



## La comprensión de textos científico-técnicos y la intervención docente desde la perspectiva del Marco común europeo para las lenguas

*Comprehension of scientific technical texts and teacher's intervention from the perspective of Common European Framework of Reference for Languages*

**M. Sc. Orlando Alberteris Galbán**

[orlandoalberteris@reduc.edu.cu](mailto:orlandoalberteris@reduc.edu.cu)

**Viviana Cañizares Hinojosa**

[viviana.canizares@reduc.edu.cu](mailto:viviana.canizares@reduc.edu.cu)

**Bertha Revilla Sabín**

[bertha.revilla@reduc.edu.cu](mailto:bertha.revilla@reduc.edu.cu)

*Universidad de Camagüey "Ignacio Agramonte Loynaz"*

Los autores son profesores del Departamento de Educación Lengua Inglesa de la Universidad "Ignacio Agramonte Loynaz" con una amplia experiencia en la enseñanza del inglés con fines específicos y la investigación en temas relacionados. **Alberteris Galbán** es Máster en Ciencias y Profesor Auxiliar, se desempeña como Jefe del Departamento. **Cañizares Hinojosa** es Máster y Profesor Auxiliar. Es Profesor Principal de la disciplina Práctica de la Lengua Inglesa, autora de publicaciones sobre la enseñanza de la lectura en lengua extranjera. **Revilla Sabín** es Máster en Ciencias y Profesor Auxiliar. Se desempeña como docente en la disciplina Práctica Integral de la Lengua Inglesa. Es autora de publicaciones sobre la lectura en inglés.

### RESUMEN

El presente artículo trata acerca de la comprensión del texto científico-técnico en inglés y la intervención del profesor a partir de las exigencias del Marco común europeo de referencia para las lenguas. La intervención docente tendrá como base la instrucción de procedimientos para la comprensión del texto científico-técnico desde la explicación, la modelación, la práctica guiada y la práctica independiente, así como el uso de puntos de apoyo presentes en el mismo. El propósito final de la intervención docente se debe revertir en proveer a los estudiantes de herramientas de acceso independiente al texto científico-técnico en inglés. En consecuencia, al introducirse nuevas exigencias en el contexto universitario cubano para la enseñanza y aprendizaje de lenguas, también se introduce la necesidad de rediseñar o reactivar procedimientos didácticos en relación a la lectura, en la que el texto científico-técnico tiene una importancia vital por constituirse en uno de los objetivos finales del Marco de Referencia.

**Palabras clave:** comprensión, intervención docente, Marco común europeo de referencia para las lenguas, texto científico-técnico, puntos de apoyo.

### ABSTRACT

The article deals with the comprehension of scientific technical texts in English and the teacher's intervention from the requirements of the Common European Framework of Reference for Languages. The teacher's intervention will

have as the basis the instruction of some procedures for scientific technical text comprehension, like explaining, modeling, practicing (guided and independent), and the use of some clues to facilitate the comprehension. Its final purpose should be to provide students with tools for independent access to scientific technical text in English. As a result of the introduction of new requirements in Cuban universities context concerning teaching and learning foreign languages, the necessity of redesigning and reactivating didactic procedures related to reading arises. The scientific technical text has a vital importance within the main goals of the Common European Framework of Reference for Languages.

**Keywords:** comprehension, teacher's intervention, Common European Framework of Reference for Languages, scientific technical text, textual clues.

Es incuestionable la importancia de la lectura y los procesos comprensivos en la formación académica de todo estudiante. En el ámbito universitario, el éxito de las disciplinas curriculares tiene su base en la lectura, vista esta como fuente de conocimiento y aprendizaje. No sería exagerado plantear que en este contexto universitario es donde debe manifestarse la real interrelación entre lectura, comprensión y aprendizaje, de manera que constituya el ingrediente fundamental para la autogestión del conocimiento y el desarrollo de habilidades, capacidades o actitudes, que en suma conformarían las bases para una formación competente en su rama específica (académica), en su desempeño profesional y laboral, en su quehacer científico. Sin embargo, resulta paradójico que los estudiantes cada vez presentan mayores dificultades con la lectura de textos básicos de las asignaturas de los diferentes años.

A propósito de la lectura en la universidad, vale la pena acotar que la exigencia de dominio de la lengua extranjera (inglés) tiene un marcado interés en enseñar estrategias lectoras eficientes, aspecto aún no logrado ni en la lengua materna (español) ni en lenguas extranjeras. La experiencia constata la presencia de dificultades de comprensión manifestadas por los estudiantes de textos generalmente sencillos en la lengua extranjera, en ocasiones con alguna referencia a la especialización. Habría que ver cómo se enfrentan realmente a textos especializados sobre las ramas del saber científico-técnico. ¿Es precisamente ese el trabajo que no se hace? La conclusión es sencilla: los bajos índices que se obtienen en el aprendizaje de los estudiantes tienen como una de las causales las dificultades que presentan en la comprensión de textos académicos. La lectura es una herramienta que puede desempeñar un papel clave en el aprendizaje.

