

UTILIZACIÓN DE MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTA PARA ESTRUCTURAR PROYECTOS TRANSVERSALES EN EL PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN DE PLANEAMIENTO ENERGÉTICO EN LA FUNDACIÓN UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COLOMBIA

Cindy Nayid Vega Santamaria, Luis Alejandro Arias Barragán

Resumen. El presente trabajo muestra la implementación de mapas conceptuales en diversas etapas de la estructuración de los proyectos transversales que realizan los estudiantes del programa de especialización en Planeamiento Energético de la Fundación Universidad Autónoma de Colombia (FUAC).

Palabras Clave: Proyectos, Especialización en Planeamiento Energético, Universidad Autónoma de Colombia, Mapas Conceptuales y herramientas

1 Introducción

Los mapas conceptuales son una herramienta que posibilita una mejor estructura del pensamiento, una mejor forma de ordenar las ideas y conceptos. Desde el punto de vista de las tareas ligadas a la estructuración de una solución enmarcada en la realización de un proyecto.

Una de las grandes dificultades en las labores de formulación de proyectos para los alumnos de la especialización en planeamiento energético radicaba en la poca competencia para una correcta exposición de las ideas y conceptos. El hecho de no poseer una forma clara de estructurar los proyectos transversales que trabaja la especialización en Planeamiento energético durante todo el tiempo de formación y que se constituye en la piedra angular de su módulo pedagógico trajo durante los periodos 2009 a los 2011.

En la búsqueda de soluciones se plantea utilizar los mapas conceptuales que constituyen una eficaz y potente ayuda de trabajo que elevan el nivel de comprensión y aprendizaje tanto de alumnos en formación como de ingenieros desarrolladores y (Cañas et al., 2004).

2 La Especialización en Planeamiento Energético de la FUAC

La Especialización en Planeamiento Energético está diseñada para dar respuesta a las nuevas tendencias energéticas y medioambientales y a las modificaciones de gestión económica presentes en el sector energético, que son experimentadas alrededor del mundo y que en la Universidad Autónoma son abordadas por grupos de trabajo en un ambiente pedagógico-didáctico interdisciplinario e investigativo, promoviendo el desarrollo de competencias académicas y profesionales de la Planeación Energética desde las áreas de la economía, la legislación energética, la evaluación de proyectos, la ingeniería inherente a la producción y distribución de la energía y la ingeniería Ambiental.

El Especialista en Planeamiento Energético de la Universidad Autónoma de Colombia es un profesional con alto grado de pensamiento crítico, con mentalidad abierta al cambio a todos los aspectos del desarrollo de su vida profesional, al igual que propende por el desarrollo nacional para lo cual se vale de la adquisición de saberes y habilidades, económicas, financieras, ingenieriles, ambientales, administrativas, informáticas contables y legales, en las actitudes éticas y estéticas y valorativas del desarrollo sustentable y en las herramientas computacionales.



Figura 1. Saberes y habilidades de los especialistas de Planeamiento Energético. Fuente: Los autores.

La energética, en sentido amplio, estudia al conjunto de los sistemas naturales, artificiales y sociales, destinados a la obtención, transformación, distribución y utilización de los recursos energéticos. El estudio de tipo energético es desarrollado mediante el escrutinio de una cadena energética, desde las transformaciones de sus fuentes, a las transformaciones ocurridas durante el uso energético, contando con los elementos de gestión y económicos de tales transformaciones.

Tomando como base la cadena energética se estructuran los diferentes módulos que integran la Especialización en Planeamiento Energético. La composición temática de los módulos de la Especialización oscila alrededor de un eje de equilibrio entre los componentes normativos, tecnológicos, y de negociación económica y medioambiental.

