EL MÉTODO; COMPRENSIÓN Y REDACCIÓN DE TEXTOS TÉCNICOS EN INGENIERÍA ELÉCTRICA

Héctor Eduardo Calderón Lazo
Universidad de Santiago de Chile

Resumen

La necesidad de contar con herramientas para desarrollar una buena lectura comprensiva y escribir con esos mismos criterios, es una tarea compleja en los diferentes contextos de adultos profesionales. En ingeniería eléctrica dicha tarea se ha convertido en un desafío.

Desde el año 2010 hemos tratado de replantearnos la manera de enfrentar los textos, teniendo en cuenta su especificidad, diversidad en cuanto a sus áreas y el stress que genera en nuestros educandos.

Tanto en el área académica como en la profesional, los futuros ingenieros eléctricos no dimensionan la importancia del lenguaje y su buena aplicación. El objetivo es asumir este desafío, para ello nos hemos propuesto un "Método" que permite, a los estudiantes acercarse al texto desde otra perspectiva, la que ayuda al lector a mejorar su comprensión y redacción de textos, con la salvedad que es para escritos técnicos. Esta es una herramienta específica y para ser aplicado en contextos muy diversos.

Nuestro método se está aplicando durante varias generaciones y ha generado grandes avances en los resultados. Son los mismos estudiantes los que han visto reflejado el aporte en su quehacer diario, ya que trabajan en el área y están a diario realizando textos, mails e informes.

1. Introducción

Este artículo pretende exponer la experiencia recogida desde el año 2010 con estudiantes nativos de Ingeniería eléctrica de la Universidad de Santiago de Chile, en la asignatura de "Español I" que tiene como objetivo: Evidenciar un uso eficaz en lo relativo a métodos y técnicas de la comunicación del profesional de la Ingeniería, tanto en la modalidad oral como escrita y algunos de sus contenidos son: La lengua como conocimiento de los hablantes, grados de adecuación entre el conocimiento de la lengua y la actuación del hablante, la actuación lingüística según los objetivos del hablante, el conocimiento lingüístico y la actuación del hablante en el plano comunicativo. Esta asignatura necesitaba una propuesta innovadora para mejorar aquellos aspectos de ortografía y gramática de los futuros Ingenieros. En este contexto se propone un Método para la comprensión y redacción de textos técnicos, propios de la especialidad de los estudiantes vespertinos (tarde noche), por lo tanto, requieren herramientas de

aplicación inmediata, ya que son adultos que durante el día trabajan y en la noche estudian y en sus labores requieren mejorar su comprensión y redacción de textos, que muchas veces son propios del ámbito técnico.

Teniendo en cuenta que el uso de un método nos permite llegar a un resultado óptimo al aplicar cada uno de sus pasos y estrategias en forma sistemática, es que se propone este método como una herramienta de apoyo al desarrollo profesional de los ingenieros, sin negar o mirar en menos la enseñanza recibida en las diferentes etapas de la formación formal de los estudiantes (enseñanza primaria y secundaria que reciben todos los estudiantes en el sistema de educación obligatoria), sino más bien, es una manera diferente de acercarse a los textos, con un método práctico, que permite comprender de una manera más simple aquellas ideas plasmadas con un lenguaje técnico.

En este artículo, también se da una mirada a un concepto que nos permitió desarrollar con mayor precisión este método, me refiero a la "Andragogía", el que, en palabras simples, se refiere a la enseñanza de los adultos.

Los invito a descubrir aquellos aspectos que sean de utilidad en sus áreas de desarrollo académico o profesional, ya que después de estos años nos hemos dado cuenta que este método puede ser aplicado, transversalmente, en diferentes carreras del área técnica y por lo tanto se convierte en una herramienta necesaria para todos quienes necesiten o requieran mejorar la comprensión y redacción de textos técnicos.

2. El método

Antes de entregarles el método nos detendremos en el concepto de Andragogía, que está a la base del aprendizaje de los adultos, para ello hacemos mención del libro "Modelo Andragógico Fundamentos" de la Universidad Del Valle de México, (Pérez,2009). En este libro se plantea la idea de que los adultos aprendemos de una manera diferente al aprendizaje de un niño, conocida como pedagogía. (Ludojoski,1971) en su obra Andragogía educación del adulto, reconoce que esta teoría pedagógica surge de la necesidad de tomar conciencia de la insuficiencia existente en el campo educación para analizar e intervenir en los procesos de educación de los adultos. Por ello la Andragogía tendría como finalidades:

- Formular los conceptos que permitan reconocer las particularidades de la personalidad de los seres humanos en su edad adulta y la especificidad de sus procesos educativos.
- Diseñar los lineamientos de una metodología didáctica apropiada para establecer procesos de enseñanza y de aprendizaje entre adultos.

