

**LEER Y ESCRIBIR EN CIENCIAS NATURALES UN RETO PARA LOS
ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DEL COLEGIO CHAMPAGNAT DE
BOGOTÁ**

**RUTH MAJIVI CRUZ
FLOR IDIANA PÉREZ RIAÑO**

Monografía para optar al título de Especialista en la Enseñanza de la Biología

Asesora
EMPERATRIZ ARDILA ESCOBAR

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
ESPECIALIZACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA
TRABAJO DE GRADO
BOGOTÁ, D.C.
2013**

PÁGINA DE ACEPTACIÓN

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, junio 2013

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es identificar las dificultades en la comprensión del discurso de las ciencias naturales de los estudiantes del grado 8º cuando realizan el proceso de lectoescritura dentro de la etapa de consulta, en el marco de la estrategia metodológica que se emplea en el aula de ciencias del colegio Champagnat de Bogotá. La indagación es de tipo descriptivo, estudio de caso, desde un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo). Los resultados evidencian las dificultades de los estudiantes para la aplicación de las diferentes etapas de lectura propuesta desde el área de ciencias, en la etapa de consulta, pues se quedan en la lectura oceánica, debido a la incidencia que tiene el lenguaje científico en la comprensión de los textos consultados pues lo encuentran complejo y difícil de entender. Sumado a esta dificultad, consultan una sola fuente de información que suelen copiar textualmente seleccionando lo que creen que responde a las preguntas orientadoras planteadas en la cartilla. Estos factores inciden directamente en el bajo nivel de comprensión que presentan los estudiantes al leer los textos de ciencias.

SUMMARY

The main objective of the present research is to identify the difficulties in reading comprehension that students from 8th grade have, when they perform the process of literacy within the consultation stage, as part of the strategy that is used in the science classroom at Champagnat school Bogota. The inquiry was conducted through the bases of the descriptive type and case study adopting a mixed approach. The results show that students' difficulties are related, on one hand, to the non-application of the different reading stages proposed by the science area, since they remain in the initial stage called oceanic reading. This is mainly because of the incidence of the scientific language in the comprehension of the texts they read, since they find them complex and difficult to be understood. Besides that, they just deal with a single source of information, which students usually copy literally from the source, in what they consider is the right information to solve the questions presented in their workbooks. These situations affect directly the low level of understanding that students have at reading science texts.

RESUMEN ANALÍTICO DE EDUCACIÓN RAE

1. Información General

Tipo de documento	Proyecto de grado
Acceso al documento	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
Título del documento	LEER Y ESCRIBIR EN CIENCIAS NATURALES UN RETO PARA LOS ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DEL COLEGIO CHAMPAGNAT DE BOGOTÁ
Autor(es)	CRUZ, VELASQUEZ, Ruth Majivi y PÉREZ RIAÑO, Flor Idiana
Director	ARDILA Escobar Emperatriz
Publicación	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, 2013. 95p
Unidad Patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras Claves	Comprensión, leer, escribir, lenguaje científico, textos científicos, discurso.

1. Descripción

La presente investigación se llevo a cabo con estudiantes del grado 8^o del colegio Champagnat de Bogotá, con el objetivo de indagar por las dificultades que presentan los alumnos en su proceso comprensión y de escritura, en la etapa de consulta que hace parte de una metodología, propuesta por los profesores del área de ciencias naturales en el marco del proyecto PAEC (Proyecto de Aula Especializada en Ciencias).

El diagnóstico busca establecer los medios que permitan el aprender a aprender, a través de procesos de comunicación que garanticen la socialización del conocimiento de las ciencias en todas sus formas dentro y fuera del aula, así como el conocimiento de los métodos propios de la ciencia y las habilidades científicas. De ahí la importancia de que los estudiantes aprendan a leer, escribir y hablar en ciencias, por eso es importante que ellos logren mejorar sus procesos de comprensión del discurso de la ciencias.

2. Fuentes

Bajtin, M. (1984) El problema de los géneros discursivos. México: siglo XXI Editores S.A.

Bojacá, S. (2004). ¿Cómo podemos orientar la comprensión lectora en clase? *Revista magisterio: educación y pedagogía*, 7: 31-34.

Bruner, J (1986) La educación puerta de la cultura. Madrid: visor dis s.a. editorial Paidós

Iberoamérica S. A.

Bruner, J (2001) El proceso mental en el aprendizaje. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.

Bruner, J (2001) Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Ediciones Morata.

Carlino, Paula (2005). Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Fondo de cultura económica

Camargo Ángela (2011) El género científico. La relación discurso-pensamiento y la enseñanza-aprendizaje de las ciencias .forma y función vol. 24, n.º 2 jul-dic del 2011.

Bogotá, Colombia. ISSN impreso 0120338x/electrónico 0120-338x, pp. 125-14.;

Carranza, Miriam (2004) Forma de procesar la información de textos científicos y su influencia. Revista electrónica de investigación (2004 vol. 6 nº 1)

Colomer, T; Camps, A. (2000) Enseñar a leer, enseñar a comprender. Celeste ediciones /MEC. Madrid.

Cooper, David, J., (1990) Cómo mejorar la comprensión lectora. Madrid.

Díaz, Ana E (2004) Guía de comprensión de lectura, textos científicos y técnicos, capítulo 5 lectura de comprensión página 61-79

Gutiérrez R, Bertha (1998) La ciencia empieza en la palabra análisis e historia del lenguaje científico. Barcelona. Ediciones Península

Iglesia, P. De Micheli, (2005) Análisis de producciones escritas de alumnos integrantes a la universidad. Revista de investigación y experiencias didácticas VII Congreso Internacional sobre investigación en la didáctica de las ciencias. Barcelona.

Lemke, J., (1997) Aprender hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona. Paidós.

Marbà, A., Márquez, C. y Sanmartí N. (2005). El conocimiento científico, los textos de ciencias y la lectura en el aula. *Enseñanza de las ciencias*, número extra.

Martínez Díaz, E. S., Díaz, N. & Rodríguez, D. E. (2011). El andamiaje asistido en procesos de comprensión lectora en universitarios. *Educ. Educ. Vol. 14*, no. 3, 531-556.;

Márquez, C.; Prat, A. (2005). Leer en clase de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 23 (3), 431-440.

Soto, Guillermo (2001) La subtopicalización en el discurso científico escrito. Disponible en www.accessmylibrary.com.

J., Gómez, I y Prat, A. (2000) Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situaciones de enseñanza aprendizaje desde las áreas curriculares. Barcelona. Ice uab síntesis.

Sanmartí, N.; Izquierdo, M.; García, P. (2007). Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias. Universidad autónoma de Barcelona publicado en: Fernández, P. (coord.) (2007). La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo. Colección aulas de verano. Madrid: MEC cuadernos de pedagogía, 281, 54-58.

Sutton, C. (1997). Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. Alambique, 12, 8- 32.

Sutton, C. (2003) profesores de ciencias como profesores de lenguaje, revista enseñanza de las ciencias, 2003, vol 21 (1), 21-25.

Van Dijk, T.A. (1978). La ciencia del texto. Barcelona: Paidós.

3. Contenidos

El trabajo se divide en siete capítulos. En el primer capítulo que corresponde al problema, se presenta la contextualización donde se caracteriza brevemente la localidad en la que está ubicado el colegio Champagnat de Bogotá, los aspectos generales de la institución y de su PEI; la caracterización de la población de estudio, los estudiantes del grado 8º. Luego se presenta el planteamiento del problema, la pregunta problema, los objetivos y la justificación de la investigación. El segundo se refiere al marco de referencia, en el cual van los antecedentes o estado del arte donde se muestran algunas investigaciones y trabajos relacionados con este proyecto; además, el marco teórico, en el cual se presenta los referentes teóricos que apoyan esta investigación: leer, leer en ciencias, factores que inciden en la comprensión lectora, la evaluación de la comprensión lectora y características del lenguaje científico.

En el tercer capítulo se explica el diseño metodológico de la investigación que corresponde al tipo de investigación descriptiva, estudio de caso, porque se está realizando un diagnóstico que permitirá señalar los factores que influyen en el proceso de lectoescritura que siguen los estudiantes del grado 8º en el área de ciencias naturales del colegio Champagnat de Bogotá. El enfoque es cualitativo-cuantitativo, cuantitativo por la posibilidad de obtener una rango de valores para el análisis de la información, y cualitativo porque a través de una encuesta con preguntas abiertas se busca indagar cómo los estudiantes llevan a cabo los procesos de comprensión y producción del discurso de biología. Se especifica las técnicas utilizadas, en este caso la encuesta y los instrumentos utilizados.

En el capítulo cuatro se describen las fases del proyecto, desde la validación del instrumento, su aplicación al grupo de estudio, la definición de las categorías emergentes, la recolección y análisis de los resultados.

En el capítulo cinco se desarrolla la organización y el análisis de la información obtenida a través de un análisis deductivo del cuestionario que respondieron los estudiantes. Para dicho análisis se elaboraron gráficas con las respuestas de cada una de las doce preguntas de la encuesta.

El capítulo seis se muestran los resultados, buscando dar respuesta a los objetivos planteados en la investigación. Y en el capítulo siete se indican las conclusiones sobre las dificultades que tienen los estudiantes en su proceso de lectoescritura durante la etapa de consulta como parte de la estrategia metodológica que se desarrolla en el aula de ciencias del colegio Champagnat de Bogotá.

4. Metodología

Esta investigación es de tipo descriptiva, estudio de caso, porque se está realizando un diagnóstico en un grupo específico, el grado 8º del colegio Champagnat de Bogotá, con el fin de describir y señalar los factores predominantes que influyen en el proceso de lectoescritura que siguen los estudiantes en el área de ciencias naturales, a través de una encuesta. El enfoque es cualitativo-cuantitativo, cualitativo porque a través de una encuesta con preguntas abiertas se buscaba indagar y comprender cómo los estudiantes llevan a cabo los procesos de comprensión y producción del discurso de biología, y cuantitativo por la posibilidad de obtener un rango de valores para el análisis de la información que se relacionan con los resultados cualitativos. La recolección de la información se realizó a través de la aplicación de una encuesta, que corresponde a un cuestionario de doce preguntas abiertas, previamente validado. Para el análisis y organización de la información se diseñaron matrices teniendo en cuenta las categorías deductivas propuestas en la pregunta y las categorías emergentes del instrumento empleado.

5. Conclusiones

La indagación realizada evidenció como la dificultad que presentan los estudiantes al leer textos científicos, está relacionado con el proceso de comprensión lectora.

Los estudiantes no logran acceder a la comprensión del discurso de la biología debido a que los textos científicos poseen una lógica particular, tanto en su léxico, retórica y organización textual, y ellos no poseen las competencias suficientes que les permitan apropiarse de estrategias lectoras para lograrlo. Por esta razón, los estudiantes solo

realizan de las lecturas propuestas en la etapa de consulta, la lectura oceánica.

Realizar solamente la lectura oceánica incide en los procesos de escritura porque de la consulta lo que hacen ubicar la información que copian textualmente para dar respuesta a las preguntas orientadoras que se plantean para esta etapa.

Dado que los estudiantes no avanzan hacia los otros tipos de lectura quiere decir que no realizan procesos metacognitivos de lectura, en consecuencia, el estudiante no se reconoce como parte activa para lograr la meta de comprensión y por ende de aprendizaje.

El discurso científico por sus características influye en los procesos de comprensión de los estudiantes, de manera que tienen dificultades para leer, escribir y hablar en ciencias.

Las lecturas en las ciencias naturales y en especial de la Biología deben vincularse con la vida diaria, buscar un equilibrio de la vida cotidiana y el conocimiento científico trazando un puente sostenido por la didáctica del docente y un proceso lector adecuado.

Lo hallazgos encontrados plantean la necesidad de proponer un plan lector en ciencias en el cual se involucren tanto los profesores de lenguaje como los de ciencias naturales.

Elaborado por:	CRUZ,VELASQUEZ, Ruth Majivi y PÉREZ RIAÑO, Flor Idiana		
Revisado por:	ARDILA ESCOBAR Emperatriz		
Fecha de elaboración del Resumen:	17	06	2013

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
1. CAPITULO I PROBLEMA	5
1.1. Contextualización.....	5
1.2. Caracterización de los estudiantes.....	6
1.3. Planteamiento del problema.....	7
1.4. Pregunta problema.....	11
1.5. Objetivos.....	11
1.5.1. Objetivo general.....	11
1.5.2. Objetivos específicos.....	11
1.6. Justificación.....	12
2. CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA	14
2.1. Antecedentes (Estado del arte).....	14
2.2. Marco teórico.....	22
3. CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO	36
3.1. Tipo de investigación.....	36
3.2. Enfoque de Investigación.....	37
3.3. Técnicas e instrumentos.....	38

3.3.1. Técnicas.....	38
3.3.2. Instrumentos.....	38
3.4. Categorías de análisis y matriz categorial.....	39
3.5. Población.....	42
4. CAPÍTULO IV FASES DEL PROYECTO.....	43
4.1. Fases desarrolladas.....	43
5. CAPÍTULO V ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	48
5.1. Organización de la información.....	48
5.2. Análisis de la información.....	52
6. CAPÍTULO VI RESULTADOS.....	72
7. CAPÍTULO VII CONCLUSIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	84
ANEXOS.....	85

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo identificar las dificultades que presentan los estudiantes de grado 8º del colegio Champagnat de Bogotá, en el proceso de lectoescritura y comprensión de los textos de ciencias naturales en el desarrollo de la etapa de consulta. La etapa de consulta hace parte de una metodología, propuesta por los profesores del área de ciencias naturales, que consiste en tres etapas: la consulta acompañada, la parte experimental (Multitaller) y una fase de comprobación del aprendizaje en el marco del proyecto PAEC (Proyecto de Aula Especializada en Ciencias).

La estrategia metodológica está apoyada por el manejo didáctico que se le da al multitaller y recursos educativos como el bibliobanco, el aula - laboratorio y la cartilla de trabajo que llevan los estudiantes “Construyendo las ciencias Naturales”. Las cartillas como herramienta educativa, han sido elaboradas por los docentes del área, en las cuales se maneja un esquema que se acomoda a la propuesta de las tres etapas que se trabajan en el aula. En cada etapa desarrollada en la cartilla, se introducen estrategias que buscan el desarrollo significativo de los diversos conceptos que están involucrados en las Ciencias Naturales y además se ponen en juego las habilidades mentales de los estudiantes para manipular, organizar, transformar, representar y reproducir la nueva información a la cual se enfrentan.

En la actualidad, los jóvenes se enfrentan a un universo de información que les llega de diferentes formas y en distintos formatos. Esto significa nuevas formas de leer y construir sentido, y en consecuencia, leer se ha convertido en un reto, porque implica, buscar, seleccionar, valorar, interpretar y contrastar la información en los diversos tipos de textos especializados y discursos de comunidades discursivas con las cuales no están familiarizados. Sumado a esto, no tienen un hábito de la lectura establecido no solo en textos en general sino también en los textos científicos, hecho que influye en los procesos de comprensión, máxime cuando el discurso de la ciencia maneja un lenguaje especializado.

Con el fin de identificar los factores que influyen en la comprensión de los estudiantes del discurso de la ciencia, en la fase de consulta, se realizó una prueba piloto con la encuesta propuesta y a partir de ésta, se diseñó un cuestionario final de doce preguntas, que se aplicó a cuarenta y cuatro estudiantes de grado octavo del colegio Champagnat de Bogotá.

Esta investigación es de tipo descriptivo, pues lo que se busca es identificar las características y dificultades que los estudiantes tienen en su proceso de lectoescritura en ciencias. El enfoque de la investigación es cualitativo-cuantitativo; cualitativo porque a través de una encuesta con preguntas abiertas se buscaba indagar cómo los estudiantes llevaban a cabo los procesos de comprensión y producción del discurso de biología y, cuantitativo pues se buscaron tendencias que se presentaban en las respuestas de los jóvenes.

El análisis de la información se hizo bajo el establecimiento de seis categorías deductivas a saber: proceso lector, fuentes de consulta, procesos escritor, lenguaje científico, comprensión lectora y proceso de consulta; a través de las cuales se pueden evidenciar las dificultades que los estudiantes tienen frente al proceso de lectoescritura que se ha planteado en el área de ciencias del colegio Champagnat de Bogotá dentro del Proyecto de Aula Especializada en Ciencias PAEC.

1. CAPITULO I PROBLEMA

1.1. Contextualización

El colegio Champagnat está ubicado en Bogotá, en el barrio La Soledad de la localidad 13, Teusaquillo. Es una de las localidades más céntricas de la ciudad, su área se extiende en sentido occidente - oriente, desde la Avenida del Congreso Eucarístico (Avda. 68), hasta la Avenida Caracas, en sentido Sur-Norte desde la Avenida 26 hasta la calle 63.

En otra época la localidad de Teusaquillo, fue un Centro de residencia, de Cultura, de gran movimiento político, social y económico, de la Santafé Clásica, con un delicado y fino arreglo arquitectónico, de grandes casas, antejardines, bellas fachadas góticas, barrocas muy de corte colonial, hoy bastante cambiada, por el ritmo vertiginoso del progreso comercial, educativo, empresarial, industrial y desde luego cultural.

El Colegio Champagnat pertenece a la comunidad religiosa de los Hermanos Maristas de la enseñanza con una trayectoria de 75 años en la ciudad de Bogotá. La institución busca promover el respeto y el amor a la tierra; implementar estrategias que permitan un proceso de reflexión crítica en las prácticas pedagógicas, comprensiones teóricas y un amplio conocimiento y vivencia de los valores Maristas al estilo de San Marcelino Champagnat.

El Proyecto Educativo Institucional “Champagnat ama la Tierra”, se orienta hacia el respeto a la Tierra, considerando como nuestra propia casa (OIKOS), en la que todos tenemos una corresponsabilidad por conocerla, respetarla y cuidarla. Así, y con el ánimo de integrar a los estudiantes en la admiración por la naturaleza, cada curso tiene al año tres salidas ecológicas acompañadas por sus titulares, padres y guías del colegio; estas salidas se hacen a sitios cercanos a la ciudad donde se puede admirar en silencio un entorno natural.

Un propósito de la educación marista es “Implementar estrategias pedagógicas que promueven en los estudiantes sentimientos de solidaridad, capacidades y actitudes para la organización y participación democrática y, especialmente, respeto al medio ambiente” y “generar un ambiente que permita el desarrollo de la autonomía moral e intelectual de los estudiantes e incremente su autoestima y su autovaloración”.

Para cumplir con estos propósitos cada área ha establecido sus planes de área, en el caso, del área de Ciencias Naturales se busca establecer los medios que permitan el aprender a aprender, a través de procesos de comunicación que garanticen la socialización del conocimiento de las ciencias en todas sus formas dentro y fuera del aula, así como el conocimiento de los métodos propios de la ciencia y las habilidades científicas.

1.2. Caracterización de los estudiantes.

El grado 8º está conformado 29 niños y 15 niñas en edades entre los 13 y 15 años, de estratos tres y cuatro. Se encuentra en la etapa de la adolescencia, en la cual su desarrollo cognoscitivo tiene que ver con la capacidad de pensar en forma abstracta, se empiezan a considerar situaciones hipotéticas y a entender problemas complejos que involucran procedimientos intelectuales, según Piaget (1970, citado en Shaffer, 1999, p. 268). Por su edad, son jóvenes un poco rebeldes, cuestionan la autoridad tanto de sus padres como de los docentes, pues dejan de aceptar el mundo tal y como es y empiezan a generar alternativas hipotéticas de la realidad. Este aspecto no resta el que sea un grupo creativo, curioso, con una alta capacidad para adquirir conocimientos a pesar de sus altibajos en el rendimiento académico.

Este grupo de jóvenes pertenece a una sociedad contemporánea, interesados en la tecnología y con el poder adquisitivo para acceder a ella, lo cual permite que su interés por los nuevos espacios de socialización como las redes sociales, se pueda suplir fácilmente, permitiéndoles estar en contacto con sus compañeros, amigos y a la vez conocer nuevas personas con las que comparten sus gustos en diferentes campos como el de la música, el deporte, juegos en línea, la moda, y tal

vez en menor grado, aspectos académicos. Las redes sociales son un aspecto importante en la vida de estos estudiantes, pero a la vez, el contacto con ellas puede propiciar un alejamiento y distracción de sus deberes académicos, cuentan con menos tiempo para la lectura y para realizar sus tareas.

El acceso a la información que ofrece los nuevos medios tecnológicos, les facilita a los estudiantes encontrar diversidad de información, en diferentes formas y formatos, que ellos simplemente copian si realizar ningún proceso de lectura, análisis, comprensión, tal como se evidenció en la encuesta realizada, donde los estudiantes acuden a páginas de internet, entre las más frecuentes está wikipedia, el rincón del vago, yahoo respuesta, entre otras, de las cuales obtienen información rápida que copian textualmente para responder a las preguntas de la consulta.

1.3. Planteamiento del problema

En general, los docentes de cualquier disciplina del conocimiento, buscan través de diversos métodos o estrategias lograr que los estudiantes “aprendan” los conceptos específicos con el fin de que ellos desarrollen procesos, habilidades y capacidades. En estas estrategias, se da una interacción natural entre el docente y el alumno, los saberes, los métodos y los recursos; así el aprendizaje es visto como un proceso activo y social en donde la comunicación y en especial el lenguaje, cobra un gran protagonismo pues, éste se constituye en “un sistema de recursos para construir significado” (Jay L. Lemke, 1997, p.12).

En la clase de ciencias particularmente, el docente en sus procesos de enseñanza, utiliza tanto el lenguaje cotidiano como el “lenguaje científico”. El lenguaje científico, por sus características específicas como la precisión, lo impersonal, la universalidad, y la rigurosidad entre otras, afecta la comprensión de los estudiantes, pues se evidencia que ellos no se han familiarizado tanto al léxico como a la estructura y lógica textual del discurso de la ciencia. Estas características del discurso científico, exige un lector con ciertas competencias

propias de los miembros de este tipo de comunidad discursiva, que le permitirán comprender y producir textos de estas características.

