

Didáctica de la comprensión lectora del discurso científico-técnico en inglés en el área de ingeniería*

*Judith Batista** y Leonor Salazar****

Resumen

La investigación se planteó como objetivo desarrollar una propuesta didáctica para la enseñanza de la comprensión lectora del discurso científico-técnico escrito en inglés del área de ingeniería. Bajo una metodología documental-descriptiva se analizan los principales postulados teóricos relacionados con el proceso de lectura, las dificultades que presenta el abordaje del discurso científico-técnico escrito en inglés y las estrategias de comprensión lectora utilizadas para procesar los componentes discursivos propios de este tipo de registro. Los resultados de este análisis se convirtieron en la plataforma teórico-metodológica de la propuesta didáctica generada que habrá de contribuir a fortalecer el desempeño del docente de inglés, en los escenarios de enseñanza del discurso científico-técnico. Dada la complejidad intrínseca de este proceso lector, se concluye y recomienda implementar actividades interactivas que sirvan de puentes cognitivos entre los conocimientos previos que posee el alumno y el nuevo *input* lingüístico proporcionado por el texto escrito en inglés.

Palabras clave: Discurso científico-técnico, comprensión lectora, estrategias de lectura en inglés.

* Este artículo forma parte del Programa de Investigación CH-0552-10: "Tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de habilidades de lecto-escritura", subvencionado por el CONDES-LUZ.

** Doctora en Ciencias Humanas. Profesora titular Facultad de Ingeniería. LUZ.

*** Doctora en Ciencias Humanas. Profesora titular Facultad de Humanidades y Educación. LUZ.

Teaching Reading Comprehension for Scientific-Technical English Texts in the Engineering Field

Abstract

The main goal of this research was to develop an approach to teaching reading comprehension of scientific and technical engineering texts in English. Using a documentary-descriptive methodology, the study analyzed the most important theoretical principles underlying the reading process, the difficulties in addressing scientific and technical discourse in English and the reading comprehension strategies used to understand the discursive components of this type of text. Results of this analysis became the theoretical-methodological platform for generating a pedagogical proposal that will contribute to strengthening the performance of English teachers in scenarios for teaching scientific-technical discourse. Given the intrinsic complexity of this reading process, conclusions are that interactive activities should be implemented to provide cognitive bridges for the students between their prior knowledge and the new language input provided by the text written in English.

Key words: Scientific and technical discourse, reading comprehension, English reading strategies.

Introducción

El discurso científico-técnico puede ser definido como uno de los tipos de registro del lenguaje que versa sobre los conocimientos procedentes de la observación y el estudio de la realidad (ciencia) o sobre la aplicación de esos conocimientos (tecnología) en esa misma realidad. Esta definición convierte a este tipo de registro en uno de los medios más expeditos de apropiación del conocimiento científico ya que a través de él no sólo se comunica el avance de las ciencias en un área específica de investigación y desarrollo, sino que también se evalúa cómo el conocimiento se va perfilando a medida que se incorporan tecnologías nuevas y modelos de pensamiento alternativos. Adicionalmente, la publicación científica cumple un papel insustituible en la diseminación del conocimiento, la formación de recursos humanos y el intercambio de saberes entre colegas.

Con respecto a la diseminación del conocimiento, vale destacar que así como el latín fue considerado como el idioma por excelencia para difundir los adelantos científicos durante la edad media y el renacimiento, actualmente el idioma inglés es el vehículo principal o *lingua franca* de la comunicación científica internacional. En consecuencia, dentro de la formación de recursos humanos de este milenio, se ha incluido de manera obligatoria la enseñanza del inglés como lengua extranjera y con propósitos específicos dentro de los planes de estudios de la mayoría de las universidades en nuestro país.

La comprensión lectora del discurso científico-técnico, escrito en inglés, dentro del ámbito de los programas de formación universitaria y específicamente en el área de ingeniería, resulta de especial relevancia dada la necesidad que tienen los estudiantes de consultar libros de texto o publicaciones periódicas especializadas, divulgadas principalmente en este idioma. Este tipo de consulta permite a los futuros ingenieros estar al tanto de los últimos acontecimientos que se producen en su área, intercambiar información con colegas de otras latitudes, manejar información actualizada difundida a través de la web para convertirse en verdaderos interlocutores del mundo de la ciencia y la tecnología, entre otros.

Para que todo esto sea posible se requiere de una didáctica cuyo radio de acción contemple aspectos centrales tanto del ámbito discursivo como del terreno de la comprensión lectora y, además que sea capaz de proporcionar asistencia pedagógica oportuna, orientada a promover la construcción compartida de significados, a partir del procesamiento del discurso propio de ingeniería, escrito en inglés. La descripción fundamentalmente teórica de la didáctica que se acaba de mencionar se constituyó en el objetivo primordial de esta investigación la cual se encuentra plenamente justificada ya que contribuirá a abordar con mayor facilidad y con cierto rigor científico el estudio del tipo de discurso mencionado así como la enseñanza para su comprensión lectora.

