



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

USOS DEL MAPA CONCEPTUAL EN AULAS
VIRTUALES DE LA UAEM

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

PRESENTA:

Josué Antonio Ibarra Rodríguez

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MANUEL FRANCISCO AGUILAR TAMAYO

CUERNAVACA, MORELOS

MAYO, 2019





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

USOS DEL MAPA CONCEPTUAL EN AULAS VIRTUALES DE LA UAEM

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN INVESTIGACIÓN EDUCATIVA

PRESENTA:

Josué Antonio Ibarra Rodríguez

DIRECTOR DE TESIS:

DR. MANUEL FRANCISCO AGUILAR TAMAYO

COMITÉ TUTORAL:

Dr. Jorge Guerrero Barrios

Dr. Antonio Padilla Arroyo

Dra. María Luisa Zorrilla Abascal

Dr. Rubén Priego Jiménez

CUERNAVACA, MORELOS

MAYO, 2019



Este trabajo de investigación fue posible gracias a las facilidades que el *espacio de formación Multimodal e-UAEM* brindó para el acceso a las aulas virtuales de las diferentes unidades académicas de la UAEM.

Agradecimientos

A mi amiga, compañera, consejera, asesora y esposa: “La Bonita” Isis Villanueva. Gracias por elegir estar conmigo en todos los retos que me propongo y problemas en los que me meto. Por acompañarme con su cariño, paciencia y sugerencias a lo largo de este proceso. No lo habría logrado sin ti, literalmente. Te amo.

A mi hijo Balam, por recordarme todos los días “Te quedan 10 minutos para terminar la tesis”. Gracias por tu paciencia y aportes en los seminarios, por darme un momento de reflexión sobre la vida a lo largo de este trabajo.

A mi mamá y hermano, por estar cerca a pesar de los tiempos extraños que tenemos todos. Los amo.

A Manuel Aguilar, por acompañar no sólo proyectos de investigación con toda la paciencia y sabiduría, sino por acompañar proyectos de vida, por su calidad humana como amigo y por sus consejos como profesional. Ya podemos abrir ese mezcal.

A María Luisa Zorrilla, excelente directora que nos anima a seguir adelante, que con su experiencia nos fortalece en nuestro quehacer profesional. También excelente amiga, siempre dispuesta a escuchar y ayudar. Muchas gracias.

Al equipo de diseño formacional, por su apoyo, por sus consejos y por su dedicación. Por ser ejemplo de trabajo en equipo y de que nadie sabe más que todos juntos.

Al equipo de e-UAEM, por ayudar a hacer posible esta investigación con su trabajo diario. Por ayudarme a aprender durante todos estos años.

Contenido

Introducción	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema y objetivos de investigación	6
Planteamiento del problema.....	6
Revisión de literatura.....	9
1. Experiencias de Desarrollo de software	9
2. Actividades de aprendizaje mediadas por tecnología.....	10
3. Recurso en línea	11
4. Cursos completos en programas de educación a distancia	12
Justificación.....	13
Capítulo 2 Los mapas conceptuales	15
Los mapas conceptuales y su estructura básica	15
Los mapas conceptuales: sus usos educativos y en el aprendizaje	21
Tecnologías para la construcción de mapas conceptuales	24
Capítulo 3 Prácticas docentes en el contexto de las modalidades y el uso del mapa conceptual	28
Las modalidades en la UAEM	28
El diseño de asignaturas híbridas y virtuales en la UAEM, un proceso colaborativo.	30
¿Profesor, docente, asesor en línea o experto en contenido?	33
Los mapas conceptuales en las asignaturas híbridas y virtuales	35
La Práctica docente y la acción docente	36
Las prácticas, del docente y el equipo de apoyo en el diseño de las asignaturas	38
Capítulo 4. Metodología	41
Enfoques metodológicos	41
Definición del universo y selección de aulas	45

Fase 1. Clasificación de los usos del mapa conceptual en el diseño formacional de las asignaturas.....	51
Fase 2. Clasificación de las formas de trabajo de los asesores en línea	55
Implicación del investigador	57
Resultados.....	59
Fase 1	59
Mapas conceptuales en piezas de contenido	59
Mapas conceptuales en actividades de aprendizaje.....	61
Instrumentos de evaluación.....	65
Fase 2	70
Dudas de estudiantes y respuestas de los asesores.....	71
Propuestas de uso en actividades y piezas de contenido	72
La evaluación de las actividades de aprendizaje basadas en mapas conceptuales	73
Resultados generales	75
Conclusiones	78
Conclusiones generales	¡Error! Marcador no definido.
Nuevos problemas y nuevos proyectos	82
Referencias.....	86

Índice de tablas

Tabla 1. Tabla que presenta la distribución de prototipos de aulas virtuales por unidad académica dentro de la UAEM.	46
Tabla 2. Tabla que presenta las unidades académicas con pocos prototipos de aulas virtuales y que se pretendía excluir de la observación	47
Tabla 3. Ejemplo de tabla en la que se concentraban los datos sobre la presencia del Mapa conceptual en las aulas virtuales.	50
Tabla 4. Tabla que concentra los tipos de uso expresados en los propósitos. Dichos usos están sin clasificar	52

Tabla 5. Tabla que muestra la presencia de los usos propuestos por Cañas y Novak en las aulas virtuales de la UAEM.....	76
Tabla 6. Tabla que muestra la presencia de los usos propuestos por Aguilar Tamayo en las aulas virtuales de la UAEM.....	76

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Grafica que muestra la clasificación de los propósitos en las actividades de aprendizaje, con base en 6 categorías establecidas a partir del análisis.....	62
Gráfica 2. Grafica que muestra la clasificación del tipo de instrucciones que se dan para la construcción de mapas conceptuales en las actividades de aprendizaje.	64
Gráfica 3. Gráfica que muestra la comparación de la presencia de las estructuras de instrucciones en aulas virtuales de programas presenciales y de programas virtuales.....	64
Gráfica 4. Grafica que muestra el porcentaje de asignaturas que cuentan con un instrumento de evaluación y el de las que no cuentan con él en el concentrado general de las aulas virtuales observadas sin diferenciar la modalidad del programa al que pertenecen.	66
Gráfica 5. Grafica que presenta de manera comparativa la cantidad de asignaturas con y sin instrumento de evaluación diferenciando entre aulas virtuales de programas presenciales y programas virtuales.	66
Gráfica 6. Gráfica representa la presencia y ausencia de los criterios de forma en los 119 instrumentos de evaluación revisados.....	67
Gráfica 7. Gráfica representa la presencia y ausencia de los criterios de la técnica en los 119 instrumentos de evaluación revisados.....	68
Gráfica 8. Gráfica representa la presencia y ausencia de los criterios contenido en los 119 instrumentos de evaluación revisados.....	69

Índice de figuras

Figura 1. Figura que presenta la estructura de un mapa conceptual en la que señalan casa uno de sus elementos: Pregunta de enfoque, Frases de enlace, Conceptos, proposiciones, conectores y jerarquía.	21
Figura 2. Captura de pantalla que muestra la forma en que CmapTools incorpora de manera automática el espacio de la frase de enlace al momento de enlazar dos conceptos mediante un conector.	25
Figura 3. Captura de pantalla que muestra la interface de CampTools en donde se pueden visualizar los campos correspondientes a la pregunta de enfoque.	25
Figura 4. Captura de pantalla que muestra la diferencia entre la interfaz de CmapTools y CmapCloud.	26
Figura 5. Captura de pantalla que muestra los videos publicados en el canal de Youtube: Cmaptools.	27
Figura 6. Captura de pantalla que muestra el informe de actividades de un usuario dentro de la plataforma Moodle	30
Figura 7. Captura de pantalla que muestra la estructura general de un aula virtual en los espacios virtuales de la UAEM	32
Figura 8. Captura de pantalla que muestra la estructura del nombre en las actividades de aprendizaje para su localización y cuantificación.	48
Figura 9. Capturas de pantalla que muestran los elementos de la identidad gráfica de e-UAEM que permiten identificar las piezas de contenido producidas para las asignaturas.	49
Figura 10. Captura de pantalla que muestra los elementos a observa dentro de los propósitos establecidos en las actividades de aprendizaje.	52
Figura 11. Captura de pantalla que muestra los elementos a tomar en cuenta dentro de la redacción de instrucciones.	53

Introducción

El presente proyecto de investigación nace del interés de realizar una conjunción de las dos áreas de interés de mi actividad profesional, en primera, el estudio de los mapas conceptuales ha sido hasta ahora uno de mis intereses en el área de la investigación, y es parte de las estrategias que utilizo de manera regular en el proceso de formación de estudiantes y profesores. En segunda, los entornos virtuales son una de mis áreas de interés dado que mi actividad profesional es el diseño de cursos en modalidad híbrida y virtual, así como la formación docente para el diseño y asesoría de cursos en estas mismas modalidades. En mi labor como diseñador instruccional y posteriormente como responsable de este mismo departamento en e-UAEM, he observado durante el proceso de construcción de aulas virtuales se utiliza una gran cantidad de estrategias didácticas y recursos educativos. Con la finalidad de conjuntar estos dos intereses profesionales, se había pensado en que este proyecto realizara una descripción de los usos que se le da a todas las estrategias de aprendizaje en las aulas virtuales de la UAEM, sin embargo, por cuestión de viabilidad en tiempos y recursos tomamos la determinación de estudiar solamente las formas en los que los mapas conceptuales se utilizan en las aulas virtuales de la UAEM.

Los mapas conceptuales han sido adoptados como parte de las estrategias didácticas en todos los niveles y modalidades educativas (Aguilar Tamayo M. F., 2012, pág. 13), en parte por el auge que ha tenido la perspectiva constructivista y su adopción en modelos educativos, ejemplo de esto es el modelo educativo de la SEP (SEP, 2017), que declara el constructivismo como uno de los ejes de trabajo principales, y el Modelo universitarios de la UAEM (UAEM, 2010) que no lo incorpora de manera explícita, pero que retoma muchos de sus principios teóricos.

En lo que respecta a la técnica y método del mapa conceptual, está se ha ampliado a distintos contextos educativos, de capacitación y de investigación. En lo educativo se utiliza en los niveles desde lo preescolar hasta la educación superior, con las adecuaciones técnicas que supone cada nivel, así como una función diferencial ante los procesos de aprendizaje y entendimiento de conceptos y teorías. Por razones de acceso

a la información, así como de conocimiento del tema al estar participando en procesos formativos y de diseño, el nivel superior, especialmente en la UAEM, resulta de interés y conveniente para realizar una investigación sobre los usos que se le dan al mapa conceptual.

Una de las características de los mapas conceptuales es la de representar de manera sintética y esquemática conocimientos abstractos de todas las áreas de conocimiento. Sus usos en trabajos de equipo, como mediadores del aprendizaje han sido estudiados, generalmente en condiciones favorables, es decir, especialmente preparadas para estimular el aprendizaje colaborativo, constructivo y con actividades que incorporan de manera lógica y pertinente el uso de los mapas conceptuales, así mismo, estos estudios han sido aplicados en su mayoría, en entornos presenciales. Ejemplos de este tipo de trabajos son textos como: *El Largo Camino al Entendimiento Profundo, Evaluación de Aprendizajes con Mapas Conceptuales: Portafolios de Mapas Conceptuales* (Chacon Ramírez, 2010), *Una Propuesta de Utilización de Mapas Conceptuales en la Evaluación: Evaluar Aprendizajes a Partir de Mapas Colaborativos Construidos, Compartidos, Organizados y Criticados por los Estudiantes* (Salinas, 2010) , *Un Ejemplo de la Importancia del Mapa Conceptual como Herramienta Integradora entre Disciplinas* (García Llamas & Diez Rubio, 2010), *The Effect of Concept Mapping on EFL Students' Meaningful Learning of English Reading Comprehension* (Kalhor & Mehran, 2016), *Uso de Mapas Conceptuales para la Resolución de Problemas de la Aplicación Económica de la Derivada e Integral en un Curso de Matemática II* (Olachea, 2018), *Determining Students' Interests in Learning Science Using Concept Map Techniques* (Teppo & Rannikmäe, 2018) entre muchos otros, y aunque existe una relación importante con el soporte tecnológico y el mapeo conceptual, la investigación de los usos en entornos virtuales es más limitado.

La observación de fenómenos en entornos virtuales resulta favorable para los fines que busca esta investigación dado que los registros y datos que se obtienen de las actividades e interacciones permiten trascender las barreras de tiempo y espacio (Hine, 2004) .

A pesar de que la técnica de elaboración del mapa conceptual se ha refinado con los años y se ha hecho más explícita, y se cuentan con materiales educativos, aplicaciones de elaboración de mapas conceptuales y plataformas para integrar comunidades de usuarios,

y a pesar que esta técnica se integra armónicamente con los fundamentos de la teoría constructivista -ampliamente “adoptados” en los modelos educativos-, los estudios han mostrado que existe una dificultad para profesores y estudiantes para utilizar la técnica del mapa conceptual para soportar procesos colaborativos y significativos para el aprendizaje, así como en actividades de mayor complejidad de conocimiento (Cañas & Reiska, 2018). En general, las *prácticas de aprendizaje y las de enseñanza* no son transformadas tan ampliamente y profundamente por el mapa conceptual, a pesar de que existan estudios que han demostrado su valor para mediar y facilitar aprendizajes complejos (Aguilar Tamayo M. , 2006a).

Este proyecto buscó observar las formas en las que se utilizan los mapas conceptuales en las aulas virtuales de la UAEM, para, posteriormente hacer un análisis comparativo con los usos propuestos en la teoría y la literatura. De esta manera se pudo valorar si los usos de las prácticas realizadas se acercan al paradigma teórico, así como también describir nuevas formas de trabajo que se originan en la particularidad del escenario del estudio. Al mismo tiempo, se describen las condiciones de implementación de las aulas virtuales en las que se utiliza el mapa conceptual para entender el contexto de implementación de esta estrategia.

Aunque no es la finalidad, esta investigación también puede resultar útil para identificar prácticas docentes, necesidades de formación o de inclusión de elementos reguladores en las prácticas docentes de manera que se realicen mejoras en los procesos de acompañamiento en el aprendizaje de los estudiantes, sin embargo, el proceso de identificación implicaría el trabajo adicional con los datos y no es algo que se contemple directamente en este documento.

Para observar los usos de los mapas conceptuales en entornos virtuales se ha determinado aproximarse desde las prácticas docentes del lugar en el que se realiza el estudio. La práctica docente está vinculada con el contexto institucional en el que docente desarrolla su labor, de acuerdo a (De Lella, 1999) *“la práctica docente se diferencia de la acción docente ya que la práctica existe previo a la acción docente y está determinada en gran medida por el contexto institucional global en el que la acción docente se desarrolla”*.

Para observar el uso del mapa conceptual en las aulas virtuales se determinó realizar el estudio en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), por dos razones principales: la primera es el principio de conveniencia, debido a que mi labor como responsable del área de diseño formacional en el Espacio de Formación Multimodal (e-UAEM) me proveen las facilidades para realizar un estudio de esta naturaleza, ya que e-UAEM es el área encargada de llevar las modalidades no convencionales en esta universidad, por tanto, es posible realizar un estudio de esta naturaleza. La segunda razón es que, el nivel de organización de los procesos de planeación, desarrollo de materiales y soporte a las asignaturas es bastante confiable, por lo que es posible acceder a los registros de manera sencilla y ordenada; esto ofrece la posibilidad de observar muchos elementos del diseño formacional que se encuenan explicitados dentro de las aulas virtuales, lo cual significa que los elementos que se observan reflejan la realidad de manera bastante fiel.

En la UAEM las aulas virtuales tienen diferentes usos: asignaturas híbridas y virtuales, espacios de apoyo para asignaturas presenciales, cubículos de tutorías, cursos autoadministrados y cursos de formación continua, principalmente. Durante esta investigación nos centramos en observar las aulas virtuales que se han utilizado en las asignaturas híbridas y virtuales, por lo que al referirnos a las aulas virtuales, estaremos tomando solamente aquellas que han sido utilizadas en el contexto de las asignaturas híbridas o virtuales, ya sea para programas presenciales o para programas completamente virtuales.

En este sentido es importante explicar que las asignaturas híbridas y virtuales son diseñadas e implementadas por un equipo multidisciplinario en el que los actores principales son: a) *expertos en contenido*, que son profesores que conocen las asignaturas y dominan los temas que la conforman, y b) *Diseñadores Formacionales* (Zorrilla Abascal, 2016) que en otros contextos son conocidos como *diseñadores instruccionales*, quienes se encargan de realizar la *transposición didáctica* (Chevallard, 2005) de los entornos virtuales a los entornos presenciales. Las asignaturas diseñadas pueden incluir al mapa conceptual como parte de las actividades de aprendizaje.

Muchas de las acciones realizadas por los docentes y los diseñadores durante el diseño y la implementación de asignaturas en las aulas virtuales pueden ser consideradas como prácticas docentes al estar vinculadas con el contexto institucional, es decir, las formas de diseñar e implementar asignaturas híbridas y virtuales son guiadas por principios institucionales existentes previo a la acción del docente por medio de formas de trabajo establecidas para este tipo de entornos.

A diferencia de las aulas presenciales que sólo pueden ser estudiadas mediante la observación directa, en las aulas virtuales existen registros de las interacciones estudiante-profesor y estudiante-estudiante, así como indicios de interacciones entre estudiante-contenidos, reflejado en las veces que visita algún recurso en plataforma. Así mismo son explicados muchos de los elementos tomados en cuenta al momento de realizar el diseño instruccional, por lo que muchas de las decisiones pueden hacerse visibles por medio de elementos presentes en el aula. Adicionalmente, mi experiencia en el área de diseño, permite la interpretación de algunos elementos que son indicios, pero que a la luz de la experiencia en este escenario, pueden ser explicados, contextualizados y observados a través de la mirada del diseñador y su interacción con el experto en contenido.

Capítulo 1. Planteamiento del problema y objetivos de investigación

Planteamiento del problema

Los usos del mapa conceptual han sido registrados gracias a las colaboraciones de cientos de investigadores que participan de manera regular en un congreso bianual llamado “Congreso internacional de mapas conceptuales” que cuenta ya con 8 ediciones, y es organizado por el Institute for Human & Machine Cognition (IHMC) en colaboración con diferentes universidades, regularmente una diferente en cada emisión del congreso que se ha realizado en diferentes partes del mundo. En este congreso, docentes, investigadores y estudiantes de posgrado de todo el mundo presentan resultados de investigaciones y experiencias de usos del mapa conceptual en diferentes áreas del conocimiento y de formas diversas. Algunos de los miembros de esta comunidad, han conformado una identidad virtual denominada Cmappers. Los Cmappers son profesionales de la educación que trabajan e investigan con mapas conceptuales. Dentro de esta amplia y plural comunidad, existen dos autores principales que tienen como objeto de estudio al mapa conceptual, los cuales proponen que es posible establecer categorizaciones sobre el uso del mapa conceptual: El doctor Manuel Aguilar Tamayo y el doctor Alberto J. Cañas que colabora de manera cercana con Joseph Novak.

