

## PLANEACIÓN ESTRATÉGICA CON MAPAS CONCEPTUALES EN LA ENSEÑANZA CON CATEDRÁTICOS UNIVERSITARIOS

*Efrén Veloz Ortiz, Jorge Veloz Ortiz & Iovanna Rodríguez Moreno, Instituto Politécnico Nacional, México  
Fermin González García, Universidad Pública de Navarra, España  
Email: redesvel@yahoo.com.mx*

**Resúmen:** Basado en competencias y el fuerte impacto de la dinámica actual en las diferentes disciplinas por la globalización hace urgente la necesidad de incrementar la calidad en la educación, pero especialmente en la educación universitaria. En México, como parte del seminario denominado desarrollo de habilidades para la alta dirección en la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas, fueron aplicadas las actuales técnicas aprendizaje significativo (AS) y la gestión de conocimiento (GC) en 6 grupos de profesores del Instituto Politécnico Nacional en el módulo de planificación estratégica (PE). En conjunto con en la Universidad Pública de Navarra, España, a 9 grupos se aplicó la misma metodología con mapas conceptuales (MMCC) además de 2 grupos, con directivos y empresarios para generar un diagnóstico más completo. Este caso de estudio, es particularmente especial por estar integrado por profesores y empresarios considerados expertos en diversas disciplinas de ingeniería, administración y ciencias biológicas y ciencias sociales, establece una expresión adecuada y compleja para el ejercicio de enseñanza-aprendizaje de PE como una herramienta para mejorar la calidad y modificar sustancialmente el proceso de AS en la docencia utilizando las tecnologías de la información, tanto en España como en México.

**Palabras clave:** aprendizaje significativo, planeación estratégica, mapas conceptuales

### 1 Introducción

La Planeación es la primera etapa del proceso administrativo por medio del cual se identifica un problema o se determinan objetivos, se analizan las experiencias pasadas y se desarrollan planes y programas. Planear es una actividad que confiere un dinamismo a veces muy marcado en toda organización, ya que constituye un ejercicio a través del cual siempre surgirán retos; así a los objetivos alcanzados seguirá el establecimiento de otros para lograr, buscando de esta manera la superación constante. La PE es el proceso que se inicia con el establecimiento de metas organizacionales que define estrategias y políticas, desarrollando planes detallados para la implementación óptima. Drucker en 1993 dio las claves para la Sociedad del Conocimiento actual y sobre todo la importancia de compartir la información. El AS, es el concepto básico de la teoría de Ausubel (1978, 2000) con Novak y Hanesian, definen el aprendizaje como repetición mecánica en la que se reciben nuevos conocimientos de manera casual mismo que no se incorpora en la estructura cognoscitiva o esquema mental ahora denominada Memoria de largo plazo del individuo, la cual si es aprovechada con herramientas como los MMCC del AS partiendo de una buena PE, podrían incrementar sustancialmente la calidad de los conocimientos adquiridos.

Considerando que partimos de un conjunto de individuos en relación más o menos estrecha, con conciencia de semejanza (todos docentes o empresarios), disposición para aportar esfuerzos para la consecución de objetivos comunes y la aceptación de normas como obligatorias para todos los miembros; al entrar a un grupo se sufrirá un impacto de hábitos y rutinas, tipo de autoridad, apego a normas y reglamentos y carácter de cada uno de los miembros, debemos establecer el clima idóneo para captar su atención sobre el tema central los MMCC y el AS. Las tecnologías de la información y comunicación, especialmente los recursos telemáticos, están creando oportunidades para enriquecer el ambiente en el que se desarrolla la educación. Es decir, nuevos servicios digitales, como los vídeos y teleconferencias, las bibliotecas digitales, archivos y centros de información accesibles por el Web, libros en línea, Websites y ambiente digital de apoyo a cursos, se añaden a los medios y materiales de apoyo para la enseñanza. Sin duda estos avances tecnológicos tienen potencial para servir como instrumento educativo y de comunicación diaria. La sociedad emergente, es una sociedad globalizada, altamente tecnificada e interconectada y prefigura un conjunto de exigencias que deben ser satisfechas para el logro del acceso a la llamada "Sociedad del Conocimiento".

