

ACTIVIDADES CON MAPAS CONCEPTUALES EN LA CLASE DE MATEMÁTICAS

Mabel Susana Chrestia

Universidad Nacional de Río Negro (Argentina)
mchrestia@unrn.edu.ar

Palabras clave: mapas conceptuales, aprendizaje significativo, herramientas didácticas, actividades en el aula, proceso de enseñanza-aprendizaje.

Key words: concept maps, significant learning, didactic tools, activities in the classroom, teaching-learning process.

RESUMEN: Este artículo resume la experiencia de haber dictado el curso corto denominado “Actividades con mapas conceptuales en la clase de matemáticas” en el contexto de la XXIX Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, celebrada en la ciudad de Panamá.

En el presente texto se realiza una introducción al tema, comentando antecedentes y características de los mapas conceptuales. Luego, se describen cuatro de las nueve actividades desarrolladas en el curso, propuestas para ser implementadas con alumnos tanto de nivel medio como superior. A continuación, se comenta acerca del software CMapTools, mostrando las ventajas de su uso.

Los participantes del curso se introdujeron en la temática de los mapas conceptuales, y pudieron experimentar con este recurso didáctico, descubriendo sus beneficios, y sus diferentes aplicaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT: This article summarizes the experience of having dictated the short course named “Activities with concept maps in the class of mathematics” in the XXIX RELME celebrated in Panama City.

In the present text an introduction is realized to the topic, commenting on precedents and characteristics of the concept maps. Then, there are described four of nine activities developed in the course, proposed to be implemented by pupils so much of secondary school as university. Later, it is commented brings over of the software CMapTools, showing the advantages of its use.

The participants of the course got in the subject matter of the conceptual maps, and could experiment with this didactic resource, discovering his benefits, and his different applications in the teaching-learning process.

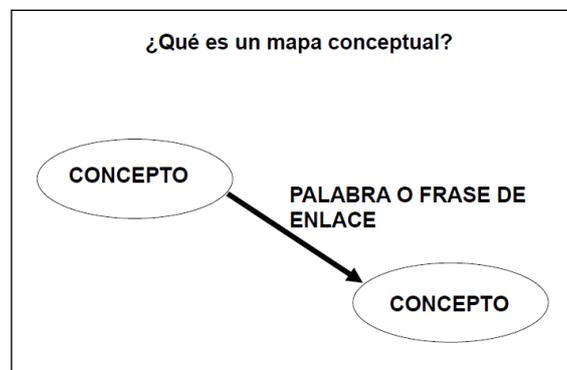
■ INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

En este artículo relataré lo acontecido en el curso corto denominado “Actividades con mapas conceptuales en la clase de matemáticas” en el contexto de la XXIX Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, celebrada en la ciudad de Panamá. Asistieron a este curso quince docentes de niveles medio y superior de diferentes países, los cuales pudieron conocer esta útil herramienta, y realizaron diversas actividades apropiadas para aplicar en el aula.

Los mapas conceptuales constituyen un instrumento muy eficaz que puede utilizarse en diferentes momentos del proceso de enseñanza–aprendizaje. Es posible implementar actividades que van desde la etapa de diagnóstico, para indagar acerca de los conocimientos previos de los alumnos, hasta la evaluación (Chrestia, M., Dondo- Bühler, M., Quijano, M., 2012). Ayudan a lograr un aprendizaje más cercano al significativo que a uno mecánico y memorístico. Se pueden utilizar en cualquier área del conocimiento y nivel educativo.