En este sentido, el lenguaje cumple un papel fundamental en los procesos de comprensión y de apropiación de los discursos que se manejan en las diversas comunidades discursivas (Bajtin 1982). El lenguaje se constituye, así en una herramienta fundamental tanto para la enseñanza como para el aprendizaje de cualquier disciplina. De ahí, la idea equivocada de que son los docentes del área de lengua castellana los encargados de garantizar que los estudiantes aprendan a leer el discurso de cualquier campo del conocimiento, cuando en realidad es un trabajo de cada una de las disciplinas, en especial, en el de las ciencias naturales, por las características propias del lenguaje científico. Cabe aclarar que con la comprensión lectora no se resuelven todos los problemas del aprendizaje que se presentan en el aula, pero si es un punto de partida para alcanzar ciertos niveles que posibiliten un proceso de aprendizaje real. Según Jay L. Lemke (1997)

El aprendizaje de la ciencia implica “aprender a hablar” en el idioma propio de ésta. Implica también utilizar este lenguaje conceptual tan especial al leer y escribir, al razonar y resolver problemas y durante la práctica en el laboratorio y la vida cotidiana. (p. 17)

Esto lleva a contemplar, que al emplear el lenguaje científico cuando se lee, se escribe, y se habla, se potencien a la vez las habilidades científicas como observar, identificar características, describir, comparar, analizar, argumentar, proponer, teorizar, evaluar y concluir entre otras, que en conjunto permiten afirmar que se estaría “hablando científicamente”.

En este contexto, para que el estudiante logre la comprensión y apropiación del discurso de las ciencias naturales, es necesario orientarlo en la lectura de las diferentes fuentes y formatos en los cuales circula el discurso científico: un video, artículos, libros especializados, guías de laboratorio, libros texto y las intervenciones del docente.

Diversos trabajos e investigaciones, proponen estrategias metodológicas, que permiten al estudiante entender que la ciencia es una producción cultural que ha requerido un proceso de interpretación de los fenómenos de la naturaleza, y que a través de un ejercicio creativo se ha llegado a la construcción de los conceptos. Sutton (2003) plantea que

“Para enseñar hoy en día la naturaleza de la actividad científica a los ciudadanos, deberíamos hacer énfasis en que equipos tales como microscopios, telescopios o espectrómetros no son tan importantes por sí solos. Hablar, «observar» y escribir es tan importante como manipular los aparatos. De alguna manera, el lápiz del científico es más importante que otro equipamiento de laboratorio”. (P. 22)

El Colegio Champagnat de Bogotá, en el marco del “Proyecto de Aula Especializada en Ciencias (PAEC)”, propuesto por los docentes del área de ciencias, ha venido implementando una estrategia metodológica, orientada al aprendizaje, desarrollo de habilidades científicas y del pensamiento. La estrategia consta de tres etapas: consulta acompañada, multitaller y comprobación del aprendizaje. La primera etapa tiene que ver con los procesos de leer, escribir, hablar y comprender ciencias. Las otras dos etapas, la de multitaller y comprobación del aprendizaje, aunque se relacionan con los procesos de lectoescritura, centran la atención en el desarrollo de habilidades como la observación, descripción, toma de datos, manejo de variables, interpretación de resultados, explicación, argumentación entre otras, las cuales, de una u otra forma están articuladas con el proceso inicial de consulta.

La fase de consulta se centra fundamentalmente en llevar a los estudiantes a una lectura comprensiva que les permita avanzar en las siguientes etapas propuestas. La fase de consulta consta de: planteamiento de preguntas de llegada, que tienen como fin permitir al estudiante fijar un objetivo claro a su conocimiento y saber de manera anticipada a qué responder después del proceso de aprendizaje; indagación de conceptos previos, pues ellos pueden influir de manera decisiva en la comprensión; y realización de una conferencia por parte de los docentes para ubicar a los alumnos en el proceso de consulta a seguir. En la etapa de consulta

se debe leer en diferentes fuentes de información, dar respuesta a las preguntas orientadoras y realizar redes conceptuales que permitirán ver los avances en la comprensión del estudiante.

En la consulta acompañada se ha establecido un proceso de lectura guiado por preguntas orientadoras sobre el tema a trabajar. El proceso de lectura en esta propuesta se basa en la concepción asumida por PISA Internacional: lectura oceánica que es superficial donde se trata de establecer la idea general del texto. Lectura selectiva, en la cual se ubican ideas principales o centrales, así como palabras clave y palabras desconocidas que pueden interferir con la interpretación y comprensión del texto. La lectura interpretativa, donde se busca el sentido y la intención del texto, que permitirá resolver las preguntas orientadoras. Una lectura explicativa, que lleva al lector a poner en juego un mayor número de habilidades, como explicar, relacionar y argumentar. Y por último, la lectura argumentativa, que obliga al lector a pasar de las explicaciones basadas en hechos a las explicaciones basadas en modelos teóricos, que le permite la discusión buscando argumentos claros.

Con la estrategia de lectura se busca, que los estudiantes alcancen un nivel de comprensión entendido como “el proceso de elaborar significados en interacción con el texto, captar rasgos esenciales y relacionarlos con la experiencia personal” (Moreno Bayona Víctor 2004; p. 45). Se podría decir, que uno de los instrumentos más eficaces para aprender, es leer, cuando leer implica el proceso de comprender.

Sin embargo, se ha encontrado que un gran número de estudiantes, de diferentes grados (sexto, séptimo, octavo y noveno), no logran llegar sino a la lectura oceánica, la cual es promovida por las preguntas orientadoras, a partir de las cuales los estudiantes sólo realizan una reproducción de información, en muchas ocasiones sin establecer relaciones entre los conocimientos aportados por el texto, sin comprender las ideas que en ellos se exponen; dejando de lado habilidades como la interpretación, la descripción, la síntesis, la explicación y argumentación; todas ellas importantes en el proceso de aprendizaje de la Biología y de la ciencia en general.

Teniendo en cuenta que la lectura tanto comprensiva, interpretativa como crítica contribuyen tanto en los procesos de aprendizaje como en la apropiación de los discursos de la ciencia, surgen interrogantes como: ¿Qué está ocurriendo con el proceso de lectoescritura propuesta en el PAEC del Colegio Champagnat de Bogotá? ¿Cómo desarrolla el estudiante las etapas planteadas en el proceso? ¿Permite esta estrategia llegar a la comprensión en ciencias naturales? Preguntas que requieren de respuestas para mejorar la didáctica en el aula, por esta razón, consideramos que es necesario, realizar una caracterización de la forma como los estudiantes desarrollan su proceso lector, con el fin de identificar dificultades y a partir del análisis de éstas aportar algunos elementos para mejorar el nivel de comprensión de los estudiantes en ciencias naturales, se plantea por lo tanto como pregunta problema para el presente trabajo

1.4. Pregunta problema

¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes del grado octavo del colegio Champagnat en el proceso de comprensión del discurso de las ciencias naturales en la etapa de consulta?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Caracterizar las dificultades que presentan los estudiantes de grado octavo del Colegio Champagnat de Bogotá en la comprensión de los textos en ciencias naturales en el desarrollo de la etapa de consulta.

1.5.2. Objetivos específicos

1.5.2.1. Indagar por la forma en que los estudiantes realizan el proceso de lectura en ciencias naturales.

1.5.2.2. Identificar las percepciones que tienen los estudiantes sobre el proceso metodológico planteado para el desarrollo de la etapa de consulta.

1.5.2.3. Analizar y sistematizar la información para identificar las dificultades y aciertos de los estudiantes en el proceso lector.

1.6. Justificación

Es usual encontrar que los docentes en el aula hallan dificultades en los procesos de enseñanza - aprendizaje debido al choque de intereses entre los jóvenes y la manera cómo se presentan los conocimientos de cada disciplina, pues los educandos en la actualidad manejan diversidad de medios y herramientas tecnológicas que hay para obtener información de forma rápida. Además, los grandes avances científicos y tecnológicos y las formas de comunicación, exigen a los docentes cambios y poner en juego todas sus destrezas para lograr un trabajo académico riguroso.

De igual forma, el proceso lector de los estudiantes no es muy bueno, ellos sienten cierto rechazo por la lectura, sobre todo la lectura de textos científicos. Por tanto, lograr el aprendizaje se convierte en todo un reto para el quehacer docente, que implica una revisión constante en los procesos pedagógicos y didácticos a la luz de los avances científicos y tecnológicos.

Gran parte de la vida en la escuela, gira en torno a la actividad académica y competencia comunicativa, la lectura de cualquier tipo de texto, es esencial para la construcción del conocimiento. En este sentido es común oír decir a los maestros de cualquier disciplina “los alumnos no saben leer”, y equivocadamente le cargan la responsabilidad al docente de lengua castellana, cuando es responsabilidad de cada profesor enseñar a sus estudiantes a leer, escribir y hablar en el discurso propio de su disciplina. Sin embargo, no es mucho lo que se hace con respecto a esta situación, y los estudiantes van perdiendo paulatinamente el interés por el conocimiento pues no se toman medidas para que ellos desarrollen habilidades comunicativas, cognitivas y científicas que les permitan enfrentar los retos que día a día marcan el ritmo acelerado en los avances de la ciencia y la tecnología.

Las dificultades en la comprensión lectora de los estudiantes se ven reflejadas en los bajos resultados que se obtiene en las evaluaciones escritas, los textos que redactan, los conversatorios y las exposiciones orales que realizan; además de la manifestación de desinterés y pereza por hacer la lectura de los textos científicos que deben emplear como recurso para sus consultas, ya que les resulta complicado interpretarlos y entenderlos por el lenguaje específico que emplean (conceptos técnicos, símbolos, ecuaciones, formulas...). Los estudiantes pierden la concentración fácilmente, lo que hace que no haya secuencia en la lectura y se haga más difícil comprenderla.

De ahí la necesidad de que los docentes realicen procesos de indagación y reflexión sobre cómo se está desarrollando los procesos de comprensión del discurso de la disciplina, más aún cuando la lectura en Ciencias requiere de destrezas de comprensión especializadas y se debe ver como un proceso de creación de sentido y construcción de significados por parte del lector.

Estos procesos de indagación permiten llevar a cabo un diagnóstico sobre cómo los estudiantes están llevando a cabo el procesos de lectura y escritura en el discurso de la disciplina de manera que se puedan implementar estrategias para llevar a los estudiantes a que logren el desarrollo de competencias de lectura que les permitan enfrentar las pruebas de estado (ICFES), de ingreso a las diferentes universidades, y el desempeño mismo durante su vida universitaria, profesional y cotidiana.

2. CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes (Estado del arte)

Con el fin de indagar como se ha venido abordando el tema de la presente investigación, se adelantó una revisión de trabajos, estudios e investigaciones que se han desarrollado en torno al proceso mental en el aprendizaje y la importancia de la comprensión lectora del discurso de las ciencias naturales.

De acuerdo con la revisión realizada, las investigaciones y trabajos se pueden agrupar en cinco núcleos temáticos: Un primer núcleo centrado en el interés del discurso de la ciencia como un género que tiene unas características específicas. Camargo (2008) en su trabajo, realiza una reflexión y análisis sobre el discurso científico, basándose en autores como Bajtín, Bruner, Lemke, Silvestre, entre otros. Considera que el discurso de la ciencia es un género discursivo, que hace parte una esfera social determinada y a una comunidad discursiva particular. La ciencia como género discursivo posee unas particularidades específicas. Conecta las categorías provenientes entre la lingüística y la psicología.

Bajtín (1984), en el problema de los géneros discursivos, plantea que cada actividad humana permite la constitución de unas condiciones sociales de comunicación entre las personas que la comparten. Estas condiciones de comunicación toman forma y contenido en un género discursivo determinado, dicho género discursivo refleja no sólo el resultado de la actividad humana que lo origina sino las condiciones de su producción. El discurso científico es un género discursivo.

Soto (2004), por su parte propone que la función fundamental del discurso científico es de informar, algunas de las afirmaciones sobre los objetos del mundo y sus relaciones se enuncian y son apoyadas con suficiente demostración o evidencia empírica.

Lemke (1997), realiza un análisis crítico sobre la presencia del discurso científico en el contexto escolar e identifica unas características propias del estilo científico como: ser universal y explícito, evitar las formas coloquiales, utilizar términos especializados o técnicos, prescindir del lenguaje metafórico, ser serio, evitar referirse a fantasías, declaraciones dramáticas y narrativas.

El reconocimiento del papel del lenguaje en los procesos de aprendizaje no es una novedad, la estrecha relación lenguaje- cognición es clara y simple, y se puede entender de diversas maneras y en esta medida, muchas formas de aplicarla en procesos pedagógicos, como expone Lemke (1997), para hablar sobre ciencia es necesario conocer tanto sus conceptos y teorías como las estructuras mediante las cuales se expresan las ideas científicas, al hablar este lenguaje, implica que se está apropiando de la formalización de la cultura científica.

El lenguaje científico es un importante vehículo de comunicación para explicar, debatir y discutir las ideas científicas, con una exactitud mayor que la que ofrece el lenguaje de la vida cotidiana. La importancia del lenguaje verbal y visual en las clases de ciencias ha sido resaltada recientemente en una gran cantidad de trabajos. Estos trabajos muestran las dificultades de los estudiantes en la comprensión de los mensajes orales y escritos, y señalan la necesidad de plantearse explícitamente la enseñanza de la lectura, la escritura y la comunicación oral en el ámbito de las ciencias.

Sanmartí, Izquierdo y García (1999), defienden que el reto actual de la clase de ciencias no es tanto transmitir información sino cómo enseñar a utilizarla, a establecer relaciones entre informaciones aparentemente dispares, y especialmente a comunicar nuestras ideas e interpretar las expresadas por los demás. Las formas de explicar en el aula han sido analizadas desde el punto de vista de la teoría del discurso y de la comunicación con diferentes perspectivas en varias investigaciones (Lemke, 1997).

El segundo núcleo, tiene que ver con el papel de lenguaje en la apropiación del discurso científico, relación pensamiento y discurso. Bruner (1986), plantea que el lenguaje en su máximo nivel de generalidad, puede dividirse en dos componentes,

uno semántico y uno sintáctico. La mayoría de los experimentos que intentan relacionar el lenguaje con el pensamiento destacan el pensamiento semántico. Este mismo autor en su libro "La educación Puerta de la Cultura" (1986), realiza un análisis sobre los modelos de la mente y los modelos de la pedagogía, resaltando cuatro modelos principales de las mentes de los aprendices que han dominado nuestro tiempo. Estos modelos no sólo son concepciones sobre las relaciones entre las mentes y las culturas; entre los modelos podemos citar, el modelo icónico de aprendizaje, el cual involucra el uso de dibujos o imágenes, toma una importancia creciente a medida que el niño crece y se le exige aprender conceptos y principios no demostrables fácilmente; y el modelo simbólico de aprendizaje, es el que hace uso de la palabra escrita y hablada. El lenguaje, que es el principal sistema simbólico que utiliza el adulto en sus procesos de aprendizaje, aumenta la eficacia con que se adquieren y almacenan los conocimientos y con que se comunican las ideas. Por tan evidentes razones, es el modelo de aprendizaje más generalizado. Resulta más útil y eficaz a medida que el niño pasa del estadio de las operaciones concretas al estadio de las operaciones formales.

Según Benjamín Lee Whorf (1956), en la relatividad lingüística se considera el lenguaje como un sistema de categorías relacionadas que incorporan y perpetúan una determinada visión del mundo. A nivel léxico, cada lengua codifica determinados campos de la experiencia con más detalles que otros, se ha sugerido que, cuando una lengua simboliza un fenómeno con una sola palabra, los hablantes de la lengua pueden usar fácilmente esa palabra como principio de clasificación; acá podemos encontrar puntos de encuentro con Bruner, ya que este subraya la importancia de la categorización en el desarrollo cognitivo, es importante definir la categorización como un proceso de organización e integración de la información con otra información que ha sido previamente aprendida. La capacidad de agrupar y categorizar cosas es esencial para hacer frente al inmenso número de objetos, personas, acontecimientos, impresiones y actitudes con que nos solemos encontrar. Bruner (2001) lo plantea de esta forma: "El control cognitivo en un mundo que genera estímulos a un ritmo muy superior a nuestra velocidad de clasificación depende de la posesión de ciertas estrategias para

reducir la complejidad y el desorden". Esta afirmación implica que el aprendizaje de habilidades de categorización es una forma de mejora del aprendizaje en general. El aprendizaje y el uso de la categorización dependen, a su vez, de la forma en que se presenta el material.

Margaret Donaldson (1978), en sus trabajos resalta que el desarrollo del pensamiento depende del conocimiento práctico que el niño o la niña tenga en contexto o la situación en la que tienen que razonar. Un buen entendimiento intuitivo y práctico de un dominio en cierto estadio de desarrollo lleva a un pensamiento mejor, más temprano y más profundo en el próximo estadio, cuando el niño se enfrente a nuevos desafíos problemáticos en ese dominio, en nuestro caso la habilidad para comprender textos científicos en estudiantes de grado octavo.

El tercer núcleo, lectura de textos teóricos y la manera como se desarrollan, los procesos cognitivos. María Guadalupe Pérez. (2007), en su artículo "Desarrollo de lectura crítica de textos teóricos" presenta los resultados de los alcances en el desarrollo de la aptitud para la lectura crítica de textos teóricos en la educación, con estudiantes del Diplomado Metodológico en Docencia Nivel 1 de los distintos Centros de Investigación Educativa y Formación docente (CIEFD) del Instituto Mexicano del Seguro Social. Se construyó y validó un instrumento para medir la habilidad de lectura crítica antes y después de las estrategias educativas en educación después de una estrategia con enfoque participativo. Los resultados: antes de la intervención educativa, los grupos control *D* y *E* obtuvieron medianas superiores mostrando diferencia estadísticamente significativa lo que no ocurrió al final de la intervención (Kruskal-Wallis). Cuando se analizaron los resultados al interior de cada grupo se observó que todos los grupos avanzaron significativamente.

Entre las investigaciones se encuentra la de Miriam Carraza *et al* (2004), quienes presentan la forma de procesar la información de textos científicos y su influencia. Los alumnos capaces de afrontar las demandas del discurso académico desarrollan habilidades cognitivas y metacognitivas para comprender la

información que obtienen de la lectura de textos científicos y así, concretar sus aprendizajes. En este trabajo, un grupo de estudiantes de universidad fue valorado por sus competencias y dificultades en la lectura comprensiva de un trozo de un texto científico de una disciplina. Los resultados permitieron valorar las deficiencias más frecuentes para procesar la información y comprender qué leen. El grupo de estudio estuvo formado por unos pocos estudiantes con habilidades para la lectura comprensiva y muchos que demostraron ser lectores inexpertos, con escasa capacidad para controlar y evaluar su comprensión.

Teniendo en cuenta esto, Areiza y Henao (1999), resaltan que varias capacidades cognitivas y metacognitivas que involucran mecanismos complejos se despliegan al final del bachillerato e incluso durante el postgrado. Dichas competencias se alcanzarían en un periodo tardío del desarrollo intelectual (Ugartetxea, 2001), razón por la cual los profesores de educación superior deberían conocer las habilidades de los alumnos para la lectura comprensiva. Las deficiencias en este terreno impiden a los estudiantes enfrentar las demandas del discurso académico y del ritmo de trabajo. Algunos educadores no reconocen que las tareas de lectura y escritura que exigen forman parte de las prácticas académicas inherentes al dominio de su disciplina (Carlino, 2002).

Martínez, *et al.* (2001), han señalado que el 82% de los educadores refieren problemas de comprensión en alumnos de escuelas públicas. Esta es consecuencia del tiempo dedicado a la lectura, ya que algunos estudiantes de educación secundaria destinan menos de dos horas diarias para leer cualquier tipo de material impreso (Cadile y Cadile, 2002).

Ausubel (1976), en sus investigaciones de aprendizaje significativo tiene en cuenta que los nuevos conocimientos se incorporan en forma esencial en la estructura cognitiva del alumno, esto se logra cuando el alumno relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando, para esto debe cumplirse una serie de requerimientos como: la significatividad lógica del material (el cual debe estar organizado), significatividad psicológica del material

(conectando los conocimientos nuevos con los previos y que los comprenda) y por último la actitud favorable del estudiante (en este el maestro solo puede influir a través de la motivación). Es importante tener en cuenta que la comprensión es un proceso activo que se desarrolla en diferentes fases y tiene un carácter participativo, y hace referencia a los conocimientos los cuales permiten interpretar la información que proporciona un texto y cuando es necesario la complementan.

El cuarto núcleo se refiere a la importancia del reconocimiento de la estructura lingüística de los discursos científicos. Radaccio (2004), indica que el manejo de términos técnicos o científicos como reflejo de la actividad de categorización científica sería de poca transcendencia discursiva si no estuviera acompañado por una organización discursiva que refleja un razonamiento: la construcción de un hilo argumentativo basado en la observación y la inferencia lógica. En el discurso científico tematiza aspectos de la experiencia dándoles la relevancia necesaria para que, a partir de ellos el lector enterado pueda realizar las inferencias correspondientes.

Hernández Cortez (2010), en su investigación identifica el discurso como una herramienta trascendental y vital para nuestra sociedad pues incluye una escala de estrategias metacognitivas, las cuales, (cumplen el papel de que el escritor adquiera la necesidad de reflexionar de cómo decirlo y cómo escribirlo para que se comprenda de la mejor manera posible, porque cualquier elaboración escrita representa los pensamientos y hasta sentimientos del autor, donde manifiesta el lenguaje que se traduce en palabras escritas, mostrando ideas que son indicios de una inteligencia que fue desarrollada) y habilidades, donde el uso adecuado de estas crea comunicación. Esto es importante porque dichos saberes se transforman tanto en el lenguaje oral como en el escrito construyendo la forma del discurso teniendo en cuenta que hay siempre una intención la cual genera un efecto reactivo y modificador en la conducta de quien escucha o lee un texto.

Hernández (2010), plantea que la habilidad en la composición escrita conlleva un proceso muy arduo debido a que los factores determinantes para la escritura de

cualquier texto implica una serie de procesos como: la planificación del escrito, la generación de frases determinantes para la construcción de párrafos, la revisión del producto las veces que sea necesario.

Teniendo en cuenta los trabajos realizados por González (1993), sobre la diversidad de estrategias y habilidades que ayudan a crear un texto sobresale los enfoques de entrenamiento como: *Programa orientado a lograr la facilitación de una tarea*, cualquier persona puede aprender y desarrollar la habilidad de composición escrita si posee las siguientes características: saber hablar y acceder a la práctica gradual, además incluye que los temas seleccionados sean libres y al gusto del autor para que se involucre con ellos de manera autónoma y creativa.