## 2 Metodología

La calidad en la educación superior es una necesidad imperativa, sin embargo a pesar de los esfuerzos de diferentes organizaciones internacionales, no se han logrado los objetivos y la aplicación de estándares como los de European Network for Quality Assurance. El conocer las normas nos obliga a trabajar y obtener las bases para generar estudiantes universitarios eficientes y eficaces, con herramientas tecnológicas, así deberán contar con profesores capacitados en las especialidades y las herramientas actuales en forma bien estructurada. Los MMCC creados por Novak (1963) son representaciones gráficas de varios conceptos y sus interrelaciones. A través de estos mapas los alumnos organizan y jerarquizan sus conceptos representándolos visualmente y resultan instrumentos que facilitan el aprendizaje significativo. También nos ayudan a identificar, comprender y organizar los conceptos que planeamos enseñar como mencionan González y Novak (1996). Permiten integrar conocimientos de varias disciplinas relacionadas con el área de Conocimiento del Medio (San Martín, Albisu, González, 2004) y adaptar los contenidos científicos al aula.

Es importante señalar la oportunidad de reunir a un grupo con diferentes características que abarcan desde la edad, sexo, áreas de conocimiento, años de experiencia, metodología pedagógica, planes y programas, etc., y sobre todo para poder colaborar entre sí e interactuar para brindar la información, el total que abarca este estudio es de 240 elementos con dos grupos de control, este se forma con algunas variables relevantes como diferencias de edad, disciplinas, grado de estudios, actividades profesionales adicionales y el factor común: todos son profesores y/o capacitadores que imparten docencia a nivel universitario. El grupo es multidisciplinario en general patrones de comportamiento en la enseñanza que aplican con técnicas de décadas anteriores en forma muy arraigada, sin embargo, se aplicó el proceso considerando que “El ritmo de la introducción del MMCC depende de condiciones locales de la escuela, nivel del alumno y dificultad de la asignatura” (Gonzalez 2008) se expusieron los beneficios de adquirir el conocimiento en forma más fácil y dinámica con pequeñas prácticas concretas, estableciendo un código común entre educandos y se empezó a aplicar en PE, cabe señalar que el promedio es de 16 años en mujeres y 20 años ejerciendo la docencia en hombres.

El caso de los profesores que son mayores a los 50 años de edad, fue un factor determinante convencerles de la aplicación de AS a través de la herramienta de MMCC por la resistencia al cambio y sobre la nueva metodología que ellos tenían que aprender para poder enseñarla en la universidad en las especialidades que ellos imparten, sin embargo se obtuvo el primer resultado al utilizar poco a poco herramientas automatizada, la siguiente figura (1) es un mapa elaborado por profesores y aunque tiene algunos errores conceptuales, falta de balance es un gran avance y la demostración del aprendizaje y la aplicación de CmapTools adquirida inicialmente.

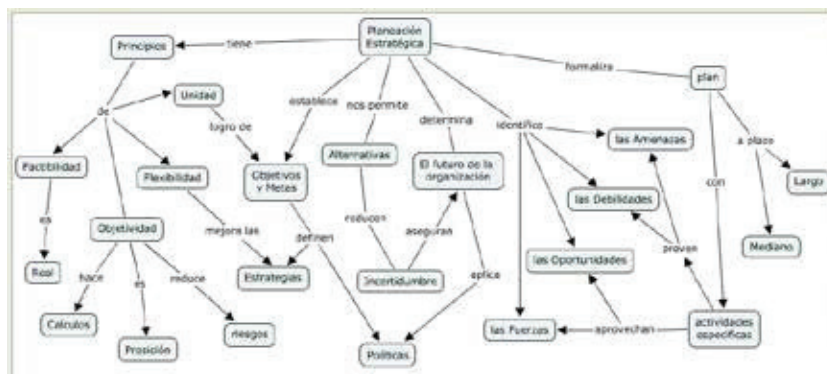


Figura 1. Mapa Conceptual inicial, elaborado por profesores

Algunos elementos se integraron en esta nueva forma de enseñanza a pesar de estar a punto de alcanzar la jubilación en pocos años al comprobar ellos mismos la facilidad de obtener resultados tangibles con las prácticas de MMCC. Los principales retos del desarrollo de este campo se basan por la representación de conocimiento, búsqueda en los procesos de solución de problemas, percepción e inferencia, que resulten en la calidad en la enseñanza. Por experiencia ya probada sabemos que la PE aunada a los MMCC permitirán hacer operativos los principios teóricos más relevantes del modelo cognitivo constructivista especialmente el AS y la construcción de conocimiento. El mundo globalizado crece y necesita profesionistas de alto rendimiento además requiere aumentar los esfuerzos de quienes producen bienes y servicios para cumplir con las demandas de los clientes de manera efectiva, lo que exige personas con conocimientos amplios para poder aplicar métodos y técnicas directivas actualizadas, como directivo, aplicando PE con MMCC.