La didáctica que se expone en este trabajo no pretende abarcar todos los campos del inglés científico-técnico, pero sí ofrecer orientaciones generales referidas al discurso manejado por las diferentes ramas de la ingeniería. La meta primordial es presentar a los docentes un panorama sucinto contentivo de las características más resaltantes de este tipo de discurso y las estrategias específicas que necesita desarrollar el estudiante para su comprensión lectora. La metodología seguida para el alcance de la meta propuesta se describe a continuación.

Sobre la metodología del estudio emprendido

La metodología utilizada para llevar a cabo el presente estudio se define como documental y descriptiva (Arias, 2004). Se caracteriza por ser del tipo documental ya que, siguiendo lo planteado por Arias, esta investigación se basó en “la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales” (Arias, 2004:25), sobre los tópicos directamente relacionados con el discurso científico-técnico, la lectura comprensiva en inglés y las estrategias de comprensión lectora.

El aspecto descriptivo, que según Arias (2004:22) consiste en “la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento”, se demuestra a través de la descripción de la propuesta didáctica resultante del análisis documental. En este sentido, el estudio realizado sobre las variables independientes: discurso científico-técnico, lectura comprensiva en inglés y estrategias de com-

comprensión lectora proporcionó información útil y válida que permitió estructurar la propuesta didáctica.

Aproximaciones teóricas

Las aproximaciones teóricas que se detallan a continuación corresponden a cada una de las fases documentales mencionadas en la metodología del estudio. De allí que, a continuación se presenten los aspectos teóricos relacionados con: a) el discurso científico-técnico del campo de la ingeniería, b) la comprensión lectora y c) estrategias de lectura para abordar el discurso científico-técnico de ingeniería.

a) Acerca del discurso científico-técnico de ingeniería

Antes de abordar las particularidades que caracterizan al tipo de registro del lenguaje utilizado por las diferentes ramas de la ingeniería, es preciso definir con más detalle el significado del discurso científico-técnico. Según Batista y col. (2007:9):

El discurso científico-técnico es aquel utilizado por la ciencia y la tecnología para expresar nuevos descubrimientos, teorías, hipótesis, estudios, análisis y exposición de técnicas. Teniendo como objetivo básico transmitir este tipo de información, se caracteriza por reportar un material provechoso inmediato, alejándose de la función poética y de la expresión de afectividad. Requiere por lo tanto, un lenguaje especializado dominado por los involucrados en este campo del saber profesional. Dicho lenguaje debe servir también como vehículo transmisor preciso y claro de esos nuevos conocimientos para beneficio de la sociedad.

La definición anterior agrupa tanto al discurso científico como al técnico, mientras que para otros autores existen diferencias entre ambos. Entre estos autores se destaca Jankiewicz (2008) quien asume que los textos científicos son aquellos que pertenecen a las ciencias experimentales puras, las cuales estudian las realidades físicas del mundo y se caracterizan por la búsqueda de principios y leyes generales que posean validez universal. Por otro lado, según este mismo autor, los textos técnicos se refieren a las ciencias aplicadas en sus vertientes tecnológica e industrial. Para *Jankiewicz*, estas ciencias tecnológicas son las que estudian las posibles aplicaciones y derivaciones prácticas de los principios y leyes generales establecidas por las ciencias experimentales.

La posición de Jankiewicz (2008) es similar a la presentada en la introducción de este trabajo ya que recurre a los procedimientos y descubrimientos realizados por la ciencia (para definir el discurso científico) y a su posible aplicación a la realidad (para definir el discurso técnico). Con estas dos definiciones del discurso científico-técnico en general, se retoma la concepción inicial, quedando establecido que el discurso científico-técnico es considerado un registro del lenguaje, que debe versar sobre los conocimientos procedentes de la observación y el estudio de la realidad (las

ciencias) o sobre la aplicación de esos conocimientos (las tecnologías). Además, cabe destacar que cada una de las disciplinas científico-técnicas se caracteriza por manejar un marco de contenidos conceptuales que son plasmados en tipologías textuales singulares (Reyes, 1998).

Para la caracterización y tipificación del discurso de ingeniería, fue necesario recurrir a los aportes de la lingüística discursiva hechos por Suau (2000), Trimble (1985) y Molero (2003). Estos tres expertos en análisis del discurso ofrecen criterios teóricos importantes que permiten identificar ciertos rasgos distintivos en los diferentes tipos de registro que resultan de gran utilidad en el desarrollo de una didáctica apropiada para el procesamiento de textos en lengua inglesa, particularmente, en el contexto universitario referido a la enseñanza de la comprensión lectora en el campo de la ingeniería.

