecosistema es la conformación de la naturaleza de seres vivos y no vivos.

Un ecosistema está formado por el paisaje animales, plantas, arboles, de gran tamaño, lagunas, rios, mares, peces de toda especies, el aire.

La definición de ecosistema en todos los casos presentados está dada en términos de los elementos que lo conforman, lo cual parece que corresponde, posiblemente, a una manera de abordar el estudio de las ciencias naturales (Halliday, 2004; Vallejos, 2004). La definición de ecosistema como "todo lo que nos rodea", por ser el denominador común de muchas de las producciones revisadas, parece una fórmula aprendida. Se evidencia, entonces, que en este momento los "estadios de integración" (Giordan y De Vecchi, 1995: 224) están definidos por la presencia de diversos elementos que conforman un ecosistema. En la tabla 3 presentamos algunos ejemplos más que hemos intentado organizar según el nivel de formulación (Giordan y De Vecchi, 1995: 224-225)

Tabla 3. Niveles de formulación del concepto 'Ecosistema' al comienzo del estudio del tema

Formulaciones	Observaciones
Un ecosistema para mí es todo lo que nos rodea como: *Las plantas: Las plantas tienen una sustancia que se llama fotosíntesis. *Los animales: los animales son parte también de la ecología y el ecosistema. Etc.	"Todo lo que nos rodea" lo constituyen los seres vivos
Ecosistema es todo lo que nos rodea las plantas los animales y los seres humanos La dividen bióticos y La dividen abióticos	"Todo lo que nos rodea" lo constituyen los seres vivos. Los términos bióticos y abióticos no están claramente relacionados con ecosistema. Tampoco están definidos.
El ecosistema es para mí paisaje que tiene seres bióticos y abióticos	Se introducen dos tipos de "seres" dentro de un ecosistema pero no hay evidencia de comprensión de los términos utilizados. "El uso de "seres" podría interpretarse como "viviente".
Ecosistema Es como el aire plantas y ríos etc q' nos rodea.	Hay elementos de diferente tipo dentro de ecosistema. El uso de "como" indica la vaguedad del concepto.
El ecosistema es la conformación de paisajes y naturaleza y que esta compuesto por biótico abiótico que biótico es los seres que tienen vida como animales y personas plantas y los abiótico son los que no tienen vida como rocas, agua sol etc.	Se distinguen claramente dos tipos de elementos. Se utilizan términos específicos y se definen.
Es como el aire el agua que podemos respirar y es parte de nuestra vida es el mar y también los objetos que no tienen vida como abióticos.	Aunque confusamente, se distingue un intento de relacionar los elementos de un ecosistema entre sí.

Como se aprecia, los estudiantes están en una etapa inicial del aprendizaje del concepto de ecosistema al comenzar el desarrollo de este tema.

La maestra les pide que lean la introducción que aparece en el texto y a continuación comenten lo que comprendieron de su lectura. A lo largo de la primera clase, los alumnos, con ayuda de la maestra, discuten ese párrafo introductorio y lo relacionan con el término ecosistema.

La discusión acerca de los ecosistemas y, específicamente, el caso de las flores, las abejas y los frutos, desemboca, con el concurso del docente, en la noción de cadena que ilustra la sucesión de relaciones en un ecosistema. Igualmente, recupera otros conceptos esenciales, necesarios para el desarrollo del tema, como son los seres bióticos y los abióticos.

**P:** *¿Esa cadena nada más se dará...?*

**A:** *¡No, no! ¿Entre animales?*

**P:** *¿Nada más entre animales?*

**As:** *Y en los demás.*

**P:** *Y en los seres...*

**A:** *¡Vivos!*

**P:** *¿Nada más entre los seres vivos?*

**A:** *Muertos también.*

**P:** *Muertos, ¿como cuáles?*

**A:** *Las piedras*

**P:** *Ah, los...*

**A:** *¡Abiótico!*

**P:** *Abióticos. Dame ejemplos.*

**A:** *Las piedras.*

**P:** *Ahora, ¿qué tuvo que suceder para que estuviera esta flor aquí? ¿Qué se imaginan ustedes?*

**A:** *Aguas, sales, minerales.*  
(Obs.1:139-155)

La maestra también rescata del texto una de las preguntas que presenta en la página de la introducción (112:2).