Uno de los propósitos de las transformaciones de la Educación Superior en Cuba es precisamente perfeccionar la enseñanza y el aprendizaje de la lengua extranjera. Como parte de la implementación de la Estrategia de Perfeccionamiento de la Enseñanza del inglés en las Universidades, el Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba adopta el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (Consejo de Europa, 2002) como la base común que orienta la política nacional en lo referente al diseño de estándares, que posibilitan enseñar y evaluar los avances en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera (Ministerio de Educación Superior, 2015).

Evidentemente, la lectura y también la escritura son dos de los aspectos de la actividad verbal que requieren mayor precisión y trabajo didáctico. La concepción de la lectura como proceso, que imbrica

conocimientos, procesos, habilidades, estrategias, etc., ha generado y ha de generar cambios notables en la didáctica de la lecto comprensión. Los autores y otros especialistas del departamento de Inglés de la Universidad de Camagüey han estudiado diferentes aristas de la enseñanza de la lectura, la gestión de información especializada en la lengua extranjera y la profesionalización de la enseñanza (Alberteris, Cañizares y Revilla, 2015; Montejo, 2016; Rodríguez, Atiénzar y Fontes, 2015; Pibaque, Quevedo y Colunga, 2015; Caballero, Fontes y Galdós, 2014; Montejo y Risco, 2014; Rodríguez, Alberteris y Revilla, 2013). Sin embargo en la actualidad se plantean nuevas exigencias a partir de la introducción de las transformaciones que el Ministerio de Educación Superior pretende introducir en relación con la con el aprendizaje de las lenguas extranjeras. Ahora más que nunca resulta extremadamente importante maximizar los esfuerzos en proveer a los estudiantes de herramientas útiles para su aprendizaje, que en el caso que nos ocupa será a través de la lectura de textos científico-técnicos. De esta forma se pretende dar cumplimiento a objetivos de comprensión de artículos especializados e instrucciones técnicas largas correspondientes a los niveles C<sub>1</sub> y C<sub>2</sub> del Marco común europeo de referencia para las lenguas (Consejo de Europa, 2002).

Por tal motivo se concibe como objetivo de este trabajo describir la intervención docente durante el proceso de comprensión de textos científico-técnicos en inglés a partir de las exigencias del Marco común europeo de referencia para las lenguas.

### **Métodos**

Con el propósito de destacar algunas características del científico-técnico en inglés y develar un conjunto de puntos de apoyo para la comprensión de este tipo de texto en el aula de inglés a partir de las exigencias para la lectura según el Marco común europeo de referencia para las lenguas, fue necesaria la consulta de fuentes, la sistematización teórica de sus contenidos y la construcción de fundamentos teóricos pertinentes para el objetivo que se persigue en este trabajo. Para ello se emplearon métodos del nivel teórico tales como el análisis y la síntesis, la inducción y la deducción y el análisis de documentos.

### **Resultados y discusión**

En el contexto universitario el texto científico-técnico tiene una prioridad máxima, en consonancia con las ramas científicas y disciplinas curriculares, que utilizan y preparan al estudiante en el uso del lenguaje científico, el cual según Domínguez, I. (2009), es expresión del estilo homónimo con que se construyen textos académicos. Es precisamente la lógica de exposición que construye progresivamente el sistema conceptual del texto científico-técnico según la temática o asunto que trata, la clave para la orientación didáctica de la lectura especializada. Evidentemente, habrá que prestar atención a varios aspectos constitutivos de la urdimbre de significados científicos, que conforman pistas o apoyos para la comprensión del texto por parte del estudiante.

En este punto es necesario precisar el significado del discurso científico-técnico. Según Batista, J., Arrieta, B., Meza, R. “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” (2007, pág. 9). Esta definición agrupa tanto al discurso científico como al técnico, mientras que para otros autores

existen diferencias entre ambos. Entre estos autores, según Batista, J. y Salazar, L (2011, pág. 14) se destaca Jankiewicz, H. (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, “los textos técnicos se refieren a las ciencias aplicadas en sus vertientes tecnológica e industrial”. Lo que sí debe quedar claro es que, tal y como plantea Reyes, G. (1998), cada una de las disciplinas científico-técnicas se caracteriza por manejar un marco de contenidos conceptuales que son plasmados en tipologías textuales singulares, y utilizando técnicas retóricas diversas, cuyo conocimiento por el estudiante lo ayudará decisivamente a comprender el texto en su estructura lógico-semántica y estructural (Batista, J. y Salazar, L., 2011; Paradiso, J.C., 1996).

Una de las propuestas de instrucción con gran relevancia para el trabajo con las estructuras textuales y procesos de comprensión es la ofrecida por Sánchez, E. (1990). La consideración en este trabajo de esta propuesta se debe a que el autor incluye como componentes principales del programa de instrucción en la comprensión de un texto, entre otros, enseñar a detectar/usar la progresión temática de los textos, así como enseñar a reconocer y usar la organización interna del texto. A partir de esta propuesta es posible considerar algunos elementos que tienen mayor aplicabilidad para la propuesta de trabajo con el texto científico-técnico. Así, el primer elemento que tiene que ver con la progresión temática del texto, conocimiento útil para asimilar el material de lectura, alude al hecho de que los temas o asuntos sobre los que versa cualquier texto se diferencian y suceden ordenadamente (Sánchez, 1990, pág. 24).

