
**LA LECTURA, LA ESCRITURA Y LA ORALIDAD EN EL MARCO DEL
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA**

**READING, WRITING AND ORALIDAD UNDER THE LEARNING OF NATURAL
SCIENCE IN PRIMARY SCHOOL**

Héctor José Torres Jaimes¹

hjtorres@unal.edu.co ; hjtorres@gmail.com

RESUMEN

El texto aborda la exploración de algunos procesos comunicativos complejos propios del aprendizaje de las ciencias naturales en la escuela primaria a partir del análisis de la relación que se establece entre la naturaleza de las ciencias, las particularidades de los textos científicos, las características de los estudiantes en relación con su aprendizaje y las concepciones de los maestros acerca de la lectura, escritura y oralidad. Se concluye que la escuela debe pensar en transversalizar el currículo mediante el fortalecimiento de procesos comunicativos en cada disciplina como medio para la formación de autonomía y

ABSTRACT

The text deals with the exploration of some complex communicative processes of learning science in elementary school from the analysis of the relationship established between the nature of science, the particularities of scientific texts, the characteristics of students regarding their learning process, and the teachers' conceptions about reading, writing and orality. It is concluded that the school should consider mainstream curriculum by strengthening communication processes in each discipline as a means for the formation of autonomy and emancipation of the subject

¹ Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, profesor de Biología del Instituto Pedagógico Arturo Ramírez Montufar de la Universidad Nacional de Colombia.

la emancipación del sujeto

Palabras claves: Lectura, Escritura, Oralidad, Ciencias, Primaria

Keywords: Reading, Writing, Orality, Science, Elementary

INTRODUCCIÓN

El hombre primitivo hizo cuidadosas lecturas de su entorno para comprenderlo y así sobrevivir en un ambiente hostil. Dicha lectura le ha permitido a lo largo de los años modificarlo, adecuarlo a sus necesidades y predecir muchos de los eventos futuros con altos índices de precisión. Sin embargo, a lo largo de la historia de la humanidad la realidad ha sido interpretada de muchas maneras y una de estas formas es la ciencia. Las particularidades de esta forma de interpretación de los fenómenos han constituido lo que conocemos como el proceder científico en el que se rescata con gran valor la experimentación, el razonamiento y la prueba de postulados o hipótesis.

Coherente con esto, la lectura, la escritura y la oralidad en ciencias naturales responde a una forma de interpretación del mundo a la que se espera acercar al niño, niña o adolescente a través de la enseñanza de las disciplinas y aprovechando su curiosidad y deseo por conocer. Sin embargo, en el afán de enseñar conceptos no se repara en la naturaleza del conocimiento científico como fundamento de las estrategias para la enseñanza de las ciencias, lo que causa un grave problema de comprensión de las disciplinas y en consecuencia el problema de considerar que lectura, escritura y oralidad son procesos estandarizados para las distintas áreas del conocimiento lo que a su vez hace suponer que si un estudiante sabe leer, escribir y hablar de literatura infantil está en las condiciones para ajustar estos procesos al aprendizaje de la ciencia; esta suposición no solo es desatinada sino irreconciliable por la diferencia en la naturaleza y proceder de los campos de conocimiento.

Leer, escribir y hablar en ciencias no son procesos apartados de la realidad y descontextualizados de la práctica, experimentación y argumentación propios de la actividad científica, sino más bien producto de la indagación. Es por esta razón que antes de estudiar los temas inherentes a la estructura de los textos científicos es fundamental abordar la naturaleza del conocimiento empírico y su forma de proceder

para así llegar a la manera de comunicarlo e interpretarlo. Esto sin perder de vista que la lectura en ciencias no es un producto final sino la fase constante del proceso de indagación.

A partir de allí, la reflexión en torno de la lectura, escritura y oralidad en el contexto de las ciencias naturales tiene como objetivo acercar al docente de básica primaria al conocimiento de la naturaleza de las ciencias y algunos procesos cognitivos básicos como referente para el desarrollo de estrategias de aula con miras a construir escenarios de aprendizaje que permitan a los estudiantes aprender a comunicarse asertivamente en el contexto científico. Busca, además, examinar los roles que se presentan en los procesos dialógicos y complejos de lectura, escritura y oralidad al abordar la naturaleza de las ciencias como contexto desde el que se concibe el conocimiento, el texto, el estudiante y el docente.