Aguilar Tamayo, en su libro *Didáctica del mapa conceptual* (Aguilar Tamayo M. F., 2012), describe 8 formas de usar el mapa conceptual: 1) Esquema general, 2) Herramienta de diagnóstico, 3) Instrumento de evaluación, 4) Negociación de significados, 5) Organizador previo, 6) Herramienta para la investigación, 7) Facilitador de aprendizaje y 8) Método de estudio.

Por su parte Alberto J. Cañas y Joseph Novak (Cañas & Novak, 2009) proponen 17 formas de uso del mapa conceptual, 4 son formas de usos general en educación: Aclarar ideas claves, compartir conocimiento e información generadas, preparar trabajos escritos y exposiciones orales, y elaborar lluvias de ideas; 5 son formas de uso por parte del estudiante: Determinar cuánto sabe sobre un tema, facilitar la comprensión de textos, extraer el significado de sus actividades (laboratorio, campo o estudio), investigación y/o búsqueda de información, y trabajo colaborativo ; y 8 son formas de usos por parte del

profesor: Planear y organizar el currículo, preparar guías de estudio, realizar una presentación inicial, explorar conocimientos previos del estudiante, Facilitar mapas esqueleto a los estudiantes como andamios, evaluar y dar seguimiento al estudiante, detectar errores de concepto, y como base para continuar descubriendo y creando.

Por el momento histórico y desarrollo de las herramientas, los usos reportados refieren principalmente a actividades en entornos síncronos, casi siempre presenciales, es decir, han sido generadas para y en un contexto escolar en el que el docente y los estudiantes coinciden en el mismo tiempo y espacio, por lo que las condiciones de interacción pueden resultar favorables para ciertos procesos de interacción. Sin embargo, estas condiciones “favorables” pueden no estar presentes en los entornos virtuales de aprendizaje.

En una recapitulación de diferentes estrategias de aprendizaje-enseñanza para la educación a distancia, Hernández (Hernandez Levi, 2015) presenta algunas recomendaciones y ejemplos sobre la forma de trabajar la elaboración individual de mapas conceptuales en modalidades no convencionales, tratando de introducir el uso en este tipo de entornos, sin embargo, no se ha observado si los usos propuestos se han puesto en práctica realmente.

La investigación que en esta tesis se expone, tuvo dos objetivos, el primero es realizar una descripción general de los usos del mapa conceptual en aulas virtuales basada en los datos empíricos, para ello se realizó una observación las formas en las que se utiliza el mapa conceptual en las aulas virtuales de la UAEM. El segundo objetivo es contrastar los usos descritos con lo propuesto en las aproximaciones de Cañas y Novak, así como de Aguilar Tamayo, dado que son los referentes al momento de establecer al mapa conceptual como un objeto de estudio.

Para aproximarse de manera adecuada al objeto de estudio, se realizó un análisis de los elementos que se encuentran dentro de las aulas virtuales: las actividades de aprendizaje, los contenidos, formas de evaluación y medios de comunicación, de tal manera que se observe, a través de ellos, algunos de los elementos de diseño instruccional que guían los usos del mapa conceptual, así como las formas docentes dentro de las aulas virtuales. En este sentido, se presume pues, que las regularidades en el diseño y en la atención, pueden ser indicadores de prácticas institucionales y por ende reflejar formas de uso establecidas.

Habiendo identificado los objetivos, la pregunta de investigación que guía el proyecto es:
¿Qué usos se le da al mapa conceptual en las aulas virtuales de la UAEM?

Para dar respuesta a esta pregunta extensa, existen algunas preguntas subsidiarias que nos ayudarán a orientar el trabajo:

- ¿Qué tan presente está el mapa conceptual en las aulas virtuales de la UAEM?
- ¿Qué tipo de actividades con mapa conceptual están presentes en las aulas virtuales?
- ¿De qué formas están presentes los mapas en las piezas de contenido?
- ¿Qué tipo de instrumentos de evaluación se utilizan para evaluar actividades de aprendizaje basadas en mapas conceptuales?
- ¿Qué criterios se toman en cuenta para evaluar mapas conceptuales?
- ¿Qué tipo de orientaciones proveen los asesores en línea ante las dudas de los estudiantes al momento de realizar actividades de elaboración de mapas conceptuales?
- ¿Qué elementos toma en cuenta el asesor en línea para evaluar un mapa conceptual?

Esta investigación describe los usos que se le dan al mapa conceptual en las aulas virtuales de la UAEM, sin embargo, aunque no forma parte del trabajo, también podrá ayudar a visualizar algunos aspectos de las prácticas de diseño formacional de la UAEM, así como de las prácticas docentes de los asesores en línea.

Aunque los objetivos son simples: descripción de los usos y comparación con las propuestas expresadas en la literatura, los resultados de este estudio pueden llegar más allá de describir el uso que una comunidad hace de una herramienta específica como el mapa conceptual, sino que puede llegar a contribuir en la comprensión de los procesos de transformación de las prácticas de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales, así mismo, ofrece información para preparar acciones de formación docente en aras de una mejora en las prácticas docentes con mapas conceptuales, así como con algunas otras herramientas o estrategias que requieren una mayor comprensión para ser utilizadas de manera más eficaz en las aulas virtuales.

Revisión de literatura

Como ya se ha mencionado, los usos de los mapas conceptuales en entornos virtuales es un tema que ha sido poco estudiado, esto debido que muchas de las experiencias documentadas aluden a trabajo en entornos presenciales. La revisión de los trabajos al respecto de mapas conceptuales presentados en los *Congreso Internacional de Mapas Conceptuales* (CMC), hasta el momento con 8 ediciones, han dejado ver que es poca la producción en este respecto.

De la revisión de más de 1200 trabajos en las diferentes emisiones del CMC, pudimos detectar muy pocos destinados al trabajo de los mapas conceptuales en entornos virtuales, los cuales se pueden clasificar en 4 formas de abordar los estudios encontrados sobre los mapas conceptuales y los entornos virtuales: 1. Experiencias de Desarrollo de software, 2. Propuestas de uso como actividades de aprendizaje mediadas por tecnología, 3. Propuesta de uso como recurso en línea, 4. Cursos completos en educación a distancia.

1. Experiencias de Desarrollo de software

Los trabajos que describen el desarrollo de software tienen dos variantes, primero están aquellos que presentan los resultados de alguna integración del software especializado en construcción de mapas conceptuales como es *CmapTools* (<http://cmap.ihmc.us/>), con alguna plataforma educativa o LMS (por sus siglas en inglés: *Learning Management System*). En este tipo de trabajos se describe el resultado de la integración de *CmapTools* a alguna plataforma educativa, logrando que la plataforma utilice y reconozca dicho programa en la generación de mapas conceptuales dentro de las aulas virtuales y vinculando los mapas construidos al libro de calificaciones para que sean evaluados por los docentes. Logrando que los estudiante y profesores no tengan que instalar Cmap en sus equipos y que la plataforma permita generar mapas de manera directa en los cursos. Ejemplos de este tipo de trabajos son: Integración de Mapas Conceptuales a Plataforma E-Learning (Arias Muñoz & Chacon Rivas, 2010); C-TOOLS Automated Grading for Online

Concept Maps Works Well with a Little Help from WordNet (Scott H., Wallace, Ebert-May, & Luckie, 2004); Teaching by Doing with Concept Maps: Integrating PLONE and CmapTools (Basso & Margarita, 2004) ; Integrating A Concept Mapping Tool into a Virtual Learning Environment: Pedagogical and Technological Challenges (Laanpere, Mastak, & Kippar, 2006).

Este tipo de trabajos tiene un enfoque de carácter técnico y tecnológico, y aunque representan un avance en los soportes tecnológicos para agregar herramientas de mapeo conceptual a las aulas virtuales, al tratarse de versiones de prueba y soluciones puramente técnicas, no reportan cambios en los usos del mapa conceptual.

La segunda variación es de los trabajos que presentan propuestas de plataformas educativas basadas en mapas conceptuales. Estas propuestas son desarrollos de entornos virtuales de aprendizaje, que pretenden funcionar como plataformas educativas y que soporte al diseño de cursos basados cuya estructura se desarrolla y organizar mediante mapas conceptuales. Ejemplos de este tipo de trabajos son: CMapped: uma Proposta de Ambiente Virtual de Aprendizagem Baseado em Mapas Conceituais (Ramos Beltrame, 2014) y CMPAAS – A Platform of Services for Construction and Handling of Concept Maps (Cury, Andrade Perin, & Santos Jr., 2014).

Aunque los desarrollos presentados en este tipo de trabajos son interesantes, siguen teniendo un enfoque que busca describir más el aspecto técnico, de puesta en función de herramientas en estructuras existentes y sus alcances han sido limitados en la descripción de las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Adicionalmente, varias de estas iniciativas se tratan de experiencias aisladas o con una participación reducida de estudiantes y profesores, y en varios casos sin continuidad o replicación en otras instituciones.

2. Actividades de aprendizaje mediadas por tecnología

En este tipo de trabajos, se reporta el uso del mapa conceptual en una actividad o tarea concreta. Aun cuando en los trabajos se alude a diferentes términos para nombrar la interacción entre sus participantes: A distancia (Basque & Pudelko, 2004); (Modesto

Dutra, Piccinini, Schuster de Souza, & Pereira Estrázulas, 2008); (Layne, Gunawardena, & Main, 2010), grupos virtuales (Engelmann & Kolodziej, 2012), e-Learning (Tergan, Engelmann, & Hesse, 2008), curso en línea (Conceição, Learning Style and Critical Thinking in an Online Course that Uses Concept Maps, 2004), en todos los casos el interés está en la interacción durante la actividad de aprendizaje planteada ha sido mediada por tecnología, por lo que el principio de interacción es el mismo.

En este tipo de trabajos se presentan resultados concretos que pueden ayudar a acrecentar las formas de trabajo con mapas conceptuales en modalidades no presenciales, la diversidad de los contextos y la limitada variedad de los estudios plantean la necesidad de ampliar la documentación de estas experiencias y evaluar de manera más específica la efectividad de estas intervenciones de acuerdo a su propósito. Normalmente los resultados dan evidencia de una o dos implementaciones y mostrando mejoras en el desempeño de los estudiantes, las cuales se asocian al uso del mapa conceptual, dejando fuera de la discusión otros elementos que podrían estar jugando un papel igualmente importante como son las formas de planear, o la mejora de desempeños en periodos previos que en su origen presentaban ya problemas y que su reorganización misma suponen una ganancia o mejora, sin que esto implique que sea producto directo de la implementación de los mapas conceptuales, aunque no deja de resultar interesante que la integración de esta técnica podría ayudar a mejorar otros aspectos como parte de un proceso reflexivo, a partir de la implementación de herramientas que innoven o sugieran cambios a las prácticas existentes.

3. Recurso en línea

El desarrollo de recursos que funciona como fuente de información a los estudiantes dentro de los cursos en línea o a distancia, es otra de las formas que se ha identificado en los trabajos que refieren el uso de los mapas conceptuales en entornos virtuales de aprendizaje.

Trabajos como: *Use of Conceptual Maps in Distance Learning Courses* (Cabral, Yanzer, Dal Col Zeve, Marc Amoretti, & Nicolao, 2004), *Usage of Concept Maps in Dynamic Content Presentation for Online Learning System* (Goyal, Prakash, & Manvi, 2006) y

NatureGate®, *Concept Mapping And CmapTools: Creating Global Networks of Servers for Improved Learning About, In and For Nature, Ecosystems, Biodiversity, and Sustainable Development* (Åhlberg, Lehmuskallio, & Lehmuskallio, 2006), presentan experiencias en la creación de recursos más dinámicos y con un enfoque didáctico más adecuado para el contexto de los entornos virtuales.

Adicionalmente, el trabajo de Alberto Cañas (Cañas, y otros, 2000) e Ibarra (2016) plantean en uso de los *modelos de conocimiento basados en mapas conceptuales* como una opción viable para la presentación de contenidos dentro de cursos en entornos virtuales de aprendizaje, permitiendo la navegación ordenada, libre y ágil.

Este tipo de propuestas presenta un uso conservador del mapa conceptual orientado como recursos didácticos del profesor más que como parte de actividades de aprendizaje que realiza el estudiante, predominantemente, estas experiencias reportan usos del mapa conceptual como un medio para proporcionar acceso organizado a la información. Como Novak plantea, el mapa conceptual tiene un potencia muy grande para su uso esquemático (Novak & Gowin, 1988, pág. 32) y a menos que sea acompañado de actividades pertinentes el planteamiento cómo organizador conceptual, o de contenidos, puede resultar distante del enfoque constructivista original del mapa conceptual si no existe un implicación activa del aprendiz en el proceso de aprendizaje, ya que como esquema terminado, el mapa conceptual no tiene los beneficios que supone el proceso de construcción de conocimiento que se pueden desarrolla en la elaboración de sus propios mapas conceptuales.

4. Cursos completos en programas de educación a distancia

A diferencia del uso en actividades mediadas por tecnología, en las que sólo se reporta el uso en alguna actividad de un curso, en este tipo de trabajos se reporta el uso en cursos completos de diferentes disciplinas. (Reynoso Rábago, 2004), (Rowley, 2006), (Conceição, Desnoyers, & Baldor, Individual Construction of Knowledge in an Online Community through Concept Maps, 2008), (Monteiro Cristovão, Barbosa Salles Gava, Martins Nobre, & Da Penha Fávero, 2014), (Mataruco Duarte, Carnielo Calejon, Frango

Silveira, & Araújo Jr., 2014) presentan trabajos que, desde diferentes áreas de conocimiento, han realizado aportaciones a los registros del uso de los mapas conceptuales en cursos completos, integrándolos como actividad recurrente por parte de los estudiantes y profesores, intentando retomar con el mapa, el enfoque constructivista del que partió el desarrollo de esta técnica.

Estos trabajos son reflexiones de la práctica docente y normalmente son reportados por los profesores investigadores que utilizan el mapa conceptual en sus cursos, en ocasiones los panoramas que presentan se encuentran acotados a las circunstancias de la práctica de enseñanza, adaptándolo a las demandas curriculares e institucionales, y en otras ocasiones, en otro extremo, prácticas singulares que no representan las prácticas comunes de profesores ni reconocidas explícitamente por las instituciones, ya que son iniciativas aisladas derivadas de su interés personal en esta estrategia.

A diferencia de los cuatro planteamientos identificados, el presente proyecto de investigación, pretende explorar el uso de los mapas conceptuales desde la perspectiva de las prácticas docentes, es decir, en un contexto institucional que existe previamente a la iniciativa aislada de algunos docentes, incorporando el análisis de los elementos de diseño, implementación e interacción con actividades de aprendizaje y recursos que estén basados en el mapa conceptual, dentro de las aulas virtuales de la UAEM. El contexto institucional está inmerso en el uso de mapas conceptuales dado que los procesos de diseño de este tipo de aulas, está regulado de manera institucional por el *Espacio de Formación Multimodal* (e-UAEM), lugar en el que colaboro.

Justificación

Esta investigación tuvo la pretensión de describir y comprender los usos que se le dan al mapa conceptual dentro de las aulas virtuales, para ello se incluyó en el análisis descriptivo el proceso del diseño formacional, las interacciones en las prácticas docentes en la implementación. Se buscó tener un panorama de las formas en las que se ha apropiado el mapa conceptual, dejando abierta la posibilidad a identificar usos que no hayan sido documentados previamente.

Es relevante describir prácticas que no necesariamente coinciden con aquellas descritas en la literatura, este ejercicio crítico es importante para entender los procesos de comunidades de enseñanza y aprendizaje en la apropiación de herramientas tecnológicas que pretenden cambiar e innovar en las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Conocer estos procesos contribuye a comprender las formas de innovación en el uso de herramientas y estrategias, en este caso el mapa conceptual, así como su relación con los contextos y culturas académicas.

Adicionalmente, este estudio amplía la documentación de prácticas de enseñanza con mapas conceptuales, describe otros escenarios y eventualmente ofrece elementos para contrastar las conceptualizaciones hechas en la teoría sobre esta estrategia. Ofrece también una aproximación, bastante acotada pero válida, a la evaluación de la apropiación que los docentes hacen de los principios de diseño, mediación tecnológica y herramientas en los entornos virtuales.

Igualmente servirá como punto de contraste entre los usos planteados para los entornos presenciales ampliamente documentados, con los usos observados en entornos virtuales de aprendizaje, con la posibilidad de vislumbrar cambios a raíz de las condiciones de trabajo y de interacción que plantean los entornos virtuales de aprendizaje.

Este estudio pretende sentar las bases para estudios semejantes en otras universidades (y con otro tipo de estrategias), de manera que se pueda establecer un conjunto de usos del mapa conceptual para los entornos virtuales partiendo no sólo de las posibilidades teóricas, sino de las experiencias y las buenas prácticas documentadas en diferentes instituciones educativas, de manera que el trabajo pase de ser un conjunto de esfuerzos aislados a un área de trabajo conjunto con base en la práctica y la evaluación de los propios procesos.

Capítulo 2 Los mapas conceptuales

Los mapas conceptuales y su estructura básica

Los mapas conceptuales fueron desarrollados en 1972 por Joseph Novak (Novak J. , 1998), y aunque inicialmente se utilizaron con fines de investigación, sus usos con fines didácticos se extendieron de manera relativamente acelerada, en gran medida por la potencialidad que tienen de representar relaciones entre conceptos a manera de proposiciones. Esta potencialidad le ha llevado a ser una herramienta utilizada en diferentes niveles educativos.

Un mapa conceptual es una técnica que se caracteriza por su capacidad de relacionar conceptos organizados jerárquicamente mediante palabras enlace que forman proposiciones. Los elementos que los conforman son: Pregunta de enfoque, conceptos, conectores o enlaces, palabras o frases de enlace, jerarquía y proposiciones.