Todo texto científico-técnico opera con conceptos, leyes, datos experimentales, ejemplos, alusiones a resultados investigativos, etc., que el estudiante podrá generalizar o integrar, pero cumpliendo con los parámetros de la lógica científica expuesta por el autor y la naturaleza de la ciencia en sí. La organización del mismo a primera vista de un lector entrenado puede revelar el tipo de estructura textual y principales señalizadores que la caracterizan (Carriedo, N., y Alonso, J., 1992), tipos de relaciones, elementos retrospectivos y prospectivos (Repilado, R., 1977), elementos de construcción de la textualidad, tales como la referencia, la sustitución (Gassó, O., 1999) y otros fenómenos que caracterizan este tipo de texto. Entonces el estudiante podrá operar con procedimientos que deliberadamente no solo monitorean el proceso de comprensión, sino que lo simplifica.

El proceso de comprensión del texto científico-técnico implica la compenetración no solo de los conceptos o ideas desarrolladas en un texto, sino también de las relaciones y conexiones existentes que cumplen funciones esenciales dentro del proceso, puesto que ellas no constituyen elementos conclusos en sí, sino elementos con valor semántico para todo el texto, con valor enfático que ofrecen "una trabazón psíquica, una coherencia o relación de continuidad" (Porro, M., Domínguez, M., Grass, E., 1980, pág. 133).

La identificación de estos elementos facilita la comprensión, puesto que constituyen puntos de resistencia a las interferencias y garantizan la seguridad no solo de la exposición, sino también de la comprensión:

Cuanto mayor sea la proporción de señales necesarias en un mensaje, tanto más alto será su

índice de contenido. La resistencia a las interferencias se determina por la capacidad que tiene uno u otro mensaje de oponerse a la acción alteradora de las interferencias. En el sistema de comunicación científico-informativa, la resistencia a las interferencias es necesaria para que el receptor tome precisamente la decisión que condiciona la información contenida en el documento (Kruglov, S.L., 1982, pág.5).

Es preciso no obviar aquellas operaciones que el estudiante puede y debe realizar para situarse en posición ventajosa ante la complejidad textual, tales como la anticipación y la predicción (*anticipating, predicting*), para lo cual se activa el conocimiento previo y la disponibilidad del texto para facilitar su comprensión, fundamentalmente títulos, subtítulos, gráficas, etc. En el siguiente ejemplo, los procedimientos de predicción y anticipación pueden estar asociados a una palabra o al asunto del texto:

*An electric circuit is an interconnection of energy sources and energy converters through which an electric current can flow. The electromagnetic processes taking place in an electric circuit may be described in terms of voltage, electromagnetic force, resistance, inductance, and capacitance.*

- a) *An electric circuit is an interconnection of energy sources and energy converters through which an \_\_\_\_\_ current can flow.*
- b) El tema o asunto del texto es: \_\_\_\_\_ (*electric circuit*)

Además de estos elementos el texto descubre una definición: *An electric circuit is ....*, el cual sigue el patrón: concepto-clase-características (conocimiento metacognitivo que el estudiante debe saber para el trabajo con el texto especializado). También anuncia criterios de clasificación: *The electromagnetic processes... in terms of (voltage, electromagnetic force, resistance, inductance, and capacitance).*

Otro ejemplo singular puede ser el siguiente (ver Tabla 1):

**Tabla 1:** Después de leer las oraciones de la columna A, seleccione la oración en la columna B que continúe la idea. Realice la misma operación hasta llegar al final del texto.

<b>A</b>	<b>B</b>
<p><i>Electric battery is an apparatus for generating electricity through chemical action.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) <i>Electric batteries are of two types: primary and secondary.</i></li> <li>b) <i>Electric batteries find their greatest applications where generators are not readily available.</i></li> <li>c) <i>Electric batteries are used for the propulsion of industrial trucks.</i></li> </ul>
<p><i>Electric batteries are of two types: primary and secondary.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) <i>The electrochemical process is thus irreversible.</i></li> <li>b) <i>The active chemicals may not be restored to their original conditions.</i></li> <li>c) <i>A primary battery cannot be recharged from an external source of current.</i></li> </ul>

*A primary battery, after it has converted its chemical energy to electric energy, cannot be recharged from an external source of current.*



En el proceso de supervisión de la comprensión el estudiante debe detectar cualquier fuente de dificultad conforme trabajan con el texto. Es posible realizar posibles preguntas, las cuales pueden generarse a partir del tipo de organización que tiene el texto. Así, por ejemplo, pueden generarse preguntas del tipo: ¿cuál es el tema del texto?, ¿qué se dice sobre el tema?, ¿hay subtemas?, ¿qué conceptos aparecen?, ¿qué criterio organizativo siguió el autor para presentar los conceptos?, ¿cómo se organizan y se desarrollan las ideas? (¿cuáles son las principales características de..?, ¿cuál es la clase a la que pertenece?, ¿cuáles semejanzas y diferencias se abordan en el texto?, ¿cuáles son los grupos que establece el autor y qué características tienen?, ¿qué criterios de clasificación siguió el autor?, ¿cuáles son las causas y consecuencias de ...?, ¿a qué conclusión llega el autor ...?, etc. Sánchez (1990, pág. 25) al referirse a este procedimiento de supervisión de la comprensión, ofrece un ejemplo en el que el estudiante, “ante un texto organizado bajo una relación causal entre dos fenómenos (x e y), se le enseña a formular preguntas del tipo: ¿qué consecuencias tiene X? ¿Qué es lo que da lugar a Y?” El resultado de este proceso es que los estudiantes, además de generar las preguntas, deben valorar hasta qué punto fueron capaces de contestarlas, cómo lo lograron, qué vías utilizaron, etc.