Suau (2000), en su polémica dicotomía entre las definiciones de género y registro asociadas a las relaciones de texto y contexto, opina que la noción de género discursivo se basa en el hecho de que todo comportamiento lingüístico viene determinado por factores socio-culturales y tiene un propósito comunicativo. Para esta autora, los géneros representan los actos lingüísticos culturalmente reconocidos y producidos por una comunidad discursiva concreta para cumplir su propósito comunicativo mediante el texto más el contexto.

Al tratar el texto más el contexto como componentes de la situación comunicativa, vale destacar la concepción de discurso aportada por Molero (2003). Según Molero, el discurso está conformado por dos componentes: el semántico que se refiere a la información contenida en el discurso, es decir, a los significados que trasmite a los lectores o receptores, y el pragmático que tiene que ver con los participantes y con el contexto o situación en la que se produce el discurso. De tal manera que, el texto en sí representaría el componente semántico y el contexto el pragmático.

En este orden de ideas, se trae a colación lo planteado por Trimble (1985) relacionado con el discurso científico-técnico. Son tres los conceptos retóricos que, según Trimble, conforman un texto científico-técnico, a saber: la naturaleza del párrafo, las técnicas retóricas comúnmente usadas en el discurso científico-técnico y las funciones retóricas encontradas en este tipo de discurso. Seguidamente se detallan cada uno de estos conceptos.

i) La naturaleza del párrafo científico-técnico: **“Un párrafo científico-técnico es una unidad de discurso escrito en inglés que le presenta al lector una cantidad de información seleccionada, sobre una materia o área dada”** (Trimble, 1985:14). Para tener una visión más clara acerca de la definición en cuestión, este autor afirma que existen dos conceptos de párrafo científico-técnico. Uno tiene que ver con la disposición física o espacio que ocupa dentro del papel, dejando una sangría; y la otra definición, está relacionada con la ubicación de la idea principal del texto, llamada por Trimble *the core statement* o la oración nuclear.

ii) Técnicas retóricas: las técnicas retóricas se refieren a los elementos de enlace que sirven para unir la información contenida dentro de un párrafo científico-técnico, considerado este último como la unidad básica del discurso. Las técnicas retóricas pueden dividirse en: patrones naturales o de orden, que proveen un marco referencial a los elementos de información que presenta el escritor, y patrones lógicos, que indican la relación de esos elementos de información. En lo que respecta al discurso utilizado en las ramas de la ingeniería, entre los patrones de orden se pueden mencionar: los que implican orden en el tiempo, llamados también conectores de secuencia y de cronología; orden en el espacio, y de causa y efecto. Los patrones lógicos son usados deliberadamente por el escritor, para aclarar la relación entre los elementos de información seleccionados y ser presentados a sus lectores. Entre ellos tenemos: comparación, contraste, ejemplificación, explicación, definición, adición, entre otros.

iii) Funciones Retóricas: Las funciones retóricas están relacionadas con la forma en la cual el autor decide presentar su intención, es decir, el objetivo general del discurso. Un autor puede recurrir entonces, a exteriorizar esta información científico-técnica a través de seis (6) funciones retóricas importantes, como lo son: Descripción (física, de función o de proceso), Narración, Relación Visual Verbal, Definición, Instrucción y Clasificación. Aunque Trimble (1985) sólo incluye 5 de estas funciones excluyendo la narración, es importante señalar que la misma representa una función retórica más, que es encontrada muy a menudo en los discursos científico-técnicos utilizados en ingeniería. En resumen, la noción que tenga el alumno acerca de la intención del escritor (describir, narrar, clasificar, definir, presentar una relación visual-verbal o presentar instrucciones) lo ayudará a comprender mejor el mensaje que le está siendo transmitido.

Como habrá podido notarse el aprendizaje del inglés como lengua extranjera, utilizando el discurso científico-técnico se concibe como un aspecto crucial e importante con el que debe equiparse a todo profesional inmerso dentro del mundo científico. El aprendizaje de este tipo de lenguaje posee características específicas y diferentes de lo que sería el aprendizaje del idioma inglés para una comunicación más general ya que, está más vinculada con el vocabulario empleado en el dominio específico o género discursivo y el correcto uso de las palabras en su contexto apropiado. Esto condiciona la forma de enseñar y aprender una de las destrezas de la lengua como lo es la comprensión lectora que a continuación se describe con más detalle.

b) La comprensión lectora

Definir el término *lectura* resulta una tarea sumamente difícil dado que se trata de un proceso de gran complejidad. De allí que es común encontrar en la literatura especializada amplias descripciones de este proceso y de los elementos que lo conforman más que meras definiciones. Silvestre (2008), por ejemplo, la define como un proceso fisiológico, psíquico e intelectual que conduce a la reproducción aproximada de las imágenes

acústicas y conceptuales codificadas en el texto y a la construcción de sentidos por parte de los lectores. Se dice que es fisiológica porque intervienen los ojos y el cerebro, es psíquico porque el lector tiene una actitud de aceptación o de rechazo, de interés o desinterés, de ansia o empatía hacia el texto; y es un proceso intelectual porque la lectura no concluye hasta tanto no se hayan decodificado las imágenes acústico-visual.

