



LA LECTURA COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS

Mario Rivas ()*

Dra. María Begoña Telleria

e-mail: antaura@hotmail.com

marbegotelleria@gmail.com

**(*) Cursante del Doctorado en Educación de la Universidad de Los Andes,
Mérida, Venezuela.**

INTRODUCCIÓN

Todas las personas aprenden y construyen nuevos conocimientos, esto es algo que se considera evidente, y es así como se va incrementando la cantidad de saberes de cualquier cultura, pero el proceso a través del cual los individuos construyen ese conocimiento, es el que no es tan evidente. Desde la Edad Media, el conocimiento sobre el universo y la naturaleza, de acuerdo con Novak (1997), se fue expandiendo a un ritmo acelerado, y en las culturas occidentales se inventó el experimento científico y comenzó a florecer la ciencia moderna.

La tarea del hombre ha consistido, como lo indica Novak (1997), en descubrir estas verdades a través de la observación y la experimentación. De este modo, surgieron las primeras escuelas de pensamiento, las cuales describían las maneras cómo podían ser descubiertos los secretos de la naturaleza y develada la verdad; así, el conocimiento científico comenzó a utilizarse como una fuerza para promover la transformación de la vida del ser

humano, lo cual ha influido en su pensamiento, en su ser como individuo, ha transformado su economía y también, ha propiciado cambios sociales.

Sin embargo, en el ámbito escolar, se ha centrado el trabajo en tratar de desterrar o sustituir el conocimiento cotidiano previo, alternativo o erróneo que manifiesta el alumno, para intentar construir ciencia, tal como lo expresa Benlloch (2000). Esto, a pesar de que cuando los alumnos entran a la escuela llevan cerca de seis o siete años de experiencia, durante este tiempo han construido un cúmulo de conocimientos a través de sus vivencias cotidianas. A partir de esta premisa, se intentó dar a la mayoría de los estudiantes una comprensión amplia de los principales fenómenos del mundo natural, y así ayudar a desarrollar en los alumnos un “espíritu de ciencia”, que les permitiera acceder a procesos intelectuales, sociales y afectivos, con suficiente grado de racionalidad y crítica, para que sus actos fueran plenos y respetuosos.

Esto amerita que el alumno debe adquirir conocimientos científicos y tecnológicos que le permitan comprender el ambiente biofísico y social, sus componentes, relaciones y cambios. Igualmente, deberá adquirir habilidades de razonamiento que se traduzcan en un pensar científico, asimismo, tendrá que adquirir destrezas psicomotoras que le faciliten solucionar problemas de tipo práctico y desarrollara su creatividad. Finalmente, deberá adquirir hábitos, actitudes y valores que le faciliten el desenvolvimiento en la sociedad.

Por consiguiente, es fundamental que el docente de las ciencias naturales y matemáticas promueva el uso de estrategias que faciliten en el alumno el desarrollo de un pensamiento analítico y crítico, esto es fundamental, más que en otra época, en esta era de la tecnología de la información; a través de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, se puede asegurar que los individuos desarrollen las técnicas generales de procedimiento y las específicamente científicas; pues esto constituye una necesidad social importante, la cual puede ser cubierta por medio de la enseñanza de las ciencias desde la Educación Básica, como lo indica Harlen (1999).

Este propósito puede alcanzarse con el uso de la lectura, ya que a través de materiales escritos se puede llevar al alumno a desarrollar la capacidad

intelectual, y de acuerdo con Benlloch (2000), a organizar adecuadamente los sucesos de la naturaleza. Por medio de la lectura se pueden plantear situaciones de enseñanza y aprendizaje, en las que los alumnos predigan y luego verifiquen sus hipótesis a través de la misma lectura o por medio de la experimentación. A través de la lectura se puede diseñar situaciones que permitan experiencias de aprendizaje para los estudiantes, en las que se enfatice en los procesos individuales y donde se haga ver que un individuo se beneficia, construye y está influenciado por el trabajo y opiniones de los demás, y se demuestra como la ciencia es una actividad social (Hodson, 1997).

Esto puede ser alcanzado por los alumnos, al promover el uso de materiales de lectura relacionados con casos históricos acerca del desarrollo de la ciencia y, siguiendo a Hodson (1997), puede ser útil para mostrar a los alumnos que el desarrollo de ideas científicas depende de una extensa estructura socio-cultural, y no sólo de la observación ingenua, inocente.

Por medio de la lectura se puede promover en los estudiantes un proceso de reflexión y toma de conciencia, y así hacerlos ver que las ideas científicas son el producto de un conjunto de visiones que se han conformado y han sido influenciadas por condiciones y actitudes personales y sociales.

Se ha observado que hay un índice elevado de individuos quienes presentan problemas para leer y/o escribir y se encuentran en un estado de semianalfabetismo, como lo mostraban los índices del Ministerio de Educación y Deportes del Estado venezolano (2000). De la misma manera, puede observarse el elevado número de estudiantes que desertan al final del séptimo grado de Educación Básica. Algunos de los factores que motivan esta deserción escolar son: dificultades para leer y/o escribir y también la incompetencia en el uso de conceptos matemáticos básicos.

Consecuentemente, en el desempeño de la mayoría de los docentes en el aula de clase, se observa que los métodos de enseñanza y aprendizaje son muy tradicionales, los cuales conciben al estudiante como un receptor pasivo de información, ya que la concepción positivista de la ciencia está en consonancia con la visión absolutista de la verdad y el conocimiento, y los

profesores ponen poco énfasis en las propias concepciones de los estudiantes y en su participación activa.

De acuerdo con lo observado en la práctica de los docentes de la Unidad Educativa “Francisco Uzcátegui Dávila”, dentro del aula de clase en las asignaturas del área de las Ciencias Naturales y la Matemática se observa que promueven un proceso limitado de alfabetización científica en los estudiantes. Todo esto, a pesar del uso de las estrategias sugeridas por el Programa de Estudio y Manual del Docente del Ministerio de Educación (1987), para la enseñanza y aprendizaje de estas asignaturas.