Núñez, P. (2002) hace referencia a que el discurso científico con fines didácticos tiene la cualidad de ser directivo al explicitar diferentes pistas textuales para que el lector comprenda la información. La característica de ser directivo significa que el texto entrega una serie de pistas lingüísticas y no lingüísticas, a veces mínimas, tales como un título, un subtítulo, subrayados, etc., para que el lector pueda además predecir la información y adelantar hipótesis a partir de su conocimiento previo. Jiménez, P. (2001) hace referencia a criterios de organización y marcadores textuales, cuya identificación por el lector facilita la comprensión. Estos criterios de organización explicitan relaciones implícitas entre oraciones o secuencias de oraciones o párrafos, y permiten cohesionar la información que se organiza alrededor de núcleos informativos, particularmente de frases nominales que anteceden a las frases verbales. A partir de considerar los criterios de organización, el estudiante puede hipotetizar si el texto está basado en una descripción, o en una clasificación, etc. El estudiante puede, entonces, “identificar el rema de los núcleos informativos, asignar atributos o características al núcleo informativo siguiente, distinguir si se trata del mismo núcleo informativo, de sus atributos, de otro núcleo informativo dependiente o si definitivamente se está procesando otro” (Jiménez, P., 2001, pág. 133). Es importante enfatizar que esto se constituye en un elemento metacognitivo que el estudiante necesita para corregir y monitorear la comprensión del texto.

Todo parece indicar hasta aquí que el tema de los marcadores del discurso, es un foco de atención de muchos investigadores, al reconocer que estos conforman una categoría funcional, que engloba unidades que desempeñan funciones relacionadas con la organización argumentativa, informativa o interaccional del discurso (Borreguero, M., y Loureda, O. , 2013), y que permiten la coherencia de los enunciados. Algunos autores (Montolío, E., 2001); Calsamiglia, H. y Tusón, A., 2007), estructuran los

marcadores en aditivos y organizadores de la información discursiva, contra argumentativos, consecutivos y de finalidad.

Según Montolío, E. (2001), los conectores discursivos son partículas que evidencian la relación lógico-semántica entre dos o más proposiciones, cuyo objeto es indicarle al lector cuál es el sentido del engranaje de los enunciados, dirigidos esencialmente a la coherencia del discurso (Roméu, A., 1999, pág. 39), este último como “expresión verbal que en el ámbito lingüístico refleja todas las relaciones o cohesiones esenciales de su contenido objetivo” (Rubinstein, J.L., 1977, pág. 477) y se manifiesta mediante la continuidad de sentido, la cual afecta a la estructura semántica, lógica y psicológica de los conceptos expresados (Bertucelli, M., 1996).

Otros elementos que cumplen una función relevante en la comprensión del texto científico-técnico son las llamadas repeticiones léxicas, sustituciones, etc. R. Repilado (1977) las engloba en elementos retrospectivos y prospectivos. Se refiere al eco (léxico y sintáctico) como la repetición de “una palabra clave ya mencionada en una oración anterior o la estructura sintáctica empleada para construir la oración precedente o una parte de ella” (pág. 71). El eco léxico se produce no solo repitiendo la palabra original, sino también con un derivado, con un sinónimo, y hasta con un antónimo, mientras que el eco sintáctico se logra repitiendo una o más veces consecutivas la estructura sintáctica de una oración completa o de solo una parte de ella. Es lo que usualmente se llama construcción paralela o paralelismo. Por su parte, Alonso, P. (2012) precisa que los conectores del discurso son mecanismos cohesivos por excelencia y “se convierten en una suerte de guías para desentrañar el significado existente entre los enunciados, sin lugar a equívocos” (pág. 20).

M. C. Errázuriz (2014) coincide en considerar que los marcadores discursivos también son los encargados de relacionar las intenciones y supuestos que se esconden tras los enunciados de un discurso. Su función es organizar el texto dotándolo de coherencia y así guiar la dirección del pensamiento del hablante para que la información proporcionada por el texto sea clara y ordenada. Es útil señalar que el texto científico-técnico está ligado al método científico formalizado (Baker, C., 1983), otorgándole a su composición la mayor claridad, concisión, precisión y objetividad. Según Galperin (1981, pág. 307) “el lenguaje de la ciencia se sustenta en el estilo funcional de la prosa científica, el cual incluye dentro de sus objetivos esenciales probar una hipótesis, crear nuevos conceptos, revelar las leyes internas del desarrollo, de las relaciones entre diferentes fenómenos”. Los recursos lingüísticos utilizados tienden a ser objetivos, precisos, y pueden explicitar, entre otros aspectos, el uso de términos relacionados con diversas ramas de la ciencia, los que generalmente están acompañados de una explicación, el uso de citas, referencias y notas, el uso de construcciones pasivas y verbos característicos, tales como *suppose, assume, presume, conclude, infer, point out*, etc.