Teniendo en cuenta lo anterior, se parte de la concepción de lectura, escritura y oralidad en cualquier disciplina como un complejo proceso dialógico entre la triada lector, texto y fenómeno mediado por las estrategias que el docente construye y propone, encaminadas a desarrollar en el estudiante las habilidades de interpretación y producción de textos científicos. Dado que comprender la naturaleza de las ciencias, las peculiaridades de los textos científicos, los lectores y los maestros es un antecedente importante para desarrollar estrategias que busquen enseñar a leer, escribir y hablar en ciencias, se aborda la lectura, escritura y oralidad en el marco de las ciencias mediante cuatro acercamientos en la comprensión de las relaciones y roles que sustentan un ejercicio de lectura y escritura: la naturaleza de las ciencias, las características de los textos científicos y las habilidades de pensamiento en el marco de lo comunicativo. Finalmente, se aborda la responsabilidad social de la escuela en la alfabetización científica y tecnológica y la importancia de transversalizar en el currículo la lectura como una herramienta que busca emancipar al estudiante.

DESARROLLO

Los docentes de ciencias básicamente se ocupan de la enseñanza de contenidos propios de su disciplina y de los procesos mediante los cuales los estudiantes logran

acercarse a la comprensión de los fenómenos a través de la indagación. En esta lógica, la enseñanza de las ciencias busca potenciar en los estudiantes la interacción con su entorno en el contexto de la naturaleza de las ciencias, a través de la lectura, escritura y oralidad con elementos científicos suficientes para indagar constantemente, esto es, hacerse preguntas, construir hipótesis, comprobarlas y producir enunciados.

Integrar a los estudiantes en un proceso comunicativo científico es un objetivo a que apuntan los esfuerzos didácticos en el contexto de la enseñanza de una disciplina científica. En este sentido, entre muchos otros aspectos, aparecen relaciones entre fenómeno, texto, docente, estudiante y conocimiento que se dan en modelos de corte constructivista en escenarios en los que el diálogo sobresale como alternativa metodológica.

Esta alternativa de formación en ciencias implica un ambiente comunicativo que se enmarca en el uso del lenguaje en sus múltiples manifestaciones y en el que participa el lector, el fenómeno y el escritor de un artículo o producto textual; un ejemplo de este ambiente es referido a la comprensión de las producciones textuales y las reglas implícitas de lecturas asociadas a la actividad científica, sobresaliendo la lectura directa, es decir, la que el estudiante hace del fenómeno y la indirecta, que es la que se hace de la producción textual que otro ha hecho de manera directa.

Este proceso comunicativo se da en el contexto de características muy particulares que le dan el carácter de científico, así que comprender los roles que interactúan en esta relación dialógica es uno de los principales retos en la construcción de estrategias para enseñar a leer, escribir y hablar en ciencias. El estudiante que lee, escribe y habla ciencias ha de integrar a sus competencias una serie de elementos que le lleven a comprender que la naturaleza de las ciencias trasciende a sus textos y que en ellos se concibe la idea de problema o pregunta, una serie de hipótesis y un ejercicio amplio de argumentación para construir explicaciones coherentes con los hechos para los diferentes fenómenos que las disciplinas estudian.

1. La naturaleza de las ciencias y su incidencia en la LEO

Una de las dificultades más marcadas y que se evidencia a partir de las conversaciones y diagnósticos de los maestros es que el problema de comprensión de

las ciencias radica en el hecho de no saber leer en el contexto de las ciencias. Normalmente se considera que las áreas de humanidades y en especial la asignatura de lengua han de brindar las herramientas suficientes a los estudiantes para abordar la lectura de cualquier tipo de texto, ya sea científico, literario, social o matemático.

Sin embargo, el problema de la comprensión de un determinado tipo de texto no radica solamente en las herramientas que desde los procesos de lectura básica los estudiantes puedan integrar a sus competencias sino que trasciende a la misma naturaleza de la disciplina que se aprende. En otras palabras las producciones textuales de áreas del conocimiento como la física, la química, la geología o la biología tienen sus propios requerimientos para la comprensión lectora, los cuales no se forman en áreas distintas a estas ya que como lo indica Lemke los patrones lingüísticos y temáticos no se pueden separar debido a que la ciencia tiene una forma particular de hablar, escribir y leer que proviene de su naturaleza (Lemke, 1992). En resumen, no es verdad que saber leer y escribir lengua española sea suficiente para interactuar con un texto científico.