**P:** *¿Qué más podríamos sacar de la lectura? Por ejemplo, aquí hay una pregunta que dice: ¿Qué tipos de relaciones se establecen entre los seres que conforman un ecosistema?*

**A:** *Relaciones*

**P:** *¿Ah?*

**A:** *Que ellos se ayudan*

**P:** *Ellos se ayudan entre sí. Muy bien. Ellos se necesitan [...]*

**A:** *Señor, como ahí decía en la lectura, que la flor necesita mucho de la luz, de la abeja, de la mariposa para poder... dar frutos. [...]*

**A:** *Es como nosotros. Por ejemplo, si usted me presta algo a mí. Cuando usted lo necesite si yo lo tengo se lo puedo prestar. (Obs.1: 186-203)*

Debemos anotar en este punto que durante las entrevistas que se les hicieron a los estudiantes algún tiempo después de concluido el desarrollo de la temática, los aspectos tratados en esta clase fueron los más recordados por los alumnos y los que según sus palabras habían comprendido mejor.

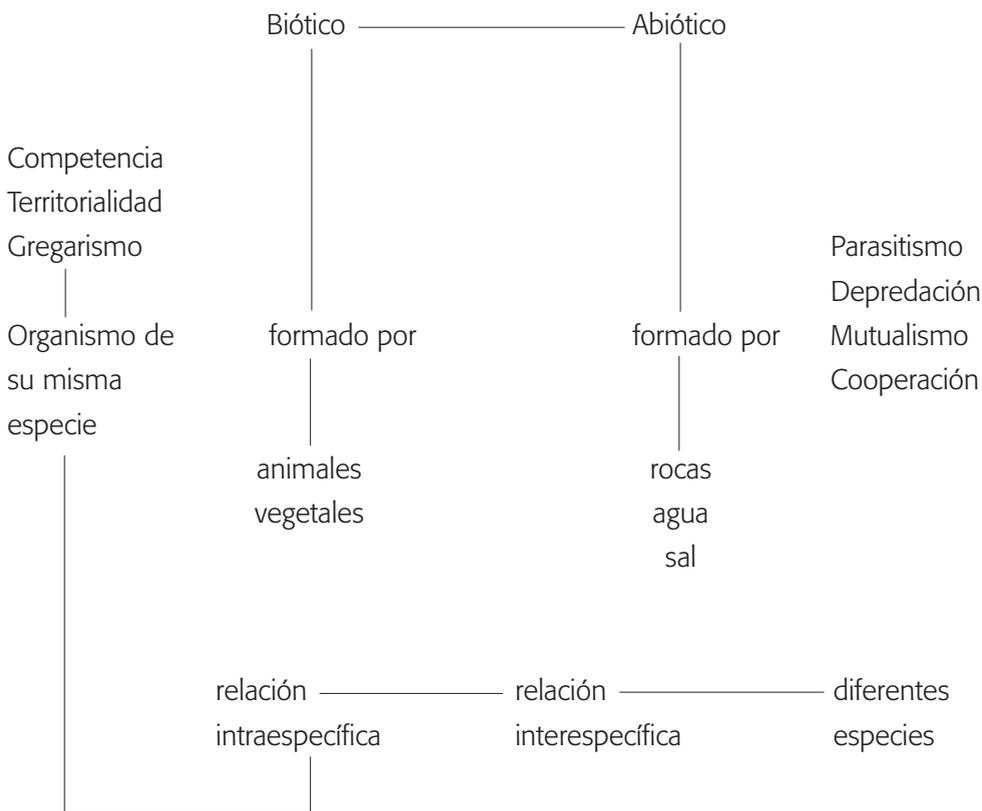
La otra característica lingüística del texto que la profesora trató con detenimiento en sus clases fue el desarrollo de los tópicos estructuradores. En el capítulo "Los Ecosistemas" identificamos tres niveles de generalidad: una Ley o Principio como el tema más general, o macrotópico, que establece que entre los factores de un ecosistema se establecen relaciones o interacciones; en un segundo nivel encontramos una clasificación de los tipos de relaciones que se dan en un ecosistema (relaciones intraespecíficas, interespecíficas, energéticas y por flujo de materia) expresado como ejemplo de la Ley enunciada; en un tercer nivel, el más específico, hallamos las diversas clasificaciones de las relaciones mencionadas (competencia, territorialidad y gregarismo como ilustración de relaciones intraespecíficas). Esta forma de presentar la información se convierte