Es evidente que los conectores cooperan con el establecimiento de la lógica de la exposición en el texto escrito. Al respecto Strevens, P. (1980) refiere que:

Ciertas relaciones conceptuales son comunes a todo pensamiento avanzado y complejo, independientemente del objeto de estudio, y esos conceptos son expresados (en inglés) a través del uso de ítems, tales como *although, because, if, unless, until, whenever*, etc. El científico que no sepa operar con elementos de este tipo, conjuntamente con las



peculiaridades gramaticales como la subordinación, relativización, coordinación, etc., no puede operar la ciencia, ni tampoco cualquier otra disciplina. La importancia de estos conceptos generales en el pensamiento avanzado consiste en que ellos formulan la lógica, la retórica, el argumento del texto y revelan consecuencias gramaticales (pág. 115).

Al referirse al léxico del lenguaje científico es necesario distinguir entre tres tipos: el vocabulario técnico propiamente dicho (solo es comprensible para los especialistas); el vocabulario subtécnico (vocabulario general que es usado en el campo técnico con un significado específico (por ejemplo, *link*: en electricidad- puente de conexión, conector acoplador; en mecánica- articulación, biela de acoplamiento, unión; en ingeniería mecánica- balancín, acoplamiento, vínculo, conexión, enganche, etc.); el vocabulario general (formado por términos comunes a todas las disciplinas (*believe, use, advantages, execute*, etc.) (Stevens, P., 1982). Este es un aspecto que hay que tener en cuenta para no enmascarar la comprensión del texto científico-técnico, en el cual, según estudios realizados, el vocabulario propiamente técnico no constituye la principal vía de incomprensión, sino el vocabulario general y en menos escala el subtécnico. Coincidentemente, en lo relativo a las funciones retóricas hay que señalar que no existen funciones propias y únicas del lenguaje técnico; existe, en todo caso, una selección de las funciones del inglés general dirigidas fundamentalmente a definir, describir, clasificar (Trimble, 1985).

En opinión de M. Sevilla y J. Sevilla (2003a), el texto científico-técnico es aquel cuyo contenido está relacionado con el objeto de estudio de las ciencias y las tecnologías y que se produce con la intención de transmitir ese contenido especializado. Entre sus principales características destacan el empleo de terminología especializada y de códigos no verbales, así como el esfuerzo por expresar los contenidos de forma precisa, objetiva, concisa y universal. Distinguen, además, tres niveles de comunicación en los que se realiza un uso diferenciado del registro científico técnico:

1. La comunicación entre especialistas a través de publicaciones científicas (lenguaje escrito) o de conferencias, coloquios, sesiones clínicas, seminarios (lenguaje oral).
2. La comunicación entre científicos y técnicos en un contexto informal, como el que se aprecia en diarios de laboratorio, cartas, correo electrónico (lenguaje escrito) y discusiones informales (lenguaje oral).
3. La transmisión de información científica y técnica, pero no a profesionales, sino al público en general, en publicaciones divulgativas (lenguaje escrito) o en programas divulgativos de radio y televisión (lenguaje oral) (M. Sevilla y J. Sevilla, 2003b, pág. 20),

En la concepción didáctica de la lectura de textos científico-técnico el problema del conocimiento previo del estudiante es un asunto a considerar. En este sentido, al menos se destacan dos aspectos interrelacionados: el referido al conjunto de estrategias lectoras y los consiguientes instrumentos del pensamiento, y el referido al conjunto de características analíticas personales como extensión de la actividad metacognitiva del lector (Alberteris, Cañizares & Revilla, 2009). La consideración de estos dos aspectos es muy importante para abordar el registro científico-técnico, el cual, como ya se conoce, tiene dos tipos de receptores: el especialista y el no especialista. Sería lógico preguntarse en qué lado se encuentran nuestros estudiantes. El estudiante es capaz de comprender cuando está capacitado para analizar y construir el significado del texto. Evidentemente, lo hará con mayor éxito el estudiante que



tenga más conocimientos, es decir, cuando su marco referencial es superior al resto. Este marco referencial, se asocia no solo al conocimiento del referente, sino también a los “medios lingüísticos empleados por el autor para significar” (Roméu, A., 1999, pág. 13).

A nuestro parecer, un estudiante de cualquier especialidad de ciencias, por ejemplo, se encuentra en un intermedio entre el conocimiento especializado y el no especializado, en tanto las disciplinas de su área contribuyen decisivamente a ello. Paralelamente, la disciplina Idioma Inglés también aporta significativamente a este propósito a través de uso de contenidos integrados. De hecho, la enseñanza basada en contenidos (véase Grabe, W., y Stoller, F.W., 1997), muy utilizada en muchas clases de idioma, es una teoría que presta gran atención al contenido específico o temática de las áreas curriculares (Quintero, 2006). El término enseñanza basada en contenidos o de contenidos integrados (*content-based instruction*) generalmente es usado para englobar asuntos propios de diversas ramas científicas, y en consecuencia ofrece las bases cognitivas necesarias para el aprendizaje de la lengua, además de los requisitos motivacionales para una comunicación eficiente (Lyster, R., 2007, pág. 15). Esta enseñanza involucra tareas dirigidas a una comprensión más profunda del material textual por parte de los estudiantes y para aprender haciendo (Lyster, R., 2007, pág. 74), a la vez que provee contextos ideales a partir de “innumerables posibilidades para un uso auténtico y deliberado de la lengua generado por el estudio de contenidos específicos” (Snow, M., Met, M., Genesse, F., 1989, pág. 72).