Las ciencias naturales, como cualquier otra disciplina, se caracterizan por una forma particular de proceder. Desde los inicios de la ciencia moderna con Galileo Galilei, se ha validado en diversas investigaciones, una forma de proceder que en su momento se denominó método científico y que hoy se ha revaluado mucho. Sin embargo, es indudable que la ciencia cuenta con actividades que formalizan una manera de proceder basada en la indagación de fenómenos o preguntas, el planteamiento de conjeturas, el amplio fundamento experimental y la construcción a partir de los hechos de proposiciones que dan interpretación a los fenómenos.

Aunque no se busca que el aula repita las experiencias mediante las cuales los científicos han llegado a construir su amplia base teórica de interpretación de los fenómenos, sí procura construir escenarios para formar en los estudiantes pensamiento científico a través de la indagación y la formalización de ideas con una amplia base probatoria. Este objetivo que a la vez es recurso metodológico se convierte en el contexto en el que los estudiantes leen y escriben en el *idioma ciencia*. La práctica de la ciencia es el contexto en el que los estudiantes acceden a los textos científicos que

adquieren significado por ser parte de su indagación de los fenómenos en particular y les permiten validar sus vivencias o discutir con el autor a partir de sus resultados.

2. La indagación de aula y los textos científicos

Sin duda, los textos científicos tienen particularidades que los diferencian de la novela, la poesía, la noticia, el cuento, dadas las características propias de su semántica, sintaxis y pragmática que hacen necesarias ciertas habilidades por parte del lector, así como un escenario especial para que adquiera significado. Aspectos como la redacción en tercera persona y el lenguaje condicional que transmite la constante discusión a partir de hipótesis, en contraste con la literatura con la que los lectores son normalmente formados, genera la necesidad de plantear estrategias para la enseñanza de la lectura, escritura y oralidad a partir de estas particularidades de textos producidos desde las disciplinas.

Este nuevo lenguaje que es inherente a la disciplina tiene formas particulares de escribirse, leerse, escucharse y hablarse con lo que se valida que el docente de ciencias es sin duda un docente de lenguaje. Así, la lectura y la escritura en ciencias son el producto de la interpretación de la práctica y naturaleza de las ciencias. Esto lo demuestran numerosos estudios de finales del siglo pasado que concluyen que los estudiantes que se acercan a la comprensión de la naturaleza de las ciencias aprehenden mejor los postulados científicos y por ende leen y escriben científicamente (Barrios, 2006).

Desde este punto de vista, la producción textual que los estudiantes logren en sus aulas ha de ser resultado de su experiencia e indagación significativa, pues es así como la comunicación en el contexto del desarrollo de retos de indagación brinda oportunidades para el desarrollo de habilidades y destrezas que permiten a los estudiantes redactar mejor objetivos, procedimientos, conclusiones, entre otras demandas de los docentes en informes de laboratorio, y que a su vez trasciende a la formación de habilidades de pensamiento relacionadas con la observación, comparación, ordenamiento, clasificación, síntesis, análisis y metacognición.

El reto constante de un estudiante en la redacción de un protocolo experimental, en la descripción de unos resultados o la representación del comportamiento de una

variable, empieza a tener sentido en la medida que la elaboración de los textos implica un proceso de comprensión del fenómeno del que surgen gran diversidad de interrogantes y la responsabilidad de la elaboración de las respuestas se traslada a él con una orientación del maestro en términos de co – investigador más que de fuente de respuestas.

El profesor, por tanto, se encargará de ayudar a los estudiantes en la vivencia de experiencias que los enfrenten con todas sus ideas sobre los eventos del mundo, utilizando la pregunta y la indagación constante y llevando las intenciones en cada momento de dicha experiencia a la representación textual, gráfica, simbólica.

Las formas de desarrollo de los programas que abordan el tema de la indagación en el aula se matizan de diferente manera de acuerdo a los grupos de estudiantes con los cuales se adelanta la propuesta; sin embargo, lo importante es reconocer que el énfasis en la indagación exige a los estudiantes y a los profesores pensar de una manera diferente acerca de lo que se sabe sobre un determinado evento; por qué se sabe lo que se sabe y cuál fue el camino recorrido para saberlo. Este complejo trabajo de profundización en el enseñar a pensar – comunicar, se sucede en un contexto donde se da carta abierta a la pregunta.