Del mismo modo, se ha percibido cómo las concepciones filosóficas, psicológicas y epistemológicas que los docentes poseen, las cuales están sustentadas en el enfoque positivista del aprendizaje, han sido determinantes en la práctica pedagógica desarrollada en el aula de clase, y ésta ha influido, en gran parte, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias físico-naturales en los estudiantes.

Con respecto a la lectura, en una investigación realizada durante los años 2003-2004 (Rivas y Telleria, 2004), con un grupo de estudiantes de la institución educativa en estudio para conocer el nivel de comprensión lectora en el medio rural, en un grupo de 50 estudiantes, se observó que el grupo en estudio se encuentran en el *Nivel de Frustración*; es decir, no son lectores independientes y necesitan de la ayuda de un mediador para comprender un texto.

Asimismo, se encontró que durante el proceso de lectura hay una transacción deficiente entre los estudiantes y el texto, el proceso de construcción de significados fue escaso, pues éste depende del conocimiento y experiencia previa de cada alumno, de su competencia lingüística, del contexto donde se desenvuelven y de los objetivos individuales planteados durante el proceso de lectura. Finalmente, se pudo concluir que la escuela está llamada a ser la Institución por excelencia para promover la lectura en estos alumnos, y a través de ella ofrecer situaciones que permitan aumentar su competencia lingüística, elevar su nivel de conocimiento, incrementar

su vocabulario y mejorar su ortografía, suministrándoles las herramientas necesarias para enfrentar la lectura de manera independiente y crítica, haciendo de ésta un acto de placer, y el medio más eficaz para transformarse así mismos y al medio en el que están inmersos.

En consecuencia, a partir de lo expuesto hasta el momento se plantea la necesidad de promover el uso de la lectura dentro y fuera del aula de clase, como una estrategia de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y matemáticas, a partir de las necesidades e intereses de los alumnos, considerando sus experiencias previas al contexto en el que están inmersos, para que ésta se convierta en una experiencia significativa y en un elemento dinamizador para el aprendizaje de las asignaturas de ciencias, brindando a los alumnos situaciones y materiales de lectura que motiven su reflexión, que sean ricos y variados en experiencias, para así estimularlos a una búsqueda de explicaciones.

A partir de este planteamiento, se establece la inquietud de comprobar la influencia de la lectura, como estrategia de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y matemáticas, en los estudiantes de la Unidad Educativa “Francisco Uzcátegui Dávila”. En este trabajo se presenta un primer acercamiento de cómo se puede promover la lectura como una estrategia de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y la matemática, en estos estudiantes. Se trata de mostrar las estrategias que han sido utilizadas por los docentes del área de las ciencias naturales y matemáticas para fomentar la lectura; se presenta el tipo de material de lectura utilizado para fortalecer el conocimiento de las ciencias naturales y matemáticas, así como, las actividades que permiten fomentar el uso de la lectura en estas áreas; finalmente, se expone como se evalúa la influencia de la lectura en el proceso de enseñanza y aprendizaje para este caso.

LA IMPORTANCIA DE LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS FÍSICO-NATURALES

Durante los últimos 35 años se ha reconocido la importancia de la enseñanza de la ciencia, como elemento importante para el desarrollo de individuos de hoy y del mañana. Igualmente, a partir de la comprensión

de los procesos asociados al desarrollo del conocimiento y las teorías psicológicas del aprendizaje, se han hecho tentativas para mejorar la enseñanza de la ciencia en la escuela. Para lograr este propósito, es necesario enseñar a los alumnos a observar, a clasificar, inferir y predecir, así como las demás habilidades de investigación de las ciencias, y esto puede ser logrado por medio del uso de la lectura, ya que el proceso de comprensión lectora se inicia en el instante en que el lector comienza a plantearse expectativas, objetivos e hipótesis acerca de la lectura y el texto (Solé, 1996). Por consiguiente, para lograr una comprensión adecuada de la ciencia, es necesario que el papel de la teoría quede claro a los alumnos, ese papel es explicar los fenómenos (Novak, 1997). Por tanto, en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, el grado de sofisticación teórica debe estar determinado por la capacidad que tiene la teoría para explicar los fenómenos que encontrarán los alumnos.

De este modo, debido al fracaso de la mayoría de los cursos de ciencia modernos en alcanzar algunos de sus objetivos en relación con la comprensión de los alumnos sobre la naturaleza de la ciencia (Novak, 1997), la mayoría de los currículos contemporáneos han sido sometidos a revisión, a la luz de las nuevas teorías filosóficas, psicológicas y epistemológicas, tomando como criterio los estudios de Piaget, Ausubel, Vygotski, entre otros, en la llamada corriente del constructivismo. Esto está en completa contradicción con la concepción positivista, la cual ha imperado en el diseño curricular del Programa de Estudio y Manual del Docente del Ministerio de Educación (1987), la cual sostiene que el conocimiento "cierto" es universal, y mantiene una correspondencia unívoca con la manera en que el mundo funciona realmente. Sustentado en esta concepción, el modelo de enseñanza y aprendizaje considera la mente como una unidad de procesamiento de información, donde el almacenaje de conocimientos y el tratamiento de la información son componentes separados.

Por tanto, las nuevas propuestas curriculares están apoyadas sobre las teorías del aprendizaje cognitivo humano y las ideas contemporáneas sobre epistemología. De acuerdo con esto, se enfatiza el poder del aprendizaje

significativo, sustentado en los estudios de Ausubel, en contraste con el aprendizaje mecánico, y la importancia del conocimiento previo en la adquisición del nuevo conocimiento.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia es fundamental que lo que se enseña, de acuerdo con George, Dietz, Abraham y Nelson (1977), esté relacionado con la experiencia previa del alumno. Para esto, es necesario que el docente potencie el establecimiento de relaciones entre lo que se va a estudiar y lo que los estudiantes ya conocen.

