

TERMODINÁMICA: UN MAPA CONCEPTUAL

Por Ing. Federico G. Salazar, correo@fsalazar.bizland.com

RESUMEN

Un Mapa Conceptual es una representación gráfica del conocimiento, que utiliza una red de símbolos para describir relaciones entre ideas. El uso de estos mapas para fines educativos constituye una interesante alternativa, tanto para aspectos de planificación de la enseñanza como herramienta en el aula para el análisis sistemático de conceptos y aplicaciones. En este artículo el autor nos presenta un ejemplo de la aplicación de recursos para estructurar el curso de termodinámica básica.

DESCRIPTORES

Mapas conceptuales. Métodos de enseñanza. Estrategias de aprendizaje. Termodinámica.

ABSTRACT

A conceptual map is a graphic knowledge representation, which uses net of symbols to describe relations between ideas. Use of those maps for educational purposes constitutes an interesting alternative, in learning planning and as a tool in classroom for systematic analysis of theoretical concepts and applications. In this article author presents an example to illustrate this tool in planning course of introductory thermodynamics.

KEYWORDS

Conceptual Maps, Teaching Methods, Learning strategies, Thermodynamics.

TERMODINÁMICA: UN MAPA CONCEPTUAL

INTRODUCCIÓN

Un Mapa Conceptual es una representación gráfica del conocimiento, que utiliza una red de símbolos para describir relaciones entre ideas. Típicamente, cada par de símbolos relacionados constituyen una proposición. Se fundamentan estos mapas en el principio que establece que alrededor de los tres años de edad los niños son capaces de aprender mediante símbolos, de tal forma que para cualquier persona deberá ser directa la comprensión del mensaje transmitido a través de este recurso.

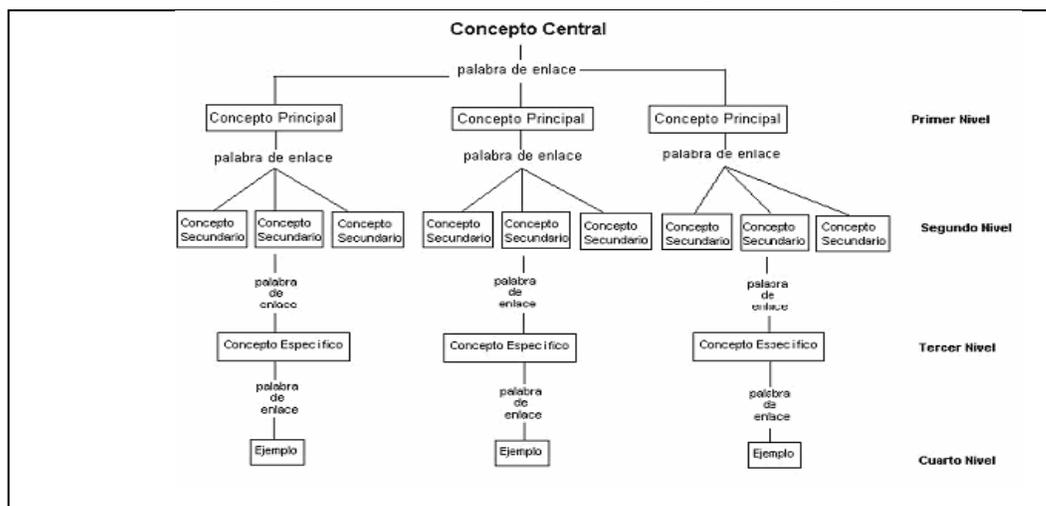
Basados en la teoría constructivista del **Aprendizaje Significativo** (Ausubel, Novak, & Hanesian, 1978), los mapas conceptuales fueron desarrollados como una técnica de aprendizaje (Novak & Gowin, 1984). Generalmente están organizados en forma jerárquica y proporcionan una manera esquemática de enseñar y aprender, en donde los conceptos principales se colocan al centro o en la parte superior.

Los **Mapas Conceptuales** en educación se utilizan para:

- Sintetizar la información en forma práctica de todos los cursos
- Establecer el orden en que se realiza un experimento
- Presentar la guía curricular de un curso e incluso de un programa completo ya que facilita los enlaces curriculares interdisciplinarios.
- Comparar y contrastar conceptos
- Redactar un documento de manera organizada
- Establecer los eventos principales y su influencia en otros eventos, desde la perspectiva histórica.

Para elaborar un mapa conceptual, si se quiere resumir un tema o presentar un concepto puede seguirse el esquema mostrado en la figura No. 1.