en una dificultad para un lector poco experto, ya que siempre debe tener presente el esquema abstracto propuesto por el texto para hallar sentido a la información nueva que va encontrando a medida que lee y pueda establecer relaciones entre las diversas partes del texto. En conversaciones con la maestra discutimos esta dificultad y ella optó por hacer con sus estudiantes un esquema conceptual que ilustrara las relaciones en el texto. En este proceso

ella invierte tres horas de clase, durante las cuales, junto con los estudiantes, van co-construyendo un esquema conceptual que ilustra las relaciones dentro de un ecosistema.

En la última clase sobre este tema, la profesora retoma el esquema conceptual que habían elaborado en las clases anteriores, completándolo con ejemplos de relaciones interespecíficas y ejemplos de relaciones intraespecíficas. Así:

### Relaciones en los ecosistemas



Durante la reconstrucción del esquema conceptual se da una conversación en la que la maestra repetidamente rescata la clasificación general.

**P:** *Intraespecíficas. ¿Entre qué tipo de organismos se dan?*

**A:** *De la misma especie.*

[...]

**A:** *La población está constituida por organismos de su misma especie.*

**P:** *Por organismos de su misma especie. Oye, recuérdame algunas de esas relaciones. ¿Como cuáles serían, cuáles serían estas relaciones? (Obs. 34-43)*

**P:** *¿Las relaciones interespecíficas entre quiénes se dan?*

**A:** *Entre ... (mira el texto) de diferentes especies.*

**P:** *Ajá. Ponme un ejemplo de este tipo de relaciones. (Obs. 4: 57-59)*

**P:** *Lo que estamos haciendo es un recordatorio, un recuento de lo que ya hemos dicho (lo dice a los estudiantes que quieren copiar).*

*A ver yo les doy un ejemplo y ustedes me dicen a cuál de los dos tipos de estas relaciones que tiene aquí corresponde: Intra o interespecíficas, por ejemplo una colmena, ¿qué relación se llevará dentro de una colmena? ¿Qué tipo de relación?*

**As:** *Cooperación.*

**P:** *Cooperación... ¿intra o interespecífica?*

**A:** *Interespecífica*

**P:** *¿Qué es interespecífica?*

**A:** *Seño, porque interespecíficas son aquellas que se ayudan entre sí, seño, tienen una cooperación, porque como la reina es la que produce mientras que las otras abejas van en busca de la miel, del polen para producir la miel.*

**P:** *¿Qué piensas que ...inte... tú qué dices?*

**A:** *¿Inter?*

**P:** *¿Tú qué dices?*

**A:** *Seño, que es intra*

**P:** *¿Por qué es intra para ti?*

**A:** *Seño, porque están en su misma especie.*

**P:** *Correcto. Son organismos de su misma especie y lo acabamos de decir. Lo acabamos de colocar. La intraespecífica se da en poblaciones, organismos de la misma especie, que se ayudan, que hacen todo lo que dijimos la vez pasada. ¿Les queda claro lo que es intra?*

**A:** *Sí, seño.*

**P:** *Otro ejemplo... (Obs. 4: 68-92)*

De estos intercambios, resaltamos el esfuerzo de la maestra por aclarar los términos, aclarar la clasificación y ayudar a ubicar cada uno de los ejemplos y tipos de relaciones en su respectiva clase. También notamos la enorme dificultad que significa para los estudiantes la asimilación de este tipo de información.