También para (Knowles,1982), los principios de la Andragogía son posibles de utilizarse para fundamentar e intervenir en los diversos contextos de la educación de adultos, la Andragogía, como teoría pedagógica, posibilita la participación de manera flexible en todos los procesos educativos.

A partir de estas consideraciones, hoy se reconoce la educación de adultos como parte consustancial de los sistemas educativos, por lo tanto, esta disciplina va

adquiriendo también mayor relevancia, todo esto porque corresponde al estudiante adulto fijar sus propios objetivos, así como los procesos para alcanzarlos; todo ello para fortalecer su desarrollo y el de la sociedad de la que forma parte. En este sentido, las acciones andragógicas, articuladas a las actividades de los ámbitos económicos, políticos, sociales y culturales, se dirigen cada vez más a imaginar y llevar a la práctica nuevas formas y modalidades educativas diferentes de los procesos formales y rígidos de la educación tradicional. La educación de adultos ya no es más un correctivo educativo, se ha convertido, por derecho propio, en un elemento indispensable del desarrollo personal y social, coherente, orgánico y con conceptos, tareas y valores que le son propios y cuyas demandas responden a las necesidades actuales, complejas y cambiantes de la sociedad y de los retos tecnológicos.

Actualmente la educación de adultos está presente en el vasto campo educativo, ya sea en la modalidad de procesos educativos formales y no formales. La encontramos en la:

- Formación de recursos humanos para actividades productivas y de servicios.
- Especialización laboral.
- Alfabetización.
- Formación política y de participación social.
- Actualización científica y tecnológica.
- Formación universitaria.

El hecho o proceso Andragógico

El adulto es un sujeto desarrollado en los planos físico, psicológico, económico antropológico y social; capaz de proceder con autonomía en la sociedad en que vive y de definir metas a lograr. Su condición, por lo tanto, es radicalmente distinta de la del niño y del adolescente, en todos los planos señalados. Esto permite en el campo de lo educativo distinguir, conceptualizar, diseñar y desarrollar un hecho o proceso andragógico (UNESCO, 1997).

Desde el punto de vista de la capacidad productivo-transformadora del ser humano, los procesos educativos comprenden lo ergológico[i]. Los procesos económicos en lo general y los procesos de trabajo en particular, son factores que en cierta medida condicionan mutuamente los procesos educativos. Por ello, una de las diferencias sustanciales entre la educación de niños y jóvenes y los procesos de educación de adultos emerge de este campo ergológico. La división del trabajo social conforma distintas ramas ocupacionales y profesionales, en las que los seres humanos participan a partir de su fuerza de trabajo calificada.

Por su parte la división social del trabajo surge de la forma en como los procesos de trabajo son organizados, procesos que influyen de manera decisiva en la formulación de una filosofía política la cual es considerada al momento de establecer los fines de la educación en cualquier etapa de la vida. En principio, estos fines (los de la educación de los adultos) deberían de formularse con miras a promover el desarrollo integral de los seres humanos, pero el hecho andragógico no puede ignorar al *homo faber u homo economicus* que mediante su trabajo transforma la naturaleza, se transforma él mismo y contribuye al desarrollo de la humanidad.

Al tener todos estos elementos que podrían ser objeto de otro análisis, se genera la necesidad de proponer una enseñanza para aquellos estudiantes adultos que requieren herramientas prácticas para desenvolverse en un mundo muy competitivo y además un mundo que requiere de profesionales con habilidades lingüísticas para comunicar y recibir escritos, proyectos, manuales, propuestas y muchos informes que las instituciones empresariales y gubernamentales requieren. En este contexto proponemos desarrollar "El Método".

Cada texto técnico que se nos presenta, se refiere a un objeto central, a uno en particular o a diferentes objetos agrupados en un documento u otro instrumento (informes técnicos, proyectos, etc.), que debe ser leído, comprendido y evaluado por quien lo lee.

Se observa en un texto técnico, un objeto central y reconocemos ideas que se relacionan con dicho objeto las encasillaremos en las siguientes categorías de Ideas: Del SER, Del TENER, Del HACER y Del CONTEXTO. Estas categorías de ideas deben estar presentes en cada escrito de manera explícita a no ser que el objeto no cumpla con todos los requisitos para ser considerado en este proceso.

Una vez reconocido el Objeto podemos observar las categorías de ideas que giran en torno al Objeto:

- Del ser: son ideas que establecen la naturaleza del objeto.
- Del Hacer: son ideas que establecen la actividad del objeto.
- Del tener: son ideas que establecen los elementos que forman al objeto.
- Del contexto (del estar en…): son ideas que establecen el contexto del objeto.