Las ventajas de trabajar 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 incrementa su motivación y atención a los temas que se abordan y la forma en que se corresponden con lo recibido por las disciplinas científicas particulares. Este proceso de inserción en la comunidad discursiva o académica (Núñez, P., 2002), le proporciona al estudiante el objeto de estudio, método y discursos o, más bien, géneros discursivos, de las disciplinas. Así, por ejemplo, el estudiante empieza a familiarizarse con el método experimental que las ciencias naturales (como la Bioquímica) aplican para analizar los fenómenos observables en la naturaleza. En Matemática, como ciencia exacta o formal, el estudiante se familiariza con el razonamiento lógico de esta ciencia, con axiomas, teoremas, etc. En Historia, el estudiante asimila formas de expresión de la temporalidad y se familiariza con el método historiográfico. Estos son solo algunos ejemplos de cómo el conocimiento del discurso de cada ciencia es fundamental para conformar un corpus conceptual que contribuya a la comprensión de textos científico-técnicos en lengua extranjera.

Llegados a este punto es posible aseverar que la intervención docente que se pretende objetivar en este trabajo es una consecuencia del hilo argumental que se ha seguido hasta aquí. Los argumentos están en considerar no solo la necesidad de insertarse en las exigencias del Marco común europeo de referencia para las Lenguas en lo concerniente a objetivos de comprensión de textos especializados e instrucciones técnicas, sino también la necesidad de relacionar el discurso científico con la actividad académica y laboral que realizan los estudiantes en sus disciplinas curriculares. Ello conlleva a precisar algunos elementos básicos para cualquier aproximación didáctica al trabajo con el texto especializado en inglés.

1. En el texto escrito aparecen o deben aparecer como apartados el marco o presentación del tema o asunto, el desarrollo y la conclusión.

2. El texto científico-técnico está construido también con técnicas retóricas particulares.
3. El discurso científico revela diferentes pistas lingüísticas y no lingüísticas para su comprensión por el lector, así como incluye criterios de organización y marcadores textuales como prerequisites de la comprensión.
4. La construcción léxica y sintáctica del texto especializado no desborda construcciones inaccesibles, salvo en casos de la necesidad del tecnicismo.
5. El texto científico-técnico no siempre está dirigido a un destinatario especialista.
6. La carga informativa y conceptual del texto científico-técnico puede ser minimizada a través del uso efectivo de procedimientos para la comprensión (ver Tabla 2).

**Tabla 2.** Estructura didáctica y procedimientos para la comprensión del texto científico-técnico.

Texto	Puntos de apoyos	Intervención docente
<p><i>Hydrogen. Properties of hydrogen.</i></p> <p><b>1) Pure hydrogen gas is colorless, odorless, and tasteless, and is only slightly soluble in water. 2) It is this insolubility in water that makes it possible for hydrogen gas to be collected over water. 3) Hydrogen has a very low boiling point, -252, 7 °c. 4) At a slightly lower temperature, -259 °c, liquid hydrogen solidifies to a transparent, ice-like solid. 5) Hydrogen gas is the lightest substance known...</b></p> <p>(Quagliano, J., 1968, pág. 121)</p>	<p>Título.</p> <p>Tema o asunto.</p> <p>Adjetivos descriptivos.</p> <p>Enumeración de atributos.</p> <p>Eco léxico: Hydrogen (1, 3, 5).</p> <p>-Construcción paralela: Hydrogen gas is... (1, 5).</p> <p>Oraciones con mayor carga informativa (principal): 1, 3, 5.</p>	<p>1. Trabajo con la representación tema-título-progresión temática.</p> <p>2. Trabajo con la organización interna del texto.</p> <p>3. Trabajo de reducción de la información.</p> <p>4. Trabajo con la supervisión y análisis retrospectivo.</p>
	<b>Características principales</b>	
	<p>El propio título hace referencia a una descripción física (uso de la palabra '<i>properties of...</i>'), anunciando la intención comunicativa de describir.</p> <p>El uso de adjetivos descriptivos (formación a partir del sufijo <i>-less</i>: sin, carente): <i>color less, odor less, taste less...</i></p> <p>Significado de las oraciones del texto:</p> <p>1) Expresa el propósito de la descripción. Funge como introducción a la descripción, de lo general, observable, externo.</p> <p>2) Argumento en apoyo de la última enumeración de 1.</p> <p>3) Ampliación de las características físicas del hidrógeno (penetración en la esencia).</p> <p>4) Reitera el argumento expresado en 3.</p> <p>5) Generalización de la descripción. Presencia de elemento catafórico en la oración 2.</p>	

Uso de sistemas de representación no verbal en las oraciones 3 y 4: boiling point - 252 °C; -259 °C.

La estructura de la descripción revela la representación mental de la sustancia descrita: gas-properties (*colorless, odorless, tasteless*)-solubility-boilingpoint-freezingpoint-lightestsubstanceknown.

Continuidad y sucesión en la composición: ...*and is only slightly soluble in water. It is this insolubility in water...* (parte del rema de la oración anterior aparece como rema de la próxima, aunque tiene una variabilidad adjetivo-sustantivo).

