

## CONSTRUCCIÓN DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA A TRAVÉS DE MAPAS CONCEPTUALES

*Silvia B. González-Brambila, Georgina Pulido-Rodríguez, Yadira Zavala, Héctor Javier Vázquez, Hugo Moncayo*  
*Universidad Autónoma Metropolitana, México*  
*Email: sgb@correo.azc.uam.mx*

**Resumen.** En este artículo se describe el uso de mapas conceptuales en el proceso de formulación y creación de la licenciatura en Ingeniería en Computación dentro de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) Unidad Azcapotzalco. El plan de estudios está integrado en 57 asignaturas obligatorias y más de 30 optativas. El desarrollo del proyecto se realizó en poco más de un año y actualmente se encuentra funcionando con una demanda muy alta. Con esto se muestra la efectividad de los mapas conceptuales como herramienta en la creación de un nuevo plan de estudios.

### 1 Antecedentes

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) fue creada como una institución pública de educación superior en enero de 1974. Ubicada en el Distrito Federal, México, está dotada de personalidad jurídica y patrimonio propio que le permiten actuar bajo el régimen de autonomía.

El objetivo de este trabajo es demostrar la eficiencia y el potencial de la aplicación de mapas conceptuales en la creación de un plan de estudios a nivel licenciatura. La creación de la licenciatura en Ingeniería en Computación de la UAM-Azcapotzalco estuvo dividida en tres grandes etapas: organización y planeación, estructuración, e integración y aprobación, las cuales se detallan en las secciones 2, 3 y 4, respectivamente. Finalmente en la sección 5 se presentan los resultados y conclusiones.

### 2 Etapa de organización y planeación

En la génesis, una persona comunicó el proyecto a una comisión integrada por un conjunto reducido de profesores con distintas especialidades, cuyo objetivo fue elaborar el plan de trabajo, que de manera intuitiva se representó a través de un mapa conceptual. Al observar las ventajas en el uso de esta herramienta se decidió utilizarlos en todo el proceso. El mapa conceptual elaborado se muestra en la Figura 1.

La comisión elaboró las propuestas de objetivo general y objetivos específicos del plan de estudios, perfil de egresado, mercado de trabajo del egresado y características deseables en el aspirante utilizando mapas conceptuales. Después se elaboró un esqueleto de plan de estudios, en donde se representaban mediante una matriz únicamente los nombres. En los renglones del esqueleto del programa académico se mostraban tres grandes bloques, Tronco general, Tronco básico profesional y Área de Concentración, que a su vez se dividen en trimestres. En las columnas se representaron los ejes temáticos correspondientes a la disciplina. El esqueleto se representa como un grafo llamado boligramas.

### 3 Estructuración del plan

Para comunicar los planes de estudio de la escuela se utiliza boligramas (ver Figura 2), que son grafos dirigidos que representan los prerrequisitos y condiciones para cursar todas las materias. El grafo tiene las características siguientes:

- No es conexo, ya que existen asignaturas que no están vinculadas explícitamente a otras
- Una asignatura puede tener prerrequisitos múltiples
- Existen asignaturas sin dependencia directa de otras, donde se establece un nivel de madurez del alumno
- Existen asignaturas que pueden ser cursadas en forma simultánea o una antes de la otra, llamadas “en corregistro”
- Existen caminos múltiples para cursar una misma asignatura, esto se indica a través de un OR, que representa las opciones