1. La pregunta de enfoque y el sentido del mapa conceptual.

La pregunta de enfoque orienta el objetivo de un mapa conceptual, el propósito de elaborar un mapa conceptual es responder a la pregunta de enfoque. A partir de esta pregunta, se pueden delimitar los conceptos relevantes que se utilizarán en la elaboración de mapa, así como la posición jerárquica de éstos en la estructura del mapa conceptual. La pregunta de enfoque tiene una doble función: en primera instancia es una guía u orientación para la construcción del mapa conceptual, por lo que tiene la función de brújula para quien lo elabora; en segunda instancia ayuda a acotar y delimitar la amplitud de los conceptos y ayuda privilegiar las relaciones conceptuales más importantes a considerar. En el proceso de lectura, la pregunta de enfoque ofrece un contexto para el lector del mapa, para saber lo que se intenta explicar con él, de manera que guía la lectura del mapa y le da elementos para evaluar su amplitud, profundidad o veracidad en relación al sistema de conceptos o dominio del conocimiento al que se refiere. Se puede decir que un mapa conceptual está bien elaborado sí responde de manera clara la pregunta de enfoque planteada.

2. Los conceptos

Novak (Novak J. , 1998) define el concepto como: "el conjunto de regularidades que se pueden observar en un objeto, hecho o fenómeno y que se designa mediante una etiqueta"

(Pág. 42). La *palabra* tiene la función de etiqueta para describir las regularidades observadas en los objetos, hechos o fenómenos, sin embargo, la función de etiqueta también puede ser cumplida por un signo.

Los conceptos son más que las palabras y no todas las palabras son conceptos. Identificar claramente los conceptos de las frases de enlace permitirá que la estructura del mapa conceptual sea clara y coherente.

Desde la perspectiva de Novak, los conceptos los construyen los individuos en un proceso de aprendizaje por medio del cual las relaciones entre conceptos se explicitan mediante proposiciones. La identificación de regularidades, así como su expresión por medio de etiquetas, supone la posibilidad de generar conceptos más complejos. De esta manera, un mapa conceptual sobre un concepto complejo estará compuesto por un conjunto de conceptos más simples.

Algunos conceptos se originan en la esfera de lo cotidiano, y de observaciones directas, y a través de la interacción entre personas. Otros conceptos, que también se originan en actividades humanas, requieren de métodos específicos, como lo es la investigación científica. Los conceptos pueden designar regularidades que son construidas por las personas, algunos en contextos cotidianos, otros serán parte de procesos escolares, como el aprendizaje de conceptos científicos en la escuela, y otros conceptos serán resultados de indagaciones científicas. El significado de los conceptos depende de la relación entre conceptos, pero no todos los conceptos se construyen en los mismos contextos.

Una o más palabras, representan un concepto, su significado depende de todas las relaciones expresadas en el mapa conceptual. Un mapa conceptual, que generalmente presenta una organización y relaciones en función de la pregunta de enfoque, inicia mediante la presentación de un *concepto principal*, el de mayor jerarquía de acuerdo a la pregunta. Un mapa conceptual, en su conjunto, puede representar, mediante estructuras proposicionales, *un concepto*.

Se dice que una o más palabras representan un concepto dado que la regularidad puede ser producto de la combinación de significados expresados en más de una palabra, por ejemplo, el concepto que alude la palabra *diseño*, no es el mismo que el que aluden las

palabras *diseño instruccional*. Tanto *diseño* como *diseño instruccional* son conceptos, uno representado por una palabra y otro por dos.

3. Los enlaces o conectores entre conceptos

Los conectores o enlaces son una representación gráfica que utiliza las líneas y/o flechas para mostrar la relación entre los conceptos, juegan un papel importante en la estructura visual de los mapas conceptuales y también en la manera en que indican la dirección de lectura del mapa conceptual. Estos conectores, en lo que se refiere a su carácter gráfico, es una convención social y de diseño que están presentes en otros tipos de diagramas en los cuales también se expresan relaciones entre conceptos, así como dirección según apunte la flecha. Como elementos gráficos también ayudan a organizar, reuniendo y separando conceptos y por ello, dan al mapa conceptual algunas de sus características de esquema. Es importante señalar que a diferencia de cualquier otro esquema que utilizan recursos gráficos para conectar, jerarquizar, distribuir o agrupar, en el caso del mapa conceptual los conectores siempre irán acompañados de una *frase de enlace* para producir en su conjunto una proposición.

4. Las frases de enlace

Dos conceptos unidos mediante un conector, por ejemplo, mediante una línea o flecha expresa una relación entre estos conceptos (representados por dos palabras); sin embargo, esta relación no es precisa, es necesario explicitar la manera en que se relacionan estos conceptos. Para mostrar un ejemplo, considérese el siguiente ejercicio:

Perro -----niño

En este ejemplo, parece clara la relación entre los conceptos, **perro** y **niño**, sin la posibilidad de conocer cómo están relacionados. También, de manera implícita, dada la forma de representación alfabética, el lector puede asumir que la lectura inicia en **perro** y continúa hacia la derecha con **niño**.

La frase de enlace pretende establecer de manera clara y concreta la relación existente entre dos conceptos. Se ha observado que normalmente, las frases de enlace llevan verbos en su estructura ya que representan una acción entre dos conceptos.

Así, por ejemplo, integrando la frase de enlace se podría leer:

Perro→corre hacia el→niño

Novak (2015), afirma que *las palabras clave son realmente importantes para formar significados entre conceptos*, el proceso de formulación de una proposición o afirmación es también un acto de creación y de comprensión. El uso del lenguaje natural puede dar a estas construcciones lingüísticas características muy precisas y/o muy abstractas.

Las frases de enlace deben construirse para que la relación proposicional tenga sentido, además de evitar incluir como parte de las frases de enlace otros conceptos. El sentido de las proposiciones, su nivel de abstracción, su precisión y su veracidad depende de la construcción lingüística y del contexto o campo de conocimiento al que se refieren, además de otros elementos técnicos, retomando el ejemplo anterior, cambian la dirección del enlace la relación entre los conceptos cambia, así como su significado:

Perro←corre hacia el←niño

O puesto de mera más convencional:

Niño→corre hacia el→perro

5. Las proposiciones

La unidad mínima de los mapas conceptuales es la *proposición*, si bien las palabras representan conceptos, las técnicas del mapa conceptual requiere que el significado de los conceptos se exprese mediante proposiciones, que están formadas, por al menos dos conceptos unidos mediante una palabra enlace. Novak (Novak y Gowin, 1988) menciona que “Un mapa conceptual es un recurso esquemático para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones” (p. 33).

En la perspectiva de Novak, las proposiciones son *afirmaciones de conocimiento* que, al estar conformadas en una red, permiten expresar conceptos complejos. Todas las proposiciones que se encuentran en un mapa conceptual ayudan a describir el concepto central que intentan explicar, y en su conjunto deben lograr responder a la pregunta de enfoque que se ha planteado.

La comprensión de los elementos técnicos del mapa conceptual puede afectar en la forma que se utiliza dentro de los procesos formativos, así como la forma en que se guía al

estudiante en la elaboración de este tipo de actividades. Es importante mencionar que, el uso del mapa conceptual también depende de otras nociones, actitudes y conocimientos de las personas, por mencionar un ejemplo extremo, si quien elabora el mapa conceptual, no considera a este como un recurso para pensar y explicitar relaciones entre conceptos, tal vez lo utilice para reproducir o cambiar de formato, proposiciones ya existentes y formuladas, por ejemplo de un libro, y cambiar el “uso” del mapa conceptual para otra finalidad.

La proposición debe ser considerada en relación con otras proposiciones, en ese sentido el mapa conceptual es una estructura proposicional (Aguilar Tamayo M. F., 2012), a la manera que lo puede ser un texto académico (Aguilar Tamayo M. F., 2015). La formulación de la proposición no es una destreza lingüística sino el producto del pensamiento, aunque algo se requiere para un mejor estilo y claridad en la escritura de las relaciones. En ocasiones establecer una relación entre conceptos sólo es posible después de un logro complejo de aprendizaje. Leer, estudiar o construir mapas conceptuales supone niveles de apropiación de la herramienta diferenciadas de acuerdo a la actividad que los involucre.

Aguilar Tamayo (Aguilar Tamayo M. F., 2012), hace una recapitulación de los diferentes usos del mapa conceptual, sin embargo, sus aportes no están destinados a una modalidad en especial, sino a procesos formativos en general, aunque en la mayoría de los casos estos usos se pueden entender como parte de procesos presenciales.

6. La Jerarquía y la organización de los conceptos

Los mapas conceptuales, en su aspecto visual, se organizan en una estructura gráfica de subordinación de conceptos relacionados por líneas, pero esta estructura sería solamente un elemento vacío que no tendría sentido alguno sin la estructura conceptual y la lógica de los argumentos. De acuerdo con Novak (Novak & Gowin, 1988) una manera de expresar la jerarquía es por su distribución especial, se logra colocando los conceptos más generales o inclusivos en la parte superior del mapa y los conceptos más específicos y menos inclusivos en la inferior (p. 35). Así que, aunque exista una expresión de orden espacial, esta se origina por las relaciones de subordinación conceptual y no por el espacio

que ocupan, sin embargo es la representación gráfica, expresada en los conectores, la que indica dicha subordinación.

Para determinar esta jerarquía la *pregunta de enfoque* juega un papel fundamental al momento de la construcción y la lectura, ya que un concepto puede variar en su posición jerárquica de acuerdo a la pregunta de enfoque que se haya planteado. Novak (Novak & Gowin, 1988) utiliza la analogía de la membrana de goma para explicar que “en un mapa conceptual cualquier concepto puede <elevarse> a la posición superior, y seguir manteniendo una relación proposicional significativa con otros conceptos” (p.35).

La *proposición* juega un papel importante para establecer la jerarquía entre los conceptos, así, por ejemplo:

Perro-→es parte de los→mamíferos

O la expresión:

Mamíferos-→como por ejemplo el-→perro

Estas proposiciones expresan la misma jerarquía de subordinación, aunque el orden de presentación sea distinto. En un mapa conceptual la organización visual es una estrategia de organización, que no puede ser siempre una solución jerárquica, las relaciones, el número de conceptos, o la estrategia narrativa del mapa conceptual (Aguilar Tamayo, 2012, 2015) puede exigir que un concepto de mayor jerarquía podría estar ubicado espacialmente “más abajo”, así que no debe considerarse esta organización espacial como un elemento inflexible, sino como una estrategia de organización y reorganización de los conceptos.

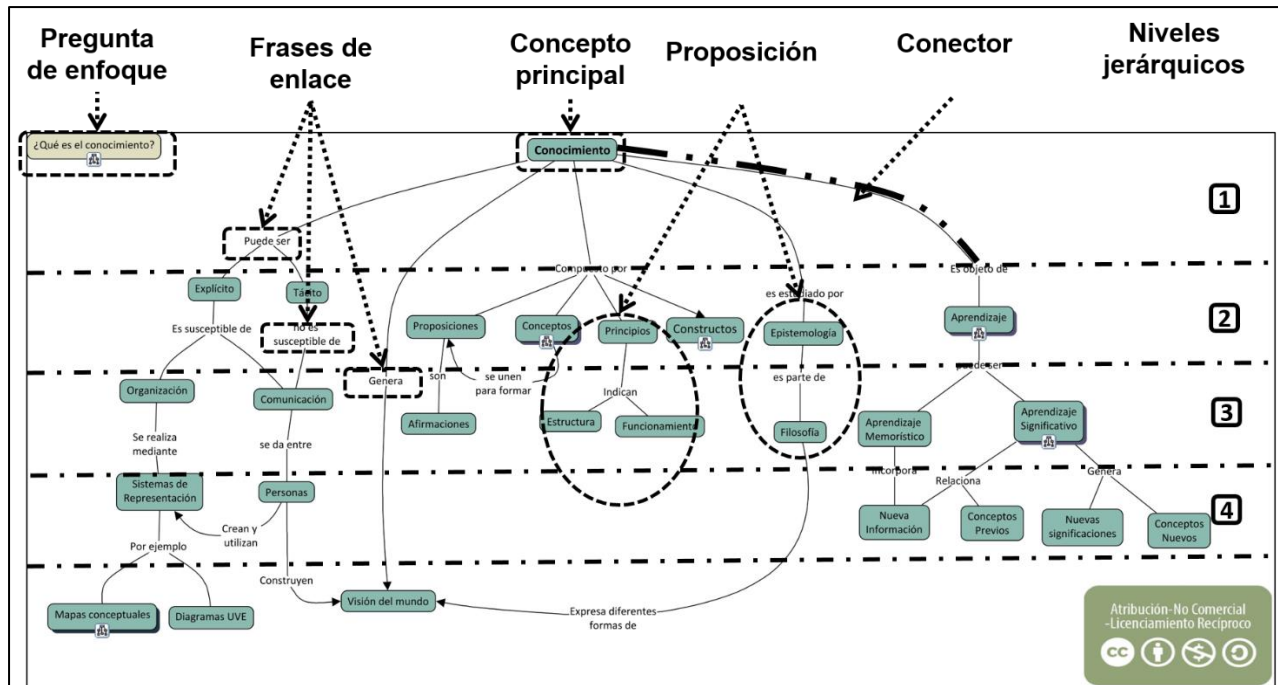


Figura 1. Figura que presenta la estructura de un mapa conceptual en la que señalan casa uno de sus elementos: Pregunta de enfoque, Frases de enlace, Conceptos, proposiciones, conectores y jerarquía.

Los mapas conceptuales: sus usos educativos y en el aprendizaje

En su texto *Aprendiendo a Aprender* (Novak & Gowin, 1988), Novak provee algunas sugerencias para iniciar a los estudiantes de diferentes niveles educativos, en la elaboración de mapas conceptuales. Estas recomendaciones pueden ayudar a orientar las prácticas docentes, sin embargo, las recomendaciones están realizadas para guiar procesos instruccionales en entornos presenciales, por lo que es posible que se requieran algunas adecuaciones para orientar el trabajo en entornos completamente virtuales o híbridos.

En este mismo texto, Novak propone seis *aplicaciones educativas de los mapas conceptuales* (Novak & Gowin, 1988):

1. Exploración de lo que los alumnos ya saben
2. Trazado de una ruta de aprendizaje
3. Extracción de significados en los libros de texto
4. Extracción de significado en trabajos de laboratorio
5. Lectura de artículos en periódicos y revistas

6. Preparación de trabajos escritos o de exposiciones orales

Esta lista de aplicaciones son retomadas en su libro *Conocimiento y Aprendizaje* (Novak J. , 1998), de este libro a la publicación del documento electrónico: *Usos de los Mapas Conceptuales por docentes y estudiantes* (Cañas & Novak, 2009), los usos o aplicaciones de los mapas se ha incrementado de los seis propuestos inicialmente a 17, clasificados en tres categorías: 1) Usos generales de los mapas conceptuales en educación, 2) Usos de los mapas conceptuales por el estudiante y 3) Usos de mapas conceptuales por el docente.

Sin embargo, aunque en este aumento de usos, ya se considera el uso de la tecnología mediante la aplicación *CmapTools* (cmap.ihmc.us), las propuestas no abarcan de manera amplia el uso de los mapas conceptuales para cursos en ambientes virtuales. Un ejemplo es la propuesta que hacen Cañas, Ford, Coffey, Reichherzer, Carff, Shamma, Hill, Suri y Bready (Cañas, Ford, Coffey, Reichherzer, Carff, Shamma, Hill, Suri y Bready, 2000) en el que proponen el uso de los *Modelos de conocimiento basados en mapas conceptuales* como una forma innovadora de presentar la información en cursos de *educación a distancia*, es decir, más que utilizarlo en actividades de aprendizaje se utilizan como interfaz para el acceso a los contenidos.

En 2016 (Ibarra J. , 2016) he presentado un planteamiento similar, al proponer el uso de los modelos de conocimiento basados en mapas conceptuales como una herramienta para cursos en modalidad híbrida o virtual. Estas propuestas son ejemplos de experiencias aisladas en entornos no presenciales.

El desarrollo de tecnologías de comunicación, interacción y colaboración ha modificado o potenciado nuevas variedades en la organización de los procesos de instrucción y de aprendizaje. Aquellas condiciones que originaron los conceptos de *la educación a distancia* tienen diferencias con aquellos que originaron los conceptos de la *virtualidad* y de aquello que puede ser considerado como *híbrido*. Algunas funciones del mapa conceptual, como *organizador previo* o *itinerario*, que se presenta como ayuda y mediación para leer y tener acceso a los contenidos, puede mantenerse más o menos

estable, sin embargo otros cambios, pueden representar un cambio en las formas de interacción entre el profesor y el estudiante, los estudiantes y el contenido, así como la forma en que los estudiantes interactúan entre ellos, las funciones del mapa conceptual, pueden ampliarse o diversificarse, considerando también que el desarrollo tecnológico de la aplicación e *CmapTools* es también producto y productora de estos cambios en los métodos de construcción del mapa conceptual y las funciones que puede cumplir en los procesos de instrucción y aprendizaje.

Es por esta razón que consideramos necesario el estudio del uso que se da al mapa conceptual en entornos virtuales, así como la forma en que las prácticas docentes en estos entornos utilizan el mapa conceptual para dar soporte a los distintos procesos que pueden desarrollar las actividades de aprendizaje y de comunicación entre los participantes. Esta investigación, además de documentar y sistematizar una experiencia puede ofrecer elementos para el desarrollo de métodos y estrategias para enriquecer los procesos formativos, así como elementos a considerar en las puestas en marcha de las prácticas institucionales.

Se puede considerar que aún con el cambio de escenario de implementación, la técnica de los mapas conceptuales no cambia sus elementos básicos, por lo que el conocimiento acerca de estos principios estructurales puede ayudar a mejorar la forma en que los asesores en línea califican, retroalimentan y orientan en las actividades de aprendizaje que se basan en la técnica del mapa conceptual.

Si bien la técnica de representación del mapa conceptual se mantiene de un entorno presencial a un entorno virtual, la forma de interacción entre los estudiantes para su construcción sí se modifica y también la *didáctica para la enseñanza del mapa conceptual debería cambiar*. El uso de otras herramientas para la interacción y comunicación en la virtualidad, modifican las formas de comunicación, lo que puede suponer que las formas y recursos de instrucción, que se pensaron en contextos síncronos y presenciales, podrían perder funcionalidad en entornos distintos. Un ejemplo de esta última afirmación es que en el entorno presencial la orientación del profesor para la construcción de mapas conceptuales en *CmapTools* es dada, en la mayoría de los casos por los profesores dentro de una sesión síncrona, sin embargo, en un curso completamente virtual estas guías son

inexistentes, aunque, pueden ser sustituidas por videos tutoriales para el uso de la herramienta, ya suponen el desarrollo de estrategias de comunicación y mediación distintos.