Figura No.1. Estructura de un Mapa Conceptual



Fuente: Segovia, Luis

APLICACIÓN

La **Termodinámica** pertenece al área de cursos comunes en las carreras de ingeniería. Su estudio se dificulta para muchos estudiantes debido a que desarrolla diversos conceptos y leyes generales, con una buena dosis de razonamiento lógico. Estos fundamentos se van aplicando en forma sucesiva y gradual a estudios de caso. No se trata pues, de un curso estructurado en módulos independientes cada uno de ellos, sin mayor relación entre cada tema, sino por el contrario, la termodinámica constituye una ilación ordenada de conceptos.

El conocimiento se va enlazando e interrelacionando con la definición de nuevos conceptos como la entalpía y entropía, que no son precisamente términos coloquiales. La concatenación de estos conceptos y la comprensión de las energías cinética, potencial, transferencias de calor y de trabajo nos permiten comprender las leyes termodinámicas.

La aplicación de estas leyes a sistemas reales o ideales nos conduce a través de nuevos conceptos como la eficiencia y el equilibrio al análisis integrado desde el concepto de Exergía, el cual cae como tema central en ese desarrollo lógico del curso, que se refiere al potencial máximo de todo sistema para realizar un proceso determinado

A partir de ese momento, todo el contenido de definiciones y conceptos se aplicará en el análisis de equipos industriales desde el punto de vista del manejo de la energía, para caer finalmente en el estudio de los ciclos, ya sean éstos positivos o negativos; es decir, ciclos de potencia o de refrigeración.

Se muestra en la figura No. 2, la estructura vista a través de un mapa conceptual del curso de termodinámica introductoria para la carrera de ingeniería química. Es de notar que en la primera sección de conceptos y enlaces estamos hablando de un Primer Nivel de conocimiento y relaciones.

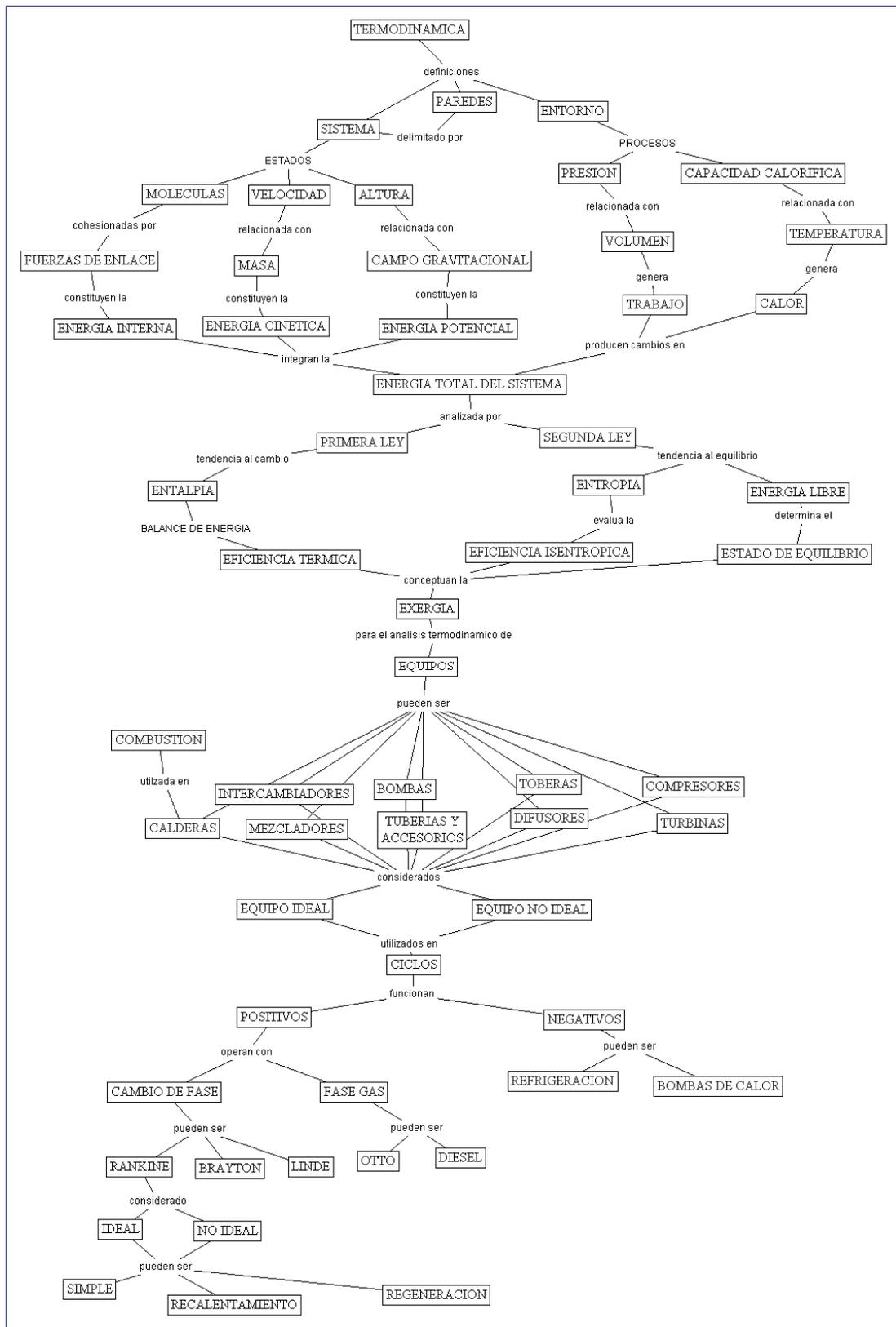
Un segundo nivel lo integra el análisis de las Leyes Termodinámicas y un tercer nivel lo constituye la aplicación de todo ese entramado conceptual para analizar e interpretar equipos y procesos que finalmente nos llevan a un último nivel de análisis integrado en los ciclos térmicos.