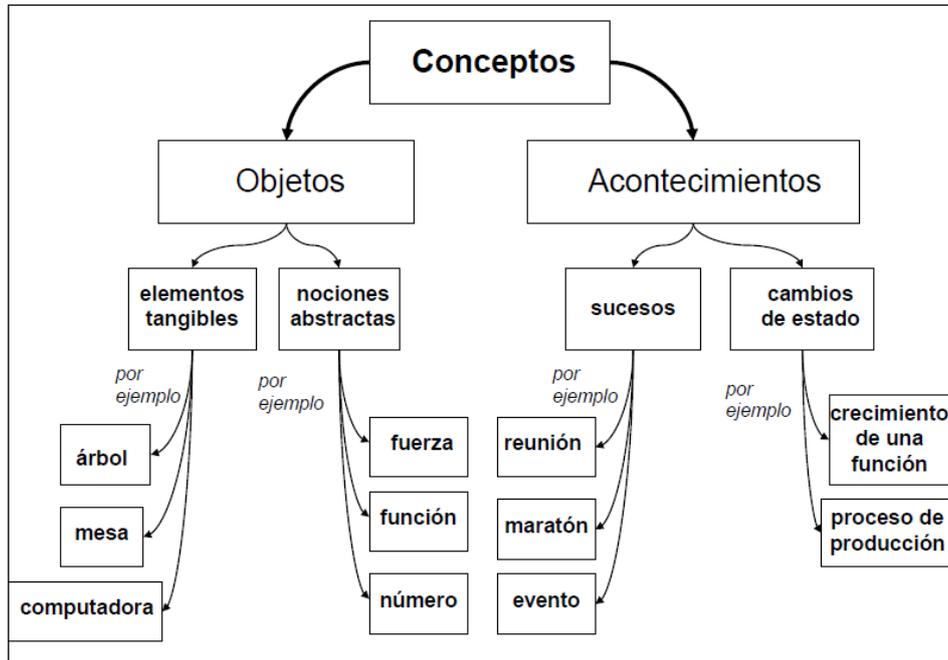
El uso de mapas conceptuales comenzó a desarrollarse en Estados Unidos a mediados de la década de los setenta por Joseph Novak y sus colaboradores. Estos mapas son representaciones gráficas del conocimiento sobre un tema, que incluyen tanto conceptos como relaciones entre conceptos. “Los mapas conceptuales tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Una *proposición* consta de dos o más términos conceptuales unidos por palabras para formar una unidad semántica.”(Novak y Gowin, 1988, p.4). (Figura 1)

Figura 1. ¿Qué es un mapa conceptual? (diapositiva del curso)



En la construcción de un mapa conceptual se distinguen los elementos *conceptos*, *palabras de enlace* y *proposiciones*. Los conceptos son aquellas palabras clave, que pueden ser objetos o acontecimientos. Las palabras de enlace nos sirven para relacionar dos conceptos entre sí, formando una proposición o frase. Toda esta explicación puede visualizarse utilizando justamente un mapa conceptual, cuyo concepto principal es, valga la redundancia, el término “*Conceptos*”. Este ejemplo nos muestra una de las ventajas de usar esta herramienta, la cual radica en el poder de utilización de representaciones gráficas y esquemas en reemplazo de textos extensos, que ayudan a una mejor comprensión de un tema dado. (Figura 2)

Figura 2. Mapa conceptual del término “Concepto” (diapositiva del curso)



Numerosas publicaciones relatan experiencias del uso de los mapas conceptuales en diversas asignaturas. Específicamente en matemática, muchos trabajos (Antomil Ibias, J., Arenas Parra, M., Bilbao Terol, A., Pérez Gladish, B. y Rodríguez Uría., M.V., 2006; Cuevas, A., 2003; Pérez Flores, R., 2006) muestran las ventajas de su utilización, tanto para el alumno como para el docente.

■ MAPAS CONCEPTUALES Y APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

La herramienta de mapas conceptuales está basada en la teoría cognitiva del aprendizaje de David Ausubel, cuyo concepto básico es el de aprendizaje significativo.

Para aprender significativamente es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del alumno. El nuevo conocimiento “adquiere significados para el aprendiz a través de una especie de anclaje en aspectos relevantes de la estructura cognitiva preexistente en el individuo, o sea en conceptos, ideas, proposiciones ya existentes en su estructura de conocimientos (o de significados) con determinado grado de claridad, estabilidad y diferenciación” (Moreira, 1988).

Contrario al aprendizaje mecánico, en el que la nueva información simplemente se “conecta” de manera arbitraria con la ya existente en la estructura cognitiva del alumno, el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognitiva envuelta en él. Este proceso de aprendizaje es, entonces, dinámico, y así es como el conocimiento va siendo construido.

En base a esta teoría, el uso de mapas conceptuales es un instrumento muy eficaz para lograr un aprendizaje significativo. En los mapas los conceptos se relacionan con una coherencia interna y una conexión adecuada, proporcionando al estudiante un referente gráfico que facilita la construcción del conocimiento a partir de la relación de la nueva información con estructuras cognitivas que él ya ha desarrollado. De esta manera, los nuevos conceptos son asimilados en estructuras existentes en vez de permanecer aislados, memorizados y finalmente olvidados.

■ CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CURSO

El curso corto que da título a este trabajo formó parte de la RELME 29 y tuvo como objetivos generales los siguientes: a) Conocer las características principales de los mapas conceptuales; b) Conocer diferentes actividades relacionadas con las matemáticas, que pueden realizarse con mapas conceptuales en el aula; c) Conocer un software para crear mapas conceptuales.