Tópico 1 + características: *Pure hydrogen* (propiedades físicas).

Subtópico 2: *Hydrogen as the lightest substance*.

## Conclusiones

Las exigencias del Marco común europeo de Referencia para las lenguas proporcionan las bases para la elevación de la calidad en la enseñanza y el aprendizaje de la lengua inglesa en las cuatro habilidades comunicativas. El caso de la lectura cobra una importancia crucial para el éxito académico, no obstante aún necesita precisión y análisis didáctico para los niveles superiores del referido marco de referencia, en particular en lo referido a la comprensión de textos científico-técnicos.

La comprensión de textos científico-técnicos no implica un proceder diferente a otros tipos de escritos, pero sí es recomendable no reducirla a simples acciones comprensivas que en vez de contribuir, entorpece el proceso de análisis y construcción de significados a partir del discurso científico y técnico.

Las pistas de apoyo que aportan los textos, y en particular los científico-técnicos son aspectos que no se deben desestimar. Por el contrario, deben ser tratados e incluidos en cualquier intervención docente como un trabajo directo y consciente. Este accionar docente para el trabajo con el texto científico-técnico debe dirigirse de forma estratégica, teniéndose en cuenta para ello el objetivo que se persigue con el texto, así como las características particulares de los discursos científicos, su textualidad, coherencia, progresión temática, esencialidad, uso explícito de marcadores, entre otros elementos.

Esta forma peculiar para organizar y desarrollar el proceso de comprensión, debe partir de los propios discursos científicos de las disciplinas curriculares, los cuales ofrecen no solo las bases cognitivas necesarias para el aprendizaje de la lengua, sino también los diferentes géneros discursivos en que se manifiestan, útiles para la formación académica y científica de los estudiantes.

**Recibido: febrero 2016**

**Aprobado: abril 2016**

## Bibliografía

- Alberteris, O., Cañizares, V., & Revilla, B. (mayo-agosto de 2015). 2015. Contribución del inglés al tratamiento de reglas ortográficas del español. *Transformación*, 11(2), 27-37. Disponible en <http://transformacion.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/12/12>.
- Alberteris, O., Cañizares, V., & Revilla, B. (2009). *El aprendizaje de la lectura en lengua extranjera: alternativas para su dirección*. Recuperado el 27 de noviembre de 2015 de <http://www.monografias.com/trabajos66/lectura-lengua-extranjera/lectura-lengua-extranjera.shtml#ixzz44PLOFJhY>
- Alonso, P. (2012). Tejiendo Ideas: Una Propuesta para la enseñanza estratégica del uso de conectores en ensayos académicos. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 7(2), 17-34. Disponible en <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/issue/view/594>.
- Baker, C. (1983). Francis Bacon and the Technology of Style. *The Technical Writing Teacher*(10), 118-123. Disponible en [http://www.worldcat.org/title/francis-bacon-and-the-technology-of-style/oclc/425565944&referer=brief\\_results](http://www.worldcat.org/title/francis-bacon-and-the-technology-of-style/oclc/425565944&referer=brief_results).
- Batista, J., & Salazar, L. (2011). Didáctica de la comprensión lectora del discurso científico-técnico en inglés en el área de ingeniería. *Omnia*, 17(2), 11 – 25. Disponible en <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/omnia/article/view/7354/7343>.
- Batista, J., Arrieta, B., & Meza, R. (2007). El discurso científico-técnico. Dificultades de comprensión textual en cursos de inglés instrumental. *Revista Multiciencias*, 7(1), 7-16. Disponible en <http://produccioncientificaluz.org/index.php/multiciencias/issue/view/1991>.
- Bertucelli, M. (1996). *Qué es la pragmática*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Borreguero, M., & Loureda, O. (2013). Los marcadores del discurso. 35(2), 181-210. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4714506>.
- Caballero, D. A., Fontes, O., & Galdos, R. (julio-diciembre de 2014). El empleo de estrategias metacognitivas en la comprensión de textos en idioma inglés como vía para la regulación de la conducta. *Transformación*, 10(2), 58-65. Disponible en <http://transformacion.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/110/105>.
- Calsamiglia, H., & Tusón, A. (2007). *Las cosas del decir: Manual de análisis del discurso (2da reimpresión)*. Barcelona: Ariel.
- Carriedo, N., & Alonso, J. (1992). *Cómo enseñar a comprender un texto*. Madrid: CIDE MEC.
- Consejo de Europa (2002): *Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación*. Madrid. Anaya-Instituto Cervantes-MEC. Disponible en <http://cvc.cervantes.es/obref/marco/default.htm>