Dicha investigación hace hincapié que se debe escribir a diario, realizar trabajos cooperativos, revisar escritos oportunamente, fomentar discusiones en torno al contenido del texto; *Programa Saberes, estrategias y habilidades utilizadas en la escritura de textos científicos*: ensayo o artículo orientado al entrenamiento de los procesos involucrados en la composición (Englert y Rápale, 1988), estimula a los escritores para que utilicen ayudas externas hojas para pensar y la edición en cooperación, resaltando los siguientes puntos la enseñanza de las estrategias específicas a emplear en cada fase del proceso de composición; el modelado como técnica básica para explicar los pensamientos propios de cada fase; el diálogo con el profesor y los compañeros sobre los problemas y estrategias que plantean la composición; la facilitación de la internalización que permite el trabajo de autoedición y de edición en cooperación; la supervisión de la calidad del pensamiento del alumno para conseguir que aprenda además de la estrategia, la forma de pensar que regule y dirige su uso al componer generando el primer borrador.

El tercer enfoque, el *Programa para lograr el desarrollo de procesos reflexivos: El monólogo asistido* (Bereiter y Scardamalia, 1987), los autores intentan a través de dicho programa estimular los procesos reflexivos del alumno durante la composición, de modo que el escribir le ayude a pensar. Las características son las siguientes: se da instrucción directa sobre las estrategias a emplear; se hace uso extenso del modelado por parte del profesor.

El último *Programa de entrenamiento de autoinstrucciones* (Graham y Harris, 1989), se basa en el entrenamiento de autoinstrucciones en relación con las estrategias de actuación de las diferentes funciones de estructuras textuales contenidas en las composiciones, como las del vocabulario, de ahí se debe resaltar la importancia de la adquisición del vocabulario en la comprensión lectora.

Y el quinto, en métodos utilizados para acercar a los estudiantes al discurso científico de manera que comprendan que antes de la formalización se ha dado un fuerte proceso de interpretación. (Sutton, Neus San Marti, Iglesia Patricia).

Neus Sanmartí (2007), en sus investigaciones resalta, que en todas las clases se lee, se habla y se escribe. De igual manera en las clases de ciencias. El docente anima a los alumnos a elaborar preguntas, leer textos escritos, le estimula para que hablen sobre los experimentos que llevan a cabo y sobre sus ideas, y les pedimos que las escriban. Aprender ciencias pasa por apropiarse del lenguaje de la ciencia, aprendizaje que está asociado a nuevas formas de ver, pensar y hablar sobre los hechos, distintas de las formas cotidianas de ver, pensar y hablar. A través del lenguaje de la ciencia los escolares pueden acceder a una cultura diferente, la cultura científica. Las personas han de ser capaces de modificar conocimientos y de apropiarse de nuevos a lo largo de su vida. Esta competencia pasa por la lectura autónoma y significativa de todo tipo de textos, especialmente de los de divulgación científica no estrictamente escolares, ya que son los que circulan fuera de la escuela y los que les posibilitan establecer relaciones entre lo que se habla dentro y fuera de ella. La lectura también es el mejor medio para apropiarnos del lenguaje de la ciencia y, como hemos visto, éste es necesario para construir y elaborar ideas.

En el proceso de aprender ciencias, de apropiarse de sus modelos teóricos, la lectura puede tener diversas funciones en interrelación con otros tipos de actividades como observar, experimentar, hablar, discutir, escribir..., pero raramente se aprende sólo a partir de ella. Pensar que los alumnos comprenden una nueva idea leyendo el libro de texto es un error, ya que las palabras y expresiones que contienen empaquetan mucha información y la etiquetan, de

manera que sólo tienen sentido si anteriormente se ha construido el conocimiento de forma desarrollada.

Iglesia (2005), en su investigación de la incorporación de la escritura a la enseñanza de la biología va orientado sobre las dificultades que se presentan en el aula, dichos dificultades los clasifica en tres grupos: a) aquellos relacionados con problemas en la construcción de los conceptos científicos, b) las vinculadas con la ubicación de un proceso biológico en un contexto particular, y c) las que corresponden a aspectos lingüísticos que influyen en la comprensibilidad de los textos. A su vez expone estrategias a seguir que pueden contribuir para superar dichas dificultades

Sutton (2003), ha estudiado en la historia de la ciencia la forma en que los científicos van generando el lenguaje científico, al mismo tiempo que las nuevas ideas. Analiza cómo se llega al lenguaje abstracto y empaquetado que caracteriza a la ciencia.

Los aportes de los distintos autores citados aportan a esta investigación, elementos teóricos importantes para la orientación de este trabajo, sin embargo en este universo de investigaciones revisadas, no se tienen en cuenta los aspectos abordados por nuestra investigación de ahí su gran importancia y pertinencia.

2.2. Marco teórico

El lenguaje juega un papel importante en la comunicación, el aprendizaje y la construcción del discurso de cualquier disciplina del conocimiento. Es a través del lenguaje, que se construyen significados sobre el mundo, se comunican saberes, se establecen relaciones, se comprende y se actúa en el contexto.

En este proceso, cobra importancia el desarrollo de la competencia comunicativa, que exige el conocimiento del lenguaje y la habilidad para emplearlo. Entre las competencias que se requieren está la lingüística. Esta competencia se relaciona con la adquisición y desarrollo del lenguaje desde el punto de vista semiótico y

semántico, es decir, el lenguaje como sistema de signos y el lenguaje en funcionamiento, cuando se asignan significados a esos signos. La otra competencia es la textual, dada en la comprensión y producción de textos escritos.

Estas competencias dentro del ámbito de la ciencia, implican hablar, leer y escribir en el idioma propio de la ciencia, es decir, emplear el lenguaje científico, que posee su propio modelo semántico, sus formas de construir significados. Utilizar el lenguaje científico, significa potenciar las habilidades científicas como observar, reconocer características, describir, comparar, clasificar, analizar, proponer entre otras (Jay L. Lemke, 1997).

La pregunta es si leer en ciencias es distinto de leer en otras disciplinas, y si esto requiere de unas competencias específicas, según (Solé, 1992) leer es

...el proceso mediante el cual se comprende el lenguaje escrito. En esta comprensión intervienen tanto el texto, su forma y su contenido, como el lector, sus expectativas y sus conocimientos previos. Para leer necesitamos, simultáneamente, manejar con soltura las habilidades de decodificación y aportar al texto nuestros objetivos, ideas y experiencias previas; necesitamos implicarnos en un proceso de predicción e inferencia continua, que se apoya en la información que aporta el texto, en nuestro propio bagaje, y en un proceso que permita encontrar evidencia o rechazar las predicciones o inferencias de que se hablaba. (p.18)

Desde esta perspectiva, el leer es un proceso en el que intervienen diversas variables, entre ellas, el texto, su estructura, el lenguaje que presenta, la intención del contenido; el lector, con sus ideas previas, intereses, habilidades y objetivos; las estrategias de lectura, que están relacionadas con el tipo de texto y la intención del lector; y por último la intención de la lectura en sí misma, reconocer información, organizarla, entender o llegar a la comprensión.

De otro lado, Amado (2003) considera leer como una capacidad innata que sólo posee el ser humano, y que le permite no solamente comunicarse como ser social, sino que además lo lleva a establecer un intercambio constante y en ocasiones permanente de información con los otros. Todo esto, lo hace el hombre por su

aptitud simbólica que recae en su capacidad para identificar, relacionar y asociar signos, los cuales poseen una representación que corresponde a lo que el lector ve y lo que significan cuando se forman las palabras y las oraciones. En otras palabras, leer significa interpretar y comprender dentro de un proceso activo de interacción y recepción entre el lector y el texto como una actividad de razonamiento, lo cual no se logra si no hay estrategias claras para el proceso lector y, más aún cuando el lector se enfrenta a los textos con lenguaje científico y cuando la finalidad de la lectura es la comprensión y el aprendizaje.

Sin embargo, en la escuela se sigue enfatizando en la lectura desde un enfoque estructural en el cual se privilegia la decodificación del lenguaje escrito, sin llevar a los estudiantes a que logren construir el sentido, es decir, pasar por ningún proceso de transformación y comprensión. Colomer y Camps (2000), por el contrario, plantean que un texto ha sido comprendido cuando el lector logra explicar su significado desde sus propias interpretaciones, y ha establecido relaciones entre las frases presentadas y sus conocimientos previos.

Quiere decir, que el lector parte del presupuesto de que el texto contiene un mensaje o significado que él va construyendo a medida que avanza en su lectura, atribuyendo sentido al mismo. Adam y Starr (1982, citado en Colomer y Camps, 2000, p. 35) afirman que: *“el texto no proporciona más que una de las fuentes críticas de información. Es preciso que el resto provenga de los conocimientos previos del lector”*. Así pues, el proceso lector involucra dos fuentes de información, la visual, que corresponde a la información dada por el texto, y la no visual, el conocimiento previo del lector.

Desde este planteamiento, leer implica hablar de un proceso que integra dos grandes acciones, la primera de ellas relacionada con el procesamiento de la información del texto escrito, que va desde la percepción de la información a través de los sentidos hasta la decodificación de los significados que se expresan en las frases y oraciones que componen el texto. La segunda acción se dirige a la finalidad de la interpretación y comprensión del texto. En la segunda acción, se tiene en cuenta además, las capacidades del lector y el conjunto de conocimientos

que posee para llegar a construir el significado y la comprensión de lo leído, (Colomer y Camps, 2000).

Del mismo modo, el leer es un proceso que implica varias capacidades del sujeto lector, las cuales pueden variar según las edades, los años de escolaridad y los contextos que los rodean, capacidades como la atención selectiva, la abstracción, la comparación, el establecer relaciones, el interpretar y el comprender entre otras, (Parodí, 2010).

La atención selectiva referida por Parodí (2010, p. 30), es un “...*proceso mental fundamental para aprender a usar signos*”. También es según el autor, una capacidad innata en el hombre, que le permite seleccionar lo que será recordado y que está condicionada por el contexto que rodea al sujeto, por tanto puede cambiar con la edad y los intereses del mismo. Así, el sujeto no solo presta atención al signo como significante, sino que además se suma a la atención, al significado para que al relacionar significante y significado, su asociación se incorpore al conjunto de conocimientos de dicho sujeto. De esta forma en la mente se van guardando dichas asociaciones, como imágenes, que de una u otra forma se van agrupando y formando a la vez conceptos o ideas abstractas que permiten establecer relaciones con las palabras, es aquí donde está presente otra de las capacidades del lector, la abstracción. (Parodí, 2010, p. 31)

En la medida en que se van formando ideas abstractas en la mente del lector, éste va aumentando su capacidad para establecer semejanzas y diferencias que conllevan al proceso de la comparación. El sujeto lector va tomando sus conocimientos y los va comparando con lo que le presenta el texto, de esta manera avanza en la construcción del sentido global del texto a través de inferencias y establecer relaciones.

Como lo plantea Colomer y Camps (2000, p. 52) “*para entender el significado del texto el lector tiene que elaborar una interpretación global del mismo a lo largo de su lectura*”. Es decir que para que el lector llegue a dar coherencia al texto, no se puede quedar en la lectura de una secuencia de oraciones sueltas y sin sentido. De esta forma, la interpretación y la comprensión del texto están sujetas a la

formación de estructuras que van quedando en la mente cuando la información nueva y/o desconocida se relaciona con el conocimiento previo en el lector.

Como lo cita Parodí (2010, p. 37) *“Cuanto más firmemente está esa nueva información incorporada a la estructura del conocimiento previo, más fácilmente será evocada”*. De esta manera, lo que el lector hace, es que a partir de una intención u objetivos, de unos conocimientos previos, de sus intereses tanto intelectuales como afectivos construye la interpretación del texto. Dicho proceso interpretativo se da porque el lector construye la *macroestructura textual*, Van Dijk (2005), en otras palabras, es el contenido semántico integral que constituye el sentido de un texto o que representa los aspectos más significativos de un texto, lo más relevante. De esta manera el concepto de macroestructura textual incide en el proceso de comprensión lectora y en general en el procesamiento de la información, pues como lo plantea Van Dijk *“...sólo si nos es posible construir una macroestructura para un discurso, puede decirse que ese discurso es coherente globalmente”*, (2005, P. 45).

La construcción de la macroestructura requiere de una serie de pasos que parten de la relación de los significados de las palabras en una unidad semántica o proposición, que se define como microestructura; a partir de varias proposiciones se elabora una red proposicional donde se relacionan unas proposiciones con otras eliminando la información redundante. A continuación se seleccionan las proposiciones significativas necesarias en la construcción de una macroproposición o idea global del texto llegando al nivel comprensivo denominado macroestructura (Van Dijk, 2005).

Cuando se construye la macroestructura, lo que se hace es organizar, de manera jerárquica la información relevante del texto, lo que requiere que haya interpretación, análisis y comprensión de la información brindada por el texto; además, es necesario establecer las relaciones entre las ideas principales y secundarias del texto. A través de un resumen se logra la construcción de la macroestructura, pues este es la reproducción breve del texto en donde queda consignada la información más relevante que da cuenta de la idea global del texto.

La coherencia global, según el autor, se da en la medida que pueda asignársele un tema a un discurso. Ahora bien, el tema de un discurso está definido por las macroproposiciones, las frases del texto que enuncian la macroestructura, las cuales se dan como una secuencia de oraciones que resumen la información global del texto. Para llegar a la macroestructura se deben aplicar una serie de reglas que Van Dijk denomina “macrorreglas”, las cuales son operaciones cognitivas que ayudan a transformar la información semántica, es decir, que proporcionan la capacidad lingüística para relacionar significados, organizarlos y convertirlos en totalidades globales. Las macrorreglas logran en una sola proposición reducir una serie de proposiciones que componen el texto, proceso que es necesario en la comprensión del discurso (Van Dijk, 2005).

Por ejemplo, las macrorreglas de *supresión*, se refieren a la eliminación de proposiciones que no son estrictamente necesarias dentro de la construcción de la macroestructura; las de *generalización*, en la que una sola proposición puede llegar a sustituir una secuencia de proposiciones, con la condición que dicha proposición contenga una noción derivada de los demás conceptos incluidos en las proposiciones sustituidas. Otra macrorregla es la construcción o integración, en la que se hace una deducción que implícitamente contiene la información de un texto seleccionado. Las macrorreglas permiten establecer qué es lo principal y qué es lo secundario de un texto.

Para Van Dijk (2005) “...*las macroestructuras son esenciales en cualquier modelo cognoscitivo que dé cuenta a la vez de la producción y comprensión del discurso... de la solución de problemas y del pensamiento en general*”. Continuamente y en cualquier contexto, en especial la escuela, el estudiante se encuentra con grandes cantidades de información, la cual de una forma u otra, procesa e interpreta para construir el sentido global, de manera que logre la comprensión, (p. 56).

En este proceso, el lector, utiliza mecanismos de control de la comprensión con el fin de lograr la integración en el esquema mental construido. Desde esta actividad metacognitiva el lector valida o rechaza la nueva información, Collins y Smith (1980, citado en Colomer y Camps, 2000, p. 54) plantean que el lector lo que hace

es rechazar o cuestionar la validez de la nueva información, significa que el lector, desestima la incoherencia, la pasa por alto y continua con la lectura esperando que en el texto aparezcan elementos que permitan la comprensión; o busca explicaciones alternativas. Retrocede en la lectura o explora partes del texto, busca la solución en el exterior del texto.

Con frecuencia en la escuela se encuentra que los estudiantes cuando leen, difícilmente se evidencia un proceso metacognitivo, por el contrario suelen pasar por alto las incoherencias y evadir la búsqueda de explicaciones que les permitan integrar lo leído con su conocimiento y las temáticas que se están trabajando en el aula, además, al ser evaluados, generalmente, para mostrar que han comprendido el texto recurren a la memorización de apartes de la lectura que recitan sin interpretación alguna.

Factores que inciden en la comprensión lectora

Los principales factores que afectan el proceso de comprensión y que están en constante interacción según Colomer y Camps (2000, p. 55) son: el lector y el texto, estos mismos elementos son explicados por Sanz (2003) como externos al texto e internos al propio sujeto lector. Los autores citados abordan estos dos elementos desde la intención lectora y los conocimientos previos. Respecto al primero se parte de las diversas formas en que es posible abordar un texto, dependiendo ello directamente de la intención u objetivo del lector.

Foucambert (1976 citado en Colomer y Camps 2000, p. 55) al respecto, describe cinco tipos de lectura: lectura silenciosa integral, utilizada generalmente en textos de carácter narrativo; selectiva, cuando el lector está en la búsqueda de determinada información y lee apartes de forma rápida; exploratoria, cuando el lector busca sin llevar una secuencia un apartado o información puntual; lenta, desde la que se aprovechan los diferentes aspectos del texto (fónicos, el contenido, entre otros), y la informativa, evidenciada cuando se busca una información puntual de forma rápida.

Los anteriores tipos de lectura se relacionan directamente con el tipo de texto al que se accede, la velocidad de lectura y los conocimientos aportados por el lector.

Éstos últimos no se limitan exclusivamente a lo concerniente al contenido sino que contemplan aspectos textuales, semánticos, sintácticos, entre otros; que le permiten al lector identificar la cohesión y la relación entre diferentes secciones del texto, además de permitirle la construcción de un significado, una interpretación y comprensión.

En la búsqueda de la comprensión y el fortalecimiento de los procesos lectores se han planteado diversos modelos, entre los más sobresalientes se encuentran los modelos ascendentes, descendentes e interactivos. La descripción de estos modelos es planteada en casi todos los libros que abordan el asunto de la lectura como en I. Solé Isabel, *Estrategias de lectura*, 1992; para este caso se toma a Sanz Moreno, Ángel (2003).

Según el autor, los lectores del modelo ascendente llevan un proceso de comprensión que implica una secuencia, la cual parte de la decodificación de unidades lingüísticas sencillas, ascendiendo a las más complejas; es decir, se parte de la identificación de letras y sílabas, hasta frases y textos en sentido unidireccional. Por el contrario, los lectores del modelo descendente llevan un proceso de comprensión en el cual es fundamental la información que aporta el sujeto, en ese sentido, cobran mayor importancia los significados asignados por el lector que la misma decodificación de las palabras (p. 11).

Los lectores del modelo interactivo, por el contrario, toman en cuenta los aspectos básicos de los modelos mencionados y buscan explicar el proceso de comprensión lectora teniendo en cuenta tanto el proceso de decodificación como la asignación de significados. Este modelo se caracteriza por concebir al lector como un sujeto activo cuya comprensión del texto se da a medida que se avanza en el mismo, y a su vez se ve influenciada por los procesos inferenciales del sujeto (Sanz, 2003; p. 13). Los esfuerzos que de la propuesta que se plantea en el colegio van orientados a llevar a los estudiantes al modelo interactivo, aunque los libros texto a los que acceden en las aulas, reflejan un modelo ascendente muy marcado, lo cual lleva a decir que el modelo de lector de los estudiantes es el ascendente.

La evaluación de la comprensión lectora

El proceso lector y la comprensión lectora dependen de los diferentes tipos de textos, la estructura, el vocabulario, la clase de esquemas, entre otros, así como de los conceptos que se presentan en el texto y que son ajenos a la realidad de los jóvenes (Castells, 2007).

Como parte de las capacidades involucradas al evaluar la comprensión de un texto a partir de la construcción de un comentario, una síntesis o la respuesta de una pregunta se encuentran: la capacidad de análisis y síntesis, desde la cual se establecen inferencias y vínculos entre el texto y el conocimiento previo, además de permitir la selección de ideas principales y secundarias; la segunda capacidad involucrada es la de reflexión, la cual permite adoptar una postura externa al texto y elaborar un análisis crítico sobre la forma y contenido del mismo. En este sentido, Castells, (2007) expone que *“los docentes necesitan dotarse de instrumentos y recursos para convertir en visibles procesos –de comprensión, de aprendizaje, de regulación de la comprensión–, que son internos, para de esta forma poder incidir en los mismos”*

El lenguaje científico

El hombre tiene la capacidad de dar sentido a sus experiencias y generar conocimiento, que se consigna a través del discurso. Una de las formas del conocimiento es el “conocimiento científico” que se ha ido construyendo a lo largo de la historia de la humanidad y por lo tanto se le considera como una cultura específica que posee su propio género discursivo, el cual es definido por Bajtín (1984 citado en Camargo, 2008), como una serie de enunciados estructurados que comparten ciertas similitudes en el contenido temático, el estilo verbal (recursos léxicos, gramaticales y fraseológicos) y la composición, relacionados firmemente en el enunciado.

Como lo plantea Camargo (2008) “...el discurso científico contextualiza la realidad de una forma que difiere considerablemente de otros discursos y, por ende, de otras formas de conocimiento”. A este tipo de discurso se le atribuyen algunas características como el contenido específico, estilo particular y organización del

discurso, pero además se debe considerar que “el discurso científico estructura la realidad por encima de las fronteras de las lenguas” (Camargo 2008). Se trasciende la cultura en general y el discurso científico se vuelve uno que es universal, con un único sentido, cuyo objetivo central es el de informar.

De esta manera, el contenido científico se aleja de la comunicación intersubjetiva, pues resta la posibilidad de intercambio de perspectivas y de construcción social de los significados científicos; generalmente las personas seleccionan, organizan, reproducen o transforman los significados en los procesos comunicativos, respondiendo a expectativas y propósitos, pero esto no es posible con el contenido científico por ser universal y porque su discurso tiene como función principal informar.

El discurso científico está marcado por su estilo, que en palabras de Camargo (2008) “... posee expresiones léxicas propias, formas oracionales típicas y giros gramaticales habituales que son claramente identificables y producen una caracterización inequívoca del estilo científico”. Cualquier texto científico, este éste en forma oral o escrita, posee las mismas características de la ciencia en el sentido de su objetividad, impersonalidad, precisión y universalidad; por tanto se puede decir que el lenguaje científico posee su propia semántica y semiótica pues en él se reconocen rasgos específicos, como los términos concretos o elementos léxicos que definen procesos o designan conceptos o símbolos, dando cierta regularidad y uniformidad al discurso científico debido a la función informativa de éste. El predominio de sustantivos y adjetivos que desplazan los verbos, da lugar a formas pasivas en el texto que llevan a expresiones con mayor precisión, necesarias en la comunicación del pensamiento científico. Además en el lenguaje científico se encuentran formas no verbales, recursos semióticos, como las fórmulas, símbolos, gráficas, tablas, diagramas entre otros, que reafirman las formas fijas, inequívocas, impersonales y precisas necesarias al transmitir los contenidos científicos (Camargo, 2008).