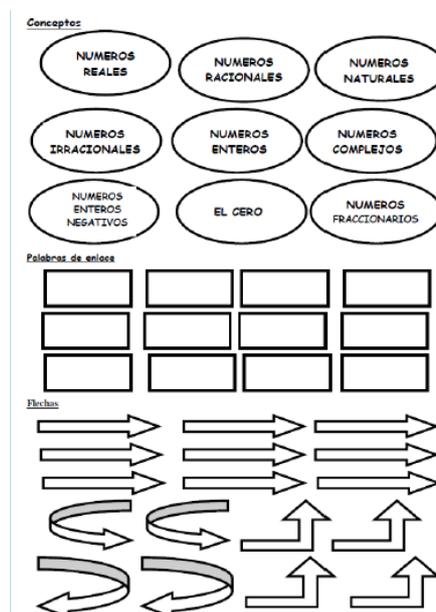
Realizada la introducción, relataré a continuación las actividades propuestas para llevar a cabo en clases de matemáticas usando mapas conceptuales. Las mismas fueron realizadas por los asistentes al curso, en forma grupal, para ellos descubrir por sí mismos las ventajas y dificultades que se pueden presentar a la hora de realizarlas en el aula.

Se presentan entonces de manera sintética cuatro de las nueve actividades que formaron parte del curso:

Actividad 1: Armar un mapa conceptual sobre los conjuntos numéricos.

Se les entrega a cada grupo una página que puede verse en la Figura 3. La misma contiene los diferentes elementos con los que debe construirse un mapa conceptual cuyo concepto principal sea "Conjuntos Numéricos". Se les entrega también un papel tipo "afiche" sobre el cual deben pegar las diferentes partes. Cada grupo arma su propio mapa, teniendo en cuenta las diferentes inclusiones que existen entre los conjuntos numéricos. También se les solicita agregar ejemplos numéricos concretos. Finalmente, cada grupo muestra sus producciones.

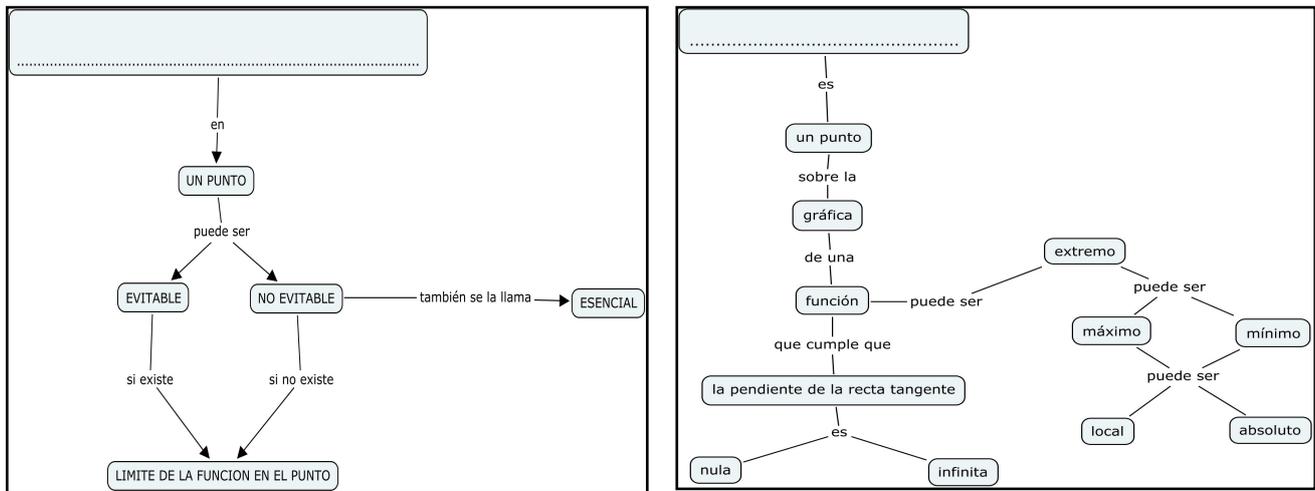
Figura 3. Ficha entregada para la Actividad 1.



Actividad 2: Dado un mapa conceptual incompleto, deducir cuál es el concepto principal.

En esta actividad los alumnos visualizan tres mapas a los que les falta indicar el concepto principal. Deben recorrer cada mapa, atendiendo a los conceptos incluidos en él y a las palabras de enlace, para armar proposiciones y deducir el tema del cual trata. Se pueden observar dos de los mapas de la actividad en la Figura 4, cuyos conceptos principales son “Discontinuidad de una función” y “Punto crítico”, respectivamente.