Tecnologías para la construcción de mapas conceptuales

Como ya se ha mencionado, existen herramientas tecnológicas que permiten la construcción de mapas conceptuales, una de las más conocidas y utilizadas es CmapTools. Aunque es una herramienta para la construcción de mapas conceptuales en formato digital, gran parte de su uso se ha concentrado en experiencias en modalidad presencial, en las que los profesores guían a los estudiantes en el uso de la misma.

El uso de herramientas digitales en las aulas presenciales no es nada nuevo, actualmente la incorporación de tecnologías dentro del aula ha generado una frontera algo confusa entre las modalidades de estudio. Esto debido a que cada vez más profesores presenciales hacen uso de herramientas tecnológicas dentro de sus clases. Ante esto, autores como Edith Litwin (Litwin, 2005) se atreven a afirmar que no parecen hallarse diferencias entre la modalidad presencial y en línea.

Esta afirmación podría resultar un tanto exagerada, si contemplamos que la experiencia en una modalidad y otra no solamente está dada por la interacción con las tecnologías, sino también con la forma de interactuar y comunicarse con los participantes de este proceso, adicionalmente, las formas de trabajo pueden cambiar cualitativamente los procesos de aprendizaje, no porque una modalidad sea mejor que la otra, sino por la forma en que se desempeñan los estudiantes y las maneras de aprender propias de cada individuo, entre muchos otros factores.

Si la interacción es un aspecto importante dentro del proceso, resulta relevante preguntarse si la herramienta tecnológica tiene algo que ver en el proceso de construcción de mapas conceptuales. Es decir ¿Por qué CmapTools? ¿Por qué no otras herramientas? Aunque existen otras herramientas que ofrecen la función de construir mapas conceptuales, por ejemplo, Canva (<https://www.canva.com/>), Creately

(<https://creately.com/>), MindManager (<https://www.mindjet.com/>), Xmind (<https://www.xmind.net/>), Maptini (<http://maptini.com/>), MindMaple (<https://www.mindmaple.com/>) o Bubbl (<https://bubbl.us/>), muchas de ellas son multipropósitos, por lo que no se especializan en la construcción de mapas conceptuales. CmapTools incorpora de manera automática el espacio correspondiente a las frases o palabras de enlace, lo que abre la posibilidad de ayudar o inducir la reflexión para explicitar la relación entre conceptos.

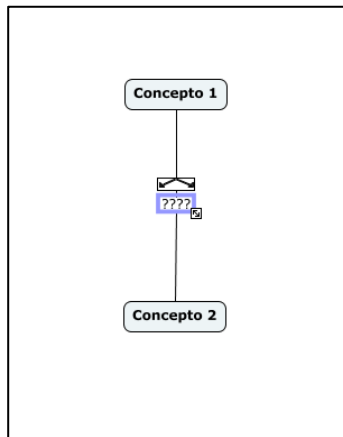


Figura 2. Captura de pantalla que muestra la forma en que CmapTools incorpora de manera automática el espacio de la frase de enlace al momento de enlazar dos conceptos mediante un conector.

Adicionalmente, CmapTools incorpora un espacio para la pregunta de enfoque, estos elementos del procedimiento y uso de la aplicación ponen a la vista estos elementos del proceso de construcción del mapa conceptual.

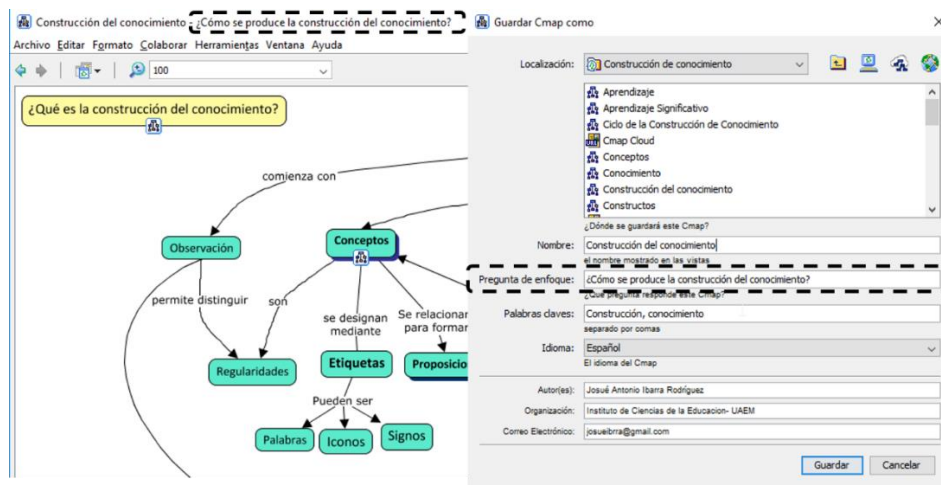


Figura 3. Captura de pantalla que muestra la interfaz de CampTools en donde se pueden visualizar los campos correspondientes a la pregunta de enfoque.

Un tecnología complementaria y diversificada de CmapTools es la versión en línea en la nube: *CmapCloud* (<https://cmapcloud.ihmc.us>) , que ofrece, además de la aplicación, un sistema para compartir y colaborar con otros usuarios y que puede vincularse con la versión de la aplicación de escritorio, lo que da a la herramienta flexibilidad para el trabajo en distintos modos de participación y colaboración en los procesos formativos.

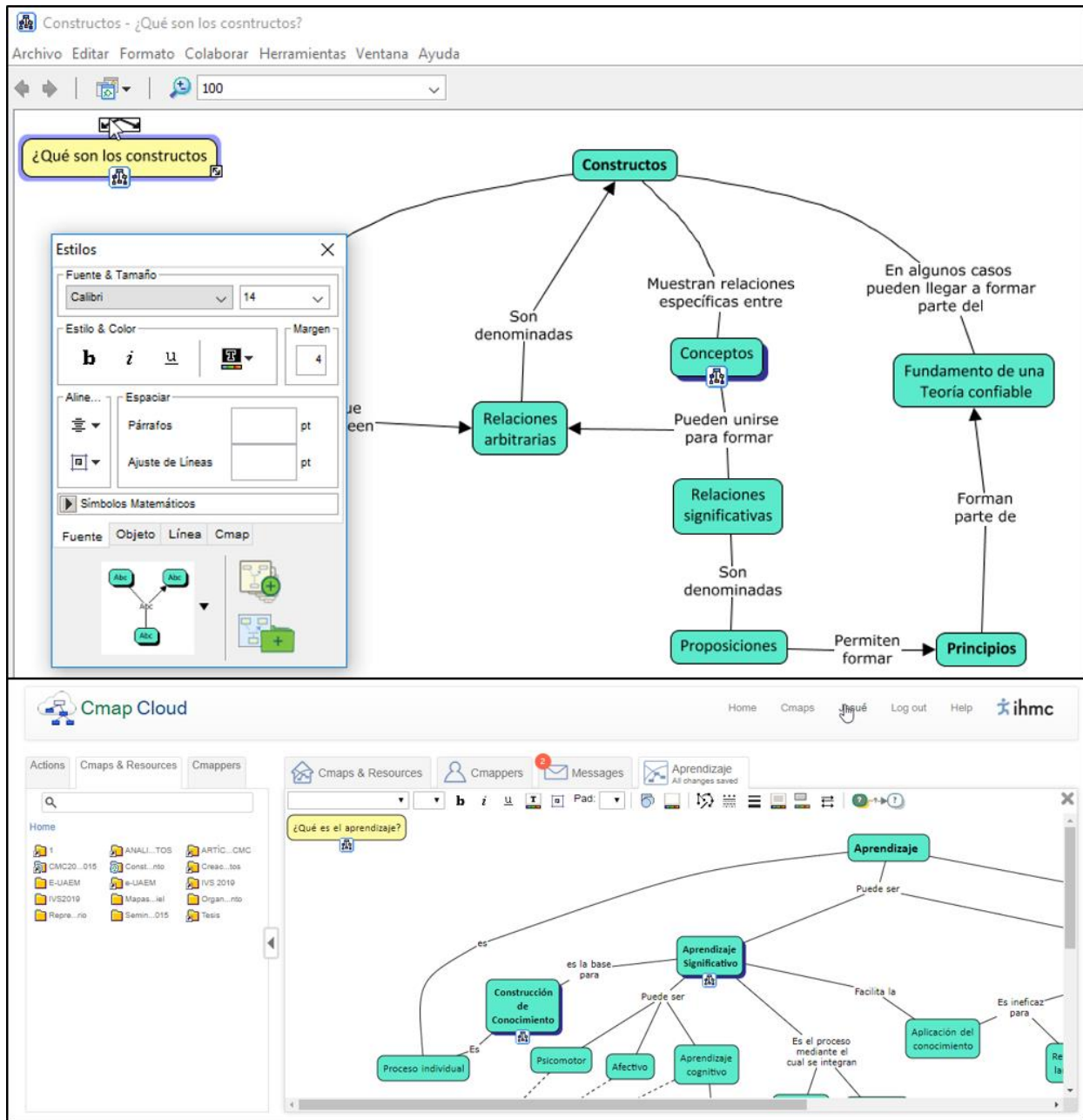


Figura 4. Captura de pantalla que muestra la diferencia entre la interfaz de CmapTools y CmapCloud

Así mismo, CmapTools ofrece un soporte mediante un canal en Youtube en que se encuentran tutoriales de uso, lo que da un conjunto de ayudas adicionales a quienes tienen dificultades en para familiarizarse con la herramienta, también se abordan fundamentos teóricos que sustentan la técnica del mapa conceptual.

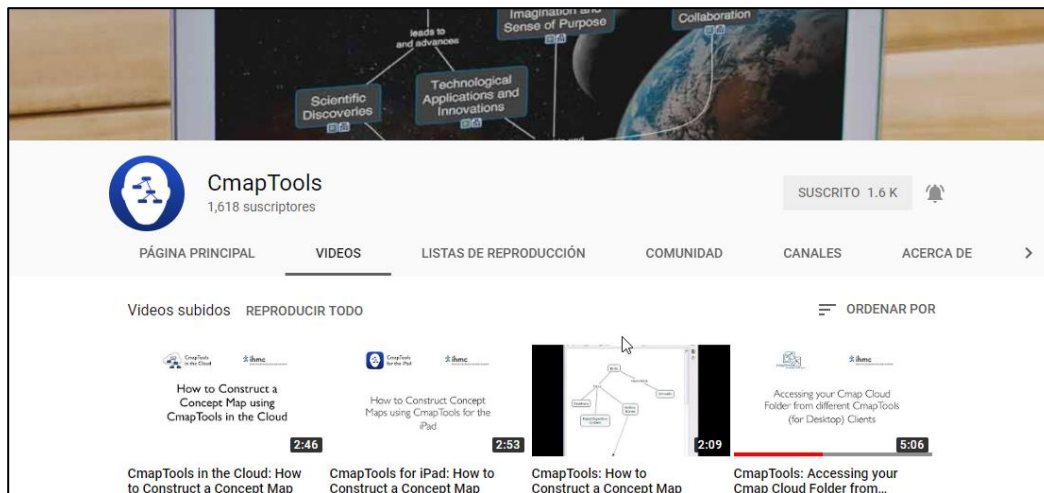


Figura 5. Captura de pantalla que muestra los videos publicados en el canal de Youtube: Cmaptools

Todos estos atributos, y además de que está disponible gratuitamente, nos permiten afirmar que CmapTools es una herramienta especializada en la construcción de mapas conceptuales, a la vez que diversifica los modos de interacción y abre nuevas posibilidades de uso en distintos contextos.

Capítulo 3 Prácticas docentes en el contexto de las modalidades y el uso del mapa conceptual

Las modalidades en la UAEM

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) cuenta con un modelo universitario que se autodefine como “El conjunto de finalidades, principios y principios, lineamientos y postulados que definen la posición de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos frente al entorno y orientan su quehacer académico.” (UAEM, 2010).

Este modelo plantea la existencia de diferentes modalidades educativas como parte de los procesos formativos de sus estudiantes y de las estrategias de intervención docente. Al conjunto de combinaciones posibles en los procesos formativos en el que confluyen modalidades completamente virtuales hasta los completamente presencial, pasando por cualquier grado de *hibridación* (combinación de presencialidad con virtualidad), se le denomina *Multimodalidad* (Zorrilla Abascal, 2016).

Las asignaturas en modalidad híbrida y virtual de la UAEM, hasta ahora han sido atendidas por el *Espacio de Formación Multimodal (e-UAEM)*, instancia posee el respaldo institucional de este tipo de asignaturas producidas y operadas en la UAEM.

Para la UAEM una asignatura virtual es aquella que en la que las interacciones entre estudiantes y profesores se encuentran en una plataforma educativa, reduciendo la interacción presencial al mínimo necesario. Este tipo de asignaturas permiten a los estudiantes y profesores trabajar desde diferentes espacios físicos, teniendo el registro de su actividad e interacciones en un espacio virtual destinado a esta tarea. Aunque en el contexto regular, un curso virtual prescinde de la presencialidad, en el contexto de la UAEM, las asignaturas virtuales pueden tener hasta un 20% de presencialidad de acuerdo la necesidad de desarrollo de competencias planteado en el programa de la asignatura, sin que ésta se deje de considerar como virtual.

Una asignatura híbrida, es aquella que tiene más del 20% de virtualidad cuando prevalece el componente presencial, o viceversa, sin embargo, para fines prácticos, en este tipo de asignaturas se busca una distribución del 50% presencial y 50% virtual de manera

intercalada a lo largo de la duración del curso. En las asignaturas híbridas también existen los registros de interacciones en plataforma, debido a que todo el curso se encuentra diseñado en plataforma, además, es el medio por el que se reciben tareas y se realiza el registro de evaluaciones.

En cualquiera de los casos las asignaturas híbridas y virtuales, cuentan con un diseño formacional (conocido regularmente como diseño instruccional), en el que el 100% de las actividades planeadas, recursos e instrumentos de evaluación que se utilizarán a lo largo del curso, están disponibles para a revisión de profesores y estudiantes.

Este diseño formacional, corresponde a la planeación del curso completo y permite identificar: las dinámicas de trabajo durante el curso, el tipo de actividades y formas de evaluación que se utilizaran para lograr los procesos formativos, así como el formato, extensión, complejidad y profundidad de las piezas de contenido que proporcionan información a los estudiantes.

Al responsable de guiar el proceso de diseño formacional de una asignatura en modalidad híbrida o virtual, se le denomina diseñador formacional. El diseñador formacional es un profesional del área educativa con experiencia en las estrategias didáctico-pedagógicas para ambientes virtuales de aprendizaje. Este diseñador, interactúa con el profesor responsable del curso, para elegir las actividades de aprendizaje, recursos e instrumentos de evaluación necesarios para el proceso formativo que se está diseñando. También es el responsable de guiar el proceso de diseño de materiales educativos nuevos en caso de que la asignatura lo requiera.

Se le conoce como *experto en contenido*, al profesor responsable de verificar que los contenidos de las asignaturas se apeguen a los establecidos en el programa de estudios, así como a validar que los contenidos de los recursos producidos y actividades de aprendizaje atiendan los elementos disciplinares de forma correcta.

A diferencia de las asignaturas presenciales que sólo pueden ser estudiadas mediante la observación directa en el aula y otras actividades en otros espacios físicos, en las asignaturas híbridas y virtuales existen registros de las interacciones estudiante-profesor y estudiante-estudiante, así como indicios de interacciones entre estudiante-contenidos,

reflejado en el registro con fecha y hora de las veces que los usuarios visitan algún recurso en plataforma.

Los hijos de la Malinche	4 vistas	domingo, 26 de febrero de 2017, 19:27 (2 años 24 días)
Ejercicio "El arte de amar"	3 vistas	viernes, 24 de febrero de 2017, 18:59 (2 años 26 días)
Argumentos en "Los hijos de la Malinche".	Calificación: 100.00 / 100.00	jueves, 9 de marzo de 2017, 18:38 (2 años 13 días)
Entrega de ejercicio "El arte de amar"	Calificación: 100.00 / 100.00	jueves, 9 de marzo de 2017, 18:40 (2 años 13 días)
Estructura de textos argumentativos	-	
La gallina degollada	2 vistas	viernes, 24 de febrero de 2017, 18:44 (2 años 26 días)
El almohadón de plumas	-	
Ejercicio La gallina degollada.	Calificación: 100.00 / 100.00	jueves, 9 de marzo de 2017, 18:42 (2 años 13 días)

Figura 6. Captura de pantalla que muestra el informe de actividades de un usuario dentro de la plataforma Moodle

Otra de las ventajas de trabajar con asignaturas híbridas y virtuales es que el registro permite identificar las finalidades de la planeación del curso en el diseño por medio de los propósitos y las instrucciones establecidas en plataforma. Además, al comparar estas finalidades con el registro de las interacciones que se encuentra en plataforma, es posible identificar si la forma en que el curso es llevado por el asesor en línea y los estudiantes, corresponde a los propósitos planteados en la fase de diseño formacional, cosa que no es posible en los cursos presenciales sin la observación directa.

El diseño de asignaturas híbridas y virtuales en la UAEM, un proceso colaborativo.

Como ya se ha mencionado, las asignaturas híbridas y virtuales tienen un proceso de producción en el que intervienen varios actores. (Zorrilla Abascal & Castillo Díaz, La flexibilidad modal (o multimodalidad), una solución académica y administrativa: el caso de la UAEMor, 2016) describen dos procesos diferentes para la producción de asignaturas, la primera como un *programa de formación docente* en la que el profesor diseña la

asignatura al tiempo que recibe un proceso formativo y la segunda, denominada *Experto en contenido*, en la que el docente no tiene que formarse, solamente participa en el proceso; revisemos cada una.

En la modalidad del *programa de formación docente* y que actualmente se organiza en un diplomado, el profesor tiene como propósito realizar el diseño del curso, las actividades dentro de un conjunto de módulos apoyan este objetivo que son tres módulos en un plazo de un año. El primer módulo corresponde al diseño formacional, introduce a los profesores en la planeación completa de la asignatura, lo que incluye las formas de trabajo y evaluación, actividades de aprendizaje, piezas de contenido o recursos e instrumentos de evaluación. Todos estos elementos deben estar armonizados con los propósitos, competencias u objetivos de la asignatura. El producto de este módulo es el “guion formacional”, que es el documento en el que se concentran todos los elementos de diseño del curso.

El segundo módulo es el montaje en la plataforma *Moodle*, es el momento en el que los elementos diseñados se configuran en la plataforma institucional de acuerdo con el guion formacional. El producto de las tareas en este módulo es la creación de un aula virtual con todos los elementos de la asignatura, listo para operar.