Este concepto de lectura, al cual se refiere Silvestre (2008), tiene su origen y coincide en cierta forma con el planteado por Goodman (1971:135) quien concibe la lectura como “un proceso psicológico por medio del cual el lector, quien es un usuario de la lengua, reconstruye de la mejor manera posible, un mensaje que ha sido codificado por un escritor como un conjunto de símbolos gráficos”. Dicho acto de reconstrucción lo realiza el lector en forma cíclica e incluye los siguientes pasos: muestreo, predicción, evaluación y confirmación.

Es necesario mencionar que los aportes hechos por Goodman (1971), sirvieron para cambiar la concepción que se tenía de la lectura como un proceso pasivo por uno activo y sirvieron de base para investigaciones posteriores, entre las cuales se encuentra, la de Rumelhart (1977). Este autor, propone un modelo interactivo (integración de las perspectivas inductiva y deductiva) y de lectura no lineal, según el cual los procesos de alto nivel (conocimiento proveniente de los módulos sintáctico y semántico) interactúan con los de más bajo nivel (módulos léxico y ortográfico). Cada módulo de conocimiento proporciona información acerca del texto que está siendo procesado.

Las descripciones sobre el proceso de lectura ofrecidas por los autores analizados de manera retrospectiva, permiten concluir que la lectura en lengua extranjera es un proceso dinámico e interactivo, ya sea por las estrechas relaciones que se establecen entre las experiencias previas del lector y el texto o por la manera de procesamiento del discurso escrito, a saber, no lineal y centrado en lector. Asimismo, se concibe como un proceso individual que transcurre en la mente del lector y desde allí se transfiere a la clase.

En este sentido, Castillo y Gómez (2005:64) afirman que “en el proceso de comprensión de textos, el lector pone en juego esquemas de conocimiento interactivos y eficaces para asignar sentido al texto con el menor esfuerzo posible y que además, la metacognición y el entrenamiento gradual en las mencionadas estrategias constituyen una herramienta auxiliar para el docente en la tarea de enseñanza”. En este proceso el profesor de inglés, es el responsable de que sus alumnos empleen estrategias para comprender lo que leen y para hacerlo, debe entender el comportamiento del lector en forma tan detallada como le sea posible.

El empleo correcto de las estrategias implica desarrollarlas en etapas sucesivas y progresivas, que coinciden con la evolución de un proceso consciente acerca de las conexiones entre lectura, aprendizaje y capacidades cognitivas. Es precisamente la observación progresiva que se ha realizado en nuestros alumnos de Ingeniería, la que conduce a recomen-

dar esta manera de proceder y las estrategias de comprensión lectora que se describen en el siguiente apartado.

c) Estrategias para la comprensión lectora del discurso de ingeniería

Sobre la base definitoria del discurso científico-técnico en inglés usado en las diferentes ramas de ingeniería y considerando el concepto del proceso de lectura tratado en los párrafos precedentes, es imprescindible presentar la noción de estrategia. Según Laguna (2005), las estrategias de enseñanza o estrategias didácticas en general comprenden el conjunto de elementos, estructurados de manera lógica y coherente, que se utilizan con el propósito de mediar las relaciones entre el docente y los estudiantes, para solucionar problemas surgidos durante la enseñanza de diversos contenidos. En el caso concreto de la enseñanza de la lectura en lengua extranjera dichas estrategias constituyen los medios o recursos de los cuales se vale el docente para proporcionar asistencia pedagógica oportuna y promover la construcción compartida de significados, a partir del procesamiento del discurso escrito en la lengua meta. En tal sentido, se deben implementar estrategias que conlleven a desarrollar la comprensión lectora del discurso científico-técnico en inglés. Para ello, el docente debe tomar en cuenta ciertos parámetros a la hora de seleccionar el material de lectura sobre los cuales se desarrollaran las estrategias de comprensión mencionadas. Estos parámetros tienen que ver con la autenticidad y la especialidad del lector que cursa las diferentes ramas de ingeniería.