- 
- Domínguez, I. (2009). Un acercamiento al lenguaje del texto científico. *Varona*(48-49), 67-72. Disponible en <http://www.revistavarona.rimed.cu/index.php/no4849enedic2009?id=148>.
- Errázuriz, M. C. (2014). El desarrollo de la escritura argumentativa académica: los marcadores discursivos. *Onomázein*(30), 217-236. Disponible en [http://www.onomazein.net/03\\_Numeros/N30/N30.html](http://www.onomazein.net/03_Numeros/N30/N30.html).
- Galperin, I. (1981). *Stylistics*. Moscow: Vysšaja Škola.
- Gassó, O. (1999). Una experiencia sobre comprensión de textos. En R. Mañalich, *Taller de la palabra* (págs. 79-84). Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Grabe, W., & Stoller, F. W. (1997). Content-based instruction: Research foundations. En M. A. Snow, & D. M. Brinton (Edits.), *The content-based Classroom: Perspectives on Integrating Language and Content* (págs. 5-21). Longman: Longman.
- Jankiewicz, H. (2008). *Algunas características de la retórica de textos científicos*. Recuperado el 2 de octubre de 2015, de <http://www.textoscientificos.com/caracteristicas-texto-cientifico>
- Jiménez, P. (2001). Criterios de organización y marcadores textuales. Actas-1. *VII Simposio Internacional de Comunicación Social* (págs. 132-143). Málaga: Universidad de Málaga.
- Kruglov, S. L. (1982). El documento. Sus propiedades y perspectivas de perfeccionamiento. En M. J. Dauden, *Redacción de documentos* (págs. 1-38). Ciudad de La Habana: Departamento de Información Científica y Bibliotecología.
- Lyster, R. (2007). *Learning and Teaching Languages Through Content. A counterbalanced approach*. McGill: McGill University: John Benjamins Publishing Company.
- Ministerio de Educación Superior. (2015). *Estrategia de Perfeccionamiento de la Enseñanza del inglés en las Universidades*. Ciudad de La Habana: Ministerio de Educación Superior.
- Montejo, M. N. (enero-junio de 2016). Leer en inglés y gestionar información para la investigación. *Monteverdia*, 9 (1), 38-47. Disponible en <http://monteverdia.reduc.edu.cu/index.php/monteverdia/article/view/180/176>.
- Montejo, M. N., & Risco, R. (enero-junio de 2014). Estudio de casos sobre la enseñanza del inglés en la formación de máster en educación ambiental. *Transformación*, 10(1), 109-117. <http://transformacion.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/25/25>.
- Montolío, E. (2001). *Conectores de la lengua escrita*. Barcelona: Ariel.
- Núñez, P. (2002). El escritor del discurso científico con fines didácticos: algunas maneras de anunciar sus actos. *Onomázein* (7), 413-434. Disponible en [http://www.onomazein.net/03\\_Numeros/N7/N7.html](http://www.onomazein.net/03_Numeros/N7/N7.html).

- Paradiso, J. (1996). Comprensión de textos expositivos. Estrategias para el aula. *Anales de Psicología*, 12(2), 167-177. Disponible en <http://revistas.um.es/analesps/article/view/30531>.
- Pibaque, M. S., Quevedo, N. V., & Colunga, S. (enero-abril de 2015). Análisis histórico del inglés con fines específicos en Ecuador. *Transformación*, 11(1), 113-125. Disponible en <http://transformacion.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/12/12>.
- Porro, M., Domínguez, M., & Grass, E. (1980). *Forma, función y significado de la oración*. Ciudad La Habana: Pueblo y Educación.
- Quagliano, J. (1968). *Chemistry*. La Habana: Instituto Cubano del Libro.
- Quintero, J. (enero-abril de 2006). Contextos culturales en el aula de inglés. *Íkala*, 11(1), 150-177. Disponible en <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ikala/article/view/2784/2239>.
- Repilado, R. (1977). *Dos temas de redacción*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Reyes, G. (1998). *Cómo escribir bien en español. Manual de redacción*. Madrid: Arco Libros.
- Rodríguez, M., Atienzar, O., & Fontes, O. L. (septiembre-diciembre de 2015). La idependencia cognoscitiva en el aprendizaje de las lenguas extranjeras. *Transformación*, 11(3), 104-113. Disponible en <http://transformacion.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/169/154>.
- Rodríguez, O., Alberteris, O., & Revilla, B. (enero-junio de 2013). La profesionalización de lenguas extranjeras: creatividad y reflexión. *Transformación*, 9(1), 52-59. Disponible en <http://transformacion.reduc.edu.cu/index.php/transformacion/article/view/81/79>.
- Romeu, A. (1999). La aplicación del enfoque comunicativo en la escuela media. En R. Mañalich, *Taller de la palabra (págs.)*. (págs. 10-50). Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Rubinstein, J. L. (1977). *Principios de psicología general*. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Sánchez, E. (1990). Estructuras textuales y procesos de comprensión: un programa para instruir en la comprensión de textos. *Estudios de Psicología*(41), 21-40. Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/revista/537/A/1990>.
- Sevilla, M. y Sevilla, J. (2003a). Definición del texto científico-técnico. *El Trujamán* [Centro Virtual del Instituto Cervantes. Disponible en <http://www.cvc.cervantes.es/trujaman>.
- Sevilla, M. y Sevilla, J. (2003b). Una clasificación del texto científico-técnico desde un enfoque multidireccional. *Language Design* 5, 19-38.

Snow, M., Met, M., & Genesee, F. (1989). A conceptual framework for the integration of language and content in second/foreign language instruction. *TESOL Quarterly* (23), 201–217. <http://www.tesol.org/read-and-publish/journals/tesol-quarterly>.

Stevens, P. (1980). *Teaching English as an International Language*. London: Wheaton and Co. Ltd. Exeter.

Trimble, L. (1985). *English for Science and Technology. A Discourse Approach*. Cambridge: Cambridge University Press.