Una forma de alcanzar este propósito puede ser por medio del uso de lecturas que ganen la atención de los alumnos, que partan de sus necesidades e intereses y de su conocimiento previo. Cuando se le presenta un problema novedoso a un individuo, esto desencadena un mecanismo de incorporación de la nueva información al conocimiento previo que posee, y esto le permitirá elaborar una respuesta o explicación, como lo señala Benlloch (2000).

A través del proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, el docente debe llevar al alumno a aprender, y esto lo alcanzará cada vez que el individuo construya nuevos conocimientos, en donde la lectura de textos diversos es un aliado necesario. Debido a que el conocimiento construido por las distintas áreas de la ciencia es mayor cada día y más acelerado, el docente debe facilitar al alumno los medios y condiciones de aprendizaje más adecuados y que le permitan conocer nuevos hechos y objetos, la invención de nuevos o modificación de los ya existentes, reconocer la relación entre conceptos. Todo ello, permitirá al alumno incorporar nuevos conocimientos al cúmulo de los que ya posee, y diferenciar en forma progresiva los conceptos, asimilar y cambiar los que ya poseía. El docente que enseña cualquier área de la ciencia, debe tener presente que cada área del saber implica la utilización de un sistema de lenguaje simbólico, el cual debe ser comprendido por el alumno, ya que a partir de éste, el estudiante puede construir nuevos significados, adquirir nuevos conceptos y establecer relaciones entre ellos (Novak, 1997).

Este mismo autor nos explica como los individuos aprenderán ciencia si el aprendizaje es significativo, si el conocimiento tiene importancia personal para ellos. De este modo, el estudiante se convierte en un participante activo en lugar de un receptor pasivo de información. Los docentes deben asumir que en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias y de cualquier área, el conocimiento se produce a través de un conjunto de transacciones entre la persona, el conocimiento previo y el contexto, para dar sentido a los hechos por medio de su implicación en la construcción e interpretación de experiencias individuales. Por consiguiente, el proceso de enseñanza de la ciencia debe facilitar las condiciones para que cada alumno pueda pensar libremente, y hacer énfasis en el acto espontáneo y de interacción con el ambiente. Por medio de esto, pueden producirse actos intelectuales creativos en el alumno cuando hace nuevas conexiones entre las ideas previas y las que está aprendiendo.

Cuando los estudiantes se encuentran con un discurso científico, por ejemplo una teoría química, la cual resulta inteligible, requiere algo más que el conocimiento del significado de las palabras o de los símbolos; necesita la construcción o identificación de una representación coherente de su significado, debe ser representada internamente por el alumno; este cambio será racional, cuando los estudiantes posean los requisitos de juicio necesarios para el cambio, como lo señalan Posner, Strike, Hewson y Gertzog (1997).

Asimismo, por medio de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales se puede llevar a que los alumnos desarrollen procesos de pensamiento y conocimientos de conceptos científicos, así como actitudes más generales hacia el conocimiento y hacia el entorno.

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA LECTURA

Al analizar los preceptos tradicionales de la didáctica y de la psicología de la educación, a la luz de estas nuevas corrientes de pensamiento, en palabras de García (1997), hay que realizar un nuevo planteamiento de modelos didácticos generales y de una nueva epistemología de las ciencias, así como del uso de nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje. De esta manera,

surge el planteamiento del uso de la lectura como una estrategia de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales.

La lectura, como estrategia de enseñanza y aprendizaje no se empleó en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, ya que se consideró una actividad exclusiva de la cultura literaria. Por tanto, intentar definir con exactitud lo que se entiende por lectura, no es tarea fácil, debido a que son muchas las concepciones teóricas que intentan definirla. Estas concepciones se pueden agrupar en tres categorías, como lo señala Dubois (1991). La primera, concibe la lectura como una combinación de habilidades o transferencia de información. En segundo lugar, se considera que la lectura es el resultado de la interacción entre el pensamiento y el lenguaje. Finalmente, la lectura se puede concebir como el proceso de transacción entre un lector y un texto. De esta manera, asumir la lectura como un proceso de transacción entre un lector y un texto, es entenderla como un proceso activo de interacción, por medio del cual el lector procurará reconstruir el significado intentado por el autor a través del texto.

Por consiguiente, la lectura es un proceso activo en el cual interviene el conocimiento previo del lector, basado en sus experiencias de vida, su competencia lingüística, el propósito de la lectura y el tipo de texto. La lectura debe servir como una especie de puente entre el nuevo conocimiento que debe aprenderse y los conceptos y proposiciones relevantes preexistentes en el estudiante. En los temas enseñados en las ciencias de acuerdo con Pope y Gilbert (1997), los puntos de vista personales de los alumnos son tan relevantes como los de los estudiantes en cualquier asignatura. De este modo, por medio de la lectura se debe partir de las experiencias de los estudiantes y ayudar a estimular el razonamiento espontáneo.

Por medio del uso de la lectura, puede lograrse que el aprendizaje de la ciencia sea significativo, si los hechos a aprender, por medio de la lectura, tienen relevancia personal para los alumnos y les permiten generar experiencias en las que puedan reflexionar sobre sus propias ideas y reconocer su capacidad como constructores de teorías (Pope y Gilbert, 1997).

La lectura es indispensable en el proceso de enseñanza y aprendizaje de cualquier área del saber, incluyendo las ciencias naturales, para lograr el desarrollo integral del individuo, así como de la sociedad, ya que ésta es parte integrante del conjunto de actividades cognoscitivas humanas, y debe ser una actividad indispensable en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por la escuela. Esto va acorde con lo expresado por Harlen (1999), pues el estar familiarizados con las ideas científicas es fundamental para ayudar al individuo a desenvolverse en la sociedad actual.

De acuerdo con Cassanny, Luna y Sanz (2001), el fracaso de la escuela en la enseñanza de la lectura se debe a la concepción y uso tradicional que ha hecho de ésta. La lectura ha estado ligada solamente al área del lenguaje, como algo importante en los primeros años de escolaridad y se sustenta en una metodología tradicional, cuyo objetivo es identificar y pronunciar correctamente letras, sílabas y palabras de manera aislada o en un texto. Por lo tanto, el uso de la lectura en el proceso de enseñanza de las ciencias, y de cualquier área del saber, debe constituirse en una actividad fundamental y dinamizadora en el proceso de aprendizaje. De esta manera, la lectura debe ser vista con placer por el alumno y convertirse en un medio para aumentar el conocimiento, ampliar su vocabulario y mejorar la ortografía.