Es decir, se aborda un marco de referencia, un enfoque y diferentes niveles de preguntas, que permiten potenciar la participación activa de los estudiantes y, por tanto, el reconocimiento de sus fortalezas y debilidades al abordar un problema de conocimiento. Lo importante aquí es valorar los conocimientos de cada estudiante, sus ideas y pensamientos para favorecer la capacidad de preguntarse, de expresar lo que piensa frente a un evento o proceso y discutir cómo lograr obtener información que le permita contrastar sus conocimientos con nuevos aprendizajes, estimulando el registro de datos, su análisis y la capacidad de comunicar sus resultados a través de una reflexión permanente en cada instante del proceso.

A continuación se presenta a modo de ejemplo una de las formas en que se sucede la indagación en el aula:



Figura 1. Una manera como puede suceder la indagación en el aula. (Eduteka, 2004)

“En la metodología indagatoria los alumnos piensan sobre una situación o un fenómeno, plantean preguntas al respecto, hacen predicciones, experimentan y obtienen resultados, contrastan estos resultados con sus predicciones, y finalmente analizan, discuten y comparten lo aprendido”.(PROTIC, 2011)

Las acciones expuestas responden a habilidades particulares de pensamiento así como a maneras particulares de comunicación. Haría parte de un texto más amplio considerar las particularidades de la comunicación en cada fase del proceso y mostrar resultados concretos en la producción de cada momento, sin embargo, se tomarán algunos aspectos a continuación.

Uno de los primeros momentos del desarrollo de un ejercicio de indagación está dado por el planteamiento de las preguntas que los estudiantes proponen en el aula acerca de un fenómeno; en esta línea, no todas las preguntas que los estudiantes elaboran impulsan un proceso de indagación, en otras palabras, no todas las preguntas de los estudiantes son problematizables y susceptibles de motivar hipótesis. De este modo, el docente debe interactuar con el estudiante en un diálogo que lleve al grupo a construir las habilidades propias de la construcción de preguntas problema acordes con el nivel de desarrollo. De esta forma, en grados de primaria, con estudiantes entre 8 y 10 años de edad, la pregunta por la causalidad de ciertos fenómenos activa inmediatamente el planteamiento de hipótesis con la respectiva conducta comunicativa que implica el pensamiento condicional e hipotético.

La formulación de hipótesis implica un grado alto de predicción y con ello la evaluación de variables que en principio son muchas y que con las preguntas correctas no tardan

en concentrarse en una y con ello aparece en el horizonte la experimentación científica. La construcción de hipótesis demanda textos particulares en el que habilidades de pensamiento como la comparación y el análisis aparecen para engranar en explicaciones conocimientos previos, aprendizajes escolares o suposiciones basadas en la experiencia. En todos los casos, el docente ha de llevar la construcción de enunciados a la formulación de afirmaciones con alto nivel de lógica que conlleve a la realización de un ejercicio de prueba o falsación de cuyo análisis de resultados se acerque al grupo de estudiantes a la respuesta de la pregunta inicial.

Como se ha demostrado en estas dos etapas de la indagación el lenguaje de las ciencias es particular para cada momento de la experiencia y está referido a una actividad de construcción de conocimiento basada en la curiosidad. Así como en la formulación de preguntas e hipótesis, hay particularidades para la planificación de experimentos, representación de resultados, análisis de variables, planteamiento de conclusiones.

3. Las habilidades de pensamiento en el contexto de lo comunicativo

La formación de este nuevo lenguaje busca potenciar habilidades asociadas al pensamiento científico como objetivo de la enseñanza de las ciencias y fundamento de la lectura, escritura y oralidad académica. Las preguntas orientadoras son ¿Cuáles son las habilidades de pensamiento necesarias para proceder científicamente frente a un problema, cuestionamiento o situación? ¿Cuáles son las necesidades cognitivas y metacognitivas para comprender y escribir textos científicos?

En la actualidad hay una importante discusión acerca de las formas de abordar el desarrollo de habilidades científicas en las aulas y una de las estrategias que se plantea es la metodología de la indagación. Al respecto, el estudiante se desempeña en un rol activo frente a un reto que pone a prueba sus conocimientos previos y lo introduce en un “camino” de producción científica.