Figura 4. Mapas conceptuales de la Actividad 2.



Actividad 3: Armar un mapa conceptual a partir de una estructura dada.

En esta actividad se propone a los asistentes una actividad que consiste en diseñar un mapa conceptual sobre un tema amplio, como por ejemplo “Conjuntos”. Debido a lo abarcativo del concepto, se propone iniciar el armado del mapa utilizando una estructura “base”, sobre la cual se construirá el mapa.

Se muestra en la Figura 5 los diferentes momentos de construcción del mapa. Este se considerará terminado dependiendo del grado de conocimiento o profundidad al que se desee llegar sobre el tema, y también del nivel de enseñanza escolar.

Figura 5. Construcción de un mapa conceptual partiendo de una estructura dada.

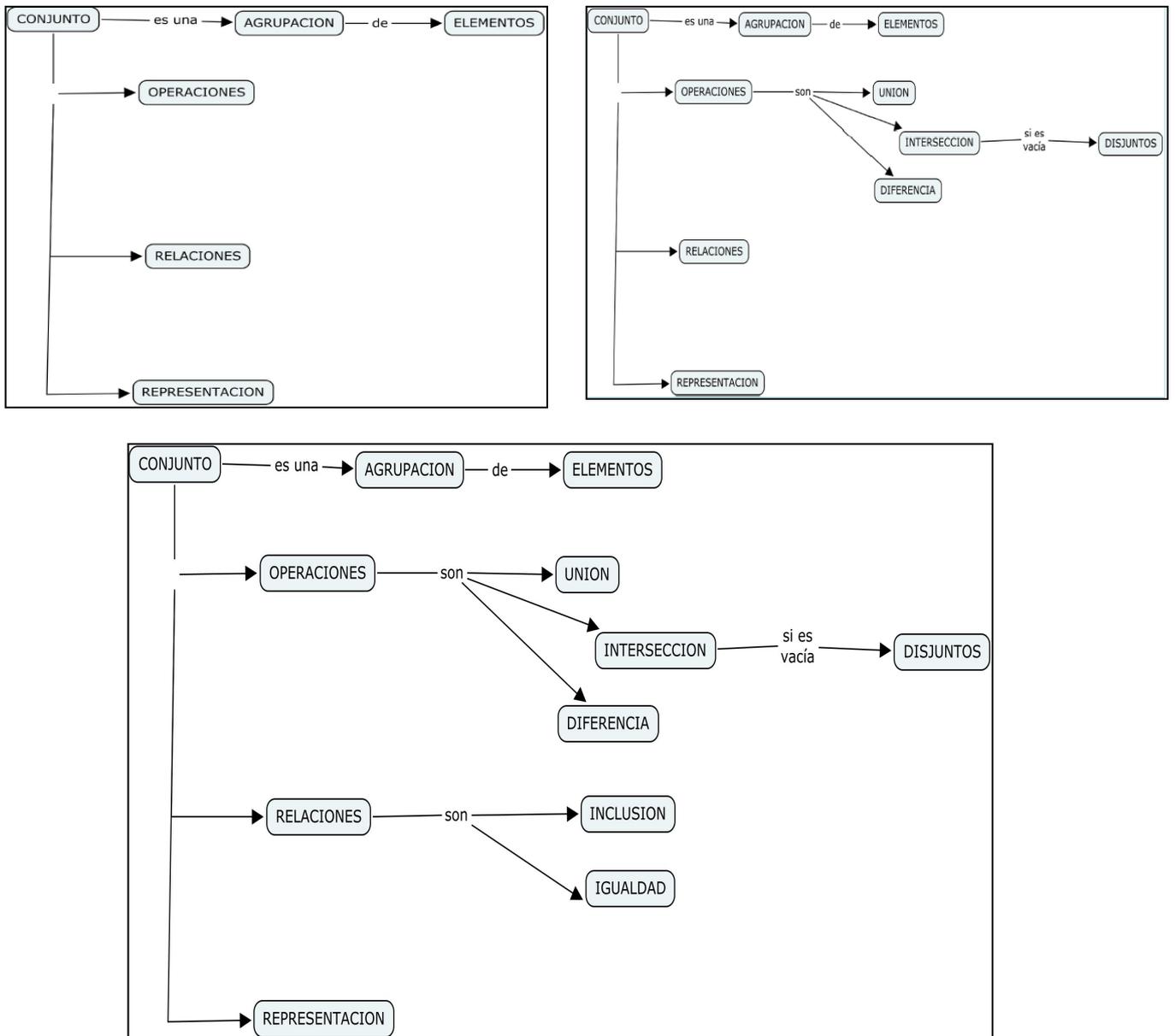


Figura 5 (continuación). Construcción de un mapa conceptual partiendo de una estructura dada.