El uso de la lectura debe estar presente en el ambiente escolar de todos los niveles educativos, y llegar a ser como lo declara Díaz-Barriga (2001), una actividad indispensable para el aprendizaje escolar, ya que los alumnos adquieren, discuten y usan en el aula de clase un gran cúmulo de información por medio de los textos escritos.

Otro elemento de importancia han sido los tipos de texto de lectura promulgados por la escuela, los cuales han sido seleccionados por el docente sin tomar en cuenta las necesidades e intereses del alumno. Durante el proceso de comprensión de la lectura, la dificultad del texto ya sea lingüística o semántica, encontrada por el lector, está en estrecha relación con el nivel de conocimientos que el individuo posea de la lengua en la que lee y del tema sobre el que está leyendo; así como del dominio de habilidades lectoras, y esto debe ser tomado en cuenta por el docente (Solé, 1996).

De esta forma, este aspecto de la lectura es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia pues, según Pope y Gilbert (1997), no es suficiente el uso de textos de lectura en el aula, ya que éstos deben ser cuestionados por los estudiantes antes de ser aceptados, y deben considerar que este cuerpo de conocimientos es verdadero para ellos mismos.

La escuela ha manejado y maneja un concepto equivocado acerca de lo que significa el proceso de comprensión de la lectura, ha olvidado que cada estudiante como lo expresan Rosenblat (1996) y Goodman (1996), entre otros, que leer es comprender y la comprensión implica transacción entre escritor, texto y lector para llegar a la construcción de un significado, haciendo uso de los signos que aparecen sobre la página del texto, del almacén de experiencias personales, tanto lingüísticas como de su vida misma. Este reservorio de experiencias lingüísticas, de acuerdo a Rosenblat (1996), reflejan la historia personal, social y cultural del lector. Por tanto, la escuela, a través de la lectura, debe favorecer el desarrollo de un alumno independiente, inquisitivo y crítico, convirtiendo la lectura en parte integrante de la vida del estudiante.

De esta manera, la lectura puede ser entendida como el proceso a través del cual se confiere sentido a la lengua escrita, por medio de procesos de pensamiento y la competencia lingüística del lector. Como lo señala Smith (1983), la lectura es un proceso en el que interactúa la información no visual que posee el lector con la información visual que provee el texto, y a partir de esto él construye el significado intentado por el autor.

De igual manera, Carlini (2000) considera la lectura como un proceso activo, donde el lector reconstruye el significado a través de la interacción con el texto. El significado, como lo expresa Goodman (1996), está en el autor y en el lector. El significado no está en el texto, sino que éste puede evocarlo. Así, la comprensión es producto de la capacidad del autor para construir el texto y del lector para construir y reconstruir un significado; de este modo, en el proceso de lectura de acuerdo con Rosenblat (1996), es importante la postura que adopte el lector, ya que ésta va a guiar la actividad de lectura. Durante el proceso de transacción del lector con el

texto, se activan elementos del conocimiento previo del lector, tales como la experiencia lingüística, la situación de lectura, el propósito de lectura y los signos contenidos en el texto.

Durante el proceso de lectura, el lector, de acuerdo con Díaz-Barriga (2001), utiliza activamente su conocimiento previo, a la vez que usa y selecciona un conjunto de estrategias a partir del proceso de lectura y el tipo de texto. Así, de acuerdo con Goodman (1996), el significado es producto de la interacción escritor, texto y lector. De este modo, la lectura se convierte para la educación, en uno de los mayores instrumentos de enseñanza y aprendizaje, para imbuirse en el mundo del saber humano, a la vez que estimula el desarrollo de las habilidades cognitivas del individuo.

Como lo señalan Solé (1996), Cassanny, Luna y Sanz (2001), entre otros, la lectura es un aprendizaje trascendental para la escolarización y el crecimiento intelectual del individuo.

El presente estudio está enmarcado en la línea de la investigación-acción dentro del paradigma cualitativo, pues es el más adecuado para poder comprobar la influencia de la lectura, como estrategia de enseñanza y aprendizaje de las ciencias físico-naturales, en los estudiantes de la Unidad Educativa "Francisco Uzcátegui Dávila", y de acuerdo con Buendía, Colás y Hernández (1998), no se referirá sólo a una forma específica de recogida de datos, ni a un tipo de datos en particular, sino a un enfoque de producción de conocimientos científicos.

El escenario y el grupo de estudiantes para este trabajo fue seleccionado debido a que para los investigadores es de fácil acceso y se puede aprovechar al máximo el ambiente de estudio, pues éste es el sitio de desempeño laboral, existe una relación de confianza y empatía con los participantes y hay un conocimiento previo sobre dicho contexto. Por consiguiente, los participantes para este estudio consisten en 50 estudiantes de la Tercera Etapa de Educación Básica, Media y Diversificada. Los participantes están distribuidos de la siguiente manera: 13 alumnos de Noveno Grado, 26 alumnos de 1° de Cs. y 11 alumnos de 2° de Cs., con edades comprendidas

entre 14 y 18 años, 20 varones y 30 hembras. Asimismo, participaron 03 docentes de las asignaturas química, biología y matemática, respectivamente. El escenario lo conforma, como se dijo anteriormente, la Unidad Educativa “Francisco Uzcátegui Dávila”, ubicada en el municipio Aricagua, de los Pueblos del Sur del estado Mérida.

Una vez definido el escenario, el grupo de participantes y el diseño de la investigación, se procedió a escoger el diseño de los instrumentos para la recolección de los datos. De esta manera, se estableció el uso de dos cuestionarios, contentivos de 20 preguntas de respuestas abiertas; uno dirigido a los estudiantes y otro dirigido a los docentes.