## Niveles de aprendizaje

Veamos a continuación, ejemplos de los diferentes niveles de aprendizaje (Colectivo Urdimbre, 2000) que lograron los estudiantes, evidenciados a través de sus palabras.

Nivel	Ejemplos	Interpretación
Reproducción textual	<p>P: ¿Qué otro tipo de relaciones sería?                      A: Intraespecíficas.                      P: Intraespecíficas. ¿En qué tipo de organismos se dan?                      A: De la misma especie. (Obs. 4:32-36)</p> <p>P: ¿Qué es gregarismo, M.?                      A: Es como un mecanismo para la supervivencia de los grupos.</p>	<p>El estudiante recupera de su memoria los conceptos estudiados en la clase anterior y que han sido recordados por la maestra. Para contestar, el estudiante no evidencia haber realizado un proceso cognitivo diferente a traer de su memoria uno o varios términos, sin elaboración.</p> <p>Este nivel de aprendizaje se evidencia casi siempre a la hora de dar definiciones o enumerar características, tal y como se observa en el caso que referenciamos aquí.</p>
Enunciado incorrecto	<p>P: ¿Qué es interespecífica?                      [A: Señó, porque interespecíficas son aquellas que se ayudan entre sí, señó; tienen una cooperación, porque como la reina es la que la produce mientras que las otras abejas van en busca de la miel, del polen para producir la miel. (Obs. 4:76-80)</p> <p>P: Otro ejemplo, un señor que tiene una granja y recoge los huevos, recoge las hortalizas, ¿qué tipo de relación habrá allí? Está cogiendo la gallinita, los huevos, todo lo de la granja.                      A: (En coro) Interespecíficas.                      P: ¿Por qué es interespecífica?                      A: Porque son de la misma especie. Señó, porque como ahí están en la misma granja, recolectan diferentes alimentos. (Obs. 4: 92-98)</p>	<p>En este caso, observamos cómo el alumno elabora una respuesta que ha exigido un proceso de clasificación, aplicación y explicación. Sin embargo, su respuesta no es adecuada, ya que no corresponde con la definición de lo que son relaciones interespecíficas. Como podemos observar en ambos ejemplos, existe un problema en la construcción del concepto de relaciones interespecíficas, aunque la maestra trata de ayudar a sus estudiantes en la construcción del mismo. Probablemente, la confusión provenga de la falta de claridad entre población y comunidad ya que en el texto se definen relaciones intraespecíficas como las que “se dan entre los miembros de una población” y las interespecíficas como las que “se dan entre los miembros de una misma comunidad”.</p>
Aprendizaje Académico	<p>P: La protección del territorio. O sea, está el grupo de individuos y ellos van a hacer muchas cosas, que a eso es lo que le estamos llamando relaciones intraespecíficas.                      A: Señó, como dijo ella, para defender el territorio tienen que ser de una sola especie.                      P: ¿Tiene que ser...?                      A: De una sola especie. (Obs. 2431-434)</p>	<p>En este caso, aparentemente, el estudiante se ha apropiado de la característica esencial para que se den las relaciones intraespecíficas: que los seres sean de una misma especie.</p>