El tercer y último módulo es denominado asesoría en línea, su propósito es el desarrollo las competencias del profesor para el acompañamiento de los estudiantes en el contexto de los entornos virtuales. Este aprendizaje corresponde al desarrollo de la comprensión de un nuevo rol y el uso de medios o herramientas tecnológicas para realizar sus funciones. Es importante aclarar que este curso es el único que pueden tomar los profesores fuera del diplomado, cuando se tiene la necesidad de que un profesor imparta una asignatura que ya está diseñada.

En la modalidad denominada *experto en contenido*, es el área de e-UAEM la responsable del diseño formacional y el profesor, funge como proveedor de contenidos, así como evaluador de los diseños realizados.

Para el desarrollo de las actividades de diseño de cursos en la plataforma, los profesores cuentan con el apoyo de un equipo de expertos de e-UAEM, por lo que el diseño es

producto de las interacciones entre los diferentes actores: El profesor experto en contenido, el diseñador formacional, los productores multimedia, corrección de estilo, los informáticos, y los gestores. El líder de proyecto y enlace entre todos los integrantes del equipo multidisciplinario es el diseñador formacional que guía el diseño en unos casos y en otros realiza el diseño, con base en un *modelo de diseño formacional* (Ibarra & Zorrilla Abascal, 2017), mediante el cual determinan el conjunto de estrategias, recursos, actividades de aprendizaje e instrumentos de evaluación para lograr el proceso formativo de los estudiantes.

En cualquiera de los casos, el diseño de la asignatura concluye con el curso montado en plataforma en el que se integran tres elementos principales (más no los único): Actividades de aprendizaje, piezas de contenido y actividades de aprendizaje en una estructura funcional y fácil de navegar.

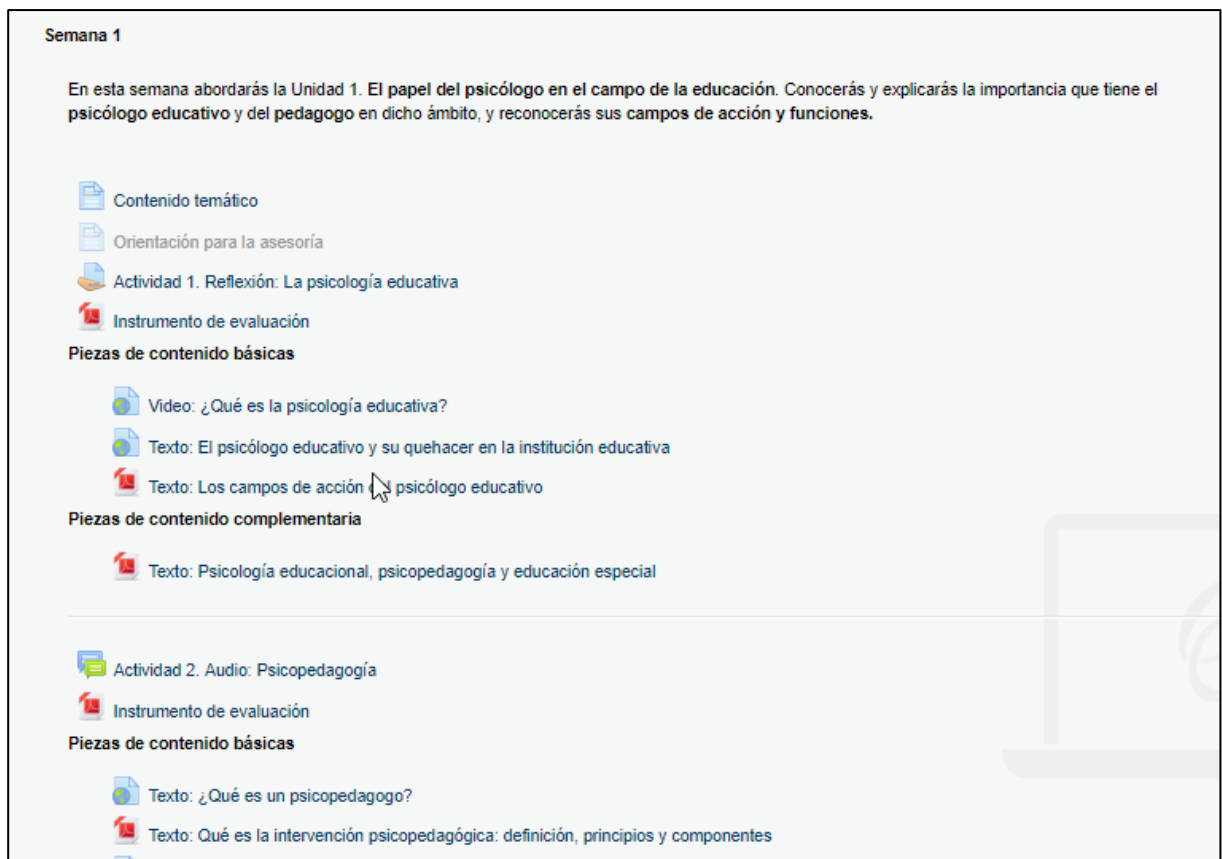


Figura 7. Captura de pantalla que muestra la estructura general de un aula virtual en los espacios virtuales de la UAEM

¿Profesor, docente, asesor en línea o experto en contenido?

Dentro de la UAEM los términos docente y profesor son utilizados indistintamente, por lo que dentro de este documento es posible utilizar cualquiera de los dos términos. Sin embargo, dentro de la implementación de la multimodalidad, es necesario distinguir dos diferentes roles del profesor o docente, de acuerdo a la manera de intervención. El primer rol se designa con término de *asesor en línea* y el segundo rol es el del *experto en contenido*.

Un *asesor en línea* realiza funciones de guía, orientación y evaluación a estudiantes de cursos en modalidad virtual. (Méndez, 2009), identifica tres funciones principales para los asesores en línea: la función orientadora, la función académica y la función administrativa. La función orientadora se refiere a todas aquellas ayudas a que el profesor ofrece al estudiante con el fin de que éste lleve a cabo sus actividades de aprendizaje y tareas específicas, esta función está orientada al desarrollo de competencias genéricas de los estudiantes, por ejemplo, estrategias en la resolución de problemas, estrategias de comunicación, uso de herramientas, entre otras. La función académica implica al profesor en atender y resolver aspectos relacionados a la enseñanza y aprendizaje de los contenidos, resolver dudas específicas sobre el curso, proporcionar fuentes adicionales de consulta, apoyar y sugerir estrategias de estudio. En el caso de la función administrativa, llamada también de gestión, el asesor en línea tiene la tarea de realizar las tareas de documentación y administración de las actividades del curso, por ejemplo, llenar documentación requerida en la institución, generar listas de calificaciones, gestionar espacios y permisos en los espacios virtuales, entre otras).

Al ser un proceso mediado por tecnologías se utilizan sistemas que permitan la gestión de procesos de aprendizaje, se utiliza un *LMS* (Learning Management System) o sistema de gestión de aprendizaje, que es un software que permite llevar un control de las actividades realizadas por estudiantes y profesores. En el caso de la UAEM se utiliza *Moodle* (Moodle, 2019), un software de código abierto, donde es posible trabajar de manera ordenada de acuerdo a semanas o temas, proporcionar fuentes de información (denominadas piezas de contenido), generar actividades de aprendizaje y recibir tareas o trabajos, así como llevar el registro de las calificaciones. Los registros dentro de esta plataforma permiten

acceder a las orientaciones que los asesores en línea dan a los estudiantes, a los productos realizados por estudiantes, las evaluaciones que realizan los profesores, a los recursos que se les proporcionan como fuentes de información, al registro de evaluaciones, incluidas las calificaciones y las retroalimentaciones, así como al historial de actividades de todos los usuarios de la plataforma, con fecha, hora y lugar de acceso.

En el caso de la UAEM, para que un profesor sea considerado como asesor en línea tiene como requisito demostrar que posee las competencias para esta tarea, esto es posible mediante la acreditación del curso *asesoría en línea* ofertado por e-UAEM o bien presentando una prueba para evaluar sus competencias, la “*Prueba de acreditación de competencias de asesoría en línea*”. Estos requisitos se solicitan tomando en cuenta que aún en las asignaturas híbridas con componentes presenciales, los registros de la mayoría de las actividades entregadas por estudiantes, las interacciones no síncronas y las evaluaciones de los productos de los estudiantes están registrados en plataforma, por lo que la actividad del docente como asesor en línea es preponderante. Adicionalmente, es importante señalar que la mayoría de los profesores que dan clases en línea son también profesores de asignaturas presenciales y forman parte de la planta docente, es decir, no son exclusivos de una modalidad como en otras instituciones, esto debido a que la UAEM no es una universidad que separe sus modalidades de manera estricta, sino que hay vías de comunicación entre ellas.

Por otra parte, al docente que desempeña un papel activo dentro del de diseño formacional de alguna asignatura híbrida o virtual se le denomina *experto en contenido*, sin embargo, puede o no ser asesor en línea.

El experto en contenido tiene la función de proveer al diseño la coherencia con respecto al contenido de la asignatura, validar las actividades de aprendizaje propuestas por el diseñador formacional, establecer los criterios de evaluación generales del curso y dentro de cada actividad, seleccionar o bien proporcionar los guiones para la producción de piezas de contenido acordes a los temas y las actividades de aprendizaje. Así mismo el experto en contenido verifica la actualidad de las piezas, así como la integridad del cumplimiento en el abordaje de los temas del curso. Para esto, el experto en contenido hace uso de su experiencia al impartir la asignatura o trabajar en el área de estudio, así

como de su experiencia docente, que combinada con la experiencia del diseñador formacional en el trabajo de entornos virtuales de aprendizaje, dan como resultado el diseño final de una asignatura para modalidad híbrida o virtual.

Los mapas conceptuales en las asignaturas híbridas y virtuales

El mapa conceptual es mencionado de manera recurrente en educación, en diferentes niveles y modalidades. La revisión de literatura reporta el uso de esta estrategia como actividad o recurso en línea, pero en los casos que se encuentran documentados, se presentan experiencias o iniciativas particulares de profesores que han incorporado el uso de los mapas conceptuales a sus cursos, a sus experiencias y al trabajo que realizan con sus estudiantes.

La iniciativa más importante en relación a un sistema que implementó el uso extendido de mapas conceptuales en los procesos de enseñanza fue el proyecto Conéctate Panamá, tuvo un alcance nacional para la educación básica en el que se involucró a todas las escuelas del país en el uso didáctico del mapa conceptual acompañado de una red de servidores de mapas conceptuales (Cmap Server). Este proyecto se basó fundamentalmente en actividades presenciales aunque experimentó con proyectos colaborativos a distancia apoyados con el uso del CmapServer.

En el caso que se analiza en esta investigación, los usos y experiencias se han promovido como parte de las estrategias institucionales en el diseño de los cursos híbridos y virtuales, por lo que es posible observar los usos en una variedad de participantes y disciplinas. El uso de plataformas de aprendizaje, han permitido documentar la recurrencia con la que se utiliza el mapa conceptual en una institución, así como de las formas en las que se utiliza. Estos registros han permitido evaluar si el uso es del mapa conceptual es una práctica regular o si se trata de esfuerzos aislados con articulares distintas a los fundamentos teóricos y técnicos o con mayor o menor pertinencia a los propósitos de la instrucción y el aprendizaje. Este proceso podría ser estudiado en los entornos presenciales, lo que supone una compleja tarea de observación del trabajo en clase con los profesores ya que, si bien es cierto que las planeaciones podrían dar indicios del uso, el trabajo en clase puede variar respecto a la planeación por ajustes en el contexto que las rodea, por lo que la observación sería el instrumento más fiable. En este sentido los

entornos virtuales proveen de registros claros acerca del uso de cualquiera de sus herramientas.

La experiencia profesional que he desarrollado como líder de proyectos y diseñador formaciones, y en la promoción activa de la integración del mapa conceptual en el diseño de contenidos y actividades me permitieron ir construyendo una impresión general de la recuperación que los profesores hacen de esta herramienta. La experiencia y la documentación de los cursos brindaban algunos indicios que permiten afirmar que los profesores y diseñadores de las asignaturas híbridas y virtuales utilizan el mapa conceptual dentro del diseño de los cursos, la documentación relacionada a esto mostraba que dentro de los recursos que utilizan para la formación de profesores se encuentren fichas correspondientes a diferentes tipos de actividades de aprendizaje, entre las cuales se encuentra el mapa conceptual, así mismo, algunos de los cursos desarrollados para la formación docente incorporan al mapa conceptual como parte de los recursos de estudio o formas de presentar información. A partir de esta impresión general me parecía importante preguntarse sobre los procesos mismos, preguntas que permitirían conocer no solo la presencia de esta herramienta como parte del lenguaje en las planificaciones y descripciones de actividades, preguntas como ¿Es el mapa conceptual un recurso frecuentemente utilizado en actividades significativas de la instrucción y el aprendizaje? ¿Cuál es el propósito con el que se utilizan en el desarrollo de las actividades en el curso?

El estudio sobre el uso de los mapas conceptuales en aulas virtuales ayuda a responder estas preguntas sobre la frecuencia y las formas en las que se está utilizando el mapa dentro de esta institución, de manera que abrirá la puerta para estudios semejantes que nos permitan ver el estado de uso de esta técnica que cuenta con más de 3 décadas de existencia.

La Práctica docente y la acción docente

En este trabajo es importante hacer explícita la diferencia entre dos términos que designan procesos distintos, se trata de *práctica docente* y la *acción docente*.

La *acción docente* tiene como eje básico en “la acción que se desarrolla en el aula y, dentro de ella, con especial referencia al proceso de enseñar” (De Lella, 1999), en este sentido, el estudio de la acción docente puede servir para documentar maneras específicas

del docente, describir acciones y actividades y el uso de los recursos que le permiten actuar, se trata también de observar reacciones y la toma de decisiones de manera inmediata en las circunstancias de sus acciones en clase. A diferencia del concepto de *práctica docente* que utilizamos para entender los procesos de los profesores en un contexto compartido, que son parte de las prácticas institucionales que no sólo dan soporte, sino que también orientan de manera explícita un determinado tipo de prácticas.

La práctica docente está vinculada con el contexto institucional en el que docente desarrolla su labor, de acuerdo con De Lella (1999) la práctica docente se diferencia de la acción docente ya que la práctica existe previo a la acción docente y está determinada en gran medida por el contexto institucional global en el que la acción docente se desarrolla.

La práctica docente contempla no solo el momento de la implementación (acción docente), sino los momentos previos de planeación didáctica, las implementación o intervención, así como procesos de evaluación. Además, la práctica docente también está vinculada con la interacción que tienen los estudiantes con los contenidos, con los profesores, así como con otros estudiantes. (Hernández Villegas, 2007)

La práctica docente, como concepto para la investigación, permite observar otros procesos, que, sin ser directamente las acciones de enseñanza en el aula, son importantes, ya se aporquen, la prefiguran, la conceptualizan, la visibilizan y le dan sentido en relación con conceptos, planificación y diseño de instrumentos. Estos procesos implican al profesor en procesos que también lo enfrentan a decisiones, en las que las fuentes teóricas, técnicas y la recuperación de la experiencia resultan relevantes, todo ello en relación con el contexto mediante el cual la institución abre espacios para dichos procesos.

En este sentido, es necesario abordar el uso del mapa conceptual en las asignaturas híbridas y virtuales, no como una acción cuya iniciativa es del docente y que por ello se encuentra paralela a los propósitos institucionales. En esta tesis partimos de que el *mapa conceptual*, como recursos y medio de enseñanza y mediador del aprendizaje, es parte de los recursos formativos armonizados y promovidos en los modelos e institucionales, de esta manera, el uso del mapa conceptual en las asignaturas, no se considera como un fenómeno de exploración personal, y nos permite acercarnos a un cierto tipo de evaluación

para conocer si esta intención o propósito del modelo instruccional logra ser apropiado en las prácticas de las comunidades de profesores en el contexto de la formación multimodal y en particular en las asignaturas híbridas y virtuales

Por otro lado, abordar la idea de que existe la práctica docente, supone la existencia de elementos comunes de uso dentro de la institución, existiendo formas de trabajo y evaluación comunes. Esto no necesariamente significa que se encuentre normado a manera de obligatoriedad, sino más bien está soportado en los procesos académicos y formativos de los profesores en los que se presentan y promueven este tipo de herramientas.

Las prácticas, del docente y el equipo de apoyo en el diseño de las asignaturas

Sí contemplamos que, el diseño de una asignatura híbrida o virtual se realiza mediante la participación de un equipo multidisciplinario conformado por docentes, diseñadores formacionales, diseñadores multimedia, corrector de estilo y soporte técnico, y que, además de esto, está guiado por modelos de diseño institucionales fundamentados en el Modelo Universitario, así como métodos propios podemos afirmar que este trabajo incluye un conjunto de prácticas, pero ¿está el uso del mapa conceptual dentro de ellas?. El hecho de que el trabajo en conjunto guiado institucionalmente contenga en sí mismo un conjunto de prácticas, significa que las actividades de diseño están orientadas mediante ciertas visiones institucionales sobre la acción del estudiante y del docente, así como, de los acuerdos con respecto a las orientaciones didáctico-pedagógica del equipo de diseñadores, dotando al proceso de muchos elementos que permiten afirmar que no son acciones docentes aisladas, sino una práctica docente. Este carácter envuelve a la mayoría de las herramientas y formas de utilizar las herramientas dentro del diseño de las asignaturas, entre las que se pueden incluir el mapa conceptual.

Este mismo razonamiento se puede utilizar para los procesos mediante los cuales se eligen, diseñan y producen las piezas de contenido que se encuentran en las asignaturas de estas modalidades, debido a que cada detalle del proceso guiado por un conjunto de acuerdos preexistentes a la incorporación del profesor al rol de experto en contenido y con los cuales tiene que convivir y ajustar el diseño de su asignatura.

En este tipo de entornos, los propósitos y las instrucciones de las actividades son visibles en todo momento para los usuarios con los permisos adecuados. Esta característica, nos permitirán observar a través de las actividades de aprendizaje, instrumentos de evaluación y piezas de contenido, las formas en las que los diseñadores formacionales y docentes expertos en contenido han diseñado las actividades de aprendizaje. De igual forma, las asignaturas operadas son resguardadas por un periodo de más de 5 años, por lo que también es posible acceder a los registros de las interacciones que se dieron en diferentes etapas temporales.