### 3 Diseño

Como un gran apoyo se cuenta con el programa informático CmapTools (Cañas et al., 2004) creado en el prestigioso Institute for Human and Machine Cognition (IHMC) que permite construir, compartir y criticar conocimientos basados en MMCC. Tiene un editor de uso sencillo, el usuario fácilmente construye su mapa conceptual y relaciona los medios (vídeo, imágenes, sonidos, mapas, etc.) y sus iconos con los nodos (conceptos). La arquitectura distribuida del sistema permite que diversos medios y mapas se almacenen en diferentes servidores en una red, y que se pueda acceder desde cualquier nodo. Desde un punto de vista pedagógico, la construcción de conocimiento usando esta herramienta resuelve un problema común por el fácil acceso a Internet: son tantos los recursos disponibles sobre cualquier tema que es sencillo copiar y pegar imágenes, texto etc. en su propio documento, sin verdaderamente haberle dedicado tiempo a comprender el tema. Aunado a lo anterior consideramos que las herramientas son sumamente flexibles, con usuarios desde niños de educación básica hasta científicos, lo que permite aplicar la PE al organizar y construir los conocimientos de forma amigable mediante MMCC, ya que es sumamente difícil que construya un mapa correcto si no se tiene un buen dominio del tema. A fin de poder fortalecer, incrementar los conocimientos y experiencias de los participantes aplicando los principios de la PE con MMCC que a través del ejercicio frecuente se realiza con mayor facilidad y amplía el panorama de aplicación de todo conocimiento tanto de la asignatura como de los MMCC, ya que en el mundo globalizado actual demanda profesionistas con un alto perfil de calidad.

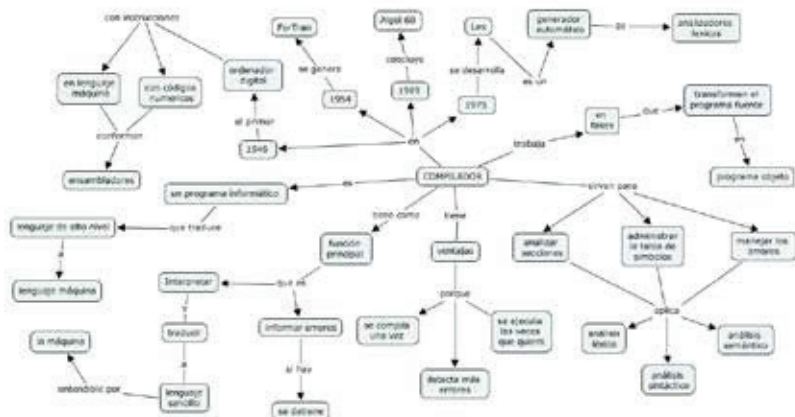
### 4 Desarrollo

Se formaron grupos de trabajo, integrándolos con ejercicios lúdicos y después de analizar la aplicación y estudio en el área de calidad mediante el PE, en particular con MMCC, utilizando las TIC, con el software CmapTools que actúa en el campo educativo y es utilizado para elaborar material de apoyo, los grupos de profesores incorporaron los MMCC en el proceso didáctico considerando las características especiales de sus asignaturas, como expertos. Elegir la PE óptima con MMCC de acuerdo a su área de trabajo, como también manejar adecuadamente una comunicación efectiva, transmitiendo a su equipo de trabajo un eficaz desempeño, en la administración del tiempo, conduciéndose como una persona asertiva aplicando su inteligencia emocional, conocimiento de las herramientas informáticas, logrando con ello las metas de un sistema organizacional, se proponen los siguientes pasos:

1. Adquirir los conocimientos básicos del PE enfocado a los MMCC con la herramienta CmapTools como un sistema de trabajo.
2. Tomar en cuenta los diferentes estilos de PE empresarial y desarrollo de habilidades de los estudiantes.
3. Conocer cómo llevar a cabo la inteligencia emocional para lograr las metas de un sistema educativo.
4. Aplicar adecuadamente un manejo de los principios de la Planeación didáctica y PE.
5. Transmitir y aplicar adecuadamente la administración del tiempo y conocimiento con MMCC.
6. Desarrollar los instrumentos intelectuales apoyados en herramientas de actualidad (como el CmapTools) para enseñar a los alumnos la formación de un alto directivo.