El diseño de estos dos instrumentos estuvo en función de los objetivos planteados en la investigación, así como en el marco referencial, de esta manera se tomo en cuenta: a) diagnosticar los tipos de materiales bibliográficos de lectura utilizados por los estudiantes pertenecientes al grupo objeto de estudio, b) verificar si los materiales de lectura utilizados por los alumnos motivan su aprendizaje, c) determinar si los docentes del área de las ciencias físico-naturales fomentan la lectura en estas asignaturas, d) precisar cuáles son los materiales que los alumnos desearían y deberían leer en las asignaturas de las ciencias físico-naturales. De esta manera, en los dos instrumentos diseñados se quería que cada ítem midiera en realidad o se hallara en relación específica con el rasgo para el que se había elaborado. Para alcanzar los propósitos antes mencionados, una vez diseñados los instrumentos, fueron sometidos a la revisión y análisis de tres expertos, quienes están adscritos al Departamento de Pedagogía y Didáctica de la Universidad de Los Andes, del estado Mérida-Venezuela, y son especialistas en el área de las Ciencias Físico-Naturales y del Lenguaje y Comunicación. Una vez que los instrumentos fueron revisados por los expertos, se procedió a realizar las respectivas correcciones de los mismos, de acuerdo con las sugerencias realizadas en cada uno de los respectivos ítems. Los instrumentos se reformularon, se reprodujeron y se aplicaron al grupo de participantes, los docentes y los estudiantes.

El análisis de los datos se realizó de manera continua, a medida que la información se recolectaba fue analizada de manera dinámica y

creativa, para intentar realizar una interpretación cualitativa, acertada y objetiva del fenómeno estudiado (Taylor y Bogdan, 1996). De esta forma, el análisis de los datos implicó un proceso de reflexión, interpretación y teorización acerca de los datos recabados. Por consiguiente, para proceder al análisis de cada uno de los cuestionarios, éste se dividió en dos estratos, alumnos y docentes. Para los cuestionarios respondidos por los alumnos, se tomaron los 50 y se clasificaron las respuestas obtenidas en cada una de las 20 preguntas, y se observó que las respuestas de un buen grupo de estudiantes coincidían, mientras que otras resultaban diferentes pero a la vez eran bastante significativas con respecto a la pregunta hecha. De este modo, se seleccionaron las respuestas más explicativas de cada ítem. Este análisis e interpretación de los datos permitió una descripción detallada de lo acontecido, para dar cuenta del uso de la lectura como estrategia de enseñanza y aprendizaje de las ciencias físico-naturales en el grupo objeto de estudio.

Con respecto al cuestionario aplicado a los docentes, debido a que éste sólo se aplicó a 03 de ellos, se procedió a plasmar las tres respuestas dadas en cada uno de los 20 ítems; y después de presentarlas, se procedió a realizar un análisis del ítem respectivo, de acuerdo con las respuestas obtenidas. Finalmente, una vez realizado el respectivo análisis de los dos cuestionarios aplicados, se extrajeron algunas conclusiones generales y a partir de éstas se procedió a diseñar un plan de acción, con un conjunto de actividades, con respecto al uso de la lectura en las asignaturas de ciencias, para ser desarrolladas con el grupo de estudiantes y docentes quienes participan en este estudio.

De acuerdo con los resultados obtenidos y analizados con respecto a las respuestas dadas por los estudiantes y los docentes en los dos cuestionarios aplicados, y en relación con los resultados derivados a partir del estudio en el que se determinó el nivel de comprensión lectora de los estudiantes, se pueden deducir las siguientes conclusiones:

A partir de las respuestas proporcionadas por los estudiantes, se observa como la lectura no es una herramienta utilizada por los docentes

en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas de las ciencias naturales. Asimismo, se percibe que la estrategia de enseñanza y aprendizaje más usada es la explicación, resolución de problemas, el uso de una experiencia escasa de laboratorio y la investigación. Igualmente, resulta interesante observar como el docente hace uso de otras técnicas y estrategias como la pregunta oral, el trabajo grupal y la discusión.

Estas estrategias se enmarcan a lo sugerido por el *Programa de Estudio y Manual del Docente del Ministerio de Educación* (1987), el cual sugiere el uso de la experimentación, la resolución de problemas planteados por el docente, la búsqueda de información o consultas teóricas por parte del alumno. Las respuestas obtenidas muestran, sin embargo, que los docentes promueven un proceso de enseñanza y aprendizaje dinámico, por medio del uso de ciertas estrategias como la pregunta, los comentarios, la reflexión.

Lo anteriormente expuesto se enmarca en lo expresado por Benlloch (2000) cuando señala que en los últimos 25 años se han desarrollado un gran número de proyectos de enseñanza de las ciencias naturales, siguiendo diversas estrategias y cubriendo diversos niveles escolares, pero la lectura no forma parte explícita de ellos como una herramienta de enseñanza y aprendizaje.

Es importante y significativo señalar como los docentes parten del conocimiento previo de los alumnos, lo cual hace que el aprendizaje de las asignaturas resulte significativo para ellos. Esto revela como los docentes manejan una concepción de enseñanza y aprendizaje bastante constructivista, lo cual es expresado por los alumnos cuando señalan que “siempre buscan la forma de que nosotros hagamos ideas”.

De igual modo, las respuestas proporcionadas por los estudiantes resultaron muy significativas, pues permiten ver como éstos han ido más allá del proceso de enseñanza y aprendizaje desarrollado en las asignaturas, han alcanzado un proceso de metacognición y se han apropiado del proceso mismo, para llegar a comprender los alcances y propósitos de éste. Es de remarcar todos los propósitos que el docente ha logrado promover

en los estudiantes y como la mayoría están conscientes de esto, tales como el desarrollo de la capacidad de sacar conclusiones, predicciones, el desarrollo del pensamiento lógico, la imaginación, la capacidad de construir conceptos.