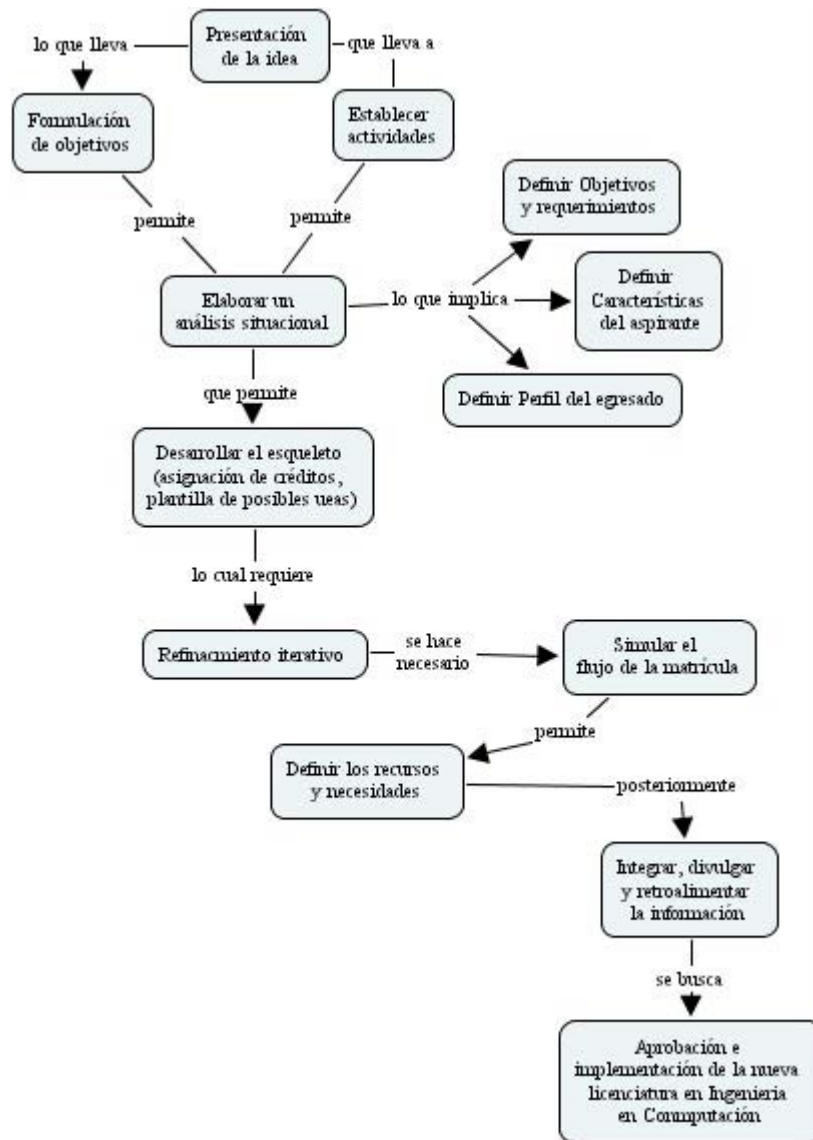


Figura 1 Proceso de creación de la licenciatura

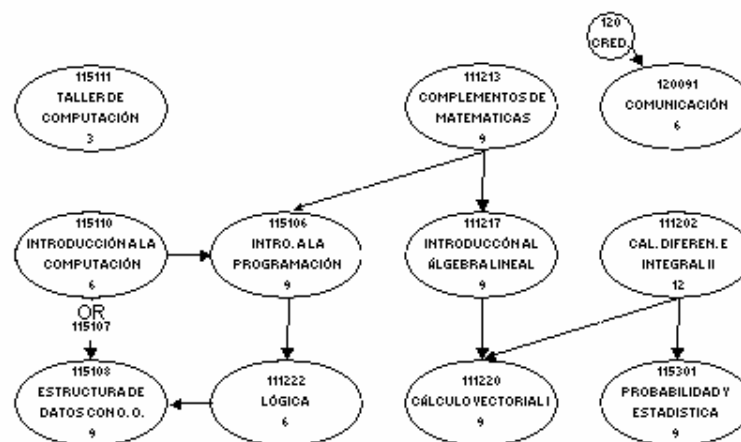


Figura 2 Segmento del boligram

El boligram, permite al alumno:

- Diferenciar fácilmente las asignaturas que son consecuentes de otras

- Programar su plan de estudios; en cada trimestre el alumno debe seleccionar las materias que desea cursar
- Comunicar a otras personas el seguimiento de su avance escolar en forma gráfica

Para estructurar el plan se presentó el esqueleto a los grupos de trabajo, cada uno estuvo encargado de un eje temático y en las diferentes sesiones se efectuaron refinamientos progresivos a las propuestas, se compararon con planes de estudio similares, se realizaron consultas con otros grupos académicos y profesionales, y se consideraron tres marcos referenciales de evaluación y certificación nacionales e internacionales. En estos grupos de trabajo participaron más de 60 profesores. El mapa conceptual de la estructuración del plan se muestra en la Figura 3.