El discurso científico es modelado por quienes van a presentar los resultados o hechos observados del mundo físico y de los fenómenos naturales, el científico debe buscar maneras de argumentar que responden a una retórica propia de la

ciencia la cual se vale de sus propias reglas y recursos que interactúan y se organizan en la construcción del discurso científico, en palabras de Camargo (2008), "... esta organización reflejaría las tareas típicas de la indagación científica tales como la categorización, la inferencia lógica y la objetivación". En esta retórica propia de la ciencia, la categorización, reflejada en el uso de términos científicos y técnicos, adquiere un horizonte amplio de generalidad y/o abstracción único y representativo del discurso científico, que a la vez lleva implícito la inferencia lógica, pasar de una serie de premisas a la conclusión, proceso que debe realizar el lector. La objetivación, como un elemento clave en la organización del discurso científico, busca dejar de lado las apreciaciones personales y comunicar exclusivamente los hechos observados de los fenómenos y entidades del mundo físico; para lo cual recurre a construcciones impersonales, en voz pasiva.

Según Camargo (2008), el discurso científico como género discursivo "puede relacionarse con una forma de pensar", la cual se ocupa de la explicación de las causas de los acontecimientos que se dan en el mundo, por tanto, esta característica cognitiva utiliza un discurso argumentativo particular, "las características del discurso científico corresponden a características del pensamiento propio de las ciencias" Camargo (2008). Este proceso cognitivo de las ciencias está representado por una modalidad paradigmática o científica del pensamiento sobre el cual se pueden identificar ciertas características propias de su discurso, Bruner (1986, citado por Camargo, 2008).

La primera de estas características del pensamiento paradigmático, se refiere a su léxico, en el discurso científico los significados son precisos y podría decirse, inequívocos, a partir de los cuales se formulan las teorías de las ciencias, con sistemas formales y abstractos que describen el mundo, estableciendo relaciones entre conceptos y categorías que se forman a partir de estos.

Partiendo de un mundo que se presume objetivo, surge la segunda característica, la cual tiene que ver con el pensamiento inferencial, donde el principal propósito es expresar las causas generales de los eventos que discurren en el mundo. La estructura del discurso es argumentativa con unas relaciones lógicas entre sus

enunciados y puede ir en dos direcciones, partir desde lo inductivo o de lo deductivo.

La tercera característica apunta a la construcción del discurso científico de un modo absoluto, atemporal, impersonal y universal, alejando de él todo rasgo e interacción con las situaciones, el discurso no es situacional y emplea expresiones literales, formales y precisas que lo hacen conceptualmente complejo cuyo objetivo principal es el de informar Camargo (2008).

Como lo plantea Bruner (citado por Camargo, 2008), además de tener la información y los contenidos de la ciencia, para llegar a la forma discursiva científica, se requiere tener la “capacidad de realizar las operaciones mentales que caracterizan el discurso científico”.

Al verse el lenguaje científico como un género discursivo, implica que se deben presentar procesos de aprendizaje para el desarrollo de una competencia discursiva científica, y más allá de ser el profesor de ciencias el encargado de transmitir conocimientos acabados, “verdades absolutas”, debería ser “...un gestor de la actividad y de la discusión (...) provocar el pensamiento, animando a los estudiantes para que entren en los patrones de razonamiento y en los patrones de lenguaje que han sido desarrollados por ciertos grupos de la comunidad científica” (Sutton, 2003).

PISA Internacional 2000, 2003 y 2006, por su parte, considera seis niveles de lectura que se complementan entre sí. La lectura oceánica que es una lectura superficial de hechos o acontecimientos que se saben, no es suficiente aunque sí necesaria, para adquirir conocimiento pleno de los aspectos allí involucrados. Cuando se mira un noticiero de TV, se ojea el periódico se observa un evento de la realidad, cuando en clase se utiliza un video para que los estudiantes lo observen en un tiempo determinado.

Este tipo de lectura, permite al lector obtener información y reconocer el tema principal, dar una idea general del tema, registrar aspectos básicos de contenido, despertar curiosidad para ampliar información, motivar la lectura con temas

interesantes, inferir un estilo, empezar relatos y descripciones simples y es la antesala de la lectura selectiva.

La lectura selectiva a través de la cual se busca, identificar (ideas principales o centrales, ideas secundarias, propiedades o características), redactar frases o textos con sentido frente a lo leído, seleccionar (objetos, datos, ideas, eventos o situaciones particulares), cotejar, comparar, cualificar o cuantificar información relevante en parte o en la totalidad de un texto dado.

En la lectura interpretativa se lleva a cabo un proceso en el cual el lector, compara lo leído con otras fuentes, y busca el sentido y la intención del texto, se procesa lógicamente la información encontrada, se llega a niveles de comprensión más altos, se quiera hacer alguna deducción, se pretende comparar una parte con otra del mismo texto.

El sentido, se asume desde lo lingüístico en tres de sus campos básicos: lo semántico (significado de palabras o conceptos), lo sintáctico (forma de escribir textos en ciencia) y lo pragmático (manera de comunicar saber entre las personas).

La intención, se reconoce en dos direcciones diferentes: como el acto tendiente al conocimiento de algo o como fin moral. La interpretación de un texto se ha realizado mediante actividades que van desde la búsqueda de significado de palabras pasando por la escritura de frases, oraciones, párrafos y textos con sentido y contexto científico, la sistematización de información en redes conceptuales centradas en la construcción de relaciones ínter textuales hasta, formas orales de representación en exposiciones, socializaciones

Lectura explicativa, es propia de los discursos de la ciencia, en este tipo de lectura se relaciona conocimiento adquirido con explicaciones dadas por otras fuentes, se justifica puntos de vista, se aporta evidencias no explícitas y se evalúa la validez de la información presentada en el texto, este tipo de lectura centra al lector en la causa antes que en el efecto de los hechos tratados, a través del planteamiento de conjeturas o hipótesis que puedan dar claridad sobre las situaciones consideradas en el texto. Con el fin de facilitar al estudiante este tipo lectura, se le brinda la

posibilidad de prever o pronosticar situaciones a partir de preguntas o relatos, en los que se acuda al cómo y por qué funcionan las cosas, como también, el de establecer secuencias de acontecimientos en los que se muestre la forma en que un sistema se transforma en otro.

En la lectura argumentativa se requiere que el lector tenga la capacidad de alejarse del texto con el propósito de evaluar su calidad, su adecuación, reconocer su estructura, detectar matices de lenguaje, determinar su utilidad, identificar el uso que quiere darle el autor, establecer su estilo para compararlo con otros de la misma naturaleza y percibir propósitos y actitudes. En este tipo de lectura se lleva al manejo de la duda, a las situaciones problemáticas, para permitir la comparación entre dos o más explicaciones aparentemente iguales, pasar de las explicaciones basadas en hechos a las explicaciones basadas en modelos teóricos, permitir la discusión del porqué y, admitir preguntas del tipo: ...si esto no ocurre entonces...., después de esto..., en cambio de...; la propuesta es..., antes de..., después de...

Basados en los niveles de lectura establecidos en PISA internacional se planteó el proceso lector en ciencias, porque se considera que la lectura potencia el aprendizaje de nuevos conocimientos y conceptos, además permite el acercamiento de los estudiantes al lenguaje científico y a nuevo vocabulario. A través de la lectura se accede a las explicaciones de las nuevas tecnologías y fenómenos de la naturaleza. La lectura es una herramienta indispensable de trabajo intelectual ya que promueve el desarrollo de las habilidades cognitivas fundamentales: observar, comparar, describir, interpretar, explicar y argumentar entre otras. Se piensa que la lectura es puerta indispensable de la formación humana en casi todas sus dimensiones y eslabón necesario para hacer inmersión con posibilidad de éxito dentro de la sociedad local y mundial, ya que permite el desarrollo de la creatividad y ampliar los horizontes culturales y en nuestro caso científico.

3. CAPÍTULO III DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación es descriptiva, estudio de caso, porque se está realizando un diagnóstico que permitirá señalar las características predominantes en el proceso de lectoescritura que siguen los estudiantes del grado 8º en el área de ciencias naturales del colegio Champagnat de Bogotá.

Se contempla la investigación descriptiva ya que ella “permite establecer contacto con la realidad para observarla, describirla, predecirla y controlarla a fin de que la conozcamos mejor” (Galán, 2012). A través de este tipo de investigación, cualquier fenómeno que sea sometido a un estudio, persona, grupo o comunidad, se podrá establecer de ellos las propiedades, características y los perfiles importantes. Los datos que se recogen, se analizan a la luz de las hipótesis establecidas o de las teorías existentes, reconociendo las relaciones posibles entre las variables estudiadas con el fin de llegar a generalizaciones significativas que contribuyan a un nuevo conocimiento (Galán, 2012).

Es un estudio de caso, pues los datos se recogen de una muestra de estudiantes representativa del grupo en total, que en este caso corresponde a 44 estudiantes de grado octavo de los cursos 8ºA, 8ºB y 8ºC. Como lo establece (Galán, 2012) “El interés en los individuos no es considerándolo como personalidad única, sino como tipos representativos. Se reúnen los datos a partir de una muestra de sujetos cuidadosamente seleccionados y se procuran extraer generalizaciones válidas sobre la población que representa la muestra”. En el estudio de caso no se estudian las conductas de los individuos en forma independiente sino que se

tienen en cuenta las constantes interacciones y relaciones con los factores ambientales, como funcionan en la realidad.

Para el estudio se puede recurrir a entrevistas, cuestionarios, análisis de documentos, encuestas, siendo este último el recurso empleado en la presente indagación. En los estudios de casos se les da mayor importancia a los aspectos cualitativos que cuantitativos, porque el objetivo principal de estos estudios es “realizar una indagación a profundidad dentro de un marco de referencia social” (Galán, 2012).

3.2. Enfoque de investigación

La presente investigación es cualitativa-cuantitativa. Cuantitativa porque se obtendrán rangos de valores de las respuestas en las encuestas para observar tendencias e integrarlas a lo observado cualitativamente para obtener resultados más confiables.

Y cualitativa porque “que penetra en el mundo personal de los sujetos (cómo interpretan las situaciones, qué significan para ellos, qué intenciones tienen). Busca la objetividad en el ámbito de los significados utilizando como criterio de evidencia el acuerdo intersubjetivo en el contexto educativo (Arnal, 1994). as. Dentro de una metodología interpretativa se tendrá en cuenta el contexto en el cual desarrollan los procesos de aprendizaje los sujetos, en este caso los estudiantes, así como las propias interpretaciones que ellos hacen de sus conductas y resultados frente al proceso de lectoescritura seguido en el aula para el área de Ciencias Naturales.

Los principios básicos de este enfoque es que permiten observar la realidad no como una verdad absoluta y universal sino como una verdad singular y relativa, ya que la investigación se centra en la descripción y comprensión de todo lo que resulta único y particular para los sujetos en el contexto de estudio, pues permite cuestionar la realidad en la que se desenvuelven y llevarla a un análisis, el cual no pretende llegar a generalizaciones, pues se contempla la realidad como algo cambiante y dentro de un proceso dinámico en el cual está inmerso el sujeto y todos los elementos que intervienen en el proceso educativo.

Según Lincoln y Guba (1985), está caracterizado por considerar la naturaleza de la realidad como múltiple, holística y construida, donde la comprensión de los fenómenos pasa a ser el objetivo de la investigación. Existe una relación entre el investigador y lo conocido. La generalización se hace a partir de la comprensión de particularidades de los objetos de estudio. No hay nexos causales entre los fenómenos de la situación estudiada ya que estos pueden tener una influencia mutua.

3.3. Técnicas e instrumentos

3.3.1. Técnicas

Las técnicas son procedimientos metodológicos, sistemáticos y rigurosos (instrumentos) que permiten aplicar los métodos de investigación para la recolección, análisis y presentación de la información; dependen del problema que se va a investigar y de los recursos del investigador, de esta forma las técnicas pueden variar, para responder a las necesidades de la investigación en la obtención de los datos. Los instrumentos deben estar bien definidos, ser apropiados al evento que se va a investigar y ser susceptibles de ser aplicados nuevamente, bajo las mismas condiciones. En las técnicas se incluyen la observación, la entrevista, las encuestas, análisis de contenido y los test entre otros.

Encuesta

En el presente trabajo se aplicó la encuesta, que es un método de obtención de información a través de preguntas abiertas que se ajustan al problema de investigación y se realizó a la muestra o población de estudio. La encuesta se empleo para obtener información acerca de la forma en que los estudiantes realizan el proceso de lectoescritura que ha sido propuesto por el área de ciencias naturales del colegio, y a partir de las respuestas identificar las dificultades que presentan los alumnos y cómo éstas inciden en la comprensión.

3.3.2. Instrumentos

El instrumento utilizado fue un cuestionario de doce preguntas abiertas (Ver anexo), las cuales se agrupan temáticamente para que las respuestas dadas por

los estudiantes se puedan analizar bajo las seis categorías establecidas. El instrumento fue validado bajo una prueba piloto realizada con alumnos de grado noveno del colegio Champagnat, a partir de dicha validación se realizó el cuestionario final que se aplicó a la población de estudio, estudiantes de grado octavo del mismo colegio.

3.4. Categorías de análisis y matriz categorial

Las categorías de análisis de la información son deductivas, pues se parte de las categorías que se plantean en las preguntas que se presentan en la encuesta que se realizó a los estudiantes y que implican las categorías que se presentan en el objetivo general: identificar las dificultades de los estudiantes en el proceso de lectoescritura y en la comprensión en la fase de consulta.

Categorías

Proceso lector: con esta categoría se busca indagar la forma cómo los estudiantes están desarrollando el proceso lector; hasta que punto ellos llevan a cabo cada uno de los niveles que comprenden el proceso de lectura propuesta en el área de ciencias: lectura oceánica, selectiva, interpretativa, explicativa y argumentativa. Si se omiten algunos de ellos y las posibles dificultades que se les presentan en su desarrollo. Se plantearon las preguntas tres y cuatro en el instrumento con el fin de indagar cómo realizan su lectura para el desarrollo de la consulta, esperando que en sus respuestas quede reflejado el proceso seguido para observar si éste está dentro de los parámetros dados en el aula para el trabajo. La pregunta cuatro, se orienta a identificar las dificultades que se les presentan a los estudiantes cuando se acercan a la lectura de los textos científicos.

Fuentes de consulta: se refiere a la selección de las fuentes de información que utilizan los estudiantes graficas, dibujo, ejemplos o en la forma de presentar los conceptos, también se puede llegar a establecer relaciones entre conceptos con

mayor facilidad. En esta categoría se formula la pregunta dos sobre cuáles son las fuentes que con mayor frecuencia emplean y el por qué de dicha decisión.

Proceso escritor: tiene que ver con escribir en ciencias, es decir, en la etapa de consulta los alumnos a partir de una lectura comprensiva deben reelaborar ideas principales o resúmenes, los cuales permiten ver la pertinencia de los temas elegidos en las fuentes de consulta, la forma como establecen relaciones e integran ideas y si se está dando el proceso de comprensión en ciencias. Se realizaron tres preguntas: la cinco que busca indagar la forma como los estudiantes seleccionan lo que van a escribir en la cartilla, donde se espera encontrar respuestas que van desde copiar textualmente hasta realizar resúmenes; la seis que indaga por las dificultades que se les presentan cuando escriben en la cartilla después de la lectura del tema. Por último la siete en la cual se les pregunta si identifican alguna diferencia entre realizar un resumen y escribir las ideas principales.

Lenguaje científico: se relaciona con la idea que se tiene de éste, pues se piensa que es un lenguaje de difícil acceso, manejado solo por personas que trabajan en la ciencia, destinado a la comunicación de contenidos técnicos y científicos con códigos elaborados. Estos aspectos llegan a ser un obstáculo para la lectura y comprensión de un texto de ciencias. En esta categoría se les solicito a los estudiantes que escribieran las características que ellos reconocen en el lenguaje científico.

Comprensión lectora: tiene que ver con el proceso que los estudiantes realizan para lograr construir el significado global del texto. Para esta categoría se formularon cuatro preguntas: la nueve que indaga por el efecto del lenguaje científico sobre la comprensión, la diez, la cual busca identificar en qué momento comprenden los estudiantes lo que leen, con la 11 se busca establecer si reconocen en las etapas del proceso, algunas que contribuyan para la comprensión, y por último se les solicita que den algunos aportes que consideren pertinentes para mejorar el nivel de comprensión en el aula.

Proceso de consulta: se refiere a cómo se da el proceso de consulta que se propone en el área de ciencias: se inicia con una actividad de entrada para despertar el interés del estudiante por el tema o indagar por las ideas previas, luego se hace una conferencia situacional para ayudar a orientar y centrar la búsqueda de información para el siguiente paso de la consulta que está guiado por unas preguntas orientadoras que sitúan a los estudiantes en el tema y que deben resolver a través de resúmenes o de la elaboración de ideas centrales, para responder las preguntas deben aplicar el proceso de lectura oceánica, selectiva, interpretativa, explicativa y argumentativa. El último paso es la elaboración de una red conceptual con el fraseo, estos dos deben reflejar el nivel de comprensión que ha alcanzado el estudiante sobre el tema trabajado. Para indagar por este proceso se plantea la pregunta uno, se les solicita a los estudiantes que realicen una descripción de los pasos seguidos para realizar la consulta hasta que finalizan con la red conceptual y el fraseo.

Con el fin de sistematizar las respuestas de los estudiantes, se agruparon las preguntas del instrumento de acuerdo a la categoría con la cual se relacionaba, quedando organizadas de la siguiente manera:

Tabla 1. MATRIZ DE CATEGORIAS

CATEGORIAS	PREGUNTA
PROCESO LECTOR	2. Describe cómo realizas el proceso de lectura para desarrollar la consulta. 3. ¿Qué dificultades se te presentan cuando lees textos científicos?
FUENTES DE CONSULTA	4. ¿Cuántas y cuáles fuentes de información sueles emplear para realizar la consulta? ¿Por qué utilizas estas y no otras?
PROCESO ESCRITOR	5. ¿Cómo seleccionas lo que vas a escribir en la cartilla cuando haces las lecturas para la consulta? 6. ¿Cuáles son las dificultades que más comúnmente se le presentan al escribir en ciencias? ¿Por qué? 7. ¿Qué diferencias puedes nombrar entre escribir un resumen y escribir ideas

	principales?
LENGUAJE CIENTÍFICO	8. ¿Qué características le asignarías al lenguaje científico?
COMPRESIÓN LECTORA	9. ¿Cómo influye el lenguaje científico en la comprensión de lo que lees? 10. ¿Cuándo crees que estás leyendo comprensivamente? 11. De la etapa de consulta que se desarrollo en el área de Ciencias ¿qué paso o pasos consideras que te aportan más a la comprensión sobre un tema? 12. ¿Qué recomendaciones harías frente al proceso de consulta que se plantea en el área de Ciencias, para mejorar el nivel de comprensión en los estudiantes?
PROCESO DE CONSULTA	1. Describe paso a paso la forma como realizas tu trabajo de consulta hasta llegar a la red conceptual.

3.5. Población:

El estudio se realizo con estudiantes de grado octavo del colegio Champagnat de Bogotá; de un total de 95 alumnos distribuidos en tres cursos A, B y C, se tomo una muestra aleatoria de 44 estudiantes, que respondieron el cuestionario. Son estudiantes con edades entre los 13 y 15 años, la mayoría han estado en el colegio desde transición o primero.

4. CAPÍTULO IV FASES DEL PROYECTO

4.1. Fases desarrolladas

La presente indagación se realizó en cuatro fases, la primera fue la contextualización con la delimitación y planteamiento del problema, formulación de los objetivos, caracterización de la población de estudio, revisión de los antecedentes y construcción del marco teórico. En la segunda fase, recolección y sistematización de la información, se elaboraron los instrumentos (encuestas), uno como prueba piloto y a partir de éste, el cuestionario final de la encuesta aplicada a la población de estudio. La última fase correspondió al análisis de la información, las conclusiones y recomendaciones (Ver Fig 1. Fases de la investigación).

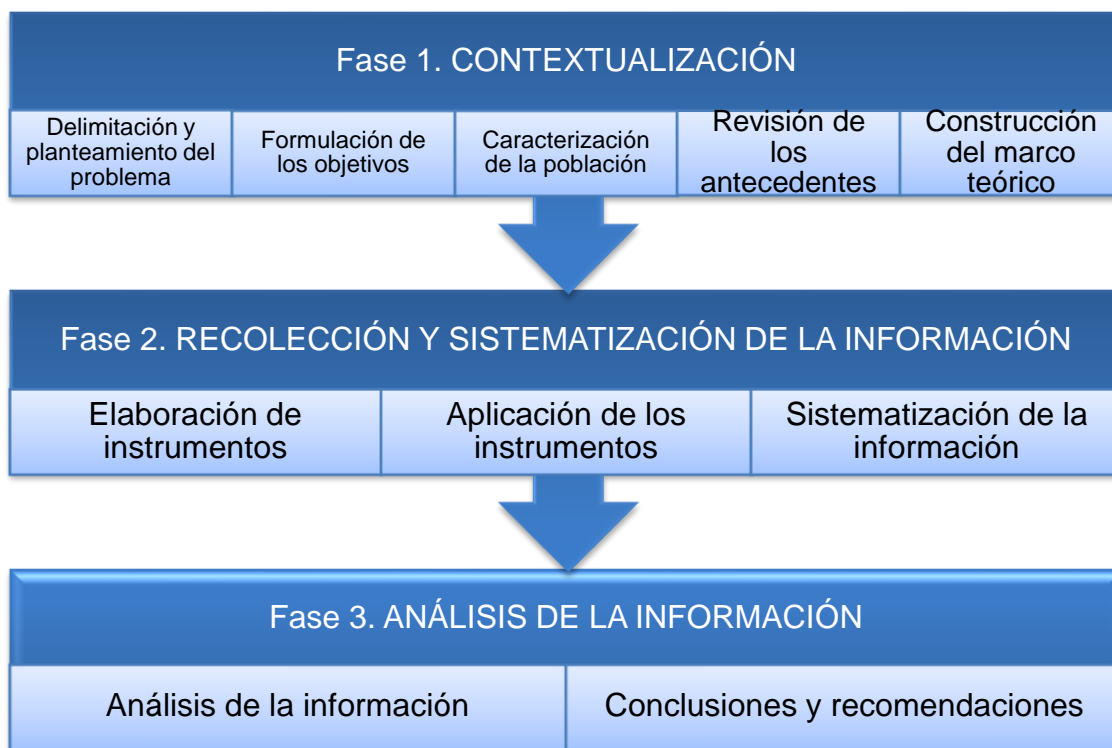


Fig. 1 Fases de la investigación.