Para clarificar este método daremos un ejemplo; consideremos 3 Objetos:

1. Un motor eléctrico.
2. La resistencia eléctrica de los alambres conductores de electricidad.
3. Es el principio de conservación de la energía.

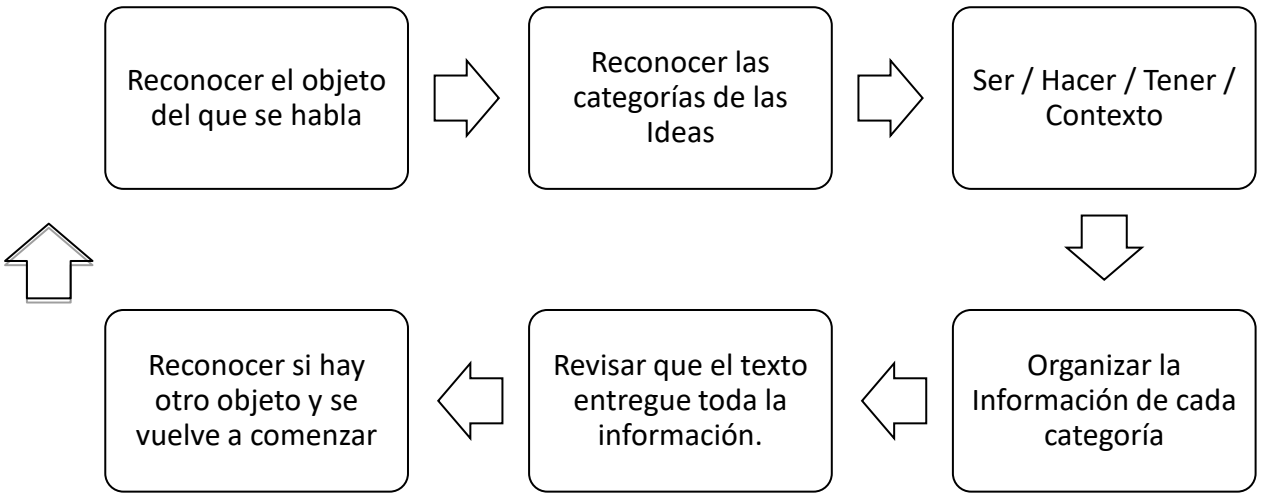
	Objetos		
Categoría	Objeto n° 1	Objeto n° 2	Objeto n° 3
Del Ser	Un Motor Eléctrico	Es una propiedad de la Materia	Es un Concepto.
Del Hacer	Elemento Motriz de un Ascensor	Establece la conducción o aislación de la Electricidad	Permite Realizar el dimensionamiento de un Airbag de un vehículo.
Del Tener	Está Formado de un estator, un rotor, etc.	Por ser una propiedad elemental no tiene elementos constituyentes.	Es un Concepto que no emplea otros conceptos (no tiene elementos constituyentes)
Del Contexto	Es parte de un sistema en un edificio	Es la base de la teoría de circuitos eléctricos (ley de Ohm).	Su contexto es la Física Aplicada.

Cuadro N°1: creación propia para explicar la relación de los objetos con las categorías de ideas.

Si observamos los tres objetos dados en el cuadro, nos podemos dar cuenta que existen objetos tangibles (motor) y objetos intangibles (conceptos, leyes, ideas, etc.), por lo tanto nos encontraremos en el mundo técnico con objetos de diversa naturaleza y que debemos considerar este elemento a la hora de desarrollar un escrito, ya que cada categoría de Ideas no estará presente si se trata por ejemplo del objeto N°2 "que por ser una propiedad elemental de la materia no tiene elementos constituyentes", es decir no podemos observar "la categoría del Tener". Así mismo ocurre con el Objeto N° 3 "que es un concepto y no emplea otros conceptos", por lo tanto, no tiene elementos que lo constituyan, es decir no posee "la categoría del Tener".

Cuando nos encontramos con textos que se refieren a objetos tangibles podremos encontrar las categorías de ideas (ser, tener, hacer y contexto) sin embargo cuando tenemos textos con objetos intangibles es posible que no encontremos algunas de la categoría como lo observamos en los ejemplos anteriores.

Para clarificar este proceso, mostraremos el ciclo que se establece al enfrentar el texto, considerando las diferentes categorías de Ideas, lo graficaremos de la siguiente manera:



Cuadro N°2: Creación propia. Ciclo de aplicación del método.