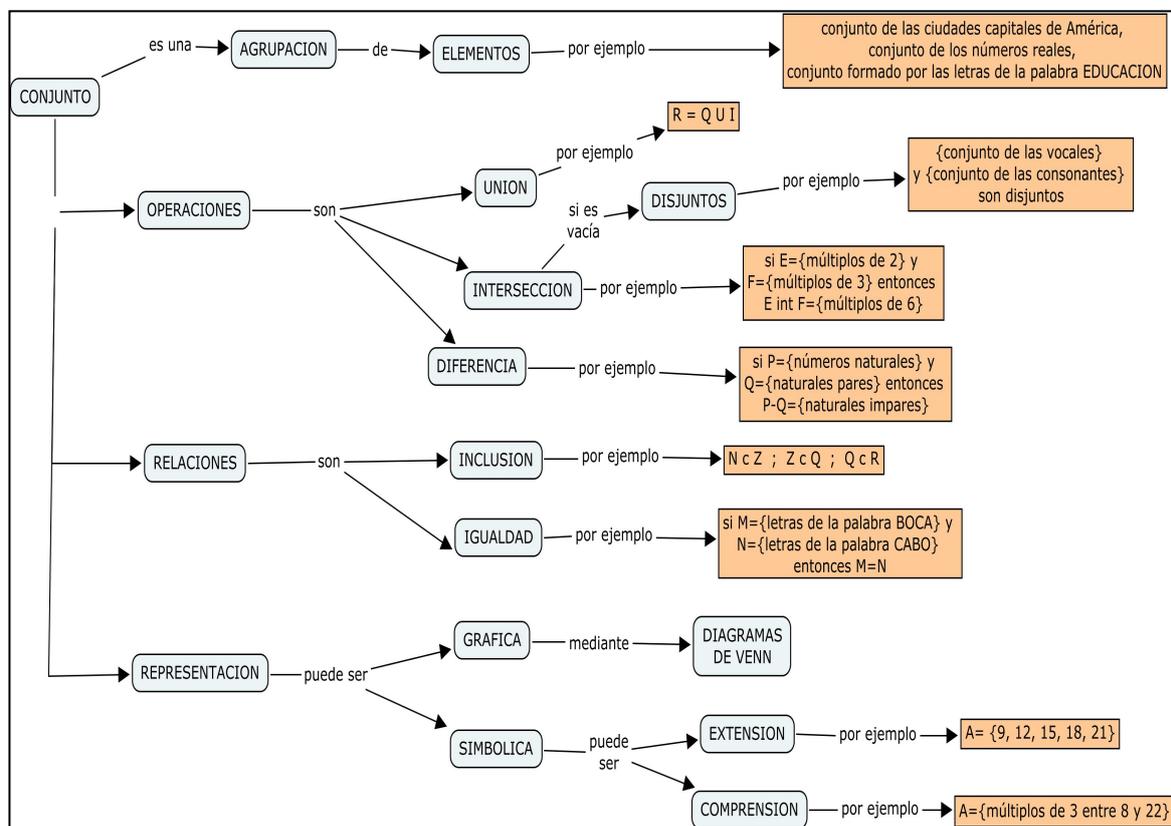
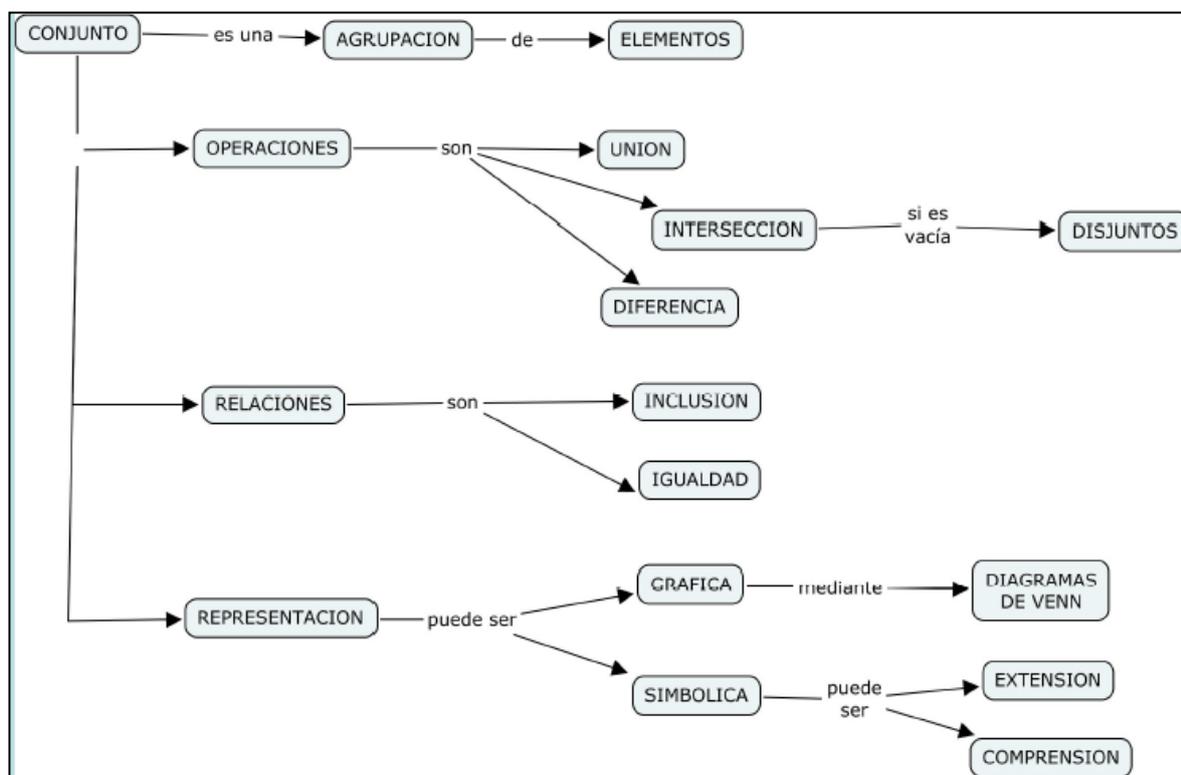