El objetivo de este último acercamiento es formalizar en elementos textuales científicos la experiencia y actividad de aula ya que como resultado de la indagación se producen textos, gráficos, informes, debates, foros y demás formas de comunicación con características muy propias de los artículos de divulgación científica. Lo resaltable es

que son producciones de los estudiantes que bien dialogarían con estos prestigiosos autores de revistas de talla internacional.

Entonces surge la interrogante, ¿Cómo entender las habilidades de pensamiento? Bajo la perspectiva de la cognición éstas hacen alusión a la manera como las personas aprenden y las operaciones mentales que adelantan en ese proceso de aprendizaje. Sobre esa base, es posible afirmar que una habilidad se concibe como una facultad del ser humano para desarrollar un proceso luego de haberlo operacionalizado a través de la práctica; por lo que, no es posible concebir una habilidad sin la identificación de un proceso y un procedimiento para desarrollarlo o apropiarlo, los cuales están dados en el ámbito de lo comunicativo. Desde esta perspectiva, *“la práctica de procedimientos, bajo condiciones controladas, genera las habilidades de pensamiento”* (Sánchez, 2002). La identificación de las relaciones entre proceso, procedimiento y habilidades de pensamiento es una de las maneras desde las cuales se da fundamento conceptual al reconocimiento de éstas.

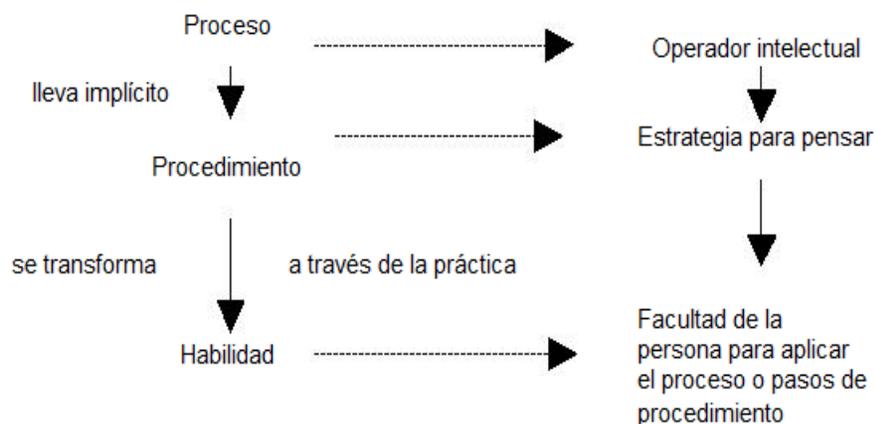


Figura 2. Proceso, procedimiento y habilidad de pensamiento. (Sánchez, 2002)

Estas operaciones mentales se suceden durante los procesos de construcción de conocimiento en escenarios de aprendizaje con un alto grado de significación. La forma de concebirlas se extiende a una amplia gama de perspectivas desde las cuales se asegura que es una tarea compleja tratar de definir las y por tanto caracterizarlas; sin embargo, Nicherson, R., Perkins, D., & Smith, E. (1990) apuntan que puede hablarse de habilidades básicas o de bajo orden (muy específicas); y de habilidades de orden

superior (que implican la combinación y uso de habilidades de pensamiento de bajo orden) (Nicherson, R., Perkins, D., & Smith, E., 1990).

Las habilidades de orden superior incluyen la puesta en escena del pensamiento creativo, reflexivo, crítico, inferencial y habilidades metacognitivas evidentes en procesos de razonamiento, predicción y solución de problemas.

Se considera entonces que las habilidades de indagación científica relacionadas con la formulación de preguntas de investigación, el planteamiento de hipótesis, la planeación de ensayos y experimentos o el establecimiento de conclusiones se clasifican como habilidades de este orden. El camino para desarrollar este tipo de habilidades en las condiciones naturales de los seres humanos, se consolida desde el desarrollo de habilidades básicas y a través de múltiples oportunidades que pueden ser direccionadas desde las aulas en ambientes enriquecidos y problematizados de manera progresiva a partir del reconocimiento de los sujetos, sus intereses y potencialidades.

El desarrollo de las habilidades que se consideran básicas – HBP – da lugar a un pensamiento potencial en acciones nuevas que implican cada vez una mayor complejidad, como ocurre con las habilidades de pensamiento superior – HPS –. Es importante señalar que la metacognición se percibe como una HPS pese a que en los procesos básicos de pensamiento sea posible adelantar acciones que posibiliten el encuentro con elementos de orden metacognitivo y sobre todo ante la revisión de lo que se hizo o a los modos como se logró desarrollar determinada actividad.