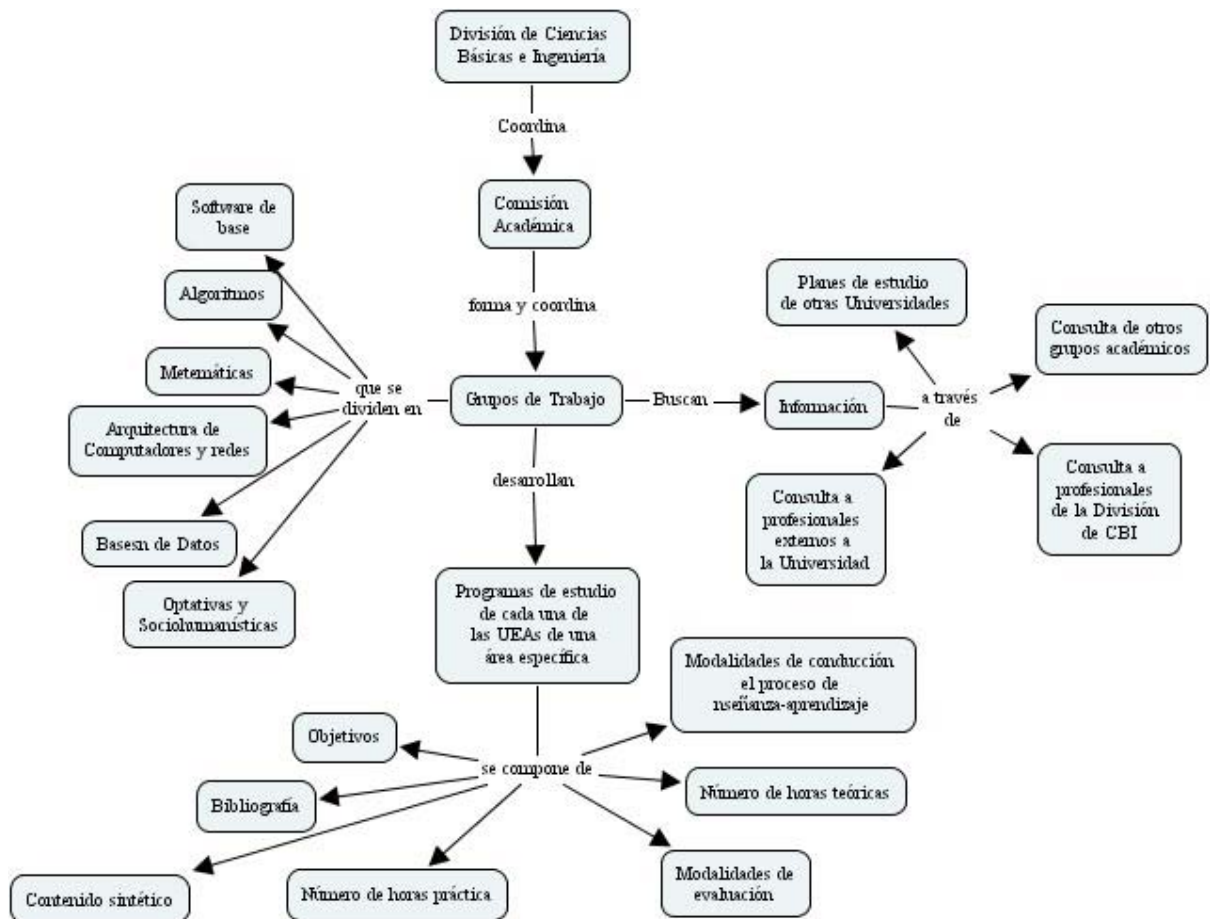


Figura 3 Estructuración del plan

#### 4 Integración del plan

Se formularon el plan y los programas de estudio de cada asignatura y posteriormente se realizó una consulta entre los miembros de la comunidad universitaria, donde se mostraban los avances a través de mapas conceptuales. Finalmente la licenciatura fue aprobada por el máximo Órgano Colegiado e inició cursos en septiembre de 2003. Durante el análisis efectuado por cada una de las instancias se realizaron pequeños ajustes al plan (ver Figura 4).

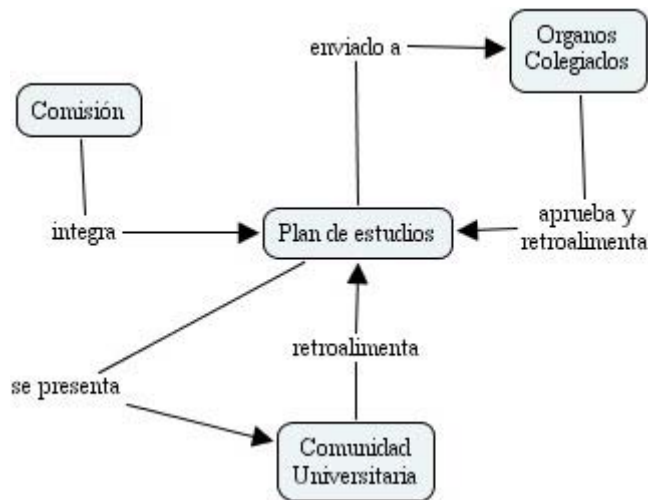


Figura 4 Integración del plan

## 5 Resultados y conclusiones

Los mapas conceptuales utilizados estaban a disposición de la comunidad universitaria a través de un servidor. Esto permitió la divulgación, análisis y retroalimentación en todo momento. La comisión era la única habilitada para actualizar los mapas. Durante las sesiones de trabajo, algunas realizadas en forma simultánea, con los diferentes grupos se realizaban refinamientos a los mapas conceptuales y la comisión los armonizaba.

El tiempo invertido en la realización de este proyecto fue realmente muy corto de acuerdo con otras experiencias tanto en la UAM como en otras Instituciones de Educación Superior. En un plazo de un año fue posible presentar la primera versión y entró en funcionamiento en unos cuantos meses más. Actualmente es la Ingeniería con mayor demanda.

Como producto de la sencillez de los mapas conceptuales fue posible:

- Evaluar el impacto del plan hacia la organización administrativa
- Documentar los cambios a lo largo de todo el proceso, para evitar la recurrencia de propuestas que ya habían sido valoradas
- Exhibir los motivos de la toma de decisiones
- Simular la matrícula a atender y el número de profesores a contratar
- Incorporar a la discusión a los profesores de las diversas disciplinas que no estuvieron presentes en el proceso, pudieron incorporarse a la discusión.

Se espera que la estrategia que se ocupó en este proyecto sea útil para otras instituciones para su aplicación en propuestas de creación de nuevas carreras, sobre todo aquellas multidisciplinarias en ambientes complejos. Como una mejora sería conveniente implantar un esquema distribuido de mapas conceptuales que permita el trabajo colaborativo a través de Internet. Este esquema deberá permitir el manejo de versiones, donde siempre esté disponible la versión más reciente.

## 6 Referencias

- González-Brambila, S, Campero, E. (2003). Ingeniería en Computación: la nueva opción de la UAM Azcapotzalco, La Enseñanza de la Ingeniería en el Siglo XXI, México, D.F.
- Cañas, A. J., Leake, D. B., & Wilson, D. C. (1999). *Managing, Mapping and Manipulating Conceptual Knowledge: Exploring the Synergies of Knowledge Management & Case-Based Reasoning* (AAAI Workshop Technical Report WS-99-10:). Menlo Park CA: AAAI Press.
- 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.