<p>Interacción entre aprendizaje Académico y Experiencial</p>	<p>P: ¿Población? A: Está constituido por organismos de la misma especie. P: Organismos de la misma especie. Nosotros hablamos de la especie humana. A: Señ, la población de los micos. (Obs. 2:238-241)</p> <p>P: Gregarismo A: Señ le voy a dar un ejemplo. P: Ajá. A: Señ, en un grupo de ballenas, que se orientan por el jefe. Vamos a suponer, como las orcas. Ellas trabajan unidas. Este, si la ballena líder se enferma... porque el cerebro de ellas es como una brújula, o sea que si se enferma y su cerebro se daña, por algo, por lo que sea, y entonces orienta al grupo a aguas que son bajas, entonces... P: Las otras ballenas... A: Van a morir. (Obs. 3: 54-63)</p>	<p>El estudiante logra incorporar los conocimientos académicos y relacionarlos, adecuadamente, con sus conocimientos cotidianos. Podemos afirmar que se alcanza un aprendizaje significativo. El proceso está en una de sus fases más elevadas.</p> <p>En este segundo caso, vemos cómo el estudiante logra relacionar el ejemplo con la característica del gregarismo que es la de la presencia de un líder en el grupo, y también cómo éste obedece al líder.</p>
<p>Transformación del conocimiento experiencial</p>	<p>A: Señ, ¿los animales no pelean entre ellos mismos? (Obs. 2: 443)</p> <p>P: Tiene que haber un líder. A: Señ, y ¿cómo hacen para elegirlo? Porque ellos no tienen lengua. (Obs. 595-596)</p>	<p>En estos casos, los estudiantes hacen preguntas que evidencian un reacomodamiento de su red conceptual. La información que se les suministra no encaja con los conceptos que ellos han construido y consolidado. En el primero de los ejemplos, en la clase se ha venido hablando de las relaciones intraespecíficas y se ha hecho énfasis en que éstas se dan entre seres de una misma especie. Los ejemplos que se han dado apuntan hacia la cooperación y la ayuda de los miembros de una población. El estudiante siente que hay algo extraño entre lo que se dice y lo que él conoce, normalmente ha visto animales de la misma especie (perros, pájaros, gatos) peleando entre sí. De allí su pregunta, evidencia de que ha detectado algo extraño en su red conceptual, algo que no encaja y por eso quiere aclararlo.</p> <p>En el segundo caso, es probable que el estudiante piense que solamente los seres humanos, por tener un lenguaje articulado, pueden elegir un líder. Esta creencia la tiene establecida en su red conceptual, pero ahora, el texto y la maestra afirman que los animales también tienen líderes, y que es posible llegar a acuerdos sin necesidad de poseer lenguaje articulado.</p>

En los casos de los niveles de aprendizaje evidenciados en las observaciones, nos podemos dar cuenta que estos estudiantes, en la mayoría de los ejemplos, han iniciado el proceso y se mueven oscilatoriamente entre niveles de

aprendizaje académico, comprensión académica, elaboración incorrecta y la interacción significativa entre significados académicos y experienciales. Sin embargo, también observamos que existen preguntas que nos evidencian un nivel más alto de aprendizaje en el que ya

se ha iniciado una transformación de los conocimientos cotidianos, puesto que su red conceptual ha detectado información que no encaja en ella y es necesario un proceso de acomodación.

## Conclusiones

La maestra realizó un trabajo cuidadoso alrededor del lenguaje del texto, especialmente en lo referente a las unidades textuales y a los términos que podían causar dificultad a los estudiantes. Igualmente, promovió un tipo de interacción flexible en el que, aunque ella hizo la mayor parte de las preguntas, había espacio para que los alumnos formularan interrogantes inesperados y de mucho valor, puesto que demostraban su atención y la elaboración de la información. En este proceso, permitió la co-construcción de saberes ya que sólo en contadas ocasiones dio respuestas y evaluaciones tajantes. Cuando las respuestas eran incorrectas o cuando le hacían preguntas, ella contrapreguntaba o pasaba la pregunta para dar espacio a la búsqueda de respuestas mediante un andamiaje que revive la metáfora relacionada con la construcción. (Bruner, 1984)

Los estudiantes, por su parte, alcanzan niveles de aprendizaje altos durante el proceso. Muchos de los conceptos estudiados son relacionados con el conocimiento experiencial. En ciertos casos se evidencian altos niveles de aprendizaje por las

preguntas que realizan los estudiantes. Estas son indicio de un proceso de reestructuración del aura conceptual.

Algunos de los estudiantes notaron una diferencia en la nueva metodología y la valoraron positivamente ya que, según ellos, tenían más espacio para intervenir. Sin embargo, ninguno de los entrevistados mencionó el hecho que la maestra hubiera trabajado el texto, acompañándolos muy de cerca durante el proceso.