Las habilidades de pensamiento son las herramientas con las que un estudiante cuenta para procesar los contenidos y profundizar en el conocimiento; sin embargo, cuando al menos algunas de ellas no ocurre, el conocimiento del cual fue partícipe, se convierte en una acción pasiva de almacenamiento de información, que probablemente será olvidado luego del ejercicio de la evaluación. Parga (2007) presenta una especificación de las características de tipo procedimental que acompañan el desarrollo de los procesos básicos que se convierten en habilidades al ser interiorizados a partir de la práctica; dicha caracterización permite entrever la manera como cada proceso incluye tareas de distinto orden y nivel de complejidad y al mismo tiempo como son evidentes

acciones comunes, que se retoman y se reorganizan de acuerdo a las condiciones de desarrollo de cada proceso.

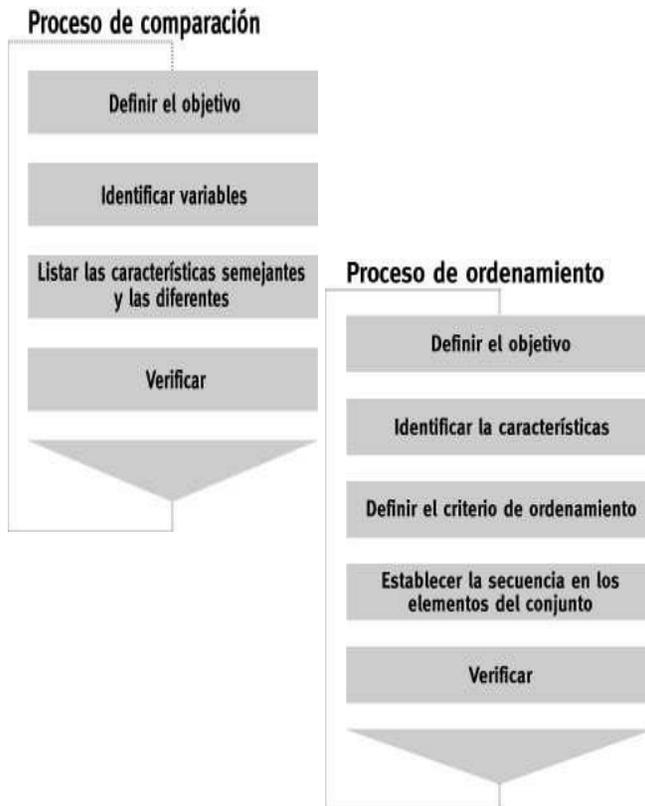


Figura 3. Acciones relacionadas con habilidades básicas de pensamiento

De acuerdo con lo anterior, es posible asegurar que para todos los procesos se realizan acciones relacionadas con la definición del objetivo y la identificación de variables o características, así como la evaluación o verificación de la acción adelantada. Los cambios más importantes en el desarrollo de un proceso se dan en el orden de los pasos previos a la verificación o evaluación, a los que se adhieren acciones de mayor grado de complejidad que van desde el listar características hasta establecer secuencias y relaciones. Se especifican a continuación algunas características de las habilidades de pensamiento:

El desarrollo de competencias lectoras y escritoras en ciencias

Las investigaciones que desde mediados de los años 1970 se han hecho en torno de la enseñanza y aprendizaje de las diferentes áreas del conocimiento concluyen que los

maestros orientan su práctica básicamente a enseñar el contenido específico de conocimiento, contenido que incluye información extensiva que los estudiantes deben adquirir; además de conceptos específicos que se construyen cuando la información se relaciona con otros conocimientos y a enseñar el proceso y los procedimientos a través de los cuales los estudiantes adquieren la información y generan los conceptos (Escalante de Urrecheaga & Caldera de Briceño, 2006).