Con respecto a la autenticidad se deben seleccionar textos escritos por autores nativos y para lectores nativos del idioma, sin adaptaciones ni modificaciones. Las ventajas de trabajar en clase con textos de este tipo son evidentes: los alumnos entran en contacto con un tipo de discurso que pueden encontrar en el ejercicio de su profesión o durante su formación académica, lo que capta su atención y les motiva en el aprendizaje de la lengua inglesa. En cuanto a la especialidad del lector, la selección puede hacerse integrando los objetivos y contenidos del resto de las materias que se encuentra cursando el estudiante con los objetivos de inglés con Fines Específicos. Esta manera de proceder creará mayor interés en el contenido del discurso y la clase de inglés ayudará a los alumnos a captar esa información de carácter técnico.

Si se parte de la estructura discursiva, de las diferentes teorías sobre el proceso de lectura y la organización mental del lector, y la selección del material a ser analizado por los estudiantes, las estrategias de lectura que se han de desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje de inglés pueden agruparse en: actividades Pre-lectoras, Lectoras y Post-lectoras atendiendo a los diferentes momentos de una clase de lectura en ingeniería, a saber, antes, durante y después de la lectura.

Dentro de las estrategias Prelectoras, se encuentran: la creación y activación de expectativas, actividades para prever y predecir el contenido del texto y confirmación de expectativas. Todas estas estrategias servirán para activar los conocimientos previos del futuro ingeniero en su

área particular de estudio (eléctrica, petróleo, química, civil, industrial, mecánica o geodesia) y promoverán la transferencia de reglas de su lengua materna hacia el inglés. Como actividades de lectura, se destacan: adivinar el significado de palabras atendiendo a pistas contextuales (como: ayudas visuales, proceso de formación de palabras, cognados, entre otros); búsqueda rápida de la idea general del texto (skimming) y de información específica (scanning). Estas estrategias tratan de abordar el texto de manera intensiva y extensiva.

Las actividades Post-lectoras, se refieren a la lectura desde un punto de vista crítico y analítico y se desarrollan una vez que se ha abordado el texto en su totalidad. Entre estas actividades se destacan las inferencias que hace el lector sobre lo leído, lo cual le permite construir mapas, tablas, diagramas, gráficos extrayendo las ideas y conceptos más relevantes que le ayudarán a evaluar críticamente lo que expresa el texto. El diseño de estas actividades se llevará a cabo de modo que, en su desarrollo, se relacionen los distintos elementos que componen el modelo didáctico: profesores, alumnos, objetivos, contenidos, tareas, materiales, evaluación y flujos de comunicación (Gimeno Sacristán, 1985).

Propuesta didáctica para la enseñanza de la comprensión lectora del discurso científico-técnico de ingeniería en inglés

La propuesta didáctica que a continuación se describe no pretende ser un conjunto de instrucciones que el docente deberá seguir al pie de la letra. La misma tiene como objetivo lograr la autonomía lectora del estudiante, con lo cual se ampliarán las posibilidades de éxito en su desempeño académico y como futuro profesional de la ingeniería. Para ello el docente ofrecerá asistencia pedagógica oportuna mediante la incorporación de estrategias didácticas que promuevan la comprensión del discurso científico-técnico escrito en inglés.

De lo anterior se infiere que la didáctica propuesta tendrá un carácter interactivo. No se trata solamente de enseñar inglés, sino de ayudar al estudiante a desarrollar sus propios recursos de interacción frente al texto. Esto se logra, no a través de conferencias o clases magistrales, sino a través de un trabajo permanente de construcción conjunta que se lleva a cabo entre el profesor y los estudiantes. Esta interrelación constituye un elemento fundamental en los procesos que conducen a que el estudiante *aprenda a aprender*. En este sentido, la propuesta resulta un tanto ambiciosa, ya que permite al estudiante no solamente conocer mejor la lengua extranjera, sino también abordar el conocimiento de manera más crítica y creativa, ser un mejor lector y por ende un profesional más independiente y actualizado.

Atendiendo a las tres secciones documentales desarrolladas como aproximaciones teóricas, la propuesta didáctica que se describe está orientada precisamente hacia esas tres variables previamente analizadas, a saber, la concepción que debe manejar el docente sobre el discurso científico técnico, los procesos que se llevan a cabo para lograr la com-

preensión lectora y las estrategias de enseñanza del discurso científico-técnico escrito en inglés.

• **Con respecto a la noción del discurso científico-técnico usado en ingeniería:** se debe considerar que este tipo de discurso no está conformado sólo por palabras aisladas, o el texto en sí, sino que dentro de su estructura se encuentra también un componente pragmático o contexto que forma parte relevante de ese conjunto y presenta un grado de complejidad mayor que el componente semántico. Es por ello que se recomienda, al momento de seleccionar el material a enseñar, contar con la experiencia y los conocimientos de expertos tanto en el campo de la enseñanza del idioma meta como del dominio científico-técnico que se está enseñando. Los miembros de una comunidad académica o profesional están generalmente familiarizados con las intenciones comunicativas de su comunidad y, también, con la estructura de los géneros que emplean regularmente como parte de su trabajo diario.