Lo expuesto muestra como lo desarrollado por los docentes y los estudiantes está en estrecha relación con lo indicado por Solé (1996), sobre la importancia de enseñar a los alumnos a observar, a clasificar, inferir y predecir, así como las demás habilidades de investigación, ya que la comprensión se alcanza en el momento en que el estudiante comienza a plantearse expectativas, objetivos e hipótesis acerca del objeto de conocimiento. Esto se corresponde con lo señalado por Novak (1997), cuando expresa que el estudiante incorporará nuevos conocimientos al cúmulo de los que ya tiene, cuando diferencie en forma progresiva los conceptos que posee.

Las respuestas dadas por los estudiantes indican el grado de participación y aceptación que tienen durante el proceso de aprendizaje. Éstos son copartícipes de su propio proceso de construcción de conocimientos. De igual modo, se puede observar cómo el conocimiento también es construido en forma grupal, pues hay participación de todos los estudiantes. Asimismo, se puede ver cómo el docente hace las veces de mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje, y está consciente que los estudiantes están en un proceso continuo de aprendizaje.

De la misma manera, las respuestas obtenidas señalan cómo los pocos materiales de lectura utilizados por los docentes se ciñen a los libros de texto y en algún momento una copia o guía. Esto está en relación con lo señalado por Pope y Gilbert (1997), cuando expresan que no es suficiente el uso de textos de lectura en el aula, ya que éstos deben ser cuestionados por los estudiantes antes de ser aceptados, y deben considerar que este cuerpo de conocimientos es verdadero para ellos mismos. Esto también se relaciona con lo expresado por Solé (1996), con respecto a los tipos de texto de lectura, los cuales son promulgados por la escuela y han sido seleccionados por el docente sin tomar en cuenta las necesidades e intereses del alumno.

Por consiguiente, lo expresado por los estudiantes muestra como los docentes desconocen que el aprendizaje de las ciencias implica una actividad racional, en la que el sujeto debe llegar a comprender y aceptar las ideas, al ser éstas inteligibles y racionales, y no sólo adquirir un conjunto de ideas correctas, esto confirma lo señalado por Posner, Strike, Hewson y Gertzog (1997). Para que se logre es necesario que al estudiante se le de la posibilidad de experimentar y desarrollar prácticas, esto les permitirá construir su propio conocimiento.

Finalmente, las respuestas dadas por los estudiantes permiten observar cómo el ambiente de lectura es escaso, y de acuerdo con los estudiantes se debe a la falta de biblioteca, de materiales y de espacios de lectura en la Institución. Sin embargo, los docentes intentan desarrollar un ambiente de reflexión con los estudiantes. A partir de estas respuestas, se destaca la importancia de crear condiciones que favorezcan el aprendizaje de la lectura, y como lo señala Inostroza (1996), ofrecer oportunidades y espacios de lectura, donde el estudiante auto aprenda a actuar y construir sus propias competencias a través de interacciones con otros individuos, con los docentes y el contexto en el que está inmerso.

De las respuestas dadas por los docentes se puede corroborar cómo la lectura no es utilizada como una herramienta que facilite al estudiante la comprensión de los objetivos planificados, no la consideran como un instrumento o recurso que pueda ayudar a lograr los aprendizajes propuestos. Asimismo, se puede deducir cómo el docente motiva a los estudiantes a leer, pero no sabe darles las estrategias de lectura necesarias para que los estudiantes se apropien de ésta y la utilicen como objeto de aprendizaje.

Estas respuestas muestran que no es suficiente motivar a los estudiantes a leer, sino como lo expresa Solé (1996) y Johnston (1989), es fundamental enseñar a los estudiantes a utilizar estrategias de lectura, las señales contenidas en el texto, partir de su conocimiento previo y del contexto donde está inmerso. Del mismo modo, a pesar que los docentes no utilizan la lectura como un medio para relacionar los distintos contenidos de la asignatura estudiada, se puede observar que hacen uso de otras estrategias

como la explicación, la comparación, el resumen y la diferenciación. Esto muestra que los docentes son dinámicos, conocen y aplican distintas estrategias y técnicas de enseñanza y aprendizaje.

Sin embargo, se puede observar como no emplean, o lo hacen escasamente, las experiencias personales y el razonamiento de los estudiantes. Esto apoya lo expresado por Novak (1997), cuando señala que los estudiantes aprenderán ciencia si el aprendizaje es significativo, si el conocimiento tiene importancia personal para ellos.

Las respuestas dadas enfatizan el uso de la explicación, la conversación, la observación y la reflexión, como medios para que los estudiantes desarrollen conciencia crítica, reflexiva, creativa y conservacionista. A pesar que los docentes se centran en el uso de las mismas estrategias y técnicas, resulta interesante el nivel de metacognición alcanzado por los estudiantes lo cual indica que en cierto sentido han estado vinculados en forma activa durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Resulta bastante significativo la promoción de una conciencia conservacionista en los estudiantes por parte de los docentes, aunque no de la manera más adecuada, pues no se adapta a lo propuesto por el *Programa de Estudio y Manual del Docente del Ministerio de Educación* (1987), con respecto a la adquisición de conocimientos científicos sobre los elementos del ambiente y sus interacciones, de los principios y leyes básicas que rigen los fenómenos naturales, por parte del estudiante.

Sin embargo, es de hacer notar como los docentes se convierten en fuente de información, pero no buscan alternativas para superar las dificultades encontradas dentro del contexto. De este modo, han olvidado lo propuesto por el *Programa de Estudio y Manual del Docente del Ministerio de Educación* (1987), donde se destaca que el estudiante debe estar a la vanguardia de los desarrollos tecnológicos y avances científicos.