El diseño de los instrumentos tomo como referencia la experiencia en el aula de las docentes autoras del presente trabajo. Así se diseñó un cuestionario de diez preguntas, sobre los aspectos que se querían revisar entorno a la etapa de consulta que realizan los estudiantes, como parte del proceso de lectoescritura en el aula de ciencias naturales. Las preguntas establecidas buscaban indagar por los pasos que siguen los alumnos para desarrollar la consulta, las fuentes de información empleadas, las dificultades que enfrentan ante la lectura de los textos científicos, las características del lenguaje científico, la diferenciación entre un

resumen y las ideas principales y qué entienden por leer comprensivamente. (Ver anexo 1)

Con éste cuestionario se aplicó una prueba piloto a treinta estudiantes de grado noveno del colegio Champagnat de Bogotá, con el fin de evaluar la pertinencia del cuestionario y determinar el tiempo necesario para el desarrollo de la encuesta por parte de los estudiantes. Se eligieron estudiantes de grado 9º, ya que ellos, llevan trabajando la estrategia desde grado 4º, por lo tanto es una forma de evaluar un proceso que se espera este avanzado en este grado noveno.

Con la prueba piloto se pudo obtener información sobre la claridad en la redacción de las preguntas y la necesidad de ampliar el cuestionario para cubrir todos los aspectos que se querían revisar entorno a la etapa de consulta. El cuestionario inicial constaba de diez preguntas y con los resultados obtenidos de la prueba (Ver Tabla 2. Matriz análisis prueba piloto), la encuesta aplicada a la población de estudio se amplió a doce preguntas (Ver anexo 2).

Los descriptores en la tabla uno, corresponden a las diferentes respuestas dadas por los estudiantes a cada una de las preguntas, es importante aclarar que en cada una de las preguntas, los encuestados podían dar como respuestas uno o más descriptores de los establecidos en la tabla, por lo que al sumar el número de estos en cada respuesta, supera el número de los encuestados (30)

Tabla 2. Matriz análisis prueba piloto

PREGUNTA	DESCRIPTORES	Nº DE RESPUESTAS
Describe paso a paso la forma como realizas tu trabajo de consulta hasta llegar a la red conceptual	Revisar preguntas para consulta	25
	Hacen lectura oceánica	19
	Hacen síntesis o resumen – que responden las preguntas	16
	Responde a las preguntas	18
	Busca videos	2
	Copia lo que encuentra en internet	12
	Busca información en internet	22
	Revisa preguntas orientadoras	16
¿Cuántas y cuáles fuentes de información sueles emplear para realizar la consulta? Nómbralas.	Wikipedia	24
	Libros Hipertextos	5
	Libros Santillana	12
	Internet	19
	Profesor en línea	5
	Libros especializados	14
	Yahoo respuesta	3
	Monografías. com.	5

	Rincón del vago	5
	Videos de you tube	3
	Padres	1
Describe cómo realizas el proceso de lectura para desarrollar la consulta	Lectura oceánica	30
	Lectura selectiva	7
	Palabras clave	15
	Idea general texto	9
	Ideas principales	14
	Analiza y resuelve preguntas	12
	Lectura informal	1
	Saca conclusiones y responde las preguntas	1
	Busca palabras desconocidas	5
	Escribe y hace resúmenes	3
No responde a la pregunta	5	
Hace lectura de profundización	3	
¿Qué dificultades se te presentan cuando lees textos científicos sobre un tema determinado, por ejemplo genética?	No saber organizar la información	10
	No entender varios términos	20
	Los textos son difíciles de entender	14
	Los textos son muy extensos	5
	Falta de atención	10
	Sé desconcentra con facilidad	8
	No entender el tema en general	7
	Ninguna dificultad	2
¿Cómo seleccionas lo que vas a escribir en la cartilla cuando haces las lecturas para la consulta?	Buscar que las respuestas sean coherentes	10
	Palabras claves - ideas principales	14
	Seleccionar lo que entiende	22
	Hace resumen	5
	No selecciona solo copia	6
	No responde a la pregunta	2
¿Qué diferencias puedes nombrar entre escribir un resumen y escribir ideas principales?	Resumen escribir lo entendido	8
	Resumen: Escritos argumentados	4
	Resumen: Se organizar la información más relevante	10
	Resumen es una síntesis del tema	17
	Resumen es lo principal e importante	12
	Resumen se dan las ideas principales	3
	Ideas principales la lista de lo más importante	14
	Las ideas principales se pueden escribir de forma desorganizada	5
	La ideas principales están en los títulos y subtítulos	3
	Con las ideas principales se escriben los resúmenes	5
No hay diferencias	4	
¿Qué características le asignarías al lenguaje científico?	Es muy complicado para entenderlo	25
	Se le debe prestar atención	7
	Fácil de entender si se presta atención	3
	Es técnico	12
	Aparecen muchas palabras nuevas	3
	Hay palabras que solo se usan en ciencias	2
	Muchas palabras desconocidas	6
	Se deben entender en el texto	1

	No responde a la pregunta	3
¿Cuándo crees que estás leyendo comprensivamente?	Cuando se pueden responder las preguntas	8
	Si se identifican palabras claves	15
	Al leer varias veces sobre el tema	3
	Si es de interés lo que se lee	2
	Al escribir las ideas principales	3
	No entiende cuando lee	2
	Al hacer la red conceptual	5
	No responde	1
	De la etapa de consulta que se desarrollo en el área de ciencias ¿qué paso o pasos consideras que te aportan más a la comprensión sobre un tema?	Cuando se buscan las palabras desconocidas se entiende
La lectura sobre el tema		18
Las conferencias, cuando el profesor explica		7
Hacer la red conceptual		14
El resumen y las ideas principales		11
Socializar		1
Hacer preguntas		1
Buscar en internet		2
Subrayar palabras clave		3
Responder las preguntas que dan para la consulta		5
Gráficos		1
¿Qué recomendaciones harías frente al proceso de consulta que se plantea en el área de ciencias, para mejorar el nivel de comprensión en los estudiantes?	Que las consultas no sean tan largas	12
	Que se trabaje más la consulta en clase	7
	Dar los textos para leer	5
	No escribir solo en la cartilla	2
	Explicar mejor la red conceptual	3
	Contestar menos preguntas	1
	Tener un libro de referencia	2
	Más explicaciones de los profesores	5
	No hay que hacer nada	1
	Aprovechar el tiempo en clase	3
	Tener más concentración en clase	1

A partir de los resultados de la prueba piloto se pudo establecer: la pertinencia de las preguntas en general, pues fueron respondidas en su totalidad por los estudiantes y expresan las ideas que se buscan para el estudio del proceso de lectoescritura en los estudiantes. La pregunta dos se amplió, para buscar que los estudiantes explicaran porque utilizaban las fuentes de consulta que nombraban, inicialmente se planteó como “¿Cuántas y cuáles fuentes de información sueles emplear para realizar la consulta? Nómbralas.” Y fue cambiada por “¿Cuántas y cuáles fuentes de información sueles emplear para realizar la consulta? ¿Por qué utilizas estas y no otras? En la pregunta cuatro se eliminó el ejemplo dado del tema a leer “genética”, pues se busca la generalidad en las dificultades en el

proceso lector, no en un tema específico; la pregunta inicialmente planteada era: “¿Qué dificultades se te presentan cuando lees textos científicos sobre un tema determinado, por ejemplo genética?”, esta fue cambiada por: “¿Qué dificultades se te presentan cuando lees textos científicos sobre un tema determinado?”.

Se vio la necesidad de incluir dos preguntas más, la primera relacionada con las dificultades que manifiestan los estudiantes cuando escriben en ciencias, “¿Cuáles son las dificultades que más comúnmente se le presentan al escribir en ciencias? ¿Por qué?” Y la segunda, que indaga por cómo los estudiantes ven que el lenguaje científico influye en la comprensión de lo que se lee en ciencias, “¿Cómo influye el lenguaje científico en la comprensión de lo que lees?”.

Cada una de las preguntas en el instrumento así validado, se ubican en una de las seis categorías establecidas para el análisis de la información (Ver Tabla 2. Matriz de categorías)

5. CAPÍTULO V ORGANIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

5.1. Organización de la información

Las preguntas por categoría, se organizaron en la siguiente matriz, (tabla 3) tomando las respuestas de cada una y la frecuencia de los aspectos a los que respondieron los estudiantes.

Tabla 3. Matriz de análisis encuesta

CATEGORIAS	Nº DE PREGUNTA	DESCRIPTORES	Nº DE RESPUESTAS
1. Proceso lector	3. Describe cómo realizas el proceso de lectura para desarrollar la consulta.	Lectura oceánica Lectura selectiva Palabras claves Idea general texto Ideas principales Analiza y resuelve preguntas Busca y complementa el texto con información No escribe Lectura informal Saca conclusiones Palabras desconocidas Escribe y resume No responde a la pregunta Me copio de mis compañeros Lectura de profundización	44 1 9 3 9 14 3 1 1 1 3 7 1 1 1 1
	4. ¿Qué dificultades se te presentan cuando lees textos científicos sobre un tema determinado?	No entiende los términos No sabe organizar la información Textos aburridos No entiende el tema Difícil de entender Sé desconcentra Falta de atención Textos extensos Ninguna dificultad	24 1 6 12 10 2 5 1 2
2. Fuentes de consulta	2. ¿Cuántas y cuáles fuentes de información sueles emplear para realizar la consulta? ¿Por qué utilizas estas y no otras?	Libros Hipertextos Libros Santillana Internet Wikipedia Profesor en línea Libros Temas que sugieren en la Cartilla Yahoo respuesta	2 1 34 17 5 14 4 3 4

		Yahoo. com.	5	
		Monografías. com.	1	
		www.ciencias /imágenes. com.	1	
		www.biologia.com	1	
		Rincón del vago	1	
		Videos		
3. Proceso escritor	5. ¿Cómo seleccionas lo que vas a escribir en la cartilla cuando haces las lecturas para la consulta?	Selecciona lo que entiende	33	
		Respuestas coherentes	6	
		No responde a la pregunta	2	
		Hace resumen	1	
		No responde	1	
		No selecciona solo escribo	1	
		Palabras claves - ideas principales	3	
		Analiza conjeturas	1	
		6. ¿Cuáles son las dificultades que más comúnmente se le presentan al escribir en ciencias? ¿Por qué?	No entiende el tema	12
			Escribir y explicar	8
	No entiende las preguntas del tema		3	
	No responde a la pregunta		2	
	Se confunden con las preguntas y los temas		2	
	Temas extensos		1	
	Ninguna dificultad		2	
	Conceptos nuevos		10	
	No hay medios en el aula		1	
	No encuentra las fuentes apropiadas		1	
	Extensas las consultas		1	
	Falta de atención		1	
	Dificultad al construir las respuestas		1	
	7. ¿Qué diferencias puedes nombrar entre escribir un resumen y escribir ideas principales?	Resumen: Organizar la información	3	
		Resumen: lee- escribe lo entendido	5	
		Resumen: Escritos argumentado, analizar texto	10	
		Resumen: Principal e importante	5	
		Resumen: Síntesis	11	
		Resumen: lectura general	9	
		Resumen: Ideas secundarias	1	
		Ideas Principales: Ideas y lista importantes	20	
		Ideas Principales: Se basa en el texto	10	
		Ideas Principales: Se pueden manejar desorganizada	2	
	Ideas Principales: Párrafos claves	5		
	Ideas Principales: Subtítulos	1		
Ideas Principales: Van enumeradas	1			
No responde a la pregunta	1			
		2		

			1
4. Lenguaje científico	8. ¿Qué características le asignarías al lenguaje científico?	Es amplio Identificarlo de varias maneras Complicado Explica el origen Fácil de entender Es técnico Avanzado Prestarle la atención Palabras desconocidas Nuevos conocimientos No sabe No responde a la pregunta	1 4 27 1 4 1 4 3 3 3 2 1
5. Comprensión lectora	9. ¿Cómo influye el	Ayuda a entender el tema	18

	lenguaje científico en la comprensión de lo que lees?	Se dificulta No entiende busca palabras Se basa en estudios reales Enriquece el vocabulario No responde a la pregunta	13 5 1 2 1
	10. ¿Cuándo crees que estás leyendo comprensivamente?	Palabras claves Obtener ideas Almacenar información No lee Cuando entiendo Red conceptual Cuando me interesa Subrayando Pereza Casi nunca Casi siempre Cuando leo espacio	7 1 2 1 24 1 8 1 1 1 2 1
	11. De la etapa de consulta que se desarrollo en el área de Ciencias ¿qué paso o pasos consideras que te aportan más a la comprensión sobre un tema?	Lectura Preguntas No contesto a la pregunta Socializar Internet Conferencias Laboratorios Hacer ejercicios sobre los temas Concentración Red conceptual Explicación del docente Resumen – ideas principales Gráficos	13 4 2 3 1 6 2 1 1 7 8 6 1
	12. ¿Qué recomendaciones harías frente al proceso de consulta que se plantea en el área de Ciencias, para mejorar el nivel de comprensión en los estudiantes?	Consultas de apoyo No opina Más específicos No dejar tareas Menos preguntas Aprovechar las clases Actividades lúdicas Red conceptual No llenar tanta cartilla sino más laboratorios concentración Gráficos No escribir tanto Consultas más cortas Textos complejos	11 3 1 2 4 7 4 1 1 2 2 1 1 1 1
6. Proceso de consulta	1. Describe paso a paso la forma como realizas tu trabajo de consulta hasta llegar a la red conceptual.	Ubicar sitios especializados Revisar preguntas para consulta Lectura oceánica Síntesis o resumen - preguntas Repasa consulta para	19 5 44 6 19

		establecer palabras claves	
		Responde a la pregunta	16
		Revisa preguntas orientadoras	18
		Busca información en internet	
		Copia	19
		Corregir errores ortográficos	12
		Busca videos	1
			2
			2

5.2. Análisis de la información

La información analizada y sistematizada, se organizó en gráficas, una por pregunta, pues al tratarse de preguntas abiertas, las respuestas dadas por los estudiantes arrojan varios ítems que no permiten la construcción de graficas en términos de porcentaje, pues para una misma pregunta el estudiante puede llegar a plantear uno o más ítems. En las graficas, el ítem señalado como “otros” se refiere a descriptores que se nombran una sola vez en las respuestas dadas por los estudiantes, para una misma pregunta, es decir, que no presentan una frecuencia repetitiva para tenerlos en cuenta de forma independiente.

PROCESO LECTOR.

En esta categoría que responde al ítem 3 “Describe cómo realizas el proceso de lectura para desarrollar la consulta”. El total de estudiantes encuestados (44) manifiesta que realizan solamente la lectura oceánica, quiere decir que no llevan a cabo la lectura selectiva, interpretativa, explicativa y argumentativa. Esto indica, que los estudiantes se acercan a la información de tal forma, que sólo reconocen aspectos generales del tema, sin entrar a realizar un proceso más elaborado de pensamiento que les permita integrar los pasos que los lleve a la comprensión, pues se trata de una lectura superficial, de ubicación en el tema a trabajar dentro de la consulta. Acceder a los otros tipos de lectura interpretativo, explicativo y argumentativo, requiere de una serie de habilidades de tipo cognitivo que incluyen la atención como punto de partida, activar la memoria a corto y largo plazo, relacionar lo leído con saberes previos, entrar en contacto con el lenguaje científico, realizar procesos de abstracción y hacer consciente la manera cómo se

lee, el para qué se lee y si se está leyendo comprensivamente, en otras palabras que la lectura sea metacognitiva. Bojacá (2004, citado en Martínez. et al. 2011)

Algunos de los estudiantes (14 de 44) manifiestan que hacen un análisis previo de las preguntas orientadoras y realizan la lectura oceánica para resolver las preguntas, se puede hablar que hay un acercamiento a la relación entre la lectura y la metacognición, porque el estudiante al hacer el “análisis previo de las preguntas orientadoras” está reconociendo el propósito de la lectura, los procedimientos a seguir y la regulación de debe dar a su lectura, está haciendo uso de estrategias propias para realizar la lectura, (Flórez y otros, 2005).

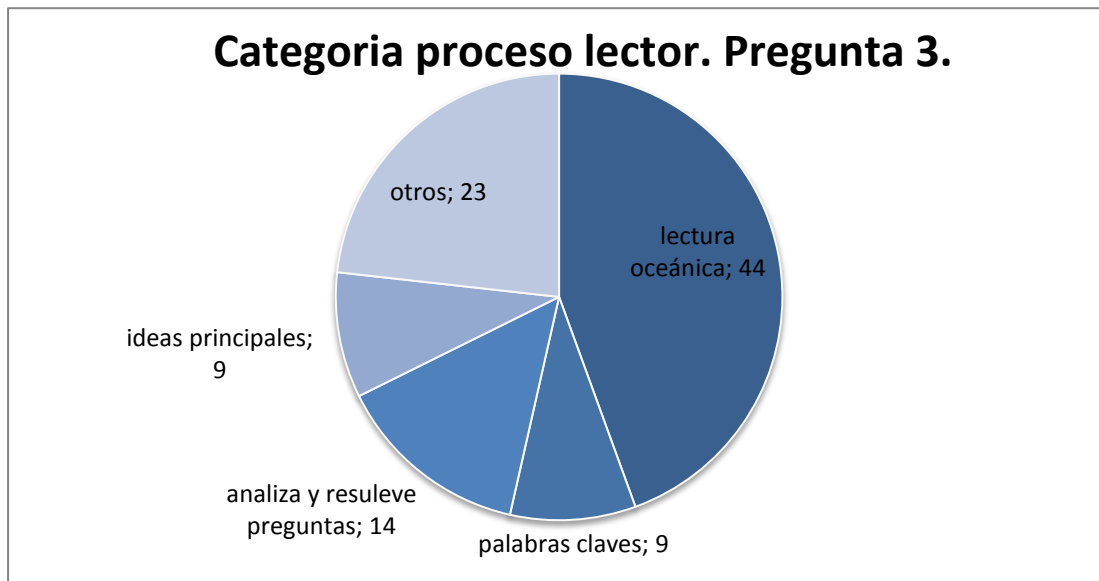
Nueve de los cuarenta y cuatro estudiantes seleccionan ideas principales. Este es un paso fundamental en el proceso lector, pues al diferenciar lo principal de lo secundario, al relacionar y hacer conexiones de unas ideas con otras, se está iniciando de manera positiva el proceso de comprensión lectora que se busca.

“Primero realizo una lectura oceánica para más o menos entender de que se trata, luego de esto leo el trabajo y de allí empiezo a sacar conclusiones para poder desarrollar la consulta y después de terminar saco las conclusiones del tema”.

“Primero leo las preguntas y miro cual es el tema de la consulta, luego empiezo a buscar pregunta por pregunta en libros, leo la información una o dos veces, después realizo un resumen y lo escribo en la respectiva pregunta y así sucesivamente”.

“Pues de mi parte voy leyendo y voy escribiendo lo más importante de la lectura y pues lo que me parece que es bueno los escribo en mi consulta”.

Categoría proceso lector. Pregunta 3.



La pregunta 4 “¿Qué dificultades se te presentan cuando lees textos científicos sobre un tema determinado?”, pone de manifiesto que una de las mayores dificultades que presentan los estudiantes (24 de 44), es entender los términos científicos, lo que lleva a algunos a catalogar los textos como aburridos y difíciles de comprender. El material que suelen consultar los estudiantes no comunica todo el saber sobre un tema determinado, se hacen reducciones que, en algunos casos, llevan a eliminar conceptos necesarios para la comprensión, o en otros, se incluyen términos e ideas científicas expresadas en forma “comprimida” (Sanmartí, 2003), llenas de significado para lectores expertos conocedores del tema y del lenguaje científico, pero que, para el caso de los estudiantes, que no son lectores expertos en el tema, se vuelve un lenguaje poco accesible. Márquez (2005) refiriéndose a los textos científicos expresa:

“El tipo de lenguaje que usan y la manera de presentar la ciencia pueden comunicar a los lectores una visión que se aleja cada vez más de sus intereses, provocando una desconexión entre las concepciones e inquietudes personales respecto al mundo y los conocimientos que aparecen en los libros”. (p. 432)

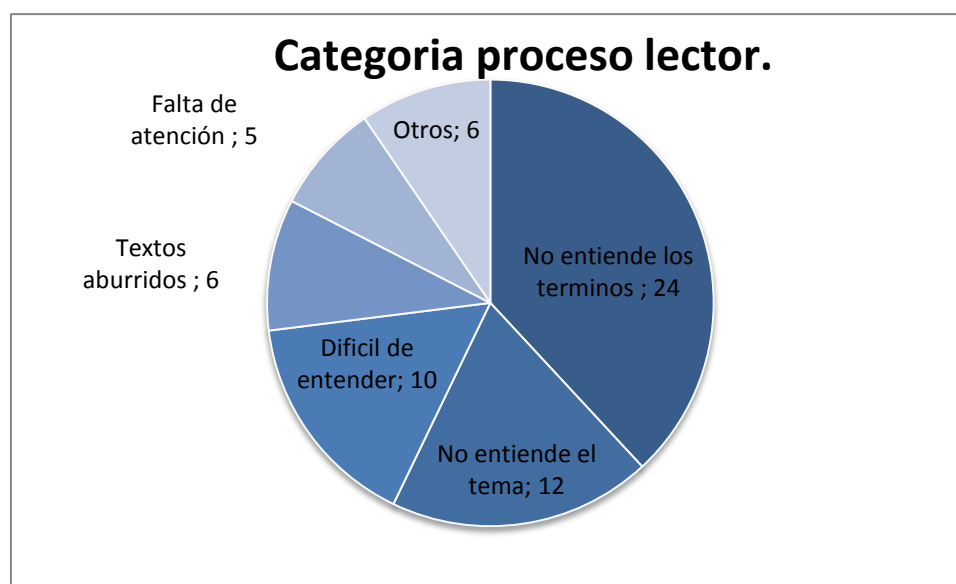
Doce de los cuarenta y cuatro estudiantes, plantean que no entienden el tema cuando leen; estos resultados se relacionan con los del punto tres, pues como se

anoto, no hay estudiantes que planteen otros tipos de lectura diferentes a la oceánica, de igual manera pocos buscan el significado de las palabras desconocidas, lo cual sigue siendo una dificultad para entender el texto. El lenguaje científico, posee unas características determinadas, que de no saberlas manejar, como la rigurosidad, el carácter impersonal, la formalidad y precisión del texto y su gramática; éste se puede convertir más en una barrera para la comprensión, que el hilo que permita llevar al estudiante a la comprensión, (Márquez 2005)

“Algunas veces que aparecen palabras desconocidas, que no he visto de un tema, entonces no entiendo bien de qué hablan”.