Cada vez que nos enfrentemos un texto debemos seguir este ciclo, reconociendo el objeto central, es decir de aquello que se habla, si el escrito por ejemplo se refiere a un celular, debemos reconocer las categorías de ideas que nos presenta este texto y preguntarnos por el SER del objeto, lo que HACE, qué elementos lo constituyen y en qué CONTEXTO se encuentra el texto descrito. Si el texto continúa mencionando aspectos específicos del objeto, es decir una pieza o una parte de él, el ciclo comienza de nuevo ahora como un nuevo objeto aquella pieza o parte específica mencionada. Por lo tanto, en algunos textos podemos encontrar diferentes objetos con sus respectivas categorías de ideas asociadas a cada objeto. Para aclarar este punto podemos citar un ejemplo y realizar el ejercicio en cuestión:

Ejemplo: "**Objeto Transformador**"

Se denomina **transformador** a una máquina eléctrica que permite aumentar o disminuir la tensión en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la frecuencia. Están constituidos por dos bobinas de material conductor, devanadas sobre un núcleo cerrado de material ferromagnético, pero aislados entre si eléctricamente. La potencia que ingresa al equipo, en el caso de un transformador ideal, esto es, sin pérdidas, es igual a la que se obtiene a la salida. Son empleados por empresas de generación eléctrica en las subestaciones de red de transporte de energía eléctrica. Las máquinas reales presentan un pequeño porcentaje de pérdidas, dependiendo de su diseño, tamaño, entre otros factores.

- Categorías de Ideas:

- **Ser:** se identifica el ser de este objeto, para este caso un transformador **es una maquina eléctrica.**
- **Hacer:** para esta categoría se señala en el texto mencionado que; un transformador **permite aumentar o disminuir la tensión** en un circuito eléctrico de corriente alterna, manteniendo la frecuencia. Esto que hemos realizado es lo que el objeto hace, las acciones que realiza
- **Tener:** Los transformadores **están constituidos por dos bobinas de material conductor**, devanadas sobre un núcleo cerrado de material ferromagnético, pero aislados entre si eléctricamente. En esta categoría señalamos los componentes del objeto, de qué está hecho, cuales son los elementos que lo componen.
- **Contexto:** Los transformadores **son empleados por empresas de generación eléctrica en las subestaciones de red de transporte de energía eléctrica.** Para esta categoría observamos que el texto nos entrega la información de en qué lugares se utiliza este objeto, es decir el contexto en el cual se puede encontrar.

Ejemplo realizado a partir de un texto cualquiera referido a un tema específico utilizado en las clases de Ingeniería eléctrica. Creación propia.

3. Resultados

La herramienta entregada a los estudiantes, desde el año 2010, les ha permitido mejorar su comprensión y redacción de texto, ya que en sus lugares de trabajo han podido aplicar de manera eficiente lo aprendido. Paralelo a este proceso los estudiantes se han visto beneficiados también en sus propios estudios, debido a que deben revisar textos técnicos, donde es necesario focalizar la información de una manera rápida y eficiente.

Se han visto beneficiadas varias generaciones de estudiantes de Ingeniería Eléctrica, en sus distintas especialidades: telecomunicaciones, automatización, control y potencia. Ellos deben hacer entrega de informes en los laboratorios propios de las especialidades y su redacción ha sido mejorada debido al uso del método y les ha permitido a varios estudiantes realizar sus tesis con mayor precisión, es decir abordando sólo aquellos temas que se requieren para el desarrollo de su planteamiento y de una manera más sintética, sin salirse de lo central.

Esto ha generado que los mismos profesores revisores, puedan evaluar las tesis concentrando su mirada en los aspectos más técnicos de cada especialidad.

4. Conclusión y discusión

A modo de conclusión es importante señalar que esta metodología tiene como limitación que no es aplicable a las áreas de la literatura o aquellos géneros literarios propios del lenguaje. Sin embargo, podemos decir que luego de este proceso de formación en estos siete años, es posible comprobar que esta metodología es transversal a distintas disciplinas técnicas y que es posible abarcar todas aquellas áreas donde se requiere el manejo de la comprensión y redacción de textos con planteamientos técnicos.

Se observa que muchas carreras técnicas y profesionales requieren que los estudiantes cuenten con una herramienta que les permitirá desenvolverse en la industria y otras áreas del mercado profesional y técnico.

Nota

[i] La ergología es el estudio de los efectos psicológicos del trabajo, en especial de las causas del impacto del estrés en el trabajo y las funciones desempeñadas. Es lo que se conoce más ampliamente como psicología del trabajo

Bibliografía

Instituto UNESCO para le Educación, (1997). *Quinta Conferencia Internacional sobre Educación de Adultos,(CONFITEAV*), Declaración de Hamburgo sobre la Educación de Adultos, Hamburgo, UNESCO.

Knowles, M. (1982), *El estudio autodirigido: guía para estudiantes y profesores*, México: Alhambra.

Ludojoski, R. L. (1986). *Andragogía Educación del Adulto*, Buenos Aires, Guadalupe.

Pérez, J., & Izaguirre, R. (2009), *Modelo andragógico, fundamentos*, México, Universidad del Valle de México