En definitiva, se pudo notar como la lectura definitivamente no es una estrategia de enseñanza y aprendizaje utilizada por los docentes del área

de las ciencias naturales; en su lugar son empleadas otras estrategias como la explicación, la discusión en grupos, la demostración y la resolución de problemas, todas ellas estrategias sugeridas por el *Programa de Estudio y Manual del Docente del Ministerio de Educación* (1987), para lograr el proceso de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes. Por medio de estas respuestas se puede deducir como los docentes, a pesar de no utilizar la lectura como un medio para ganar la atención de los estudiantes, hacen uso de otras estrategias como las dinámicas de grupo y la ejemplificación. Es de destacar cómo los docentes tienen presente el uso del conocimiento previo de clases anteriores para la siguiente clase y el desarrollo de nuevas enseñanzas. Esto resulta importante, pues deja ver que ellos consideran a los estudiantes como participantes activos de información, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, en este caso siguen lo expresado por Pope y Gilbert (1997). Igualmente, las respuestas dadas resultan muy significativas, pues dejan ver cómo los docentes hacen uso de una estrategia importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, pues como lo expresa Solé (1996), la formulación de preguntas y su posterior verificación son imprescindibles en el proceso de construcción de significados, lo cual es la esencia del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto implica un proceso activo de transacción entre el sujeto que aprende y el objeto a ser aprendido.

Sin embargo, se hace necesario señalar cómo los docentes desconocen que a través de las preguntas puede estimular al estudiante, el desarrollo de destrezas de razonamiento para alcanzar un pensamiento científico, despertar y desarrollar la curiosidad, incentivar la habilidad para observar, experimentar, buscar, analizar, sintetizar y evaluar, tal como lo indica el *Programa de Estudio y Manual del Docente* (1987). Asimismo, resulta interesante establecer como los docentes muestran interés en que la materia dada sea útil para el estudiante, aquí si parecen aplicar lo expresado por el *Programa de Estudio y Manual del Docente* (1987), cuando dice que el estudiante debe lograr hábito, actitudes y valores que le permitan el desarrollo en la sociedad.

Las respuestas suministradas muestran cómo los docentes están haciendo uso de algunas de las estrategias sugeridas por el *Programa de Estudio y*

Manual del Docente del Ministerio de Educación (1987), tales como las experiencias de laboratorio, la descripción y la resolución de problemas. Lo descrito, apoya la base epistemológica del mencionado Programa, la cual hace énfasis en la parte descriptiva y la experimentación. Se puede observar como se olvida la importancia del desarrollo de habilidades intelectuales, destrezas motoras, actitudes y valores.

Estas respuestas dejan ver el desconocimiento de los docentes acerca del uso de la inferencia y la predicción, como herramientas fundamentales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes; pues la comprensión de cualquier evento comienza en el instante en que el lector promueve el planteamiento de expectativas, objetivos e hipótesis sobre el objeto a aprender, como lo expresa Solé (1996); de este modo, el estudiante puede llegar a un esclarecimiento cuando utilice las ideas al uso, haga predicciones basadas en ellas y formule observaciones para evidenciar si las predicciones concuerdan con esos datos.

Finalmente, se llegó a la conclusión de que el proceso de lectura es un camino largo y difícil, el cual requiere del aprendizaje y uso de un conjunto de estrategias de lectura, las cuales deben ser internalizadas por el lector y utilizadas de forma consciente. La lectura es el camino que lleva al individuo a mundos mágicos y desconocidos, es la puerta y el sendero que abre al lector al mundo infinito del saber y el conocimiento.

A pesar de que la experiencia vivida y presentada resultó de un profundo valor y riqueza, no deja de ser un mero ensayo, una propuesta, un acercamiento al mundo y uso de la lectura, en el que hay que seguir trabajando a futuro, a largo plazo, para poder determinar y orientar la influencia que la lectura tiene en el proceso de enseñanza y aprendizaje del individuo en el campo de las ciencias físico-naturales y en su vida diaria.

El proceso de lectura y el uso de estrategias de comprensión lectora son una herramienta pedagógica esencial, que facilitan y promueven el proceso de enseñanza y aprendizaje, la formación de valores, la toma de conciencia, una actitud crítica y reflexiva en los estudiantes con respecto a las ciencias naturales;

pues a través de la lectura se logró el estímulo y desarrollo de los procesos superiores de pensamiento, indispensables en el proceso de aprendizaje de las ciencias y de cualquier área del saber, cuando el individuo entra en contacto y transacción con un texto y hace uso de su conocimiento previo, competencia lingüística, experiencias de vida y estructuras cognoscitivas.

En este sentido, a través de la lectura se promueve una educación integral en los estudiantes, un proceso de formación y orientación hacia las ciencias naturales, las ciencias en general y la vida misma; lo cual facilita en el individuo el pleno desarrollo de su personalidad y su integración activa en el entorno. Esto puede ser alcanzado por el estudiante, cuando los textos y temas de lectura parten de sus necesidades e intereses y de las características del entorno en el que está inmerso; y el docente toma en cuenta estos aspectos para propiciar un ambiente significativo y vivencial de lectura, la cual se convierte en una herramienta de uso consciente y autónomo para el estudiante.

Asimismo, por medio de esta investigación se promovió un proceso de sensibilización y formación en los docentes hacia la incorporación de la lectura en sus aulas de clase, en su propia experiencia de vida; para así impulsar este proceso en los estudiantes. Esto muestra la importancia de propiciar un proceso de formación continua en los docentes, capacitándolos en el conocimiento y uso de estrategias de enseñanza y aprendizaje nuevas e innovadoras, las cuales puedan ser incorporadas a la práctica pedagógica del aula de clase, de una forma eficaz, eficiente y adecuada.

REFLEXIONES

El docente como un orientador y mediador del proceso de enseñanza y aprendizaje debe estar en proceso continuo de formación y actualización docente, dispuesto a conocer, aprehender e incorporar nuevas estrategias pedagógicas en su quehacer educativo. En este sentido, este estudio constituyó un punto de partida en la redirección de la práctica pedagógica llevada por los docentes en el estudio en sus asignaturas de clase.

De la misma manera, las actividades ejecutadas por los docentes y estudiantes resultaron motivadoras y significativas, debido a que éstos

participaron activamente en el desarrollo de las mismas. Todas las actividades fueron vivenciales, reales y significativas, que partieron de las necesidades e intereses de sus participantes.