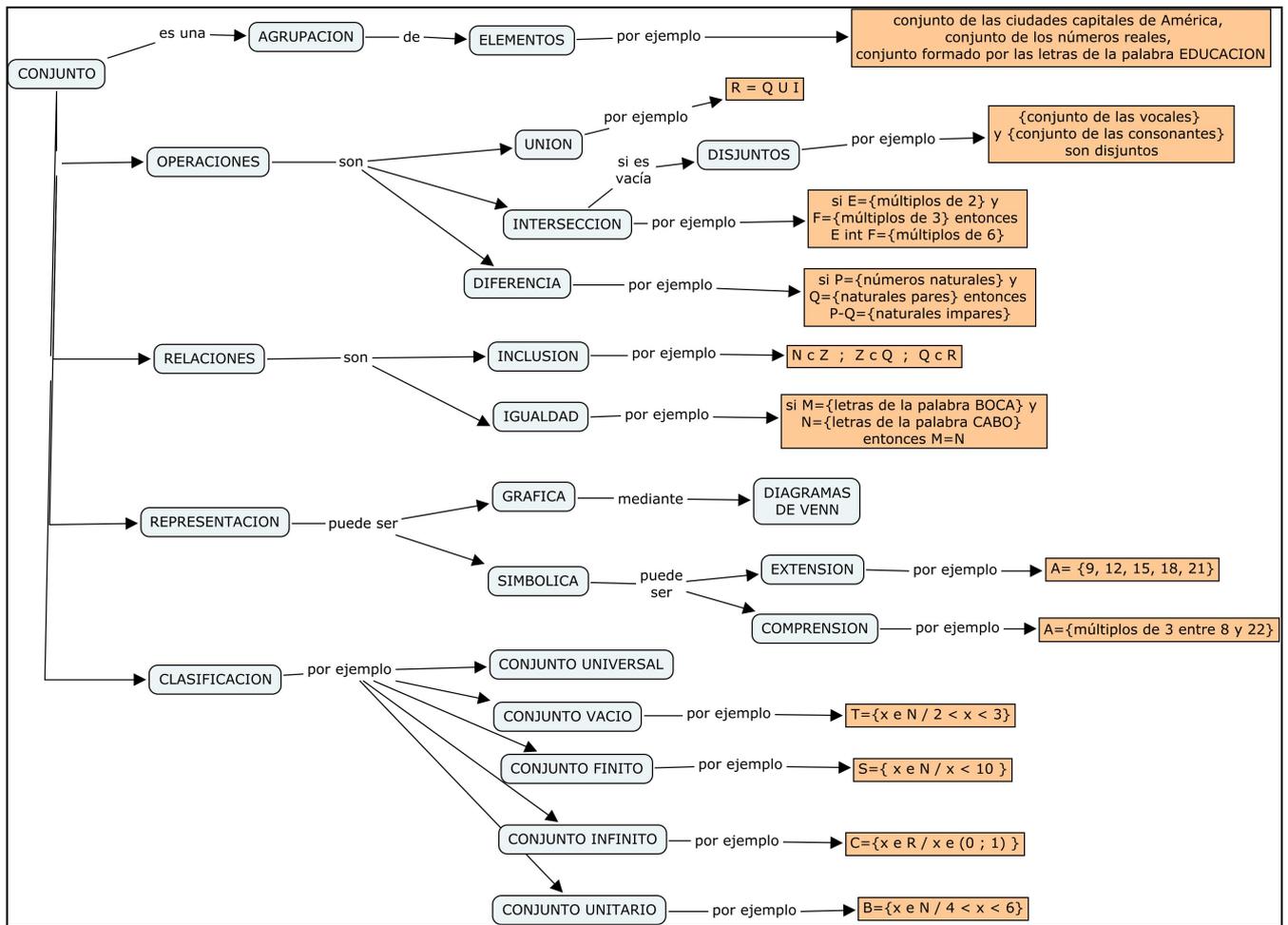