Así, cada área del conocimiento tiene unas particularidades que reflejan los autores en sus textos y depende de la comprensión de dichas particularidades que el texto tenga o no significado para el lector. Por ejemplo, para comprender un artículo científico de nivel básico acerca de un proceso celular como la mitosis, es necesario que el lector tenga conocimiento claro acerca de la manera como los científicos proceden para construir conocimiento pues las acciones en el contexto de este “método” están presentes en toda la extensión del texto. De la misma manera, una obra de arte, como una pintura, solo puede ser leída en la medida en que el sujeto tenga el dominio de los patrones semánticos, pragmáticos y sintácticos para interpretarla y hablar de ella, y en un nivel superior reescribirla. Cada campo del conocimiento está íntimamente ligado a procesos propios de comunicación: las ciencias naturales, las ciencias sociales, las matemáticas, la educación física, etc., los cuales a su vez responden al desarrollo cognitivo, social, cultural, ético, físico y afectivo del sujeto.

Más allá de este hecho, pensar en la democratización del conocimiento es brindar a los estudiantes los elementos para interactuar en diferentes campos del conocimiento, para aprender a aprender y con ello alcanzar el éxito en sus estudios superiores o en la interpretación de ciertos fenómenos. Un estudiante que enfrenta dificultades en la interpretación de un gráfico que muestra los resultados de una investigación difícilmente puede interactuar en el contexto del que dicho producto textual hace parte; de allí la importancia que la escuela garantice a los niños, niñas y adolescentes la participación en los diferentes entornos en los que la humanidad produce conocimiento. De esta manera es posible concluir que cuando un estudiante ha recibido una formación tal que le permite interactuar en determinados campos del conocimiento

logrará una comunicación asertiva y en consecuencia una emancipación y autonomía para aprender de este campo en particular.

En esta línea, es de considerar que los docentes de educación superior presentan constantemente quejas de la educación básica argumentando que los estudiantes que ingresan no saben leer ingeniería por no comprender los patrones que componen el contexto de la física y la química. Estas dificultades han hecho que universidades como la Universidad Nacional de Colombia lleve a cabo cursos de nivelación en matemáticas y ciencias y muchas otras inviertan sus presupuestos en tratar de “poner al corriente” a los estudiantes con serias dificultades en la lectura de los textos académicos. Ante el reto que esto demanda, la escuela básica y media debe implementar alternativas didácticas encaminadas a que sus estudiantes tengan éxito en la interacción con los productos textuales propios de las diferentes disciplinas.

CONCLUSIONES

En este sentido, el Instituto Pedagógico Arturo Ramírez Montufar de la Universidad Nacional de Colombia, ha venido construyendo una propuesta de transversalización curricular basada en procesos comunicativos como la lectura, escritura y oralidad, que encuentran sentido diferente en el contexto de cada disciplina. La propuesta pretende formalizar la relación existente entre el tipo particular de desarrollo que busca cada área, bien sea cognitivo, corporal, espiritual, físico, etc., y las particularidades del lenguaje con el fin de construir escenarios o contextos de interacción en los que el aprendizaje se dé de una manera un poco más natural llevando al estudiantes a aprender los mecanismos mediante los cuales se aprende un determinado tipo de conocimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrios, M. G. (2006). La lectura y la escritura en los procesos de apropiación y producción de conocimiento. *Memorias del Congreso Internacional Lectura 2009: Oara leer el XXI* (págs. 1 - 11). Ibagué (Colombia): Universidad del Tolima.

- Eduteka. (06 de marzo de 2004). *Eduteka*. Recuperado el 18 de 07 de 2011, de La indagación y los estándares nacionales para la enseñanza de las ciencias: <http://www.eduteka.org/Inquiry1.php>
- Escalante de Urrecheaga, D., & Caldera de Briceño, R. (2006). Todo docente es un maestro de lectura. El paradigma del lector estratégico. *Acción y Pedagogía*, 112 - 119.
- Lemke, J. L. (1992). The Missing Context in Science Education: Science. *American Educational Research Association annual meeting*. Atlanta. (s.e.)
- NCR, National Research Council. (2000). *National Science Education Standards*. Washigton (USA): Academic Prees.
- Nicherson, R., Perkins, D., & Smith, E. (1990). *Enseñar a pensar: aspectos de la aptitud intelectual*. Barcelona (España): Paidos.
- Parga, M. (2007). *Pensamiento de orden superior en diseño: Aportes del enfoque cognitivo a los procesos de formación de compentencias para diseñar*. Buenos Aires (Argentina): Encuentro Latinoamericano.
- PROTIC. (2011). *Enseñanza Ciencias basada en Indagación (ECBI) con TIC*. Santiago (Chile): Enlaces - Centro de Educación y Tecnología.

Recibido: septiembre de 2014

Aceptado para su publicación: diciembre de 2014