Los tópicos anidados y los tópicos estructuradores (Moss et al, 2003), aunque claros y cohesivos para el lector experto, no son de fácil procesamiento para el lector con menos experiencia, porque aunque puede reconocer cada uno de los árboles del bosque, se puede perder en la maraña y no llegar a la meta deseada. En términos generales, el análisis de tópico es una tarea difícil para los maestros, quienes no llegan a identificar los detalles del desarrollo de los tópicos ya que como lectores con experiencia y sabedores de su materia, llenan los vacíos del texto y procesan fácilmente su organización. Les es difícil representar la dificultad para sus alumnos. Probablemente, esta dificultad pueda ser abordada mediante esquemas o mapas conceptuales.

Las unidades textuales como introducción y conclusión pueden jugar un papel muy importante en el aprendizaje si se desarrollan completamente. Es conveniente

considerarlas no como relleno en un texto, sino como una brújula para el desarrollo del proceso. El papel del docente es retomarlas y completarlas, si es necesario. El formular objetivos claros para el estudio de un tema y el evaluarlos al final puede incidir en el resultado final de un proceso ya que permitiría apuntar y llegar a lo esencial.

El trabajo con el vocabulario es importante y se debe realizar. Sin embargo, sólo constituye una parte del problema. Este problema parece ser el central para los maestros cuando del lenguaje de los textos se trata.

El trabajo consciente de la maestra con los alumnos alrededor del texto sí facilita la comprensión, posibilita procesos más significativos y favorece el aprendizaje.

Los maestros deben desarrollar gran sensibilidad al escuchar las respuestas y las elaboraciones de los estudiantes para determinar el nivel de comprensión de los conceptos que se estudian y no dar por terminado un proceso bien encaminado.

## Referencias

BRUNER, J (1984)

Acción, pensamiento y lenguaje. Alianza, España.

CARR, W. & KEMMIS, S. (1986)

Becoming Critical: Knowing through Action Research. Falmer Press. Gran Bretaña.

CHAMORRO, D., MIZUNO, J. & MOSS, G. (2003)

"Tergiversaciones y correspondencias: la

metáfora y sus bemoles" en ALED. Revista Latinoamericana de Estudios del Discurso. Vol. 3 (1). Pp. 29-47

COLECTIVO URDIMBRE (2000)

Libros de texto y aprendizaje en la escuela. Diada. España.

DAVIES, F. (1990): "Reading in the National Currículo: Implications for the Primary and secondary Classroom". En: Harris, John and Jeff Wilkinson (ed): A Guide to English Language in the National Curriculum. K Stanley Thornes Ltd.

GIORDAN, A. & DE VECCHI, G. (1988)

Los orígenes del saber: de las concepciones personales a los conceptos científicos. Diada. España.

HALLIDAY, M.A.K. (2004): The Language of Science. Continuum. London

HALLIDAY, M.A.K. (1994)

An Introduction to Functional Grammar. Edward Arnold. Gran Bretaña.

HALLIDAY, M.A.K. & MARTIN, J.R. (1993)

Writing Science: Literacy and Discursive Power. Falmer Press. Gran Bretaña.

MOSS, G. , ÁVILA, D., BARLETTA, N., CARREÑO, S., CHAMORRO, D., MIZUNO, J. & TAPIA, C. (1996)

Informe final a Colciencias, proyecto "El lenguaje de los textos escolares en las áreas de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales y su influencia en los procesos de aprendizaje". Primera etapa. Código 1215-11-008-95.

MOSS, G. , ÁVILA, D., BARLETTA, N., CARREÑO, S., CHAMORRO, D., MIZUNO, J. & TAPIA, C. (1998)

Informe final a Colciencias, proyecto "El lenguaje de los textos escolares en las áreas

de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales y su influencia en los procesos de aprendizaje". Segunda etapa. Código 1215-11-281-96.

MOSS, G., MIZUNO, J, ÁVILA, D., BARLETTA, N., CARREÑO, S., CHAMORRO, D. & TAPIA, C. (2003)

Urdimbre del texto escolar. ¿Por qué resultan difíciles algunos textos? (2ª. Edición). Barranquilla: Ediciones Uninorte.

VALLEJO LLOBET, P. (Comp.) (2004)

El discurso científico pedagógico. Aspectos de la textualización del "saber enseñado". Bahía Blanca: Universidad Nacional del Sur.