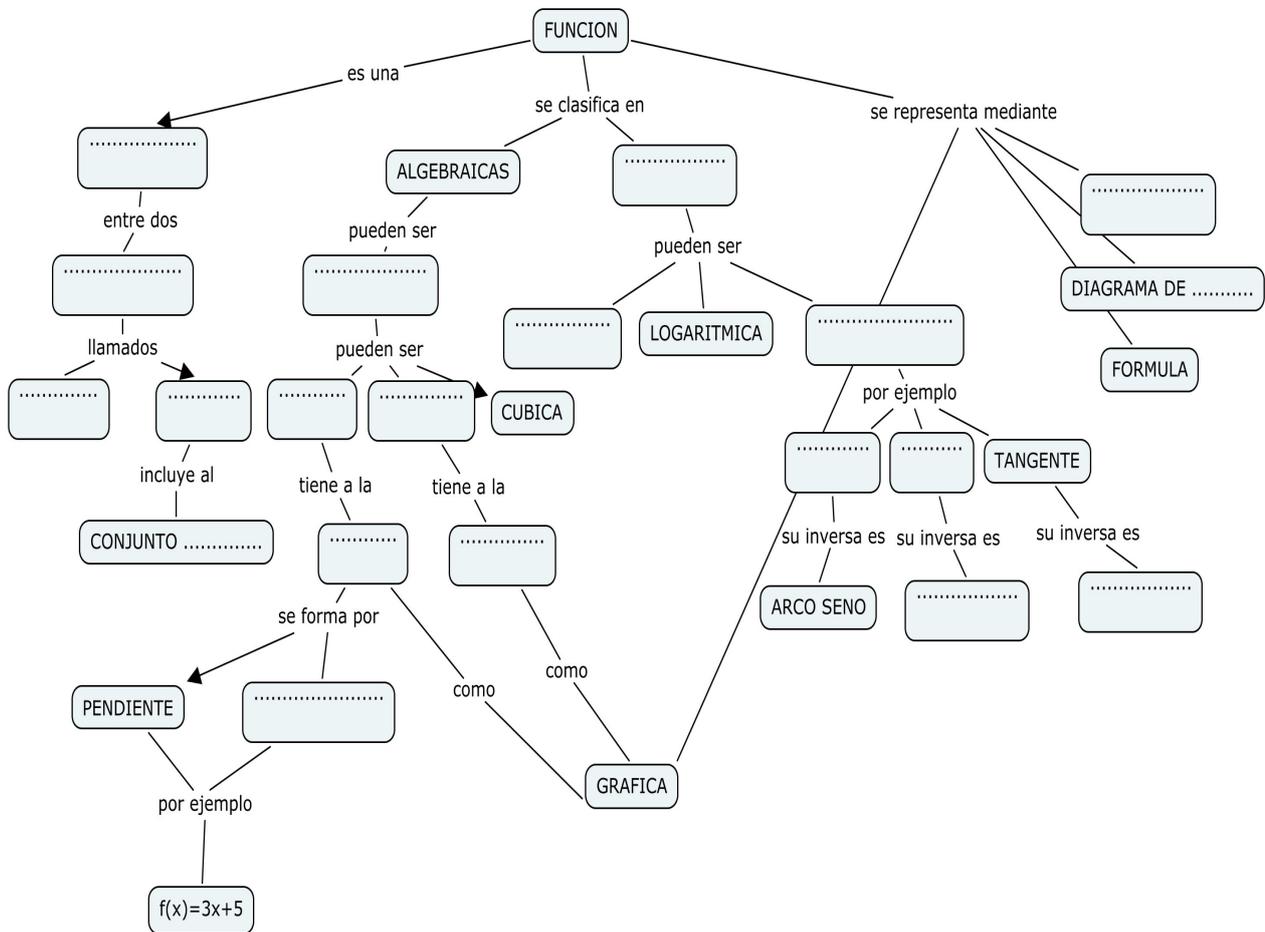
Figura 5 (continuación). Construcción de un mapa conceptual partiendo de una estructura dada.