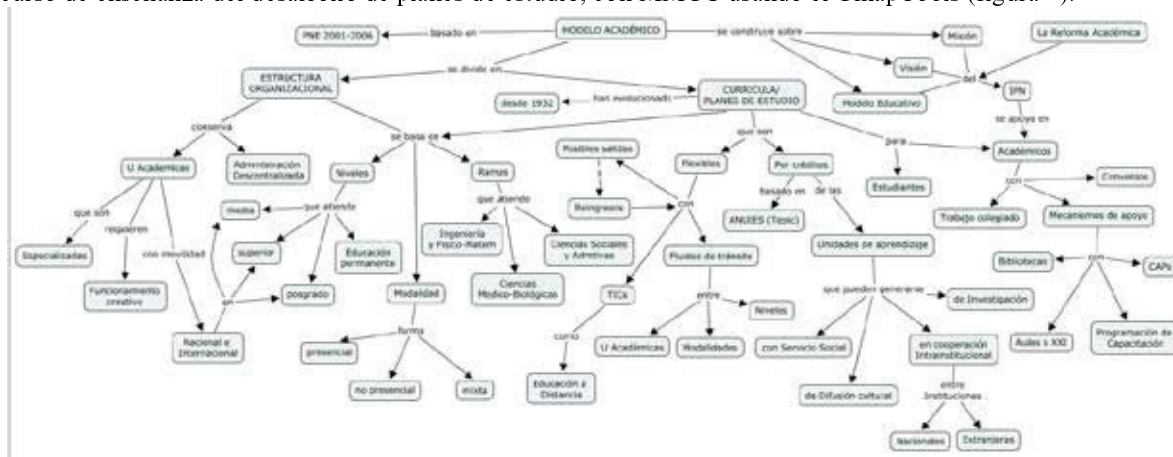
### 5 Resultados

Como resultado de los trabajos realizados en el grupo, aplicando el PE y donde apreciamos que a pesar de la resistencia al cambio los docentes utilizan el CmapTools para generar sus MMCC y poco a poco asesorándolos primero con prácticas sencillas y aumentando el grado de dificultad, van evolucionando para mejorar primero en la conceptualización y después en la construcción de conocimientos de una forma más organizada y con la calidad requerida. A pesar de las diferentes disciplinas en las que se desenvuelven los docentes, se generó un cambio en sus estrategias pedagógicas y se convencieron de que el uso de MMCC aplicaba en las asignaturas en las que ellos son expertos y por lo tanto modificaron y establecieron una PE para enseñar MMCC y aplicarlo en las diferentes áreas de conocimiento, obteniendo resultados positivos, aquí se ejemplifican MMCC en la asignatura de Ingeniería: Compiladores (figura 2) y curso de Modelo educativo: Planes de estudio (figura 3), obtenidas por docentes que aplicaron dichos cambios en su metodología.



**Figura 2.** Mapa Conceptual de Compilador elaborado por alumnos de universidad.

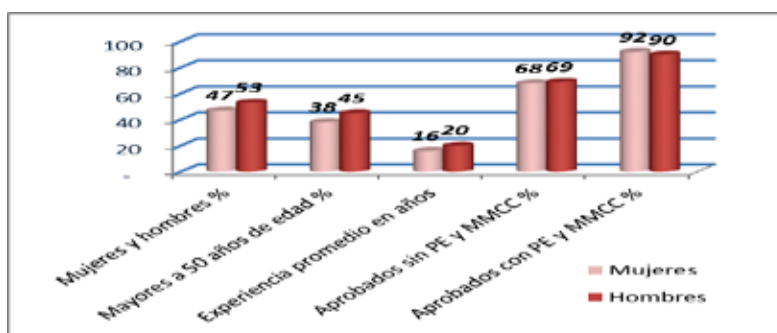
Cabe señalar que el caso de estudio se conformó con personal del sector educativo que en forma aleatoria se integró con 194 docentes y 52 empresarios que imparten su experiencia a través de la capacitación por lo que los cálculos que se muestran así como los mapas son resultado de esta población y muestreo, como se muestra en el curso de enseñanza del desarrollo de planes de estudio, con MMCC usando el CmapTools (figura 3).