De igual forma, los estudiantes salieron de la actividad cotidiana y pasiva del aula de clase, a la que están acostumbrados, y en todo momento fueron sujetos activos de su propio aprendizaje, quienes se mantuvieron en constante reflexión acerca del proceso llevado en cada una de las actividades realizadas. Finalmente, la escuela es llamada a ser la Institución por excelencia para promover la lectura en los estudiantes, y a través de ésta aumentar su competencia lingüística, elevar su nivel de conocimiento, incrementar su vocabulario y mejorar su ortografía, suministrándoles las herramientas necesarias para enfrentar la lectura de manera independiente y crítica, haciendo de ésta un acto de placer, y el medio más eficaz para transformarse así mismos y al medio en el que están inmersos. A partir de lo hasta aquí expresado, podríamos reiterar entonces que es la escuela la fuente principal de promoción y acercamiento de los alumnos a la lectura, a través de la creación y organización de grupos y espacios de lectura en los que se compartan la poesía, el teatro, la lectura recreativa, la música, entre otras. De esta manera, el presente estudio se convierte en una herramienta que sirve no sólo para determinar el nivel de comprensión lectora de los diferentes grupos de alumnos que año a año pasan por las aulas de clase de la Institución en la que se realizó el estudio, sino que a su vez representa el comienzo de una propuesta educativa en el campo de la lectura, en la que se involucre la escuela, la familia y la comunidad en general.

REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS

- Belloch, M. (2000). *Desarrollo Cognitivo y Teorías implícitas en el Aprendizaje de las Ciencias*. Madrid: Visor.
- Benlloch, M. (2000). *Por un Aprendizaje Constructivista de las Ciencias*. Madrid: Visor.
- Carlino, P. y Santana, D. (2000). *Leer y escribir con sentido*. Madrid: Visor.
- Carver, R. P. & Leibert, R. E. (1995). *The effect of reading library book at different levels of difficulty upon gain in reading ability*. *Reading Reaserch Quarterly*, 30,(1), 26 – 48.

- Cassany, D. , Luna, M. Y Sanz, G. (1994). *Enseñar Lengua*. Barcelona: Graó.
- Cassany, D. , Luna, M. y Sanz, G. (2001). *Comprensión Lectora*. Barcelona: Graó.
- Chávez, F. P. (1999). Un proyecto para pensar. *Transferencia* Año 12, Número 45.
- Díaz Barriga, F. (2001). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. Bogotá: McGraw – Hill.
- Dubois, M. E. (1991). Algunos interrogantes sobre comprensión de la lectura. *Lectura y Vida*, 12 (4), 14 – 19.
- Elliot, J. (2000). *El Cambio Educativo desde la Investigación – Acción*. Madrid: Morata.
- García, C. N. (1998). *Aprender a leer y escribir para comunicarse*. Lima: Editorial Tarea Asociación de Publicaciones Educativas.
- Gómez, I., Domínguez, M., y Martínez, C. (2000). *Análisis de una Experiencia de Regulación de los Aprendizajes del Área de Ciencias Fundamentada en el Uso de la Lengua*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Gómez, M. (1996). Las Ideas y Dificultades en el Aprendizaje de la Química. *Alambique*, 7 (3), 37 – 44.
- Goodman, K. (1982). Reading: a psycholinguistic guessing game. *Language and Literacy*, 1, 33 – 35.
- Goodman, K. (1990). El lenguaje Integral: Un camino fácil para el desarrollo del lenguaje. *Lectura y Vida*, 11,(2), 5 – 13.
- Goodman, K. (1996). *La Lectura, la Escritura y los Textos Escritos: Una perspectiva transaccional sociopsicolingüística*. Buenos Aires: Asociación Internacional de Lectura y Vida.
- Guissani, K. (1992). La comprensión lectora: Algunas reflexiones sobre su evaluación. *Lectura y Vida*, 6,(2), 6 – 12.
- Harlen, W. (1999). *Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*. Madrid: Ediciones Morata.
- Hodson, D. (1997). Filosofía de la Ciencia y Educación Científica. En Porlan, R., García, E. y Cañal, P. (1997). *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Sevilla: Diada Editorial.
- Inostroza, G. (1996). *Aprender a formar niños lectores y escritores*. Chile: Dolmen Editorial.
- Johnston, P. (1989). *La evaluación de la comprensión lectora*. Madrid: Visor.

- Ministerio de Educación (1987). *Programa de Estudio y Manual del docente del Ministerio de Educación*. Caracas.
- Novak, J. D. (1997). El Constructivismo humano: hacia la unidad en la elaboración de significados psicológicos y epistemológicos. En Porlan, R., García, E. y Cañal, P. (1997). Compiladores. *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Sevilla: Diada Editorial.
- Pope, M. Y Gilbert, J. (1997). La Experiencia personal y la Construcción del conocimiento en ciencias. En Porlan, R., García, E. y Cañal, P. Compiladores. *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Sevilla: Diada Editorial.
- Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W. y Gertzog, W.A. (1997). Acomodación de un Concepto Científico: Hacia una teoría del cambio conceptual. En Porlan, R., García, E. y Cañal, P. Compiladores. *Constructivismo y Enseñanza de las Ciencias*. Sevilla: Diada Editorial.
- Rivas, M y Telleria, M.B. (2004). *Un Estudio de la Comprensión Lectora en el Medio Rural*. Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Magíster Scientiae en Educación, mención Lectura y Escritura. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
- Rosenblat, L.M. (1996). *The Reader, The Text, The Poem. The Transactional Theory of the Literary*. New Yersey: Souther Illinois University Press.
- Smith, F. (1978). *Para darle Sentido a la Lectura*. Madrid: Gráficas Rogar.
- Smith, F. (1983). *Comprensión de la lectura. Análisis psicolingüístico de la lectura y su aprendizaje*. México: Trillas.
- Solé, I. (1996). *Estrategias de Lectura*. Barcelona: Graó.
- Taylor, S. J. & Bodgan, R. (1996). *Introducción a los métodos cualitativos de Investigación*. Madrid: Piados.
- Tellería, M. B. (1987). *Un estudio de la comprensión de la lectura en el nivel universitario*. Trabajo de Ascenso a la Categoría de Profesor Agregado. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad de Los Andes. Mimeografiado. Mérida.