Actividad 4: Completar un mapa conceptual dado con los conceptos faltantes.

Se entrega a cada grupo el mapa conceptual que se observa en la Figura 6. En el mismo falta incluir veinte conceptos. Esta actividad es muy recomendable para repasar un tema (en este caso Funciones) o bien para hacer una evaluación. Novak & Gowin (1988) aconsejan ponderar cada concepto faltante para poder determinar el puntaje obtenido por el alumno. En este ejemplo se propone asignar 0,5 puntos a cada concepto agregado de manera correcta, de modo que aquel alumno que complete bien todos los términos faltantes obtendrá un puntaje de 10 (diez).

Figura 6. Mapa conceptual para completar.



Culminadas las actividades, se realizó una introducción a un software diseñado especialmente para construir mapas conceptuales. Este programa denominado CMapTools es de uso libre y gratuito, y entre otras ventajas se destacan las siguientes: es fácil de utilizar; hay en existencia gran disponibilidad de ejemplos y manuales en la web; permite personalizar mapas conceptuales; permite guardar los mapas en diferentes formatos; permite la búsqueda de palabras dentro de un mapa; se pueden añadir imágenes, videos, sonidos; permite añadir archivos adjuntos; permite incluir enlaces a otras páginas; se puede acceder a servidores en los cuales se comparten mapas conceptuales.

Asimismo se comentó a los asistentes acerca de otros programas que permiten crear y trabajar con mapas conceptuales.

■ CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

Considero que este curso permitió a los asistentes introducirse en la temática de los mapas conceptuales, conociendo sus principales características, sus elementos y ejemplos de ellos.

Mediante las nueve actividades realizadas, pudieron apreciar la versatilidad de este recurso didáctico, ya que puede usarse tanto para actividades de diagnóstico, de repaso y de generalización como para también evaluar los conocimientos que los alumnos poseen sobre un tema.

Los docentes que estuvieron presentes en el curso se mostraron satisfechos y motivados para seguir indagando acerca de los mapas conceptuales. Asimismo, despertó su interés el uso y conocimiento del software presentado, que permite diseñarlos de una manera fácil y comprensible.

■ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Antomil Ibias, J., Arenas Parra, M., Bilbao Terol, A., Pérez Gladish, B. y Rodríguez Uría, M.V.(2006). La utilización de mapas conceptuales en las asignaturas de matemáticas para la economía en el marco del espacio europeo de educación superior. Recuperado el 10 de marzo de 2012 de <http://www.uv.es/asepuma/XIV/comunica/110NUEVO.pdf>

Cuevas, A. (2003). Propuesta de aplicación de los mapas conceptuales en un modelo pedagógico semipresencial. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado el 15 de marzo de 2012 de <http://www.rieoei.org/deloslectores/493Cuevas.PDF>

Chrestia, M., Dondo-Bühler, M., Quijano, M. (2012). La incorporación de los mapas conceptuales como medio para aprender y evaluar. En N. Ferreyra y M. Ascheri (Eds.) Memorias de la IV Reunión Pampeana de Educación Matemática, 163-173. Santa Rosa: EdUNLPam.

Moreira, M. (1988). Mapas conceptuales y aprendizaje significativo. Recuperado el 10 de mayo de 2014 de <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasesp.pdf>

Novak, J., Gowin, D. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Ediciones Roca.

Pérez Flores, R. (2006) Mapas conceptuales y aprendizaje de matemáticas. Recuperado el 15 de marzo de 2012 de <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/eudoxus/article/view/533/525>