**Figura 3.** Mapa Conceptual de Planes de estudio elaborado por docentes de nivel superior del IPN.

Se hace necesario comentar algunos datos que se obtienen del caso práctico, como el hecho de que contamos con los apoyos de los diferentes participantes que tienen un nivel de estudios universitario, en disciplinas como Biología, Psicología, las Ciencias Sociales, Administrativas, Computación, Informática, Ingenierías en Comunicaciones, Mecánica y otras en menor proporción, sin embargo a pesar de la diversidad, la PE aplica para los distintos materiales de todas las disciplinas al elaborarlos ordenadamente y aprovechando los MMCC, se obtuvieron excelentes resultados en las dinámicas de AS con los alumnos, y en las evaluaciones que se realizaron comparadas con los grupos de control.

Se consideraron solo los géneros de hombre y mujer, se puede observar que son 47% de mujeres contra el 53% de hombres de los cuales tenemos que la mayoría de las mujeres son jóvenes y solo el 38% rebasan los 50 años de edad; en el caso de los hombres existe casi una paridad el 45% son mayores a 50 años y el 55% son jóvenes. La experiencia impartiendo docencia es importante, 16 años promedio en las mujeres y 20 años promedio en hombres, lo cual representa una resistencia al cambio en cualquier metodología de aprendizaje mayor. Sin embargo al aplicar los MMCC como parte de la Planeación programática que forma la PE de sus disciplinas como docentes obtuvieron un incremento en sus evaluaciones de los alumnos y del AS en el caso de las mujeres del 68% al 92% que es 24% de incremento y para los hombres fue de 69% a 90% es decir 21% de incremento, como se muestran en la gráfica:



Gráfica 2. Comparativo por géneros hombre y mujer.

Podemos concluir de todo lo anterior que:

- A fin de dar continuidad a los trabajos que ya se han realizado desde educación básica y establecer el uso de la PE usando MMCC en las Universidades, es necesario actualizar a los docentes.
- En las pruebas realizadas del presente caso, se comprobó a pesar de la resistencia al cambio y escepticismo se deben romper paradigmas en la enseñanza tradicional, la actualización en la aplicación de las nuevas tecnologías como CmapTools, los MMCC y la PE aplicada correctamente, es parte de las nuevas tendencias a aplicar en la enseñanza actual.
- El lograr que los docentes apliquen la difusión y enseñanza de los mapas construidos por ellos mismos y en conjunto con los alumnos ponen de manifiesto indudables mejorías.
- Si consideramos que la PE con los mapas como un reflejo de la forma en que los alumnos tienen estructurado el conocimiento, podemos aseverar que ahora conocen más y mejor. Como resultado los alumnos están en mejor situación y dispuestos para futuros aprendizajes.
- La utilización del software CmapTools ha involucrado activamente para este caso a los alumnos (docentes) en la construcción de conocimiento, facilitando además el aprendizaje colaborativo.

## Referencias

- Cañas, A. J., Ford, K. M., Coffey, J., Reichherzer, T., Carff, R., Shamma, D., & Breedy, M. (2000). Herramientas para Construir y Compartir Modelos de Conocimiento basados en Mapas Conceptuales. *Revista de Informática Educativa*, 13(2), 145-158.
- González, F. y Novak, J. (1996). 2ª Edición. *Aprendizaje significativo: Técnicas y aplicaciones Ediciones pedagógicas*. Madrid.
- Novak, J. D. (1998). *Learning, creating, and using knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. Mahweh, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Pearsall, N. R., Skipper, J., & Mintzes, J. (1997). Knowledge restructuring in the life sciences: a longitudinal study of conceptual change in biology. *Science Education*, 81(2), 193-215.
- Reynolds, S., & Dansereau, D. (1990). The knowledge hypermap: An alternative to hypertext. *Computers in Education*, 14(5), 409-416.
- Wandersee, J. H., Mintzes, J. J., & Novak, J. D. (1994). Learning: Alternative Conceptions. In D. L. Gabel (Ed.), *Handbook on Research in Science Teaching* (pp. 177-210). New York: Macmillan.
- Willerman, M., & Mac Harg, R. A. (1991). The concept map as an advance organizer. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(8), 705-711.
- Yates, R. B., & Ribeiro-Neto, B. (1999). *Modern Information Retrieval*. MA: Addison Wesley.