Esta experiencia o aprendizaje dentro de la comunidad de especialistas se convierte en una convención sobre la estructura interna de un género. El que existan reservas sobre las contribuciones permisibles significa que el autor de un texto, aunque tenga gran libertad lingüística, debe ajustarse al modelo aceptado para cada género. Las restricciones dentro de cada género pueden centrarse en el uso de ciertos recursos léxico-gramaticales, la posición de algunos elementos retóricos o la utilización de determinadas expresiones, entre otros factores.

Los miembros de una comunidad de especialistas, como es el caso de las ramas de ingeniería, poseen un elevado grado de conocimiento sobre la estructura, el uso y las convenciones de los géneros utilizados en su ámbito profesional. Es por ello que se hace imprescindible contar con la ayuda de estos especialistas en la materia. Se recomienda, además, que después de analizar el texto y conocer su potencial pedagógico, diseñar una serie de tareas en torno al mismo que contribuyan a alcanzar los objetivos de la asignatura. Al diseñar las tareas, habrá de tenerse en cuenta que lo que se pretende es enseñar inglés a alumnos de ingeniería; por ello, se intentarán establecer puentes entre los aspectos lingüísticos, quizá ajenos a los intereses de los estudiantes, y los técnicos, de manera que consideren la asignatura de inglés como parte integrante de sus estudios de ingeniería.

• **En lo que respecta a la definición de comprensión lectora que debe manejar el docente de inglés en ingeniería:** el mismo debe concebirse como un proceso activo que implica una práctica intrincada y que demanda un aprendizaje y una enseñanza distintivos, tanto en el marco de los contenidos conceptuales como en el de los tipos textuales singulares de cada una de las ramas de ingeniería. Este proceso ha de permitirle al estudiante: avanzar y retroceder, detenerse, pensar, recapitular, relacionar la información nueva con el conocimiento previo que posee, plantearse preguntas, decidir qué es lo importante y qué es secundario, entre otros.

Para que todo este proceso tenga lugar, el docente debe considerar al estudiante como un ente activo y responsable del desarrollo de estrategias lectoras durante el procesamiento del discurso escrito en inglés así como, generar las condiciones más favorables dentro del aula para propiciar un aprendizaje significativo. Dentro de este proceso de lectura, se debe tomar en cuenta que el estudiante está construyendo un nuevo sistema lingüístico en inglés y necesitará la intervención y andamiaje oportunos por parte del docente. Dicho andamiaje tendrá que irse ajustando en proporción al progreso y la autonomía alcanzados por los estudiantes en la construcción del sistema lingüístico en inglés.

Conviene considerar además que las actividades tendientes a desarrollar destrezas lectoras en una segunda lengua, deben estar diseñadas tomando en cuenta las formas en las cuales el individuo organiza las diferentes pistas gráficas, semánticas y sintácticas en su cerebro para que el lector encuentre sentido al lenguaje auténtico. Para ello, el alumno debe estar rodeado de un ambiente que le permita interactuar y colaborar con otros. Por lo tanto, se recomienda que las estrategias utilizadas en los cursos de desarrollo de destrezas lectoras en inglés requieran del trabajo en equipo. Esto ayudará a promover relaciones e intercambios interpersonales que coadyuven al procesamiento efectivo del discurso escrito en inglés.

• **En relación con las estrategias de comprensión lectora para abordar el discurso científico-técnico de ingeniería:** la propuesta didáctica se basa en la estructura de este tipo de discurso y las actividades de pre-lectura, lectura y post-lectura, descritas con anterioridad. Cada una de estas actividades resulta ideal para abordar tanto el texto como el contexto que componen este género y registro discursivo. Los Cuadros 1, 2 y 3 resumen de manera precisa las estrategias que se proponen para abordar cada uno de los componentes (pragmáticos y semánticos) que lo conforman.

Vale destacar que en el caso de las actividades pre-lectoras en las cuales se anticipa el contenido, leyendo sólo los títulos y algunos párrafos o palabras aisladas, se les debe pedir a los estudiantes que generen hipótesis sobre lo que se plantea en el texto, cuya confirmación o refutación se convertirá en el objetivo de la lectura. La fase de pre-lectura es esencial para poner en marcha el motor del lector activo, es decir, activar los procesos y saberes que permitirán la comprensión profunda.

Las estrategias que se proponen en esta fase lectora consisten en dos tipos de lectura. La primera rápida, de corrido y la segunda, deteniéndose para analizar el texto en profundidad. En el primer caso, se realizan ajustes en las hipótesis formuladas en la fase pre-lectora y se identifican algunos componentes importantes como por ejemplo: ideas generales, principales y secundarias, tópico y conectores que implican funciones retóricas específicas. Durante esta fase también se determinan los elementos del texto, diferenciando conceptos y relaciones hasta las estructuras que constituyen el texto (microfunciones y macrofunciones) con el objetivo de conformar una adecuada base del texto.