Aunado a esto, es importante tomar en cuenta que, para que un profesor pueda impartir una asignatura en modalidad híbrida o virtual, debe cumplir con el requisito de acreditar las competencias de asesor en línea. El curso mediante el cual se forma a los docentes para el desarrollo de estas competencias es impartido por e-UAEM. En este curso se guía la acción del docente en línea hacia las prácticas establecidas institucionalmente como “Buenas prácticas” en todas las formas de interactuar con el estudiante, entre las que se encuentra la forma de trabajar las actividades de aprendizaje, lo cual incluye al mapa conceptual.

Dentro del proceso real de trabajo con los estudiantes, posterior al curso, las formas de interacción de los asesores en línea también están reguladas de manera institucional, dado que los asesores son monitoreados de manera regular con la intención de garantizar las respuestas y evaluaciones con oportunidad y calidad, lo que genera un conjunto de acciones que trascienden la mera acción docente, a un conjunto de prácticas generales en cierta medida homogéneas.

Es en este contexto, en el que el asesor en línea, está influenciado por procesos formativos y formas de diseño de las actividades podemos afirmar que tanto el diseño de las actividades relacionadas con el mapa conceptual, así como su atención, pueden ser observadas como prácticas docentes y, si bien es cierto que las conductas de los profesores no se encuentran limitadas, por lo que algunas de sus actividades pueden considerarse más como acciones docentes, también es importante resaltar que la mayoría del trabajo se centra en realizar sus tarea con base en principios de acción definidos

institucionalmente como las formas correctas de trabajo para el asesor en línea y para el diseño de asignaturas híbridas o virtuales.

Para los fines de esta investigación, todas las características del LMS Moodle, contribuyen a identificar las formas en que se diseñan, implementan y evalúan las actividades basadas en mapas conceptuales, también permiten identificar los usos que le dan los profesores al mapa conceptual, la formas en la que evalúan y el tipo de contenidos que proporcionan en este tipo de representaciones. Así mismo, permite identificar las formas en las que los estudiantes utilizan este tipo de recurso e incluso la forma en la que realizan sus entregas o interactúan para realizarlas. Aunque el fin de esta investigación no es del conocer la calidad de los mapas que entregan los estudiantes, sí es importante identificar algunos aspectos como sí solicitan o no ayuda para realizar actividades relacionadas con el mapa conceptual, así como el tipo de ayudas que se dan en caso de que estas sean solicitadas.

Capítulo 4. Metodología

Enfoques metodológicos

Hemos dicho que la aproximación al uso de los mapas conceptuales en las asignaturas híbridas y virtuales se realiza desde la perspectiva de las prácticas docentes. Así mismo, hemos argumentado sobre los beneficios que ofrecen este tipo de plataformas al generar y almacenar el registro de las interacciones entre profesor estudiante, estudiante-estudiante, así como también como información de las actividades, piezas de contenidos, instrumentos de evaluación que permiten indagar sobre la manera en que se expresan las intenciones del diseño formacional en las aulas virtuales.

La necesidad de observar las aulas virtuales en las que se ha generado una interacción nos llevó necesariamente a tomar en cuenta los fundamentos de la etnografía virtualizada (Hine, 2004) por varias razones.

El primer elemento analítico de esta perspectiva metodológica es el considerar *el texto escrito por los participantes -profesores y estudiantes- como una expresión de las interacciones entre los sujetos*. Es decir, que los registros realizados en plataforma se consideran como una memoria acumulada de estas interacciones, representan y son de manera directa, parte de las de las actividades, procesos de comunicación durante el desarrollo de las asignaturas. Por tanto, los mensajes publicados por estudiantes y profesores, las tareas entregadas, las respuestas y las evaluaciones, son registros de la forma en la que éstos interactúan dado que en este medio la forma principal de interacción es la comunicación escrita por medio de los espacios destinados a entregas y emisión de dudas. Como en ocurre también en otras metodologías, hay aspectos que quedan fuera de la observación o que pueden ser difícilmente observadas, tal podría ser el caso de interacciones fuera la plataforma.

Se observar también los acuerdos a las que llegan los diseñadores formacionales y profesores al momento de diseñar las asignaturas ya que están reflejados en el conjunto de competencias, propósitos, instrucciones e instrumentos de evaluación, dado que todos los elementos de diseño son acordados y revisados por ambos actores.

El segundo punto a tomar en cuenta es, que *es posible asumir al aula virtual como el espacio en el que se realiza la interacción*. Este punto es de suma importancia dado que, para la etnografía, el observador tiene la necesidad de estar presente en el espacio en el que se realiza la interacción para observar lo que sucede. En el caso de este trabajo, el espacio al que debimos ingresar como observadores es el aula virtual, ya que es el lugar en el que se dan las interacciones entre los estudiantes, profesores y el producto del diseño formacional. Es importante contemplar que este espacio tiene dos aspectos principales, el primero corresponde a elementos técnicos, es decir, las estructuras preestablecidas en el aula virtual y que técnicamente son ineludibles, aquellas herramientas técnicas que son la base del aula virtual. El segundo aspecto, es el diseño del ambiente, es decir la forma en la que el diseño formacional adecua estos espacios conforme a las necesidades formativas, y se realiza mediante el diseño de las actividades y las instrucciones, así como configuraciones específicas. Esto hace que cada aula cuente con elementos comunes (elementos técnicos), pero diferentes en sus usos y formas de interacción (diseño formacional).

El tercer aspecto en la *observación* es considerar que *la interacción es mediada*. La comunicación y actividades de estudiantes y profesores, está mediada por distintas herramientas tecnológicas que forma parte de la plataforma educativa Moodle, que permite la interacción sincrónica y asíncrona y aunque y en lugares distintos, aunque con *espacio compartido en el aula virtual*. Un espacio virtual que permite ciertas interacciones educativas y restringe otras, pero se trata de un espacio con sus propias lógicas y especificidades, tal es el caso de la mediación tecnológica para propiciar la comunicación.

Considerados estos elementos para la observación, podemos abordar el aspecto de la temporalidad, o del *momento del fenómeno y de la observación*, la presencia del investigador en el mismo momento en que ocurre el fenómeno deja de ser una limitación, ya que los registros de las interacciones directamente en el espacio virtual permiten regresar al proceso mismo de interacción o a sus productos, las veces que sea necesario para observar lo que ha sucedido. De esta manera, es posible revisar los diseños de los cursos con detenimiento para identificar los diferentes usos que se le da al mapa conceptual. Así mismo, es posible observar las interacciones que se dieron al momento

de operar los cursos sin necesidad de “estar ahí en el momento” en que estás interacciones se dan.

Es importante aclarar que la observación de un medio virtual también que retoma el enfoque etnográfico recupera muchas de sus herramientas, pero no pretende simular o trasladar cada uno de los elementos metodológicos implicados en estudio etnográfico (Punch, 2009), por lo que este trabajo incorpora un enfoque de esta naturaleza, permitiendo conceptualizar y observar las interacciones escritas como parte de los procesos comunicativos, entender los espacios del aula en su carácter visualizado, e integrar la tecnología como mediaciones de los procesos, sin embargo otras aproximaciones desde la cultura, contextos y acciones más amplias de los sujetos, no son considerados, por lo que no se pretende un estudio etnográfico en la manera en que la antropología, sociología o etnografía podrían suponer.

Otra parte importante de la definición metodológica implicó la forma en que los datos serán tratados al momento de su obtención y parte análisis. En este punto decidimos entre dos opciones, por un lado, podríamos haber partido estudios ya existentes para clasificar lo observado, por ejemplo, tipologías de usos que se construyen a manera de describir propuesta, ideas y experiencias con los mapas conceptuales, sin embargo, adoptar tipologías preexistentes, que como se ha mencionado, recupera experiencias en contextos distintos al estudiado en esta investigación, podría dar como resultado una división o clasificación artificial con la intención de que encajen en cualquiera de los usos propuestos previamente.

La otra opción que considerada a partir de los elementos metodológicos expuestos fue partir de los datos mismos, mediante un método de comparación constante para encontrar similitudes y diferencias y con ello nombrar y construir nuestras propias clasificaciones, para después comparar estos resultados con lo que ya se encuentra descrito en la teoría, de forma tal que podamos entender la particularidad de unos y otros escenarios.

Para el análisis, se consideraron elementos originado en la teoría fundamentada, descrita por (Punch, 2009), partiendo con preguntas de investigación que permitiera la construcción progresiva de patrones, sin formular hipótesis concretas, pero aumentando la comprensión de las relaciones de los conceptos y categorías con el objetivo de concluir

obteniendo una teoría, -que en este caso se refiere a la comprensión y descripción de las relaciones de las intenciones, acciones, prácticas e interacciones- que podría ser expresada en una clasificación de usos.

En esta investigación, no partió de una hipótesis sobre las formas de uso del mapa conceptual que encontraríamos dentro de las aulas virtuales, sino que, más bien buscamos encontrar los diferentes usos, los más posibles, derivado de la observación de los datos, lo que nos permitió tener un panorama más claro y menos sesgado de los usos, incluyendo la posibilidad de encontrar nuevas formas que no estuviesen registradas previamente.

Uno de los sesgos que se pretendió reducir, el hecho de que, como autor de investigaciones previas e incluso de propuestas con mapas conceptuales, tanto yo, como mi director de tesis, nos encontramos familiarizados en gran medida con los usos propuestos en la literatura. Uno de los retos principales al que nos enfrentamos en este punto es comenzar la clasificación con categorías previamente establecidas, sin embargo, el apego a los datos ayuda a no establecer sesgos tan marcados dentro de los procesos de análisis de datos.

De acuerdo a la teoría el procedimiento es el siguiente: guiados por las preguntas de investigación, se recoge un primer grupo de datos, preferentemente pequeño, que es analizado. Un segundo grupo de datos es recolectado con base en el rumbo que nos llevan los resultados del primer análisis. A este principio se le conoce como *muestreo teórico*, es decir que el subsecuente grupo de datos es recolectado con base en el desarrollo teórico que emerge en el análisis de los datos. Este ciclo se repite hasta que los datos no muestran nuevos elementos, en este caso formas de uso del mapa conceptual, por lo que podemos afirmar que las tendencias no cambiarán aún si seguimos analizando más datos, a este punto se le denomina principio de *saturación teórica*.

Para fines de esta investigación, lo que buscamos fue identificar los usos del mapa conceptual, por lo que, si bien es cierto que necesitábamos reconocer dichas formas, fue necesario partir por identificar los cursos en los que el mapa estaba presente.

Para realizar las primeras aproximaciones se utilizaron principios de e-observación (Liang, 2007) ya que, se buscaba identificar las formas en las que se estructuran las asignaturas híbridas y virtuales, así como las prácticas que realizan los docentes y estudiantes con respecto al uso de los mapas conceptuales.

Definición del universo y selección de aulas

Este trabajo tiene como finalidad observar los usos del mapa conceptual en las aulas virtuales, por lo que la definición del universo se hizo con base en un criterio, en este caso aquellas que muestran explícitamente en el uso del mapa conceptual en actividades de aprendizaje o bien en piezas de contenido propio. Así mismo es importante identificar algunos factores contextuales de exclusión por causas de operación, explicados a continuación.

Esta investigación inició sus trabajos a mediados de 2016, por lo que solamente se podrían observar aquellos cursos producidos entre el nacimiento de e-UAEM y 2016, esto significa que los cursos observados serían aquellos producidos entre 2010 y 2016.

En el informe anual de rectoría de 2016 (UAEM, 2016) el número de prototipos de aulas virtuales era de 201, sin embargo, al momento de hacer la revisión se incluyeron 27 más, que aún no habían sido reportados en los informes institucionales, pero que como responsable de diseño formación en e-UAEM tenía conocimiento de su desarrollo, teniendo un total de 228 distribuidos por unidades académicas de la siguiente forma:

Unidad Académica	Número de prototipos aulas virtuales
Facultad de Artes	6
Instituto de Ciencias Básicas y Aplicadas	6
Facultad de Ciencias Agropecuarias	7
Facultad de Ciencias Biológicas	6
Facultad de Ciencias Químicas e Ingenierías	7
Facultad de Comunicación Humana	8
Facultad de Contaduría, Administración e Informática	43
Facultad de Derecho y Ciencias Sociales	5
Facultad de Enfermería	6
Facultad de Farmacia	10

Facultad de Medicina	6
Escuela de Nutrición	1
Facultad de Psicología	5
Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas	1
Instituto de Ciencias de la Educación	21
Facultad de Humanidades	4
Escuela de Ciencias del Deporte	4
Facultad de Estudios sociales	1
Licenciatura en Derecho Modalidad virtual	42
Licenciatura en psicología Modalidad virtual	39
Totales	228

Tabla 1. Tabla que presenta la distribución de prototipos de aulas virtuales por unidad académica dentro de la UAEM.

Para identificar cuáles de estas 228 no representan el universo, como ya se indicó, para definirlo se utilizó el criterio de inclusión “Uso del mapa conceptual”, sin embargo, también se pretendía utilizar tres principios de exclusión: El primero, la falta de operación, el segundo la falta de representatividad y el tercero la modalidad.

El primer principio de exclusión, falta de operación, sugiere excluir aquellas aulas que llevan mucho tiempo sin ser utilizadas dado su margen de operación fue poco y adicionalmente no existe manera de observar formas de trabajo de cursos operados recientemente. En esta situación se encuentran las 43 que corresponden a la *Facultad de contaduría Administración e Informática*, debido a que dejaron de ser usadas en 2012.

El segundo principio de exclusión, de representatividad, conlleva a no tomar en cuenta aquellas asignaturas de unidades académicas cuya participación fuese poca, esto, debido a que el número de aulas virtuales producidas es poca con respecto a las asignaturas de sus programas de estudio y podrían no representar las prácticas de dicha facultad, esto significaría eliminar las asignaturas que tuviesen menos de 5 asignaturas (correspondiente al 10% de las asignaturas de cada programa en promedio), por lo que resultarían excluidas las siguientes Unidades Académicas:

Unidad Académica	Número de prototipos aulas virtuales
Escuela de Nutrición	1
Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas	1

Facultad de Humanidades	4
Escuela de Ciencias del Deporte	4
Facultad de Estudios sociales	1
Totales	11

Tabla 2. Tabla que presenta las unidades académicas con pocos prototipos de aulas virtuales y que se pretendía excluir de la observación

El tercer principio de exclusión, el de modalidad del programa educativo, no cuenta las asignaturas de las modalidades completamente virtuales, 42 de Psicología y 39 de Psicología, dado que no se operan como el resto de las asignaturas insertas en programas presenciales, es decir, fueron diseñadas para programas completamente virtuales, y las otras aulas aun siendo virtuales se insertan en programas presenciales, esto supondría la revisión de solamente 93 prototipos de aulas virtuales.

Sin embargo, por recomendaciones de los sinodales, así como la reflexión de que, lo que se observa es el aula virtual no importando la modalidad del programa al que pertenecen, se decidió que no es prudente excluir las asignaturas de las licenciaturas virtuales. Así mismo, la observación que se realiza no está dividida por área disciplinar, es decir, no buscamos observar los usos en cada área disciplinar, por lo que no es posible excluir las unidades académicas con pocas asignaturas por el criterio de falta de representatividad en el programa educativo.

De esta manera, el único principio de exclusión tomado en cuenta fue el de Falta de operación, lo cual implicó no tomar en cuenta 43 aulas virtuales de la Facultad de contaduría Administración e Informática, por lo cual la revisión se realizó en un total de **185 prototipos de aulas virtuales.**

Una vez identificada la cantidad de aulas que se iban a observar, se procedió a la selección de las asignaturas con las que se trabajaría, es decir el universo, para ello se utilizó la selección criterial. El criterio de selección fue la presencia del mapa conceptual de manera explícita en alguna de las actividades de aprendizaje o bien dentro de las piezas de contenido diseñadas para la asignatura.

Primero se identificó las asignaturas en las que las actividades de aprendizaje mencionan el uso del mapa conceptual o bien en las que es probable que se utilice, por ejemplo, en

aquellas en las que se pide un esquema o representación. Esta tarea es simple dado que la estructura del nombre de las actividades incluye la numeración consecutiva, el tipo de tarea y el tema al que se refiere. Por ejemplo: *Actividad 1. Mapa conceptual: evolución.*

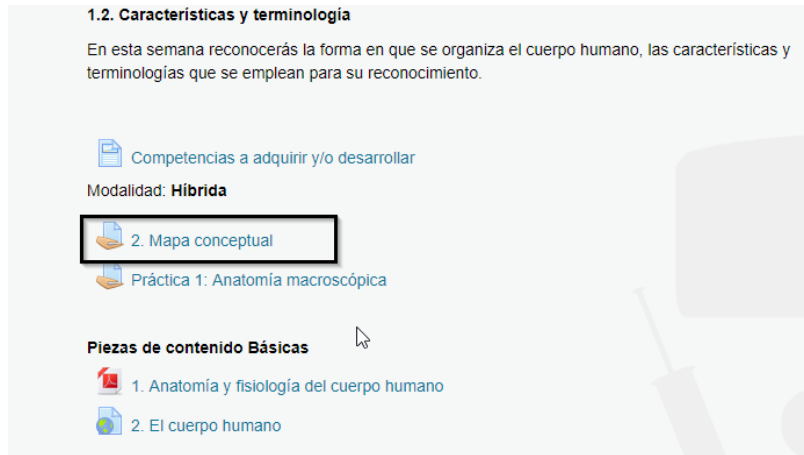


Figura 8. Captura de pantalla que muestra la estructura del nombre en las actividades de aprendizaje para su localización y cuantificación.

En este punto, se identificaba el nombre de la asignatura, el enlace en el que se encontraba ubicada para regresar más fácilmente, así como el nombre de la actividad. Así mismo, se registra el número total de actividades de aprendizaje en el aula virtual observada. Es importante aclarar que, aunque es una tarea simple, la revisión es laboriosa dado que, al multiplicar la cantidad de actividades por la cantidad de aulas virtuales, por lo que aunque simple, resultó ser laboriosa.

Segundo, las asignaturas en las que se utiliza el mapa conceptual dentro de los recursos producidos para la asignatura, para lo cual fue necesario abrir cada una de las piezas de contenido diseñadas de manera exprofeso para el curso y observando cuales utilizan el mapa conceptual. En este proceso se excluyeron enlaces a documentos de terceros dado que la inclusión del mapa puede ser circunstancial y no necesariamente decisión de diseño de la asignatura, es decir, que puede estar presente en el documento por una decisión del autor original, sin embargo, no sabemos si el docente lo considera relevante y se colocó el documento por el contenido escrito y no necesariamente por los mapas que en él se encuentran. Al tomar en cuenta solo las piezas producidas para la asignatura que incluyen mapas, podemos estar seguros de que el mapa se incluyó de manera voluntaria, y por tanto existe la intención de utilizarlo.