RECURSOS PARA ELABORAR MAPAS CONCEPTUALES

En realidad la tecnología informática moderna nos provee de muchos recursos para elaborar mapas (y muchas cosas más). Es recomendable, sin embargo, que se utilicen programas dedicados para facilidad de programación y de opciones al momento de buscar configuraciones más idóneas.

En ese sentido, recomendaría software gratuito que se puede bajar de Internet y que resulta muy versátil y sencillo de utilizar. Uno de estos programas es el que ofrece el sitio Web de **IHMC CMAP TOOLS** con el cual fue elaborada la ilustración sobre la termodinámica.

Fig. No. 2. Mapa Conceptual del Curso de Termodinámica



Fuente: el autor

CONCLUSIONES

- La estructuración de las ideas provee de mejores posibilidades de éxito al momento de buscar ponerlas en práctica.
- Utilizar esquemas gráficos facilita la tarea de visualización de los conceptos que se desea compartir y los hace mas amenos de abordar
- Cualquier concepto o temática es susceptible de esquematizar en forma de un mapa conceptual
- El currículo de estudio, los programas de cursos y las guías curriculares se pueden representar como mapas conceptuales a efecto de incentivar en el estudiante la comprensión y ubicación inmediata del proceso de aprendizaje y sus etapas de concreción.
- Los mapas conceptuales aportan beneficios adicionales al momento de hacer una revisión del programa del curso, puesto que al contextualizar el tema que se está analizando, el estudiante podrá con mayor facilidad relacionar temas anteriores y prever nuevos abordajes dentro de la disciplina en estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **ARELLANO, NORKA.** Metodología de los Mapas Conceptuales. Loginow Mcs. Consultado en: <http://www.monografias.com/trabajos10/mema/mema.shtml>
2. **BRAVO ROMERO, SILVIA & VIDAL CASTAÑO, GONZALO.** “El Mapa Conceptual como estrategia de enseñanza y aprendizaje en la resolución de problemas”. Universidad de la Habana. Consultado en: <http://www.educar.org/articulos/usodemapas.asp>
3. **IHMC CMAP TOOLS.** Software. Consultado en: <http://cmap.coginst.uwf.edu/>
4. **SEGOVIA VÉLIZ, LUIS.** Estrategias para iniciar la Elaboración de Mapas Conceptuales en el Aula. EDUTEKA. Consultado en: <http://www.eduteka.org/pdfdir/MapasConceptuales.pdf>

SALAZAR, FEDERICO G.



Ingeniero Químico graduado del TEC de Monterrey, México. Con estudios de maestría en Ingeniería Química de la Universidad Central de Venezuela. Posgrado en Integración Regional de la Universidad Rafael Landívar, especialización en Desarrollo y Ambiente de FLACSO-Guatemala. Docente universitario de la Universidad Rafael Landívar, del Valle de Guatemala, San Carlos de Guatemala y Mariano Gálvez. Actualmente en la Dirección de Investigación de URL.