Cuadro 1
Estrategias de comprensión lectora: Fase Pre-lectura

Estructura discursiva	Estrategias de lectura	Problema a resolver relacionado con la estructura discursiva
Género	• Creación de Expectativas	¿Cuál es el propósito comunicativo del texto?
Contexto	• Confirmación de Expectativas • Prever el contenido del texto	¿Cuáles son los elementos que conforman la situación comunicativa? ¿A qué comunidad va dirigido? ¿Quiénes son los participantes?
Componente Pragmático/ Naturaleza del Párrafo	• Predecir la intención del autor	¿Cuál es la función retórica utilizada por el autor: describir, narrar, clasificar, definir, establecer una relación visual-verbal u ofrecer instrucciones?

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 2
Estrategias de comprensión lectora: Fase Lectora

Estructura discursiva	Estrategias de lectura	Problema a resolver relacionado con la estructura discursiva
Texto	• Búsqueda de información rápida (scanning)	¿Qué tipo de información contiene el discurso? ¿A cuál de las ramas de ingeniería (eléctrica, civil, mecánica, petróleo, química o geodesia) se refiere el discurso?
Registro	• Búsqueda de información específica (skimming)	¿Cuál es la idea general del texto? ¿Cuál es el tópico de la lectura? ¿Cuántas palabras del texto son cognados?
Componente Semántico		¿Qué tipo de pistas contextuales lo ayudan a comprender el texto? ¿Cuáles son las técnicas retóricas (orden del tiempo, del espacio, causa y efecto, comparación, contraste, adición, entre otros) utilizadas por el autor?

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3
Estrategias de comprensión lectora: Fase Post-lectora

Estructura discursiva	Estrategias de lectura	Problema a resolver relacionado con la estructura discursiva
Componente Pragmático y Semántico	<ul style="list-style-type: none"> • Transcodificación de información • Esquematización de ideas principales y secundarias • Resumen crítico de lo leído • Inferencias sobre lo leído 	<p>¿Cuál es la información más importante del texto con respecto al contexto?</p> <p>¿Cuál es la relevancia de la información contenida en el texto para el área de ingeniería?</p> <p>¿De qué manera esta información me servirá para el futuro?</p>

Fuente: Elaboración propia.

Esta fase post-lectora requiere de una lectura crítica que busca construir el nivel modelo de la situación, estableciendo relaciones entre el contenido del texto y los conocimientos del lector. Se promueve en esta fase, la emisión de juicios sobre, por ejemplo, la calidad del texto (claridad, organización lógica, registro), la autoridad de las fuentes y argumentos presentados, así como también la precisión de opiniones personales y la realización de asociaciones con otros textos. También, en este momento, se elaboran textos argumentativos o informativos sobre el contenido del texto, de manera de objetivar las ideas de los alumnos y mejorar la precisión. Se considera que el proceso de escritura favorece la capacidad de pensar críticamente, aclarando las propias ideas y ajustando la comprensión profunda.

Conclusiones y Recomendaciones

Las conclusiones y recomendaciones presentadas a continuación están basadas en los aspectos documentales descritos a lo largo del trabajo como parámetros importantes que debe manejar el docente que enseña Inglés con Fines Específicos en las distintas ramas de ingeniería. En tal sentido, se concluye y recomienda lo siguiente:

- **Con respecto al discurso científico-técnico manejado en las distintas ramas de ingeniería** vale acotar que, si el docente está consciente de los elementos que lo conforman, puede ingeniárselas para enseñar a los estudiantes su principal estructura, las reglas presentes y los principios organizativos. De allí que, se recomiende percatarse, en primera instancia, de la composición de este género discursivo antes de implementar cualquier estrategia didáctica que se aboque a su enseñanza.

• **En lo que concierne al proceso de comprensión lectora**, entendido desde ya como una práctica intrincada que demanda un aprendizaje y una enseñanza distintivos, tanto en el marco de los contenidos conceptuales como en el de los tipos textuales singulares de una de las disciplinas derivadas de la ingeniería, se concluye que en este proceso ocurre una interacción entre el lector y el texto. Esta interacción subraya la importancia que el lector le da a la reconstrucción del texto, basado en el conocimiento anterior que posee y el conocimiento que realmente encuentra en el texto.

De la misma manera, esta interacción involucra una interrelación de destrezas que operan casi simultáneamente en el proceso de la comprensión de la lectura. El diseño, selección e implementación de los diferentes materiales de lectura utilizados en el aula exigen especial precaución al incluir documentos auténticos tales como los extraídos de libros, revistas, artículos de periódicos, folletos, publicaciones especializadas, entre otros, que se ajustarán a lo que este futuro profesional de la ingeniería encontrará en su área de especialidad.