Identificar las piezas de contenido que tienen mapas es aún más laborioso, dado que se tiene que abrir los enlaces de cada una de las piezas, de manera que se pueda identificar aquellas que fueron producidas por e-UAEM para la asignatura. Esta identificación se logra dado que en el área de producción se ha desarrollado una identidad gráfica para los recursos educativos desarrollados. Esta identidad ha cambiado a lo largo del tiempo, sin embargo, son elementos visuales identificables a simple vista. El primero, son las grecas que acompañan a los primeros diseños y el segundo es el logo de e-UAEM



Figura 9. Capturas de pantalla que muestran los elementos de la identidad gráfica de e-UAEM que permiten identificar las piezas de contenido producidas para las asignaturas.

Aun cuando las piezas pueden estar en formatos diferentes al de documentos, por ejemplo, en video, HTML5, SCORM, Flash u otros formatos interactivos, es posible observar los elementos de identidad gráfica para determinar que fue una pieza producida para alguna de los cursos diseñados.

El registro de las asignaturas se encuentra concentrado por unidad académica, y en cada una se tiene una ficha que contiene los datos de cada asignatura, así como los resultados de la primera observación selectiva en la que se indican las actividades y las piezas en las que está presente el mapa conceptual.

En este primer acercamiento, solamente se identifican las actividades por nombre, así como las piezas de contenido, los campos de la actividad de aprendizaje correspondientes a si es o no “colaborativa” y el “propósito e instrucciones”, así como los campos “Formato” y “Tipo de uso” de las piezas de contenido, se dejaron en blanco para la revisión posterior que es más detallada.

Nombre de la asignatura	Enlace a prototipo	
Laboratorio de formas farmacéuticas líquidas	http://facfarmacia.uaem.mx/course/view.php?id=5	
Nombre de la actividad de aprendizaje	Colaborativa	Propósito e instrucciones
Actividad 6: Mapa Conceptual: Preparación del medio líquido y sólido.		
Número total de actividades en el curso	46	
Número total de piezas de contenido	15	
Piezas desarrolladas por e-UAEM	3	
Piezas de contenido que utilizan el Mapa conceptual	0	
Nombre de la pieza	Formato	Tipo de uso

Tabla 3. Ejemplo de tabla en la que se concentraban los datos sobre la presencia del Mapa conceptual en las aulas virtuales.

En esta primera fase se identificó que de las 185 aulas observadas solamente 82 incorporan el mapa conceptual de alguna forma en su estructura, en porcentaje esto representa solamente el 44.3% del total de los prototipos observadas.

Una vez identificados los prototipos en los que se utilizan mapas conceptuales, se generaron bases de datos con los registros de usos, y se están utilizando para el análisis algunos de los métodos correspondientes a la teoría fundamentada, descrita por (Punch, 2009) en particular, el principio del muestreo teórico para llegar a la saturación teórica, que resulta bastante útil al momento de identificar los usos que efectivamente se le está dando a los mapas conceptuales en las aulas virtuales. Este método permite generar clasificaciones de uso de los mapas conceptuales basada en los datos empíricos.

Para identificar los usos a partir del principio de saturación, se observaron los usos del mapa conceptual en dos grandes fases:

Fase 1. Clasificación de los usos del mapa conceptual en el diseño formacional de las asignaturas

Fase 2. Clasificación de las formas de trabajo de los asesores en línea y estudiantes con los mapas conceptuales

Fase 1. Clasificación de los usos del mapa conceptual en el diseño formacional de las asignaturas

Esta fase tuvo como finalidad identificar las formas en las se han incluido los mapas conceptuales dentro del diseño de las asignaturas híbridas y virtuales.

Para esta primera fase se plantean los siguientes propósitos:

1. Identificar las formas de uso que se le da al mapa conceptual dentro de las actividades de aprendizaje
2. Identificar los criterios de evaluación que se toman en cuenta para evaluar las actividades de aprendizaje.
3. Identificar las formas de uso que se le da al mapa conceptual en las piezas de contenido.

Es importante señalar que, en este punto, se analizó el espacio en el que realizó el montaje del diseño original, denominado por e-UAEM como *prototipo*. Este espacio no ha sufrido alteraciones derivadas de la interacción entre estudiantes y profesores, ya que es el producto original del diseño formacional de la asignatura, sea por el programa de formación docente o bien por la modalidad experto en contenido.

Para realizar la observación, así como el registro de los usos del mapa conceptual se desarrolló una guía que permite observar tanto las actividades como los propósitos que persiguen e ir generando una base de datos adecuada para la clasificación de los usos:

La observación de las actividades de aprendizaje basadas en el MC consta de los siguientes pasos:

1. Se observaron las actividades totales del curso
2. Se identificaron y cuantifican aquellas actividades que expresen el uso del MC
3. Una vez realizada la lista de actividades que utilizan el MC, se procedió a revisar los propósitos que persigue la actividad, esto se puede observar dentro de los verbos que se utilizan, así como dentro de la condición del propósito.

Actividad 3. Mapa conceptual: Derecho Administrativo en relación con las Ciencias Sociales

Propósito

En esta ocasión, mediante la construcción de un mapa conceptual, clasificarás y desarrollarás jurídicamente el concepto Derecho Administrativo, para su aplicación al régimen jurídico del Estado.

Figura 10. Captura de pantalla que muestra los elementos a observar dentro de los propósitos establecidos en las actividades de aprendizaje.

El primer concentrado de usos, sin clasificar, es decir, tomando en cuenta solamente la redacción de los verbos dentro del propósito se presenta en la siguiente tabla.

Tipo de uso	Programas presenciales	Programas virtuales	Total
Identificar conceptos	34	34	68
Comprensión	5	8	13
Síntesis o resumen	10		10
Diferenciar conceptos	6	4	10
Prepara exposiciones	2	0	2
Análisis de un concepto	2	1	3
Relacionar	0	3	3
Describir	6	9	15
Definir	1	2	3
Clasificar	0	5	5
Comprender	0	8	8
Reconocer	0	4	4
Esquematizar	0	3	3
Construir conocimiento	0	2	2
Explicar	6	7	13
Emitir opinión	0	2	2
No especificado	1	4	5
Total	73	96	169

Tabla 4. Tabla que concentra los tipos de uso expresados en los propósitos. Dichos usos están sin clasificar

4. se identificó si la actividad requiere el trabajo colaborativo o individual

5. Se observaron las instrucciones, principalmente aquellas secciones que permiten orientar al estudiante sobre los elementos que debe tomar en cuenta al momento de elaborar su mapa conceptual.

Actividad 3. Mapa conceptual: Derecho Administrativo en relación con las Ciencias Sociales

Propósito

En esta ocasión, mediante la construcción de un mapa conceptual, clasificarás y desarrollarás jurídicamente el concepto Derecho Administrativo, para su aplicación al régimen jurídico del Estado.

Instrucciones

1. Analiza la información de las piezas de contenido disponibles para esta semana.

2. Con base en la información obtenida, construye un mapa conceptual que refleje la relación del concepto Derecho Administrativo con otras disciplinas jurídicas y no jurídicas.

No olvides contemplar las características, elementos y ramas del Derecho Administrativo

3. Revisa el instrumento de evaluación para asegurarte que tu mapa conceptual cumple con los requisitos necesarios.

4. Una vez que tu mapa conceptual esté completo, guarda y nombra tu archivo a partir de la siguiente fórmula:

nombre_apellido_mapaconceptual (en minúsculas y sin acentos)

Figura 11. Captura de pantalla que muestra los elementos a tomar en cuenta dentro de la redacción de instrucciones.

La forma en que las instrucciones para realizar el mapa o lo que se espera que esté presente en el mapa, se identificaron y se clasificaron de acuerdo al tipo de actividades que solicita al estudiante o bien con base en los elementos que pide tomar en cuenta al momento de hacer el mapa. En este proceso se identificaron 4 estructuras básicas en las instrucciones: a) aquellas que solicitan *realiza un mapa*, sin ahondar en los elementos, realizar el mapa es la única instrucción, o bien, leer para realizar el mapa; b) aquellas en la que *indica concepto principal*, o los conceptos principales en los que debe centrarse el mapa, sin embargo no provee instrucciones o características adicionales; c) instrucciones en las que se *proporciona lista de conceptos*, indicando la cantidad o los conceptos que no pueden faltar en sus mapa conceptual. d) aquellas en las que las instrucciones solicitan hacer evidentes *relaciones específicas* entre conceptos, es decir, que explícitamente solicitan establecer un conjunto de proposiciones que describan la forma en que un concepto afecta, interviene, propicia, se diferencia o contrapone a otro. e) Aquellas en las que se indica los *pasos para elaboración* del mapa conceptual, es decir, les indica que hacer primero, que después en la elaboración de mapa; f) Aquellas en que *proveen*

pregunta de enfoque, es decir, que en las instrucciones solicitan a los estudiantes que mapa responda directamente una pregunta de enfoque establecida por el docente.

Así mismo, se revisaron los instrumentos de evaluación que acompañan a las actividades de aprendizaje basadas en mapa conceptual, esta tarea tuvo la finalidad de identificar los criterios que toman en cuenta profesores expertos en contenido y diseñadores formacionales al momento de plantear la evaluación de este tipo de actividades.

Para la observación de los instrumentos de evaluación se buscó identificar aquellos elementos que se centran en la técnica del mapa conceptual y aquellos que se centran en el contenido, es decir en que se realice la tarea cognitiva establecida en los propósitos y solicitada en las instrucciones. Sin embargo, durante el proceso de observación pudimos identificar tres clasificaciones para los criterios (en lugar de las dos planteadas inicialmente): **a) De forma**, es decir aquellos que aluden al formato o los elementos de escritura y formalidades, **b) De la técnica**, es decir todos aquellos que aluden a la técnica del mapa conceptual, y **c) De contenido**, es decir aquellos que pretenden evaluar elementos del tema que se esté trabajando.

A pesar de que se pretendía identificar los elementos en todas las actividades, durante el proceso de observación, pudimos darnos cuenta que existían actividades de aprendizaje que no poseen instrumento de evaluación, por lo que se procedió a agregar estos datos y cuantificarlos.

Una vez concluida esta tarea, se procedió a la revisión correspondiente a las piezas de contenido.

Para observar la aparición y uso del mapa conceptual en las piezas de contenido, solamente se tomaron en cuenta aquellas que fueron desarrolladas por e-UAEM dejando fuera del registro aquellas desarrolladas por terceros no fueron tomadas en cuenta, las razones de esta decisión ya fueron explicadas con anterioridad.

Para esta parte se siguieron los siguientes pasos:

1. Se Identificaron las piezas de contenido de desarrollo propio en las que se utiliza el MC.

2. Se identificó la forma en las que se está utilizando el MC en las piezas identificadas. Para ellos se analiza la función que cumple el mapa al momento de presentar la información.

En este punto, se tomaron en cuenta todas las asignaturas, dado que el número era lo suficientemente razonable como para hacer la observación en todas. En ellas se realizan los pasos de observación anteriormente descritos, de manera que pudimos observar las finalidades y determinar un cierto número de usos. Este primer acercamiento arrojó estadísticas básicas con respecto al uso del mapa que fueron registrados en tablas. Esta información, agrupada por asignaturas, fue después agrupada en tablas generales que nos permitieron generar las clasificaciones de uso.

Fase 2. Clasificación de las formas de trabajo de los asesores en línea

Para el trabajo correspondiente a la clasificación de las formas de trabajo con los profesores, la forma de observar el trabajo no se realizó con todas las aulas debido a la cantidad, es decir, si contemplamos que para la primera fase se identificaron 82 aulas prototipo a observar seleccionadas bajo el criterio del uso del mapa conceptual, pero que cada una de estas aulas puede ser replicada más de una vez por semestre (una réplica por grupo) y que algunas de ellas llevan 6 años operando, el número de aulas a observar se eleva demasiado. Por lo tanto, por cuestiones de tiempo, no era posible hacer una descripción estadística con los datos de todas las aulas.

Ante esta situación, se determinó utilizar el principio de la muestra teórica, buscando llegar a la saturación teórica mediante la observación de las acciones dentro de las aulas virtuales que tienen datos de alta a los estudiantes, de manera tal que pudiéramos observar la acción cotidiana de los docentes y la interacción con los estudiantes, sin tener que observar todas las aulas, sino más bien observar conjuntos hasta llegar al punto en el que no encontráramos formas nuevas de uso (saturación teórica).

Para esta fase se realizarán los siguientes pasos:

1. Observación de las dudas de los estudiantes y respuestas de los asesores: En este paso se observaron y clasificaron las preguntas realizadas por los estudiantes, así

como las respuestas dadas por los asesores con respecto a las actividades de aprendizaje que utilizan el mapa conceptual. Para ello se procedió a observar los mensajes que se publicaron en los foros generales de dudas.

2. Observación de calificaciones y retroalimentaciones en actividades de aprendizaje basadas en mapas conceptuales: En este paso se observó la forma en que los docentes califican y retroalimentan los mapas conceptuales realizados por los estudiantes. Observar las retroalimentaciones nos permitió determinar en qué elementos se centran al evaluar y por ende el uso que le dan al mapa conceptual al momento de expresar si se llega o no al propósito establecido.
3. Observación de usos adicionales. En este punto, se observó si los profesores realizaban usos diferentes a los planteados en el diseño original del aula, es decir que utilizaran el mapa en lugar de algunas otras actividades, o bien el cambio en las actividades basadas en mapa conceptual, es decir, si los profesores realizaban modificaciones al diseño planteado originalmente por el experto en contenido y el diseñador formacional.
4. Uso de mapas como piezas de contenido adicionales: Así mismo, se buscó observar si los docentes compartían mapas conceptuales como piezas de contenido para proporcionar información a los estudiantes de manera adicional a las que se encontraban en el aula virtual desde su diseño inicial.

Como ya lo hemos comentado, a diferencia de la fase anterior, aquí se utilizó el principio muestreo teórico hasta alcanzar la saturación teórica, mediante el cual generamos un listado de los tipos de dudas, las formas de respuesta, las evaluaciones realizadas en cada una de las asignaturas, así como de los cambios realizados en las actividades de aprendizaje basadas en mapas conceptuales. Se tomaron grupos de 5 asignaturas y se generaron tablas en las que se registraron los tipos de dudas, las formas de respuesta, así como las formas de evaluación que se observaron. Este procedimiento se repitió por grupos de 5 en 5 asignaturas hasta determinar que no se encontró ninguna forma nueva de uso dentro de los datos, es decir hasta que alcanzamos el principio de saturación teórica. En esta fase, el principio de saturación se alcanzó en las 90 aulas, sin embargo, se observaron 15 aulas más sin tener resultados nuevos. De esta manera pudimos obtener los datos clasificados de los usos, principalmente en las evaluaciones que realizan

los profesores a los trabajos de los estudiantes, con respecto a dudas y usos, la presencia de variaciones con respecto al diseño establecido en el diseño original fue bastante escaso, pero también fue registrado.

Una vez que se obtuvieron las formas de uso de cada una de las fases, se procedió a comparar con los usos propuestos por Aguilar Tamayo, así como los de Cañas y Novak, generando al final un panorama claro de usos, partiendo de las prácticas de diseño y asesoría, logrando establecer un primer acercamiento a los usos reales en los entornos virtuales de aprendizaje.

Implicación del investigador

Es necesario aclarar que este proceso de investigación está desarrollado en un escenario institucional del cual formo parte, *el espacio de formación multimodal e-UAEM*. Por lo cual, existen algunos elementos contextuales e históricos que no son expresados por los datos, pero que, como parte del equipo que participa en el diseño de aulas virtuales, puedo aportar al momento de analizar los datos y proveer información adicional al respecto.

Mi colaboración en e-UAEM ha tenido dos roles fundamentales, en primera instancia he fungido como diseñador formacional a cargo del diseño de algunas de las aulas virtuales que se analizaron durante este proyecto. En segunda instancia he desempeñado el rol de coordinador del equipo de diseñadoras formacionales que acompañan el proceso de diseño formacional de las aulas virtuales. Estos roles me permiten proveer de contexto los datos de la presente investigación, por lo que los resultados pueden ser enriquecidos con datos y contextos que de otra forma no serían visibles y que son aportados desde mi experiencia como parte de este equipo desde el año 2010.

En el afán de buscar la objetividad, si es que eso existe en la investigación, he tomado dos medidas principales para equilibrar el peso de mi pertenencia al equipo que desarrolló las aulas. Primero, he procurado tomar distancia entre los datos y los obtenidos con respecto a las expectativas que existían al iniciar el estudio, esto se ha logrado a través de un proceso crítico y reflexivo a lo largo de la recolección de datos y del análisis. En este proceso crítico y reflexivo, se procura no alterar los datos sino más bien de dotar de contexto a los mismos, así como establecer un juicio crítico y autocrítico para buscar explicaciones y posibles alternativas a aquellos resultados que no llegan a las expectativas que se tenían al iniciar el estudio. Este proceso me ha permitido que la sección de conclusiones y nuevos problemas de este documento no sólo incluya problemas teóricos a atender, sino un conjunto de propuestas y posibilidades de intervención en el escenario de trabajo.

La segunda medida ha sido el apego a la metodología de recolección de datos, para evitar, en medida de lo posible, que las expectativas previas influyeran de manera importante en este proceso, de tal suerte que aún con una tendencia diferente a las expectativas iniciales, el proceso de revisión se terminaba en las condiciones establecidas inicialmente en la metodología.

Adicionalmente, es importante señalar que los métodos de diseño de las aulas virtuales son desarrollados colectivamente, es decir, las decisiones sobre los modelos de trabajo, las formas de abordar el diseño formacional y las herramientas, corresponden a todo el equipo, por lo que aun cuando yo participe de ellos, las acciones finales responden al grupo y no sólo dependen de mis decisiones u orientaciones.

Resultados

Las dos fases de observación permiten identificar diferentes aspectos de las prácticas docentes que se tienen en la UAEM con respecto al uso de los mapas conceptuales en las asignaturas híbridas y virtuales. Cada una de ellas permite identificar elementos de diseño, así como de implementación.

Cada una de las fases se presentará por separado, para posteriormente hacer la relación de ambas con los usos propuestos en la teoría.

Fase 1 Clasificación de los usos del mapa conceptual en el diseño formacional de las asignaturas

Durante la primera fase de análisis se ha podido observar que, de 185 aulas, solamente 82 (44.32%) utilizan el mapa conceptual en al menos una ocasión, ya sea como recurso o actividad de aprendizaje. Este dato implica que el mapa conceptual es una estrategia a la que se recurre con frecuencia, sin embargo, no es predominantemente en el diseño de las asignaturas ya que menos de la mitad de las asignaturas revisadas lo utilizan.