3 La formulación de los proyectos de investigación curricular

Para la formulación de los proyectos los estudiantes de la Especialización deben partir del análisis de la problemática energética desde las diferentes perspectivas que se abordaron en los módulos: Ya en un nivel procedimental se les sugiere estructurar sus soluciones de acuerdo al siguiente modelo:

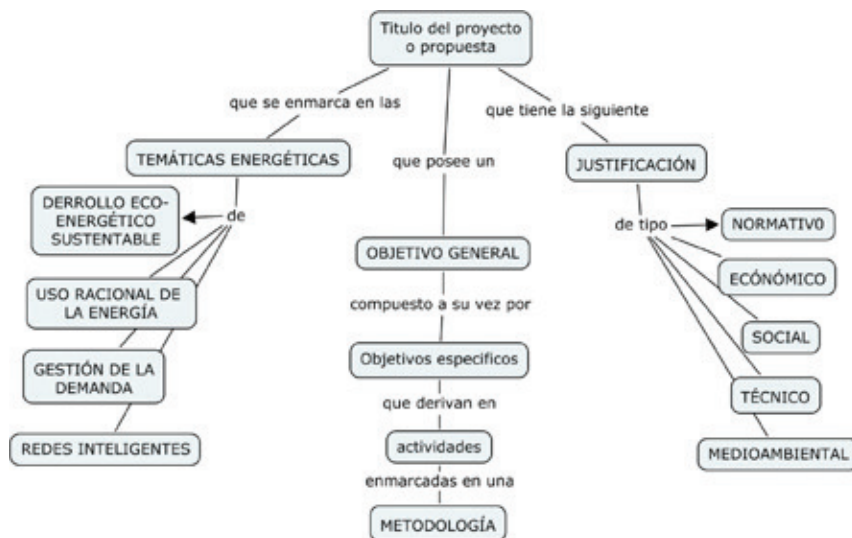


Figura 2. Modelo de la Especialización en Planeamiento Energético para la estructuración de las propuestas de proyectos de trabajo final de grado Fuente: los autores.

La experiencia de trabajo con los estudiantes de la Especialización entre los años 2012 a 2013, donde se involucran los grupo 6, 7, 8 y 9 con un número estimado de 38 alumnos ha permitido que se mejoren los índices de efectividad en el proceso de formulación exitosa de las propuestas y su posterior culminación como proyectos finales. A continuación se muestran algunos trabajos y su parte estructural con la formulación inicial de la propuesta hecha a través de mapas conceptuales. Debe hacerse la salvedad que muchos de estos mapas se muestran en la forma tal como fueron concebidos por los estudiantes.

El proyecto planteado se documenta el análisis para determinar la proyección de la demanda de energía eléctrica en las zonas aisladas, haciendo uso de una herramienta de modelamiento no lineal que permite obtener

una mejor aproximación a los resultados de comportamiento real de consumo energético en localidades dispersas, donde no existan registros históricos. Con los resultados se logró una optimización en los diseños de los sistemas de producción de energía, obteniendo un mejor aprovechamiento de los recursos energéticos disponibles orientado a la sostenibilidad del proyecto. La modelación de la Demanda consiste en desarrollar una serie de actividades concatenadas con insumos de variables energéticas, sociales, económicas y ambientales que una vez procesadas, pueden predecir un comportamiento futuro de consumo energético.

Para la realización del estudio se escoge el programa LEAP a fin de involucralo como herramienta de trabajo aplicable a la zona. LEAP es un programa de planeamiento energético integrado, cuyo principal objetivo consiste en brindar un soporte confiable en el desarrollo de estudios donde se representa la matriz energética de un escenario muestral, este modelo de simulación es del tipo “bottom-up”, es decir su fundamento es el enfoque detallado de las características tanto del lado de la oferta (características técnicas de equipos de generación de energía) como de lado de la demanda (detalle de censos de carga , factores de demanda energética, energía consumida en los equipos eléctricos en las unidades residenciales o centros de consumo de cargas), lo que implica la utilización de bases de datos muy detalladas, adicionalmente LEAP aplica un modelo energético-ambiental basado en escenarios, del tipo “demand-driven”, es decir se consideran los flujos energéticos entre las distintas tecnologías aportadas, la disponibilidad de los recursos, afectaciones ambientales, necesidades de dimensionamiento de las tecnologías de producción de energía , gastos y costos referentes (José Somoza , 2006).



Figura 3. Mapa conceptual sobre la propuesta de trabajo de grado: Diseño de sistema energético para el islote de MALPELO en la Costa Pacífica Colombiana. Fuente: Ingenieros Ferrer y Valencia estudiantes de la Especialización en Planeamiento Energético-Grupo 6.

Trabajo 3.