• **En relación con las estrategias de comprensión lectora** se debe aclarar que las representaciones del contenido que el sujeto construye en su mente, comprenden dos niveles diferentes: el registro y modelo de situación o contexto. El primero, es el nivel más llano, más ligado al texto; mientras que el segundo nivel, modelo de la situación, presenta un grado de complejidad mayor en virtud de que implica la integración de los elementos del nivel anterior con los conocimientos previos del sujeto. El hecho de construir un adecuado modelo de la situación, facilitará la comprensión de la organización discursiva, realización de inferencias, resolución de problemas, entre otros.

Además y en función de las estrategias de comprensión lectora propuestas en los Cuadros 1, 2 y 3, debe aclararse que las mismas sólo representan un ejemplo de la importancia que tiene relacionar dichas estrategias con las características intrínsecas y específicas del discurso científico-técnico manejado en las distintas ramas de ingeniería.

La didáctica descrita tiene como principal objetivo proveer a los estudiantes de los medios que coadyuven a la construcción de significados y la reconstrucción de la información textual, a partir de la activación de procesos de comprensión lectora concretos. Dichos procedimientos incorporarán actividades comunicativas que propicien la reflexión acerca del uso de destrezas previamente adquiridas en la lengua materna y abarcarán, entre otras, la interacción entre pares, la confrontación de ideas y puntos de vista, la planificación de las estrategias a implementar, la reflexión y el auto cuestionamiento. En otras palabras, involucrarán el desarrollo de habilidades mentales complejas, por lo que se convertirán en puentes de enlace entre los esquemas ya construidos en su lengua materna y el nuevo *input* lingüístico proporcionado por el texto escrito en inglés.

La experiencia en el campo docente de esta materia, ha mostrado buenos resultados. Sin embargo, los mismos pueden ser mejorados a

través de la constante búsqueda de estrategias que promuevan una didáctica más interactiva y que a su vez contribuyan a perfeccionar la formación del futuro ingeniero que demanda la sociedad, en la cual habrá de insertarse como profesional actualizado con los últimos adelantos científico-técnicos que, en la mayoría de los casos, se difunden en inglés.

Referencias Bibliográficas

- Arias, Fidias (2004). **El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica**. Caracas. Editorial Texto.
- Batista, Judith; Arrieta, Beatriz y Meza, Rafael (2007). "El discurso científico-técnico. Dificultades de comprensión textual en cursos de inglés instrumental". **Revista Multiciencias**. Vol. 7. No. 1. pp. 7-16.
- Castillo, Esther de y Gómez, Hilda de (2005). Estrategias superestructurales o esquemáticas. En: L.C. de Severino (Coord): **Leo pero no comprendo**. Córdoba. Comunicarte.
- Gimeno Sacristán, José (1985). "Los materiales y la enseñanza". **Cuadernos de Pedagogía**. 194. pp 10-15.
- Goodman, Kenneth. (1971). **Lenguaje Integral**. Versión en español. Mérida. Editorial Venezolana, S.A.
- Jankiewicz, Henry (2008). "Algunas características de la retórica de textos científicos". Disponible en: <http://www.textoscientificos.com/caracteristicas-texto-cientifico> (Consultado el 02-12-10).
- Laguna, Jorge (2005). "Estrategia didáctica para el desarrollo de las habilidades pedagógico-profesionales del docente que enseña los contenidos geográficos". Disponible en: <http://www.textoscientificos.com/caracteristicas-texto-cientifico> (Consultado el 20-04-11).
- Molero, Lourdes (2003). "Un modelo lingüístico para la planificación de la enseñanza de la lengua materna". En: **Enseñanza de la lengua materna. Teoría y práctica**. Maracaibo. Fundacite-Zulia. pp 8-17.
- Reyes, Graciela (1998). **Cómo escribir bien en español. Manual de redacción**. Madrid. Arco Libros.
- Rumelhart, David (1977). "Towards an Interactive Model of Reading". En: S. Dornic (Ed): **Attention and Performance**. Hillsdale. Earlbaum.
- Suau, Francisca (2000). "El género y el registro aplicados a la traducción del discurso profesional en lengua inglesa: un enfoque funcional". Disponible en: <http://www.ub.es/filhis/culturele/tinasuau.html> (Consultado el 20-03-11).
- Silvestre, Adriana (2008). "Funciones psicológicas y adquisición discursiva". **Revista Propuesta Educativa**. Año XII, N° 25. pp 47-63.
- Trimble, Louis (1985). **English for Science and Technology. A Discourse Approach**. Cambridge. Cambridge University Press.