“Que no entiendo todo lo que dicen, ya que estos textos tienen un lenguaje demasiado técnico”.

“El vocabulario, ya que sus palabras son algo difíciles de entender, y eso me toma tiempo, los científicos usan palabras que muestran la completa explicación de la misma palabra”.



Se puede afirmar que, el hecho de que los estudiantes se quedan sólo con la lectura oceánica, responde a la dificultad que tienen para entender los términos

científicos, pues no busca ni complementa el texto con información de nuevas fuentes. La misma estructura del discurso científico, obliga a establecer estrategias de lectura que permitan entender los textos y la comprensión de los temas, ya que el lenguaje es la herramienta básica para el aprendizaje; al realizar una lectura literal u oceánica, deja el estudiante por fuera, toda posibilidad de interactuar con el saber y lo desconocido.

En consecuencia, lo que logra el estudiante, es quedarse con la idea superficial de la lectura, lo que hace que el tema sea difícil de entender porque, en éste caso, no se siguen los pasos establecidos y recomendados por el área de Ciencias Naturales, a través de los cuales se busca, que los estudiantes pongan en práctica una serie de habilidades, que contribuyen en la construcción del conocimiento, no solamente saber leer, sino saber interpretar, describir, escribir, relacionar, explicar y argumentar entre otras. Los estudiantes están reconociendo ideas principales en un texto científico, aunque no llegan a interpretarlas y comprenderlas, porque no se están empleando estrategias para enfrentar la estructura del discurso científico, al quedarse solamente con la lectura oceánica.

El proceso de lectura que se plantea en Ciencias se acerca a los modelos interactivos (Sanz, 2003, p. 13), donde el lector actúa como sujeto activo para llegar a la comprensión del texto, se debe dar una interacción continua a medida que se avanza en el proceso, pero según los resultados del instrumento esto no está ocurriendo, porque los estudiantes sólo realizan algunas de las etapas propuestas. Como lo expone Sanmarti (2007, p. 14) “La lectura también es el mejor medio para apropiarnos del lenguaje de la ciencia y, como hemos visto, éste es necesario para construir y elaborar ideas”, aunque es necesario precisar que el aprender no depende sólo de la lectura, como la plantea Márquez (2005)

“el conocimiento científico también se construye cuando se habla, se discute de ciencia en el aula, cuando se trabaja, se observa, se experimenta en el laboratorio, cuando se comparten tareas, cuando se realizan búsquedas en internet, cuando se piensa, cuando los alumnos escriben y el profesor revisa, cuando se escucha...”
(p. 436)

Todos estos aspectos, se tienen en cuenta en las diferentes etapas planteadas dentro del PAEC, pero no son garantía de un completo aprendizaje de las ciencias.

FUENTES DE CONSULTA.

Para esta categoría se aplicó la pregunta 2, ¿Cuántas y cuáles fuentes de información sueles emplear para realizar la consulta? ¿Por qué utilizas éstas y no otras? Las fuentes de información empleadas por los estudiantes provienen, en su mayoría, de internet, entre las páginas resaltadas se encuentran Wikipedia, yahoo, monografías, profesor en línea. Catorce de los cuarenta y cuatro estudiantes, dicen hacer uso de libros texto, lo cual pone en evidencia que los estudiantes recurren a una sola fuente de información para realizar la lectura y en general la consulta.

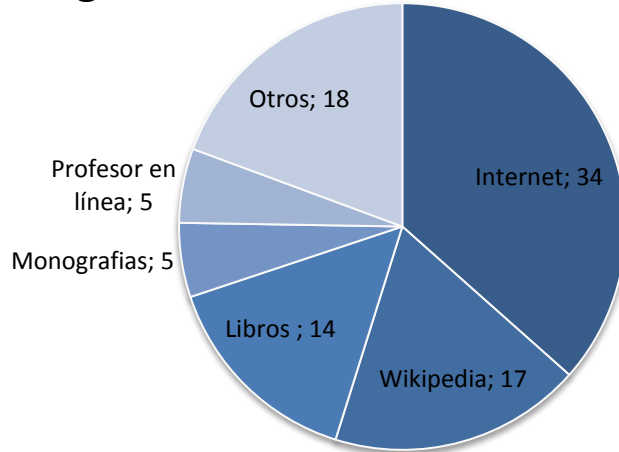
“Wikipedia, Yahoo porque estas tienen lo exacto que necesito y explica muy bien sobre el tema”

“Pues yo utilizo internet porque es muy eficaz e interesante, en cambio en los libros me aburro buscando y me quita el impulso de hacer la consulta...”

“Las fuentes de información que utilizo, es únicamente internet porque: en internet se encuentra todo mucho más actualizado y mucho más información que en libros”

Se utiliza en especial las páginas nombradas en el internet, porque son de acceso rápido y generalmente allí se encuentra la información que se requiere para contestar las preguntas. Los estudiantes consideran que éstas páginas brindan información confiable y resumida, lo que hace que no tengan que leer tanto o buscar en otras fuentes. Hace falta ver las preguntas como una excusa o una puerta que les permite acceder a un campo de saberes sobre los temas orientados, que los lleve a realizar la búsqueda de diferentes fuentes y ampliar su lectura para complementar sus conocimientos.

Categoría fuentes de consulta. Pregunta 2.



Los estudiantes al recurrir a una sola fuente de consulta y hacer solo la lectura oceánica, no entran en el proceso de comprensión lectora que se requiere para la biología; no profundizan, ni establecen relaciones entre conceptos, puesto que para llegar a este punto es necesario un proceso más riguroso, que incluye en este caso, las demás etapas de lectura, planteadas en el área de Ciencias Naturales del colegio.

Cuando los estudiantes buscan las fuentes de información pertinentes para su consulta y lectura, deben tener claro el objetivo de su búsqueda, esto está dado por la preguntas orientadoras, a través de las cuáles los docentes plantean los aspectos generales y/o específicos del tema a tratar; pero lo que hace el estudiante es recurrir a las fuentes que le brindan información de primera mano, de forma rápida y resumida, lo cual lo ofrece aquellas que nombran como Wikipedia, monografías y profesores en línea. Los libros texto y especializados, requieren de un trabajo mayor en el proceso de lectura, por tal razón son las fuentes menos empleadas.

El objetivo de acceder a fuentes de información diferentes, libros de texto especializados, páginas de internet, artículos..., es que los estudiantes tengan la oportunidad de comparar, relacionar, ampliar, complementar y enriquecer el vocabulario, ya que se puede dar, que un concepto sea explicado en una fuente, de tal manera que sea de mayor accesibilidad para el estudiante que en otra, o

que el lenguaje empleado en una sea más sencillo que en otra, que la explicación dada sea más amplia y con mayores recursos como imágenes, esquemas o ejemplos, permitiendo así, acceder a la interpretación y comprensión de lo leído.

En esta parte es importante tener en cuenta cuál es el objetivo que tiene el estudiante cuando se enfrenta a un texto, si sólo es obtener la información para responder las preguntas, basta con acercarse a las fuentes que brindan la información resumida y lista para ser transcrita a su cartilla; pero si su intención está relacionada con la comprensión del significado del texto, seguramente se dará inicio a un proceso que lo lleve a contemplar implícitamente una serie de factores que intervienen en forma directa como: el tipo de texto, que en las ciencias es generalmente expositivo y argumentativo; la complejidad del vocabulario, las ideas previas del lector. Este último punto es el que no se ve reflejado en los estudiantes, sus intenciones no giran en torno a la comprensión como tal, sino a completar una tarea de responder preguntas.

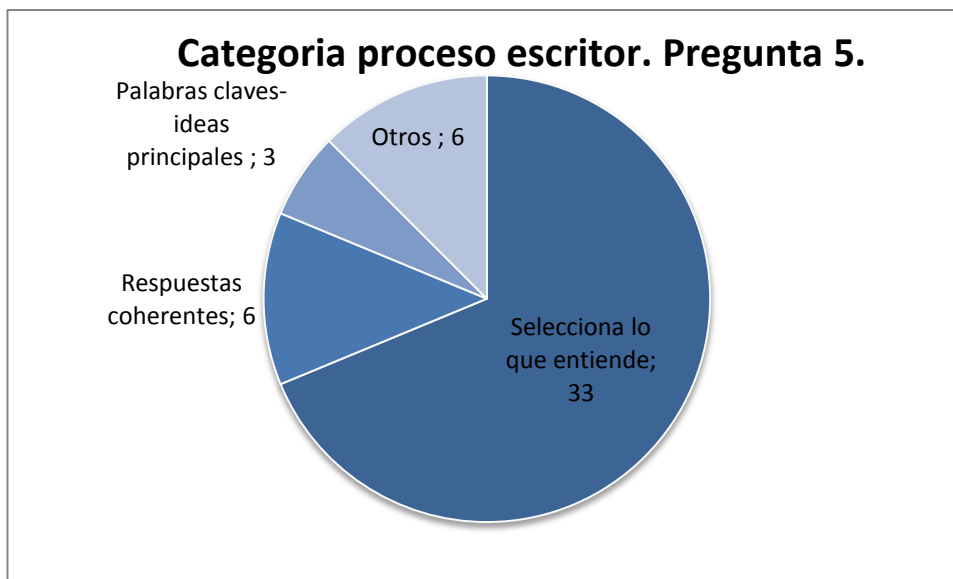
PROCESO ESCRITOR.

Para indagar por el proceso lector se plantea la pregunta 5, en la cual se solicita a los estudiantes que respondan cómo seleccionan lo que van a escribir en la cartilla; treinta y tres estudiantes de los cuarenta y cuatro encuestados, manifiestan que escogen lo que entienden y lo copian textualmente, en menor número (6) afirman que buscan respuestas coherentes, seleccionan ideas principales y términos claves.

“Selecciono lo que me está pidiendo la pregunta y lo copio en una página aparte”.

“Primero consulto en varias páginas y lugares, selecciono determinada información y la plasmo en la cartilla abarcando todo lo que investigue”

“Leo el texto buscando información concisa y directa, la copio en la cartilla y después copio la información restante”.



Otra pregunta que aporta al análisis de la categoría es la número 6, en donde se indaga por las dificultades para escribir en ciencias; diez estudiantes manifiestan que se debe a los conceptos nuevos que se encuentran en los textos con lenguaje científico, lo cual está relacionado con la no comprensión del tema, que hace aún más difícil escribir y explicar a través de lo que se escribe. Para Sanmarti (2007; p. 9), “para aprender ciencias es imprescindible aprender a escribirla”; cuando se expresa una idea a través de la escritura, se está reconstruyendo un saber y se da sentido a lo comprendido. De hecho, lo que se pide a los estudiantes que escriban a través de las respuestas a las preguntas orientadoras de la consulta, son descripciones, definiciones científicas y explicaciones de algunos hechos; todas estas son formas de textos explicativos que necesariamente implican el uso del vocabulario y de la estructura del discurso científico, que si no se ha comprendido en el proceso lector, se hará difícil poder reconstruirlo a través de la escritura.

Si bien es cierto en la comprensión lectora intervienen múltiples factores, pero no hay que olvidar que el vocabulario y la estructura del discurso expositivo, explicativo y argumentativo que se maneja en los textos científicos son los que presentan mayores dificultades para los estudiantes, pues aparecen poco interconectados con el léxico de uso diario que emplean en sus diversos contextos, lo cual conlleva muchas veces a que se pasen por alto o se ignoren

conceptos claves e ideas completas dentro de los textos leídos por los estudiantes.

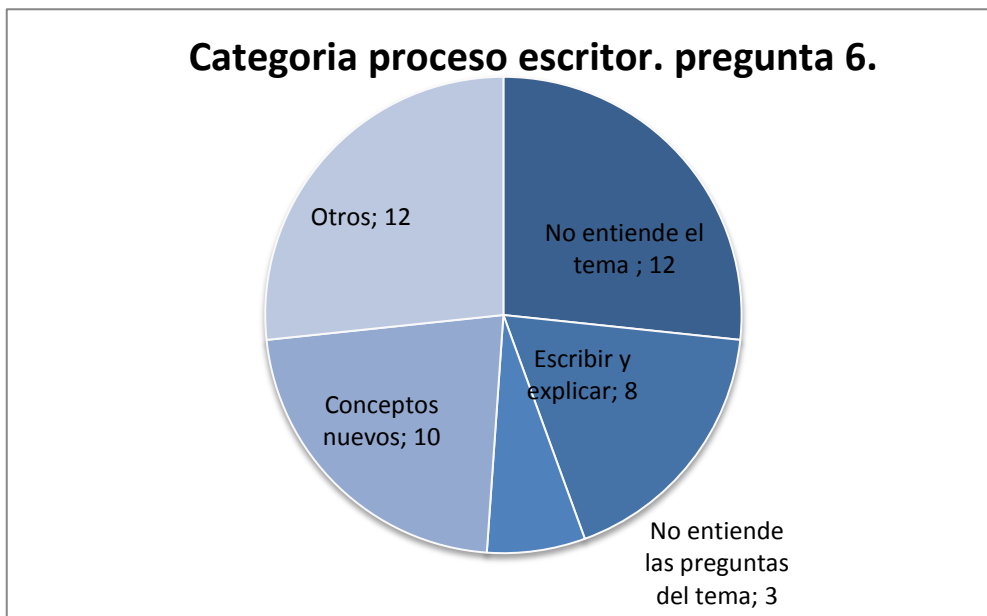
“Casi todo ya que hay muchas palabras científicas que son muy raras para escribir y más que todo cuando no tienen todo el cifrado común”.

“Que los temas no están claros y no puedo escribir de algo que no entiendo”

“A veces escribo términos que no conozco, porque no puedo redactarlos de otra manera”.

“A veces no entiendo y escribo por escribir”.

“La diversidad de términos, entonces uno se confunde uno del otro, cambia el significado”.

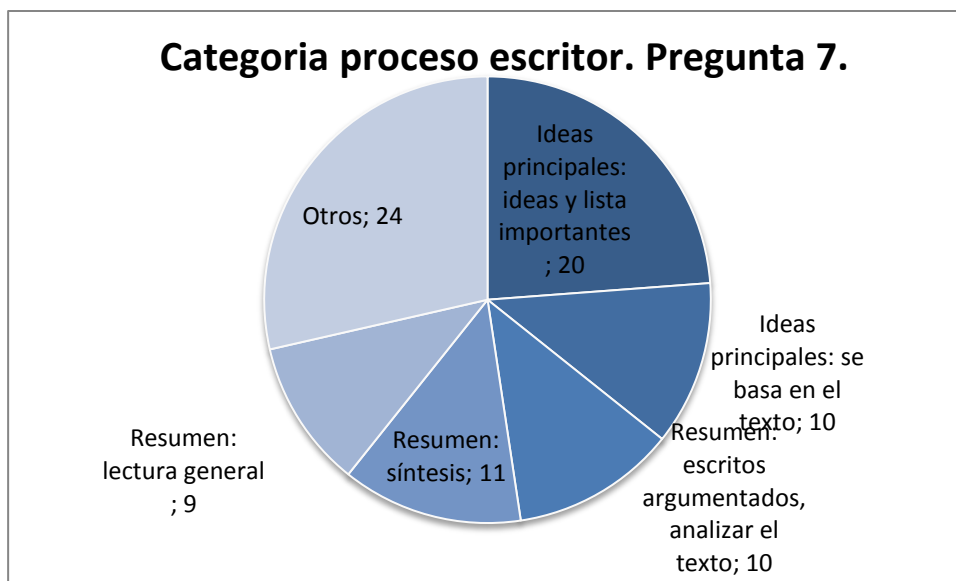


Dentro de la misma categoría se revisa la pregunta 7, dirigida a la diferencia entre resumen y las ideas principales. El resumen para los estudiantes es una síntesis o escritos argumentativos, mientras que las ideas principales son listas importantes del tema con párrafos claves basados en el texto.

“Ideas centrales son lo más importante que pasa en una narración y el resumen es un recuento de lo que pasa pero menos detallado”.

“Las ideas principales van enumeradas y el resumen tiene ideas principales sin enumerar”.

“Un resumen es analizar el texto y volverlo más chico y entendible, las ideas principales, son como ideas que explican el texto con solo leerlas”.



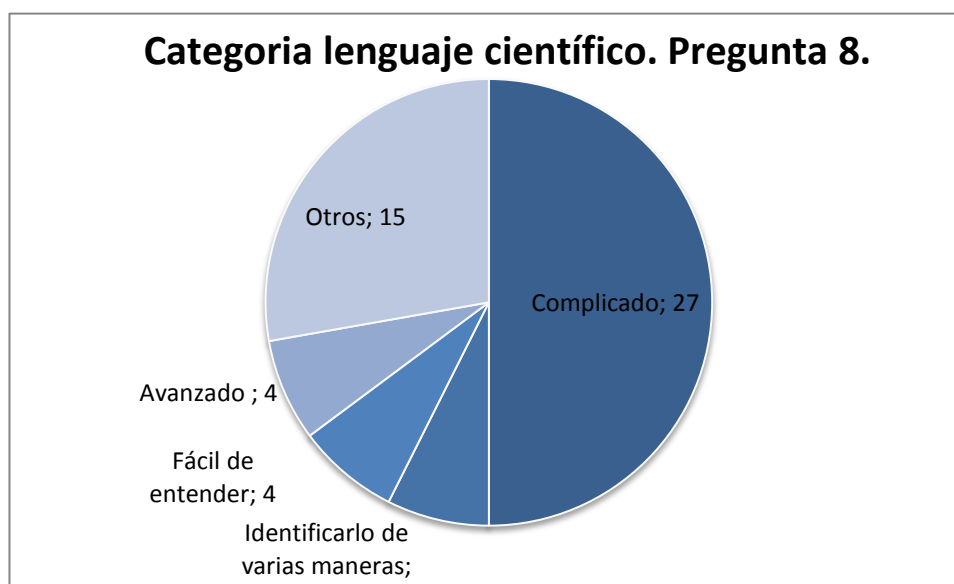
Cuando los estudiantes deben escribir en la cartilla las ideas principales o el resumen del tema leído, guiado por las preguntas orientadoras, están transcribiendo textualmente lo que encuentran en la fuente de información, sin un proceso real de reelaboración, que se busca cuando se les pide que escriban las ideas centrales o resúmenes con sus propias palabras.

Cuando se realiza éste ejercicio de escribir resúmenes o ideas principales, se quiere llevar al estudiante a usar el lenguaje de manera interpretativa, como lo expone Sutton (2003), un proceso que requiere la participación de los docentes como gestores iniciadores de la actividad y de la discusión para orientar el trabajo de los estudiantes, a un nivel de razonamiento y de estructura del lenguaje científico. Teniendo en cuenta que cuando se redacta un texto, no se colocan palabras sin sentido, que se suman en un párrafo, sino que las palabras

constituyen oraciones que expresan ideas, que dan cuenta de los conceptos que se desarrollan en una estructura textual propia de un texto científico que va a ser comunicado.

La elaboración de dicho texto, el resumen o las ideas principales, por parte del estudiante, lleva implícito un proceso en el que se ha tenido que clarificar, estructurar, interiorizar, apropiarse y reelaborar una idea o concepto. De esta manera cuando se escribe se está construyendo conocimiento, o como lo expresa Sanmarti (2007; p. 9) “Para aprender ciencias es imprescindible aprender a escribirla”.

LEGUAJE CIENTIFICO



En la pregunta 8, se solicita a los estudiantes, que identifique características del lenguaje científico. 27 de los 44 encuestados, enmarcan el lenguaje científico como un lenguaje complicado, técnico que requiere de un conocimiento amplio y especializado para poderlo entender, que incluye constantemente nuevos conceptos y conocimientos. Esta situación responde en parte a que los estudiantes no pertenecen a esa comunidad discursiva, que maneja un lenguaje científico, en el cual predomina una estructura específica de los textos científicos. Ellos sólo tienen acercamientos a estas comunidades discursivas a través de la lectura de los textos que se les proporciona en la clase de ciencias, en los que

encuentran un lenguaje preciso que posee un solo significado aceptado en las ciencias y con un vocabulario específico.

“Es lenguaje complejo, confuso, extraño, sobresaliente”.

“Es muy feo ya que uno no entiende nada de lo que lee en ciencias naturales”

“Entre otras cosas y principalmente es lenguaje e información compleja y extensa, ya que abarca varios temas, además que utiliza conceptos en algunos casos desconocidos o complicados”

El discurso científico según Camargo (2008; p. 8) “se construye de una manera absoluta, atemporal, impersonal y universal. La realidad se formaliza mediante expresiones lo más precisas, literales y formales posibles” evitando caer en ambigüedades, los estudiantes cuando hacen la lectura de los textos, encuentran que los conceptos se expresan en una terminología científica que no es familiar para ellos, y que además encierran un amplio contenido sobre un tema, una palabra puede ser muy abarcadora y encerrar en si misma mucha información, según (Camargo 2008), esto se debe a que el lenguaje científico “...es un discurso conceptualmente complejo e informativamente muy compacto, es decir, muchos conceptos y relaciones en secuencias de enunciados relativamente breves” (p. 6), por eso, el estudiante no logra identificar o encontrar su significado y darle una interpretación dentro del texto para aumentar la posibilidad de acercarse a la comprensión de lo leído. Sanmarti (2007) afirma que “el problema didáctico en la clase de Ciencias es conseguir que incluso cuando el alumno nombre o describa algo, explique, es decir, demuestre que comprende aquello de lo que habla” (p. 6).