El proyecto propuesto busca realizar un modelo de gestión de red de distribución abastecida por fuentes convencionales de energía y que incluya fuentes de generación distribuida a partir del rediseño y optimización de unidades de medición fasorial (PMU). Y toma como pregunta central de reflexión: ¿Resulta posible desarrollar un modelo de gestión para redes de distribución abastecidas con fuentes de energía convencionales y de Generación Distribuida que pueda tener en cuenta múltiples factores y criterios técnicos de gestión basados en la topología de la red y las microrredes constitutivas de la red de distribución, las alarmas de restricción ligadas a límites térmicos de operación, sobrecargas, detrimento de calidad de la señal en tensión, prioridades de algunos usuarios y mantenimientos preventivos o correctivos en la red?. De igual manera se incluirán criterios económicos y medioambientales de la gestión como: el "aplanamiento" de la curva de demanda para tiempos caracterizados por grandes picos de demanda; y la reducción de emisiones térmicas a la atmósfera entre otros.



Figura 4. Mapa conceptual de la propuesta de investigación: Modelo de gestión para redes eléctricas con inclusión de elementos de Generación Distribuida (GD). Fuente: Ingenieros A. Arias y E. Rivas.

En la figura anterior se muestran las etapas de desarrollo del proyecto planteado. A continuación se muestran algunos detalles adicionales de la solución planteada, ilustrando la estructura que tendría la solución a implementar.

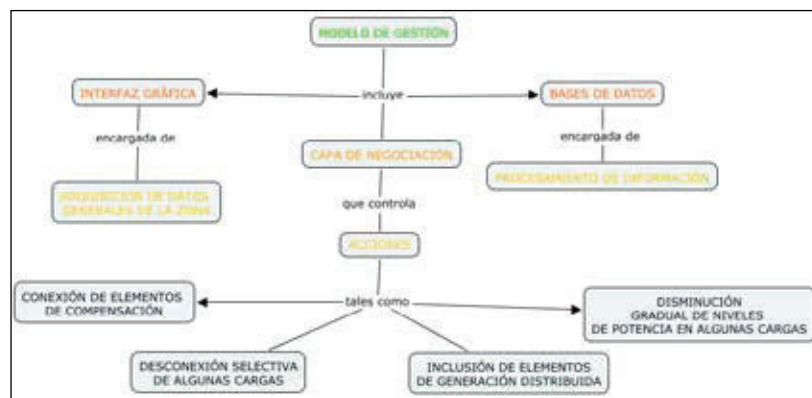


Figura 5. Estructura del modelo de gestión para las redes de distribución de energía eléctrica con elementos de alimentación convencional y de generación distribuida. Fuente: Los autores

4 Conclusiones

La estructura de las propuestas de proyectos finales de grado para la Especialización en Planeamiento Energético a partir de la construcción de mapas conceptuales permitió que se consolidaran trabajos con una buena calidad en cuanto a la argumentación y documentación referencial de estados del arte, según la opinión de los evaluadores de los trabajos expositivos finales.

La utilización de los mapas conceptuales como herramienta para el desarrollo de los trabajos de grado de la Especialización en etapas ligadas a la formulación de las problemáticas y de las soluciones permitió que el índice de profesionales graduados del programa durante el periodo de 2012 a 2013 se incrementara de 23% a un 67%. El compromiso es seguir trabajando en el desarrollo de las propuestas y que los tutores de los trabajos de grado se compenentren con la utilización de los mapas conceptuales para sus módulos de formación.

Esto es un ejemplo de trabajos de grado expuestos mediante esta herramienta tan fácil y practica como lo es la utilización de mapas conceptuales, por ello se seguirá motivando a los estudiantes de esta especialización y otras especializaciones que quieran adoptar esta herramienta.

Referencias

Cañas, A. J., Ford, K. M., Coffey, J., Reichherzer, T., Carff, R., Shamma, D., & Breedy, M. (2004). Herramientas para Construir y Compartir Modelos de Conocimiento basados en Mapas Conceptuales. Revista de Informática Educativa, 13(2), 145-158.

EIA, (2012) *Energy Information Administration* . Recuperado el diciembre de 2013 de: <http://www.eia.gov/>
Ley 142 de 1993 Ministerio de Minas y Energía de Colombia, 1993.

Somoza C. J. 2006., Informe Energético, Instituto de Economía Energética, Asociado a Fundación Bariloche,
Ing. Nicolás Di Sbroiavacca, de 2006 e Instituto Nacional de Investigaciones Económicas (INIE),