COMPRESION LECTORA

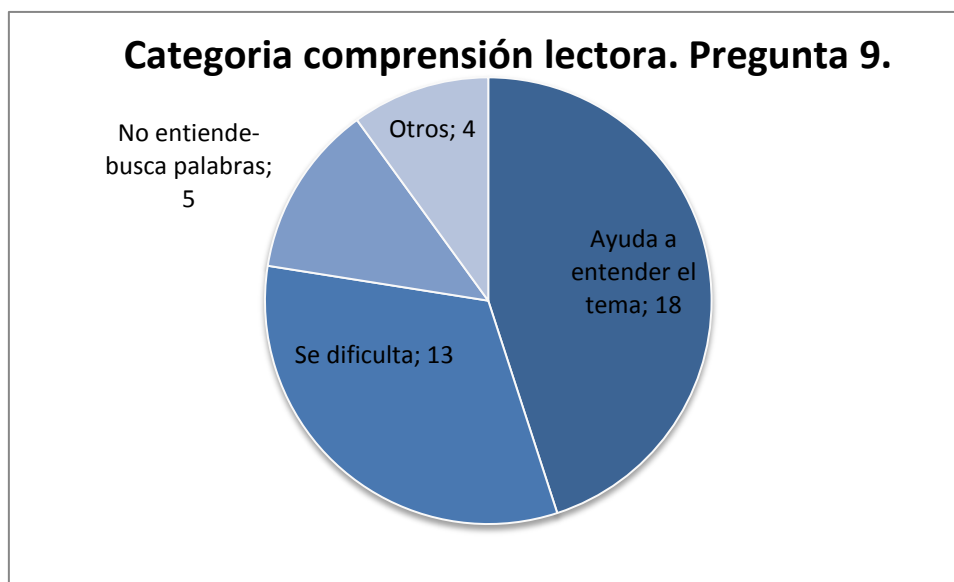
A esta categoría corresponden las preguntas 9, 10, 11 y 12. En el punto 9 se les preguntó a los estudiantes si el lenguaje científico influye en la comprensión de lo leído, a esto 18 de los 44 estudiantes, respondieron que el lenguaje científico es importante para la comprensión de los temas, 13 aseguran que el mismo lenguaje

hace que sea difícil esa comprensión, por tanto, es necesario buscar la manera de ayudar a los estudiantes a construir significados a partir de lo leído, de manera que ellos logren hablar y escribir en ciencias.

“Cuando lo entiendo me ayuda a relacionar la descripción y a entender el texto”.

“El lenguaje científico al tener palabras raras me ayuda a comprender un texto, en dado caso que aparezca una palabra científica tendré comprensión de lo que leo ya que sabré lo que significa”.

“Bastante, porque cuando no entiendo palabras me cuesta entender el texto, se me dificulta más”.



Los textos científicos son diferentes a otros, como los literarios, periodísticos y administrativos, entre otros; tanto en el discurso, en su estructura, como en los significados, los cuales están anclados a definiciones que aunque son universales, su carácter preciso para evitar ambigüedades hace de él un continuo desafío para quien lee, pues se encuentra constantemente con nuevos términos que no se manejan en un contexto común, están descontextualizados del entorno del estudiante y alejados de su uso cotidiano aunque estén presentes en su realidad. En consecuencia, los estudiantes, encuentran dificultades para comprenderlos y construir el sentido global, pero cuando acceden al significado textual, porque

comprenden el sentido de los conceptos y las ideas dentro del texto, la comprensión lectora se vuelve un proceso activo de acceso al conocimiento.

En la pregunta 10 los estudiantes debían responder cuándo estaban leyendo comprensivamente. Aquí encontramos que 24 de los 44 alumnos, relacionan el proceso de comprensión lectora con la capacidad de entender; ocho afirman que para comprender es necesario tener puntos de interés en el tema. Algunos declaran que si es de su gusto el tema pueden llegar a la comprensión, aspectos que permiten afirmar la importancia que tiene, el partir de puntos de interés para los estudiantes, que lo que lean, sea de alguna manera significativo para ellos. Aunque hay siete de los cuarenta y cuatro estudiantes que manifiestan, que al identificar palabras claves están comprendiendo, al parecer relacionan la comprensión de lo leído, con poder reconocer en un texto las palabras clave o conceptos significativos, pero no hay claridad si al reconocerlos están accediendo al significado textual.



“Casi siempre, ya que hago la lectura a conciencia e identifico bien las palabras clave”.

“Cuando creo que estoy leyendo comprensivamente es que entiendo lo que me están diciendo y me es fácil entender el tema”.

“Cuando leo un tema que me interesa y cuando quiero sacar una buena

calificación”.

Es importante partir del hecho que entender y comprender no es lo mismo; se entiende un texto cuando se reconocen o identifican los significados literales del vocabulario empleado y la conformación de ideas a partir del léxico; se puede llegar a entender sin lograr la comprensión del texto. Por otra parte, comprender tiene una mirada más amplia como proceso, pues implica, más allá de decodificar el texto, captar el sentido y construir significados a través de un proceso dinámico entre el lector y la lectura que se realiza, que incluye el tener en cuenta conocimientos previos, establecer relaciones con la nueva información y hacer propio lo que se entiende. Los estudiantes relacionan el identificar las palabras claves con el hecho de comprender, pero realmente, no basta con identificarlas es necesario que esas palabras hagan parte de un todo con sentido. Lo que sí es un ingrediente importante dentro del proceso de comprensión lectora es que exista interés en lo que se lee.

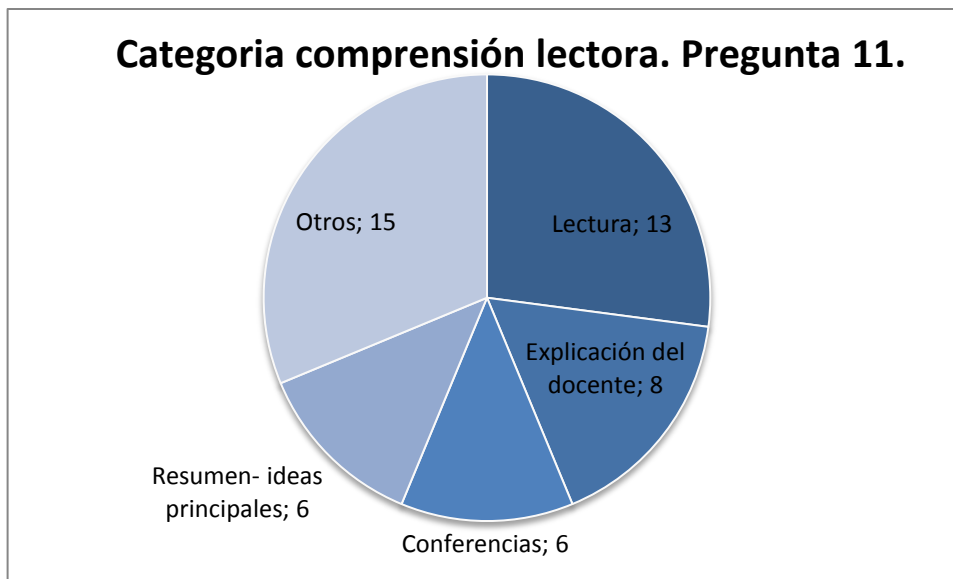
La pregunta 11 buscaba indagar por los pasos de la etapa de consulta que los estudiantes consideraban contribuyen para la comprensión lectora. Este ítem arrojó que dentro de las variables que aportan a la comprensión del tema está la lectura personal (13), las explicaciones dadas por parte del docente en las que se pueden incluir las conferencias (14) y la elaboración de resúmenes y redes conceptuales acompañadas en algunos casos por preguntas y socialización.

“El paso que aporta más es el paso de la lectura y de la consulta, que son importantes para comprender el tema”.

“Primero que todo la conferencia, después que en clase expliquen lo principal del tema y que después si dejen la consulta, que en clase se haga la red y el fraseo”.

“Pues la ayuda de los profesores con sus conferencias y sus redes conceptuales”.

“Pienso que la etapa que más aporta y la que pienso que se está haciendo de una buena manera es la explicación del tema a los estudiantes por parte de la profesora”.



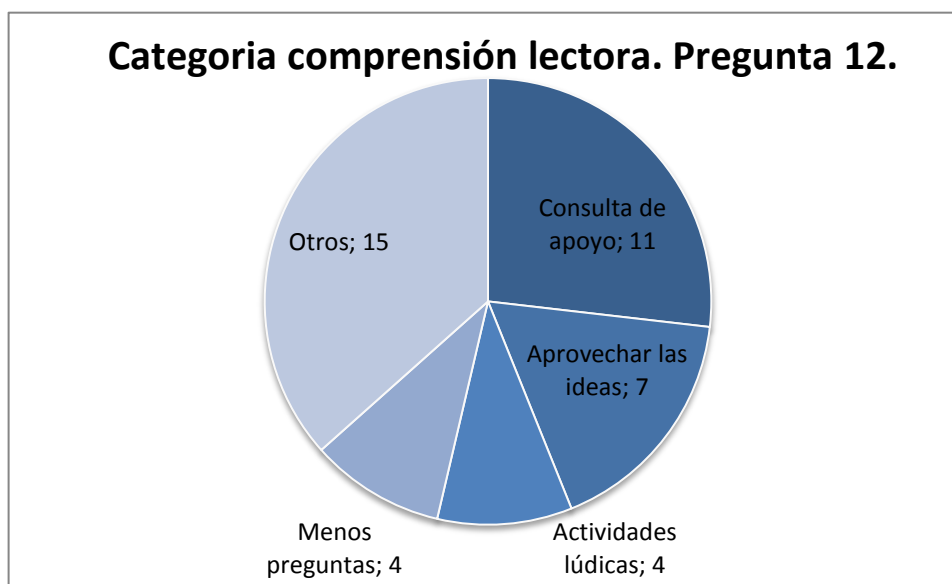
La etapa de consulta está encaminada para llevar paso a paso a los estudiantes en un proceso de comprensión, por tanto cada actividad que se desarrolla en torno a esta etapa lo que busca es brindar herramientas que posibiliten en ellos la interpretación, generalización, la relación y reelaboración de ideas hasta lograr la comprensión del tema. Los estudiante validan el proceso de lectura a pesar de que no lo aplican como se ha establecido en la estrategia propuesta por el área de ciencias, de igual manera para ellos es importante la intervención del docente en las conferencias y explicaciones dadas, pues en éstas lo que se busca es tocar aquellos puntos clave o que son de difícil acceso para el estudiante en los textos de consulta.

A los estudiantes se les preguntó qué recomendaciones darían para mejorar el proceso de comprensión en la pregunta 12. Los aportes dados por ellos hacen énfasis en el manejo de consultas de apoyo (11), aprovechando más los espacios en el aula (7), tener en cuenta un trabajo en lúdico con manejo de gráficos y esquemas y dejar menos preguntas orientadoras en las consultas.

“Realizar más actividades lúdicas. Trabajar más en clase y menos en casa para poder entender mucho mejor”.

“La recomendación que hago es que no dejen tantas preguntas y que no sean tan complejas”.

“Que no solo sea copiar y llenar, es aburridor y no se entiende nada, creo que son mejor las gráficas”.



Los estudiantes están relacionando el nivel de comprensión con lo extenso de las consultas, por eso sugieren que se dejen menos preguntas y se aproveche más el trabajo en clase con actividades lúdicas y se brinden consultas de apoyo. No están contemplando el proceso planteado para llegar a la comprensión, lo ven como algo que no les corresponde a ellos como estudiantes si no como lo que debería hacer el docente. El proceso de lectura y en general de la consulta, cumple con el objetivo de llevar a la comprensión, solo si se da una interacción dinámica y ordenada entre el lector y el contenido del texto, y si los estudiantes no se sienten participes activos del proceso será una tarea difícil de asumir.

PROCESO DE CONSULTA.

Esta categoría corresponde a la pregunta 1 en la cual se evidencia que la totalidad de los encuestados (44 estudiantes) reconocen aplicar uno de los pasos de la

lectura que es la oceánica dejando de lado las demás etapas propuestas por el área, 19 estudiantes afirman que ubican sitios especializados para buscar la información, se recurre a fuentes de internet para hacer la indagación y otros 19 que recurren a internet. 19 repasan la consulta para identificar palabras clave, 18 hacen revisión de las preguntas orientadoras y 16 sólo buscan la información para responder las preguntas.

“Personalmente al iniciar el trabajo de consulta primero miro todas las preguntas orientadoras, después empiezo a consultar y a ver qué sé sobre el tema, inicialmente realizó una lectura oceánica y si no encuentro información de esta forma continuo con la siguiente pregunta...”

“Leo el enunciado del tema, lo escribo en google, me meto en la primera página (wikipedia) y transcribo lo que encuentro”

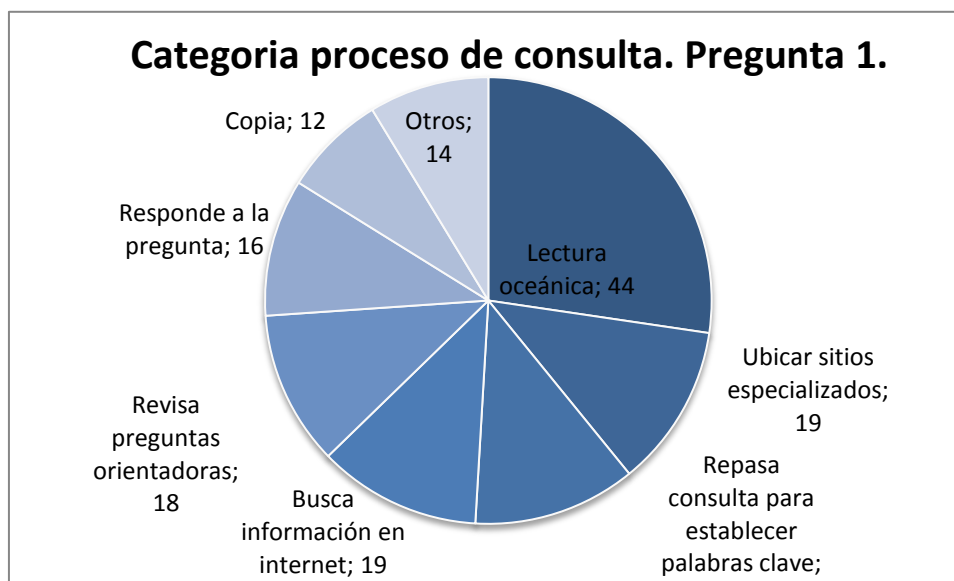
“Primero busco información sobre el tema y luego realizo la lectura oceánica, proceso a escribir el tema principal, luego miro las preguntas y respondo con la información que tengo, si la lectura se torna aburrida miro imágenes y las interpreto”

“Consulto información en internet, en el buscador pongo la pregunta que me están haciendo y la busco, luego busco una página que contenga la información y la abro, luego leo todo el texto y me pongo a resumir o copiar lo más importante del texto, cuando ya he terminado me pongo a sacar las palabras claves y cuando ya las tengo empiezo a hacer la red con las palabras clave y con ayuda de lo que ya copie”.

Ninguno de los estudiantes nombra el proceso de lectura dentro de los pasos que sigue para realizar la consulta, se quedan con la lectura oceánica, de ahí en adelante, la lectura selectiva, interpretativa, explicativa y argumentativa, parecen no ser desarrolladas por los estudiantes, aunque algunos de ellos han manifestado reconocer palabras clave e ideas principales, lo cual hace parte de la lectura selectiva, aunque no la nombran de manera específica. Lo único que

buscan es responder las preguntas, y como lo manifiestan los propios estudiantes “haciendo copia textual o un resumen general”, que para ellos es sacar lo más importante. Los estudiantes no logran construir un sentido global del texto, no realizan lectura comprensiva; a pesar de que tienen en cuenta las preguntas orientadoras, éstas sólo las emplean para ubicar una fuente de información, no para darle sentido a lo que deben buscar, es decir, que a partir del conjunto de las preguntas orientadoras, organicen y relacionen el tema en general.

Los estudiantes dedican poco tiempo al proceso de lectura, hacen lo que les es más rápido y sencillo, la lectura oceánica. Uno de los axiomas frente a la lectura en cualquier área y que ayuda realmente a mejorar procesos cognitivos en los estudiantes es dedicar tiempo a la lectura y más aún si se trata de las ciencias naturales que es un lenguaje diferente al cotidiano y al de otras áreas del conocimiento, pues tienen sus propias características y estructura.



6. CAPÍTULO VI RESULTADOS

El proceso de lectura y escritura está estrechamente relacionado con los procesos de comprensión y en este proceso el lenguaje científico cumple un papel fundamental, porque si los estudiantes no logran construir el sentido global del texto por las dificultades que el discurso científico les presenta, ellos no pueden leer, ni escribir y mucho menos hablar en ciencias. Uno de los hallazgos encontrados en esta investigación, es que el lenguaje científico, es uno de los mayores obstáculos que impide que los estudiantes desarrollen las competencias mencionadas, al respecto Márquez, & Prat, (2005) consideran que

“...el lenguaje de la ciencia suele actuar más de barrera que de puente para facilitar el conocimiento a una mayoría del alumnado... Ante él, cada lector sólo dispone del bagaje de sus conocimientos (no siempre coincidentes con los que presupone el autor) y de su habilidad para interpretar y dar sentido a lo desconocido”.

Esta dificultad trae como consecuencia, que los estudiantes no realicen en la consulta sino la lectura oceánica y cuando consultan fuentes evitan cualquier texto que por su complejidad no les permite lograr la comprensión, por eso, la consulta en internet les parece más fácil porque existen más recursos visuales y textos más sencillos que les permite responder a las preguntas orientadoras.

Es claro de acuerdo con lo encontrado, que se manifiesta un gran problema con la lectura, porque los estudiantes no avanzan a la lectura selectiva, interpretativa, explicativa y argumentativa. Esta situación responde en parte a que la mayoría leen sin ninguna meta, o que no tienen una competencia lingüística que les permita acceder al sentido del texto científico, y esto responde a la naturaleza del discurso de la ciencia.

El lenguaje científico para los estudiantes es de difícil acceso, complejo, complicado, necesitan de conocimientos especializados para acceder a él, esta además cada vez que tratan un tema nuevo, como este tiene sus propios

conceptos, se les hace difícil establecer relaciones o relacionar un tema con otro. Según Camargo (2011) citando a (Silvestri, 2007),

...para el manejo de una determinada forma discursiva (por ejemplo la científica), se requiere no solo estar en posesión de los contenidos de la ciencia, sino estar en capacidad de operar cognitivamente de una cierta manera. Así, la capacidad para comprender un género discursivo determinado supone la capacidad para realizar las operaciones mentales propias de la esfera de la actividad humana que lo genera. (p.139).

Las características de este tipo de discurso están bien marcadas, es preciso, riguroso, universal, impersonal, incluso su gramática es diferente a la de otro tipo de lenguaje; en el lenguaje científico los verbos cumplen funciones diferentes a las que cumplen normalmente en el lenguaje cotidiano, se vuelven nombres; todas las características de éste, marcan una barrera en el proceso de comprensión de los estudiantes. Al decir que el discurso es impersonal, Márquez & Prat (2005) escriben

“Las formas impersonales son particularmente adecuadas en las descripciones de los experimentos, ya que centra la atención en lo que se hace... Pero en contraposición, el poco uso de las formas personales puede tener un efecto indeseado: la desaparición de las personas como agentes o actores de la actividad científica” (p. 433)

Las características del lenguaje científico como género discursivo, lo alejan del discurso que normalmente emplean los estudiantes, el mismo contenido y su forma impersonal que deja por fuera el yo, al otro u otros y las relaciones entre estos, marcan una límite que enfrenta a los lectores no expertos (los estudiantes), a conceptos para los cuales no cuentan con las competencias necesarias que les permita la comprensión, y en consecuencia no puede construir unas estrategias claras que les permita acceder al sentido del texto.

La ciencia ha utilizado para comunicar sus teorías, el lenguaje científico, que por su naturaleza es universal, objetivo y emplea las generalizaciones, pero además, se construye en un proceso donde es necesario leer, hablar, escribir y pensar, obliga a establecer relaciones y buscar significados confrontándolos con otros significados, como lo plantea Camargo (2008), “Cuando se busca transmitir

contenidos con los más altos grados de generalización, universalidad y objetividad, es necesario acudir a formas fijas, precisas, inequívocas e impersonales”.

La respuesta a la dificultad para comprender, debido a las características del discurso científico se traduce en aburrimiento, o en no utilizar estrategias metacognitivas que les permitan la comprensión, o simplemente en copiar o reproducir el discurso de otro, por eso acceden en la consulta a las fuentes de internet, que no les permite establecer comparaciones y relaciones, que implicaría un proceso lector que vaya más allá de la lectura oceánica.

Otra de las dificultades que se encontró está relacionada con la manera como los estudiantes utilizan la información para responder a las preguntas orientadoras. Como solamente logran la lectura oceánica, ellos toman de la información: las frases, párrafos o textos que parecen dar respuesta a las preguntas que guían la consulta y las copian textualmente.

Una sola fuente de información y la lectura oceánica de ésta, dificulta el proceso lector y por consiguiente el de comprensión, una sola lectura lleva al estudiante a realizar una decodificación del texto que no es suficiente para la comprensión de lo leído, como lo plantean (Sardà, Márquez & Sanmartí, 2006), “el proceso de decodificación puede ser muy complicado para el alumno si no tiene más referencias que el texto que está leyendo”.

No hay un proceso de lectura que permita la confrontación de la información encontrada con los saberes previos, con la información de otras fuentes, que les posibilite escribir sobre lo que se les pregunta. Es decir, los estudiantes solo logran aplicar una de las macrorreglas, por eso no logran construir la macroestructura y escribir así el resumen que es una parte importante para responder a las preguntas orientadoras, en este sentido Van Dijk, (1983) afirma

“Las macrorreglas son una reconstrucción de aquella parte de nuestra capacidad lingüística con la que enlazamos significados convirtiéndolos en totalidades significativas más grandes. Es decir: introducimos un orden en lo que a primera vista no es más que una larga y complicada serie de relaciones, como por ejemplo entre proposiciones de un texto” (p; 58)

Las preguntas orientadoras buscan que se empleen el resumen o las ideas principales para responderlas, de ahí, que los alumnos se limiten a la copia textual, que en ocasiones no cumple con la meta de responder a lo que se indaga con la pregunta, y mucho menos ayuda en el proceso de comprensión que se busca con la lectura.

El escribir en ciencias es una forma de aprender ciencias, el estudiante se ve obligado a realizar un proceso de reelaboración y construcción mental en el que tienen que revisar las ideas, relacionarlas y buscar el lenguaje pertinente y coherente para comunicarlas, Sanmartí (2007), al respecto plantea que

“para aprender ciencias es imprescindible aprender a escribirla. Redactar un texto comporta organizarlo y escoger las mejores expresiones para describir las ideas y argumentarlas. En el proceso de escritura las ideas se clarifican y se estructuran mejor, pero sobre todo se interiorizan”. (p. 9)

Según la autora, cada vez que se pide a los estudiantes que escriban el por qué, para qué, que describan, comparen, justifiquen, expliquen, argumenten; se les está llevando a poner en juego habilidades tanto cognitivas como lingüísticas, pues deben, primero hacer un razonamiento de lo leído y luego, al escribir los textos, ser capaces de hacer construcciones coherentes con lo que se les está solicitando. Esto conlleva necesariamente a la comprensión y al aprendizaje (Sanmartí, 2007).

El proceso de lectura en ciencias forma parte de un andamiaje en el aula, que busca que los alumnos lleguen a la comprensión de los conceptos de la ciencia, como uno de sus objetivos, no es la única forma que tienen los estudiantes para aprender, pero como lo expresa Márquez (2005), “lo importante en la lectura no es la descodificación literal del texto en sí, sino la capacidad de los alumnos para establecer relaciones entre los conceptos que se exponen en ese texto y los conocimientos adquiridos en otras situaciones”.

Otra razón por la cual los estudiantes no logran la comprensión, es porque ellos no siguen la estrategia propuesta para tal fin. Las fases de lectura planteadas en el aula de ciencias llevan a que se seleccionen palabras clave y desconocidas, buscar su significado, a relacionar e interpretar información, valorarla, organizarla,

modificarla, estructurar ideas y reescribirlas, todo con el propósito de plantear un razonamiento general para llegar a la comprensión. Moreno (2003), considera que

“cuando leer implica comprender, leer se convierte en el instrumento más útil para aprender”. Sin el seguimiento de una estrategia de lectura, será muy complicado entrar en el mundo de un texto y más aún si éste es de carácter científico, pues nuestros lectores, los estudiantes, catalogados como “lectores no expertos”. (p. 33)

Sanmartí (2003), por su parte considera al respecto, que lo que sucede es que los estudiantes no le encuentran sentido a una serie de palabras que para los científicos, encierran significados claros. Los estudiantes se mueven en un mundo cotidiano, con una realidad que se encuentra descontextualizada del mundo científico y de los que construyen su discurso, los estudiantes tratan de construir sus comprensiones a partir de sus propios conceptos, aquellos que funcionan dentro de su realidad, los cuales difieren la mayoría de los casos de los que manejan los científicos en su discurso, Sardà, Márquez & Sanmartí, (2005), lo exponen como:

“...aparecen muchos conceptos e ideas científicas expresados de una manera “comprimida” a través de terminología científica. Para los científicos son palabras llenas de significado pero pierden buena parte de su sentido si los lectores no son expertos en el tema”

Estas dificultades traen como consecuencia que la mayoría de los estudiantes tengan vacíos conceptuales que hacen que sus conocimientos no sean suficientes para comprender un texto pues cuando los alumnos se enfrentan a textos que les ofrecen información nueva, no logran relacionar la nueva información con los saberes previos, de esto resulta que será difícil que ellos puedan inferir la información que no se encuentra explícita, que el autor la da por sentada, lo cual interfiere de manera significativa para que los estudiantes comprendan por sí solos lo que leen, en relación a lo planteado Solé (2006), manifiesta que

“La comprensión de la lectura que se aborda dependerá de lo que ya se conoce sobre su contenido y del tipo de relaciones que se puedan o se sepan establecer entre lo que ya se sabe y lo que se va leyendo”. (p. 3)

Por esta razón, los estudiantes han simplificado la tarea de consulta, a realizar una lectura oceánica, identificar alguna información que permita responder unas preguntas y copiar textualmente cierto contenido. Por consiguiente, difícilmente hacen una mirada sobre los métodos que siguen o las dificultades que tienen al emplear las estrategias para el desarrollo de su proceso lector, es decir, no llevan a cabo un proceso metacognitivo, Martínez, Díaz & Rodríguez, (2011), se refieren a esto como

“...al conocimiento que el lector posee sobre sus habilidades, estrategias y recursos cognitivos necesarios para tener éxito en una tarea de lectura, y sobre la compatibilidad existente entre sus recursos y la situación de aprendizaje en la cual se encuentra”. (p. 6)

Es decir, los estudiantes no actúan como sujetos activos en la construcción del sentido del texto, y no ponen en juego sus habilidades para reconocer su saber previo, planificar, orientar controlar y evaluar sus propias acciones cognitivas. Así “...la comprensión lectora será el resultado de la interacción de tres procesos: la estructura del texto, la activación del conocimiento previo del lector y el empleo de habilidades metacognitivas” (Martínez, Díaz & Rodríguez, 2011; p. 6)).

Los estudiantes son conscientes de la necesidad de mejorar los procesos que se requieren en la etapa de consulta, y plantean que en lo posible la consulta que se deja sea más corta, con menos preguntas orientadoras, se realice más trabajo en clase con el acompañamiento de los docentes, y se utilicen más medios audiovisuales y lúdicas mediadas por el profesor. Se entiende con esto, que los estudiantes no logran consolidar todavía un trabajo autónomo tal vez por los factores que se han mencionado, o porque todavía no son sujetos activos como lectores y como aprendices, razón por la cual, el papel del docente es fundamental en los procesos que desarrollan los estudiantes en el aula, sugiere que el profesor sea un facilitador de los procesos y activador de las habilidades de los estudiantes, en el proceso de comprensión y producción como lo expone Martínez, Díaz & Rodríguez (2011; p. 4), “...la comprensión de lectura mejora a partir de la interacción del estudiante con un docente en situaciones de lectura que avancen en la práctica de las habilidades necesarias para la comprensión”. Siguiendo los términos empleados por Bruner (2001), de andamiaje asistido, en el cual es

importante la interacción social que se da entre el aprendiz o novato (estudiante-lector no experto) y un experto (el docente); el profesor ha de servir en el proceso de cooperación como el mediador para que el estudiante acceda a la comprensión del lenguaje escrito.

7. CAPÍTULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La indagación realizada confirma lo que se ha presentado a través de otras investigaciones, no solo a nivel nacional sino internacional; que la dificultad que presentan los estudiantes al leer textos científicos, está relacionado con el proceso de comprensión lectora. El lenguaje de la ciencia es un género discursivo, como tal, que posee una lógica particular, tanto en su léxico, retórica y organización textual, para el cual el estudiante, es un lector no experto. En este sentido, él necesita reconocer y apropiarse de estrategias lectoras, que le permitan acceder a la lógica, y sentido de los textos científicos, pues reconociendo las características del lenguaje científico, es posible acercarse a su comprensión, hacer consciente el hecho de su universalidad, su contenido específico, su estilo y retórica particular, esto hará viable acercarse a la apropiación de un contenido gradualmente.

Así, el lenguaje científico, es uno de los mayores obstáculos que impide que los estudiantes desarrollen las competencias lingüísticas necesarias para el discurso de las ciencias.

Esta dificultad trae como consecuencia, que los estudiantes no realicen en la consulta sino la lectura oceánica y cuando consultan diferentes fuentes, evitan cualquier texto que por su complejidad no les permite lograr la comprensión, y a pesar de que se reconoce la importancia de la lectura, los estudiantes no logran construir el sentido del discurso, pues para ellos es difícil o complejo construirlo.

Aquí surge la pregunta sobre cómo es que lo estudiantes han aprendido el discurso de la ciencia a lo largo de su formación y quién se ha encargado de ese trabajo. Los profesores de lengua castellana, o los profesores de ciencias, porque si los estudiantes no se han familiarizado desde su educación inicial con este tipo de discurso, no solamente es conocer los contenidos de la ciencia sino aprender la lógica de organización del discurso, el tipo de razonamiento que se presenta, al igual que la manera cómo piensan lo científicos y que lo que se formaliza en la ciencia responde a una comprensión de la realidad.

Sería, por lo tanto, papel de los docentes crear los andamiajes necesarios para crear un ambiente que permita a los niños entender que el discurso de la ciencia es el resultado de una aventura del conocimiento a la que se le miden los científicos, partiendo de una pregunta que ellos deciden responder, y que luego esto conlleva un proceso que culmina en la formalización y organización de un discurso que da cuenta de sus hallazgos. De acuerdo con Camargo (2011) urge “la necesidad de desarrollar en nuestros estudiantes una competencia que les permita moverse con propiedad por el mundo de las suposiciones, los razonamientos y las realidades científicas”. (p. 139)

El docente pensado como un guía hacia mundos mentales que son nuevos para los estudiantes, pero que en algún momento de la historia también fueron nuevos para los científicos y para la humanidad en general, desde esta perspectiva para Sutton (2001) “la educación científica debería orientarse a ayudar a los estudiantes a recuperar algunas de las luchas pasadas y a oír las voces auténticas de aquéllos que participaron en el proceso de formular una nueva forma de pensar”. (p. 23)

Por lo tanto es importante y necesario que los profesores de ciencias se conviertan en profesores de lenguaje, quien si no ellos que conocen la disciplina puedan ayudar a los estudiantes a acercarse al discurso de la ciencia, de otra manera no se podría esperar que ellos lean, escriban y hablen en el lenguaje de la ciencia.

“El profesorado de ciencias también debe implicarse en la formación lingüística del alumno desde su parcela: cuando habla, cuando participa en la comprensión de un texto, cuando orienta la elaboración de textos escritos, cuando modera un debate, cuando comparte con un pequeño o gran grupo...es profesor de ciencias, pero lo es de lenguaje”. (Márquez & Prat 2005; p. 432)

Los estudiantes son conscientes de la necesidad de mejorar los procesos que se requieren en la etapa de consulta, y plantean que el acompañamiento del docente sea más continuo., ya que la comprensión de la lectura mejora a partir de la interacción del estudiante con un docente

Los estudiantes necesitan reconocer y apropiarse de estrategias lectoras, que le permitan acceder a la lógica, y sentido de los textos científicos, pues reconociendo las características del lenguaje científico, hace posible acercarse a su comprensión.

Las fuentes de consulta también se convierten en una dificultad para el proceso de comprensión lectora, pues a pesar de que los estudiantes están inmersos en un universo movido por las nuevas tecnologías de la información, los recursos que emplean se limitan a unas cuantas páginas de internet que les son de más fácil acceso y las respuestas son inmediatas a las preguntas que deben resolver a través del proceso lector.

Los hallazgos encontrados aportan elementos importantes para pensar en procesos de evaluación y autorregulación del PAEC, porque si los estudiantes no reconocen ni siguen la estrategia planteada para realizar el proceso lector y completar la etapa de consulta, y se están quedando en la lectura oceánica, sin avanzar a la lectura selectiva interpretativa, explicativa y argumentativa, difícilmente los estudiantes logran apropiarse del discurso de la ciencia y desarrollar competencias científicas que le permitan leer y escribir en ciencias.

Lo que se evidencia además, es que en la comprensión de los textos, los estudiantes no utilizan sus conocimientos previos para enfrentarse a un texto, no tienen claras las metas que persiguen, no se trazan las estrategias y han perdido el interés; situación que nos les permite lograr un proceso lector que les posibilite construir explicaciones y comprensiones.

Aprender ciencias implica leer y escribir ciencias, pero para ello, se requiere reconocer y apropiarse la forma discursiva de la ciencia en particular, esto es un proceso que se aprende, pero en el caso de los estudiantes no se ha logrado porque no construyen el sentido global del texto, y en consecuencia, no pueden incorporar los nuevos conocimientos a sus conocimientos previos. Por eso, lo que se encontró de forma general, es que los estudiantes, copian textualmente la información, no llevan a cabo, un proceso de selección, relación, interpretación, jerarquización, razonamiento de lo leído, para estructurar las ideas y reescribirlas con sentido y significado, logrando así su interiorización y aprendizaje.

Frente a esta dificultad es necesario indagar por los conocimientos que los estudiantes han construido en relación a los conceptos que se han de tratar en la

clase de ciencias, y cuál y cómo ha sido su experiencia con los textos científicos, cuáles han sido los espacios que los han propiciado diferentes a la escuela, al respecto Panosfsky, Vera & Blackwell (1990) consideran que "...el punto de vista de Vygotsky con respecto a la formación de conceptos tiene más que decir sobre el ámbito cultural en el que el niño desarrolla sus conceptos...", (p. 295)

Otro factor a tener en cuenta, es que consolidar el trabajo autónomo en los estudiantes, requiere de un acompañamiento de los docentes en el aula de clase, apoyados en estrategias de interacción que promuevan la comprensión de los textos científicos, como en el uso de los medios audiovisuales para familiarizarlos con el discurso de la ciencia.

"...la ciencia no se hace ni se comunica exclusivamente a través del lenguaje verbal. Los "conceptos" de la ciencia no son solamente verbales, a pesar de tener componentes verbales. Propone el término *híbridos semióticos* para expresar que los conceptos científicos son simultáneamente verbales, visuales, matemáticos y accionales..." (Márquez & Prat 2005; p. 435)

Lo importante de la lectura no es la comprensión del texto en sí, sino la capacidad de los alumnos para establecer relaciones entre los conceptos que se expresan en el texto y los conocimientos adquiridos en otras situaciones. El valor es el contexto: por qué, para qué leemos, qué nos aporta la lectura, reflexiones a partir de los contenidos expresados, conexiones con otros conocimientos y otros textos, sugerencias a partir de la lectura.

La mayoría de los docentes hemos sido formados de tal manera que no vemos la enseñanza de la ciencia como la enseñanza de otro lenguaje, sin embargo el recorrido realizado en la Especialización de la Enseñanza de la Biología nos brinda la posibilidad de realizar una mirada crítica a nuestro quehacer docente y, replantear y poner en práctica estrategias que nos proyectan como profesores guías con el propósito de apoyar a los estudiantes en la exploración y apropiación del discurso propio de la ciencia y en particular de la Biología.

A partir de lo encontrado, es urgente implementar en la escuela un plan lector en ciencias desde la educación inicial en el cual se involucren los profesores de lenguaje como los de ciencias y se tengan en cuenta los factores aquí

mencionados, así como los resultados que puedan surgir de un proceso de autoevaluación del PAEC.

Las lecturas en las ciencias naturales y en especial de la Biología deben vincularse con la vida diaria, buscar un equilibrio de la vida cotidiana y el conocimiento científico trazando un puente sostenido por la didáctica del docente y un proceso lector adecuado.

BIBLIOGRAFÍA

Bajtin, M. (1984) El problema de los géneros discursivos. México: siglo XXI Editores S.A.

Bojacá, S. (2004). ¿Cómo podemos orientar la comprensión lectora en clase? Revista magisterio: educación y pedagogía, 7: 31-34.

Bruner, J (1986) La educación puerta de la cultura. Madrid: Visor dis s.a. Editorial Paidós Iberoamérica S.A

————— (2001) El proceso mental en el aprendizaje. Madrid: Narcea, s.a. de ediciones.

————— (2001) Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Ediciones Morata.

Carlino, Paula (2005). Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Fondo de Cultura Económica

Camargo Ángela (2011) El género científico. La relación discurso-pensamiento y la enseñanza-aprendizaje de las ciencias .Forma y Función vol. 24, N.º 2 jul-dic del 2011. Bogotá, Colombia. ISSN impreso 0120338x/electrónico 0120-338x, pp. 125-14

Carranza, Miriam (2004) Forma de procesar la información de textos científicos y su influencia. Revista electrónica de investigación (2004 vol. 6 nº 1)

Colomer, T; Camps, A. (2000) Enseñar a leer, enseñar a comprender. Celeste ediciones /MEC. Madrid

Cooper, David, J., (1990) Cómo mejorar la comprensión lectora. Madrid, Visor.

Díaz, Ana E (2004) Guía de comprensión de lectura, textos científicos y técnicos, capítulo 5 lectura de comprensión página 61-79.

Gutiérrez R, Bertha (1998) La ciencia empieza en la palabra análisis e historia del lenguaje científico. Barcelona. Ediciones Península, 381 páginas

Iglesia, P. De Micheli, (2005) Análisis de producciones escritas de alumnos integrantes a la universidad. Revista de investigación y experiencias didácticas vii

congreso internacional sobre investigación en la didáctica de las ciencias. Barcelona

Lemke, J., (1997) Aprender hablar ciencia. Lenguaje, aprendizaje y valores. Barcelona. Paidós.

Llesuy S.; Evelson P.; Ferreira S. Importancia del lenguaje como instrumento del aprendizaje.

Marbà, A., Márquez, C. y Sanmartí N. (2005). El conocimiento científico, los textos de ciencias y la lectura en el aula. *Enseñanza de las ciencias*, número extra.

Martínez Díaz, E. S., Díaz, N. & Rodríguez, D. E. (2011). El andamiaje asistido en procesos de comprensión lectora en universitarios. *Educ. Educ. Vol. 14*, no. 3, 531-556.

Márquez, C.; Prat, A. (2005). Leer en clase de ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 23 (3), 431-440.

Moll C Luis. (1990). Vygotsky y la educación. Connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación. Argentina, Aique Grupo Editor.

Soto, Guillermo (2001) La subtopicalización en el discurso científico escrito. Disponible en www.accessmylibrary.com

Sanmartí, N. Izquierdo, M (2000) enseñar a leer y escribir textos de ciencias naturales .en Jorba, J., Gómez, I y Prat, A. Hablar y escribir para aprender. Uso de la lengua en situaciones de enseñanza aprendizaje desde las áreas curriculares. Barcelona. Ice UAB síntesis.

Sanmartí, N.; Izquierdo, M.; García, P. (2007). Hablar y escribir. Una condición necesaria para aprender ciencias. Universidad autónoma de Barcelona publicado en: Fernández, P. (coord.) (2007). La competencia en comunicación lingüística en las áreas del currículo. Colección aulas de verano. Madrid: MEC cuadernos de pedagogía, 281, 54-58.

Sutton, C. (1997). Ideas sobre la ciencia e ideas sobre el lenguaje. *Alambique*, 12, 8- 32.

Sutton, C. (2003) profesores de ciencias como profesores de lenguaje, revista enseñanza de las ciencias, 2003, vol 21 (1), 21-25.

Van Dijk, T.A. (1978). La ciencia del texto. Barcelona: Paidós.

ANEXOS

ANEXO 1. CUESTINARIO PARA ENCUESTA DE PRUEBA PILOTO. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA ESPECIALIZACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Lee con atención las siguientes preguntas y de acuerdo a tu experiencia resolverlas. Estas serán de gran ayuda en el mejoramiento del proceso de consulta que se realiza en el aula dentro del marco de la estrategia metodológica que se maneja.

1. Describe paso a paso la forma como realizas tu trabajo de consulta hasta llegar a la red conceptual.

2. ¿Cuántas y cuáles fuentes de información sueles emplear para realizar la consulta? Nómbralas.

3. Describe cómo realizas el proceso de lectura para desarrollar la consulta.

4. ¿Qué dificultades se te presentan cuando lees textos científicos sobre un tema determinado, por ejemplo genética?

5. ¿Cómo seleccionas lo que vas a escribir en la cartilla cuando haces las lecturas para la consulta?

6. ¿Qué diferencias puedes nombrar entre escribir un resumen y escribir ideas principales?

7. ¿Qué características le asignarías al lenguaje científico?

8. ¿Cuándo crees que estás leyendo comprensivamente?

9. De la etapa de consulta que se desarrollo en el área de Ciencias ¿qué paso o pasos consideras que te aportan más a la comprensión sobre un tema?

10. ¿Qué recomendaciones harías frente al proceso de consulta que se plantea en el área de Ciencias, para mejorar el nivel de comprensión en los estudiantes?

ANEXO 2. CUESTINARIO PARA ENCUESTA A GRUPO DE ESTUDIO.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA ESPECIALIZACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA

Lee con atención las siguientes preguntas y de acuerdo a tu experiencia resolverlas. Estas serán de gran ayuda en el mejoramiento del proceso de consulta que se realiza en el aula dentro del marco de la estrategia metodológica que se maneja.

1. Describe paso a paso la forma como realizas tu trabajo de consulta hasta llegar a la red conceptual.

2. ¿Cuántas y cuáles fuentes de información sueles emplear para realizar la consulta? ¿Por qué utilizas estas y no otras?

3. Describe cómo realizas el proceso de lectura para desarrollar la consulta.

4. ¿Qué dificultades se te presentan cuando lees textos científicos sobre un tema determinado?

5. ¿Cómo seleccionas lo que vas a escribir en la cartilla cuando haces las lecturas para la consulta?

6. ¿Cuáles son las dificultades que más comúnmente se le presentan al escribir en ciencias? ¿Por qué?

7. ¿Qué diferencias puedes nombrar entre escribir un resumen y escribir ideas principales?

8. ¿Qué características le asignarías al lenguaje científico?

9. ¿Cómo influye el lenguaje científico en la comprensión de lo que lees

10. ¿Cuándo crees que estás leyendo comprensivamente?

11. De la etapa de consulta que se desarrollo en el área de Ciencias ¿qué paso o pasos consideras que te aportan más a la comprensión sobre un tema?

12. ¿Qué recomendaciones harías frente al proceso de consulta que se plantea en el área de Ciencias, para mejorar el nivel de comprensión en los estudiantes?