Mapas conceptuales en piezas de contenido

Durante la revisión de las 185 aulas se pudo identificar que solamente 29 asignaturas, correspondientes al 15.6%, utilizan el mapa conceptual como parte de las piezas de contenido dentro del curso, esto a pesar de la alta potencialidad que esta herramienta ofrece para estos fines, el mapa conceptual se utiliza en muy pocas ocasiones. Ahora bien, dentro de este 15.6% el promedio de veces que se utiliza en una sola asignatura es de 1.21, siendo 1 el mínimo de usos y 2 el máximo. Sí tomamos en cuenta que el rango de piezas de contenido de una asignatura es de 43 dentro de un curso, el hecho de que se presente sólo 1.16 veces en promedio, implica que el uso del mapa como recursos es muy bajo, en este punto, como parte del equipo de diseñadores formacionales de e-UAEM es necesario reportar que a pesar de las propuestas hechas por el grupo de diseño formacional para incorporar piezas con este tipo de esquemas, la principal problemática es la dificultad que los profesores presentan para elaborarlos, en principio por la falta de práctica en la representación esquemática de sus ideas, así como de la ausencia de práctica en la expresión proposicional del conocimiento que la técnica del mapa

conceptual requiere. Antes este resultado, nos atrevemos a inferir que faltan procesos formativos que ayuden a los docentes expresar su conocimiento de manera gráfica, incluida la construcción de mapas conceptuales.

Dentro de los usos en las piezas de contenido pudimos identificar solamente dos usos: el primero es *como ejemplo de elaboración de un mapa conceptual a los estudiantes* con un 84.6% de las ocasiones, y el otro 15.4% es en el uso de *síntesis*, es decir, se utiliza como una forma de resumen o esquema en el que se presenta la información que fue explicada previamente, dentro de este tipo de usos se encontró solamente un caso en el que se presenta como esquema general del curso, sin embargo, no puede llegar a ser considerado como herramienta de planeación o itinerario de aprendizaje.

Es importante destacar que el primer uso, *como ejemplo de elaboración de un mapa conceptual*, en todos los casos se centra en un video que tiene como finalidad explicar las características del mapa conceptual y la forma de construirlo. El video es accesible en la dirección: <https://youtu.be/q8fvXaUX5f4> . Este video fue desarrollado por el equipo de e-UAEM con la finalidad de orientar a los estudiantes en el desarrollo de mapas conceptuales y tiene la finalidad de orientar a los estudiantes en el proceso de elaboración de mapas conceptuales. Este dato afirma el hecho de que los docentes se preocupan por que los estudiantes entreguen mapas conceptuales adecuados, sin embargo, el profesor no da un espacio relevante a esta herramienta y tampoco una muestra creaciones propias de mapas conceptuales, es decir, no existe la preocupación de presentar información a través de ellos.

Este resultado nos muestra que no existe variedad en las formas de uso del mapa conceptual dentro de las piezas de contenido, ya que al ser sólo el 15.4% de las 29 asignaturas que sí lo utilizan, en realidad representa el **2.4%** de las 185 asignaturas que componen en universo observado.

Es importante resaltar que no existen casos de asignaturas en las que el MC se utilice en documentos de planeación, es decir, las formas de uso que implican la ayuda a la planeación o evaluación de procesos de aprendizaje en asignaturas por lo que no se encuentran en dentro de las prácticas de los docentes en el proceso de diseño de cursos híbridos o virtuales. Esto supone que los usos innovadores como *itinerarios de aprendizaje*

propuestos por Cañas y Novak (2010), o la sugerencia de utilizarlo como evaluación de aprendizaje en cursos propuesto por Aguilar Tamayo (2012), no se encuentran presentes en las asignaturas observadas. Tampoco fueron observados modelos de *conocimiento basados en mapas conceptuales* (Cañas & Novak, 2010; Ibarra, 2016)

Estos datos nos indican que, de los 17 usos propuestos por Cañas y Novak, sólo estaría presente 1, que corresponde al descrito como “Aclarar ideas clave”. Con respecto a los usos planteados por Aguilar Tamayo, están representados dos usos: “Esquema general” y “Organizador previo”, sin embargo, la frecuencia de uso es muy baja para considerarse un uso constante o representativo. Esta presencia tan baja puede implicar que podría tratarse de iniciativas aisladas por parte de algunos docentes o diseñadores, por lo que no puede ser considerada como una práctica generalizada, sino como acciones individuales y su presencia depende de esto profesores.

Mapas conceptuales en actividades de aprendizaje

En el caso de las asignaturas en las que se utiliza el MC como actividad de aprendizaje los números, así como la cantidad de usos en actividades de aprendizaje son más alentadores. Del total de asignaturas observadas, el 46% utilizan mapa conceptual como actividad de aprendizaje. Dentro de estas asignaturas el promedio de actividades que utilizan el mapa es de 1.8 por asignatura. Siendo 1 la menor y 6 la cantidad mayor de actividades en las que se solicita a los estudiantes que elaboren un MC. El promedio de actividades que constituyen una asignatura semestral es de 21, por lo que el promedio de 1.8 es bajo, sin embargo, proporcionalmente es más alto que el que presentan las piezas de contenido.

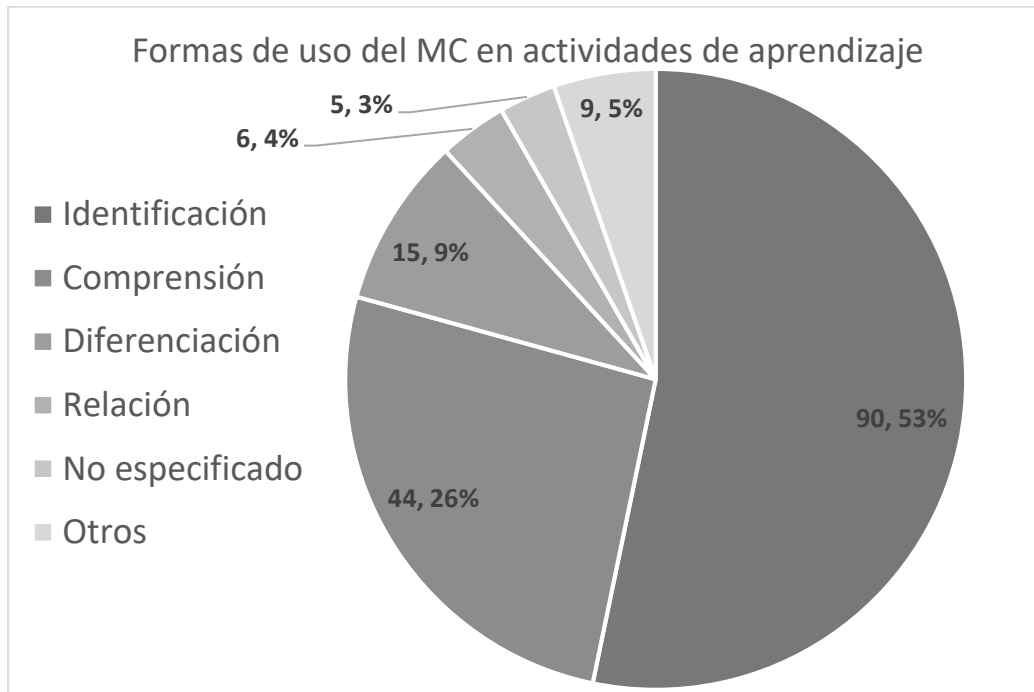
En total, de las aulas que corresponden a los prototipos (Aulas en originales sin estudiantes inscritos) se identificaron 169 actividades basadas en mapas conceptuales, entre aulas de programas presenciales y aulas de programas virtuales.

Algo que resulta relevante es que solamente 9 actividades están planteadas como colaborativas, estas se ubican en 5 asignaturas, 4 de ellas son de los programas virtuales, el resto (160) son actividades individuales. Considerado lo anterior no se han diseñado actividades colaborativas que permitan la negociación de significados como una práctica

regular, las actividades con mapas conceptuales son concebidas como individuales, dejando fuera las propuestas teóricas de uso que implican la colaboración.

Propósitos de las actividades con MC

En lo que respecta a los propósitos de las actividades de aprendizaje, se desarrolló una clasificación en la que se para agrupar que se muestra la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Gráfica que muestra la clasificación de los propósitos en las actividades de aprendizaje, con base en 6 categorías establecidas a partir del análisis.

Podemos observar que la mayoría de las actividades están centradas en la identificación de los conceptos, es decir, que se solicitan actividades de identificación, definición, descripción de los conceptos, algunas veces como parte de actividades de lectura de textos. Estas finalidades que se describen dentro de las actividades de aprendizaje, en su mayoría pueden ser englobados en los usos que Cañas y Novak establecen como: facilitar la comprensión de las lecturas o extraer el significado de trabajos. O bien dentro de los usos que Aguilar Tamayo propone como: Facilitador para el aprendizaje.

En segundo lugar, las actividades proponen llegar a situaciones de comprensión, es decir que buscan actividades como la explicación, el resumen o la comprensión. Las

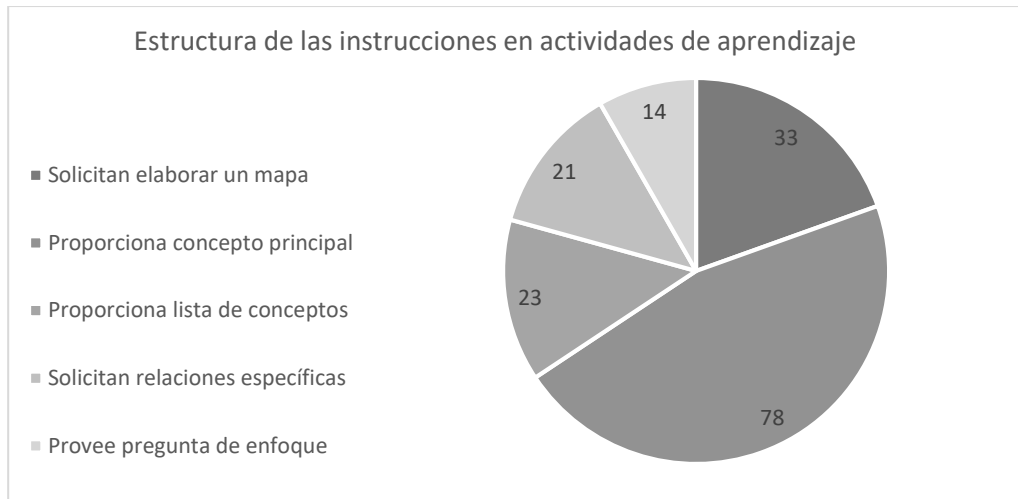
actividades que buscan procesos de diferenciación (Comparación, contraste, clasificación) son el tercer uso con un 9%. ambos usos podrían entrar en la propuesta que Aguilar Tamayo describe como “Negociación de significados”. En el caso de Cañas y Novak lo más cercano sería el uso de “facilitar la comprensión de textos”, sin embargo, no encaja del todo en la descripción. Sin embargo, la presencia es muy poca para determinar que es una práctica generalizada.

En la categoría otros, se encuentran actividades como preparación para la exposición, analizar conceptos ya estudiados, emitir opiniones, construir conocimientos que por separado no llegan ni al 3% del total de actividades analizadas. Usos que podrían contemplarse dentro de lo que Cañas y Novak describen como “preparar trabajos escritos y exposiciones orales”. En el caso de Aguilar, no hace referencia a este tipo de uso. Al igual que en la situación anterior, al ser un porcentaje muy pequeño, no se considera una práctica.

Instrucciones en las actividades para la elaboración de mapas conceptuales

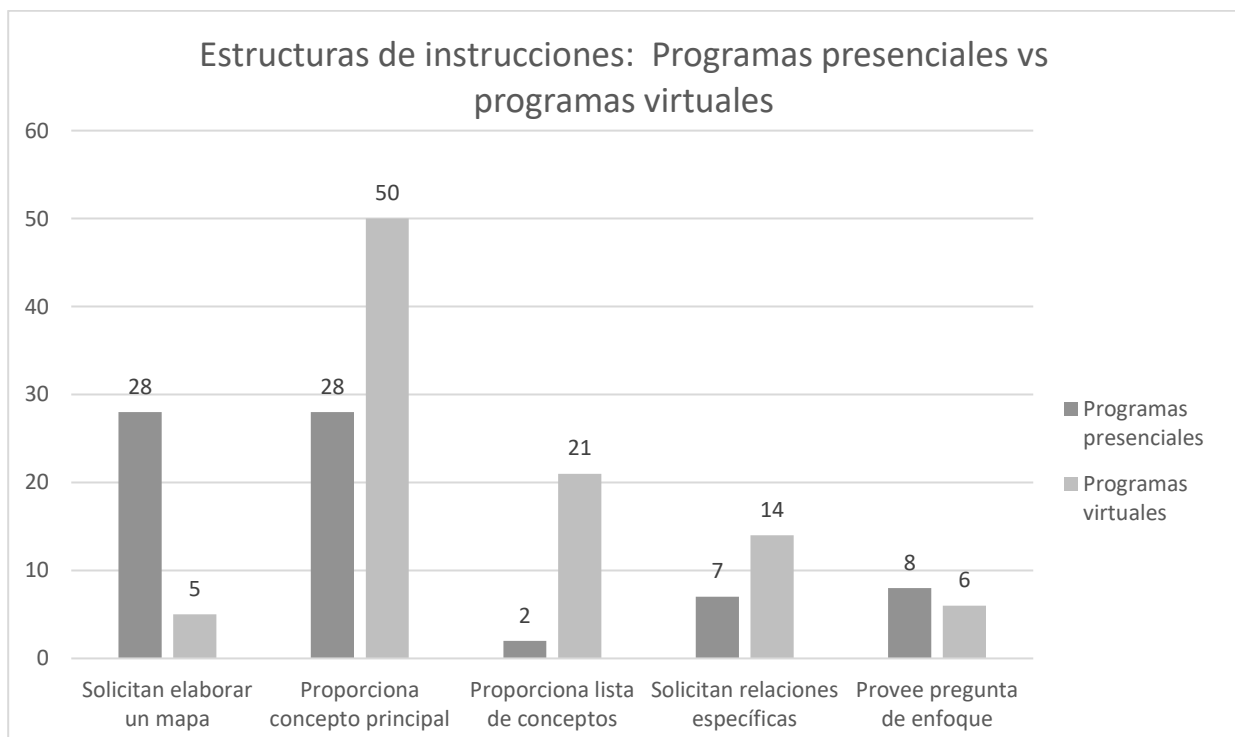
Dentro de las aulas virtuales, las instrucciones para realizar las actividades juegan un papel importante ya que son las que guían al estudiante para llegar al propósito que se establece. Estas instrucciones son la sustitución de las instrucciones que da el profesor en las aulas virtuales y que guían lo que hace o no el estudiante.

Los resultados indican que es más frecuente que las instrucciones provean el concepto principal a desarrollar, la segunda más frecuente es que soliciten hacer un mapa, sin más instrucciones o características.



Gráfica 2. Gráfica que muestra la clasificación del tipo de instrucciones que se dan para la construcción de mapas conceptuales en las actividades de aprendizaje.

A pesar de que hemos explicado que este estudio no pretende comparar las aulas virtuales de los programas presenciales con las de los programas virtuales (Psicología y Derecho), en esta ocasión es importante presentar las diferencias y semejanzas entre las estructuras de las instrucciones entre uno y otro:



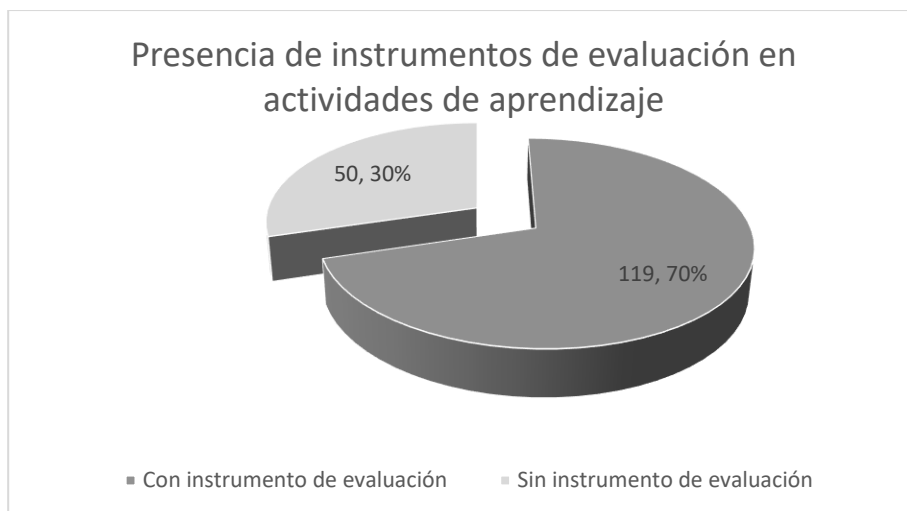
Gráfica 3. Gráfica que muestra la comparación de la presencia de las estructuras de instrucciones en aulas virtuales de programas presenciales y de programas virtuales.

En esta gráfica 3 es posible observar que en las aulas de programas presenciales es más común que las instrucciones sólo soliciten elaborar un mapa y que es menos común que proporcionen el concepto principal a trabajar. Así mismo, es posible observar que es mucho más frecuente que en los programas virtuales se proporcione una lista de conceptos y se soliciten relaciones específicas. Con respecto a la provisión de preguntas de enfoque específicas, en ambos tipos de programas es poco frecuente. Intentando dar una explicación a esta diferencia y, aludiendo a la experiencia que como parte del equipo de e-UAEM poseo, se podría decir que la diferencia puede deberse a una mayor experiencia del equipo de diseño formacional en el trabajo con mapas conceptuales dado que el diseño de los dos programas completamente virtuales comenzó en 2014 y el diseño de asignaturas presenciales en 2010, por lo que un factor puede ser la experiencia y la consolidación de principios de diseño instruccional propios del equipo.

Así mismo, la cantidad de asignaturas para programas presenciales se redujo, principalmente a la capacidad del equipo, dado que la prioridad fue el diseño de las asignaturas para los programas virtuales, por lo que se produjeron más para los programas en esta modalidad que para los presenciales. De esta manera, los cambios y ajustes cualitativos que derivan de la experiencia y la consolidación de las formas de trabajo en el área de diseño formacional impactan más lentamente en los números de los programas presenciales.

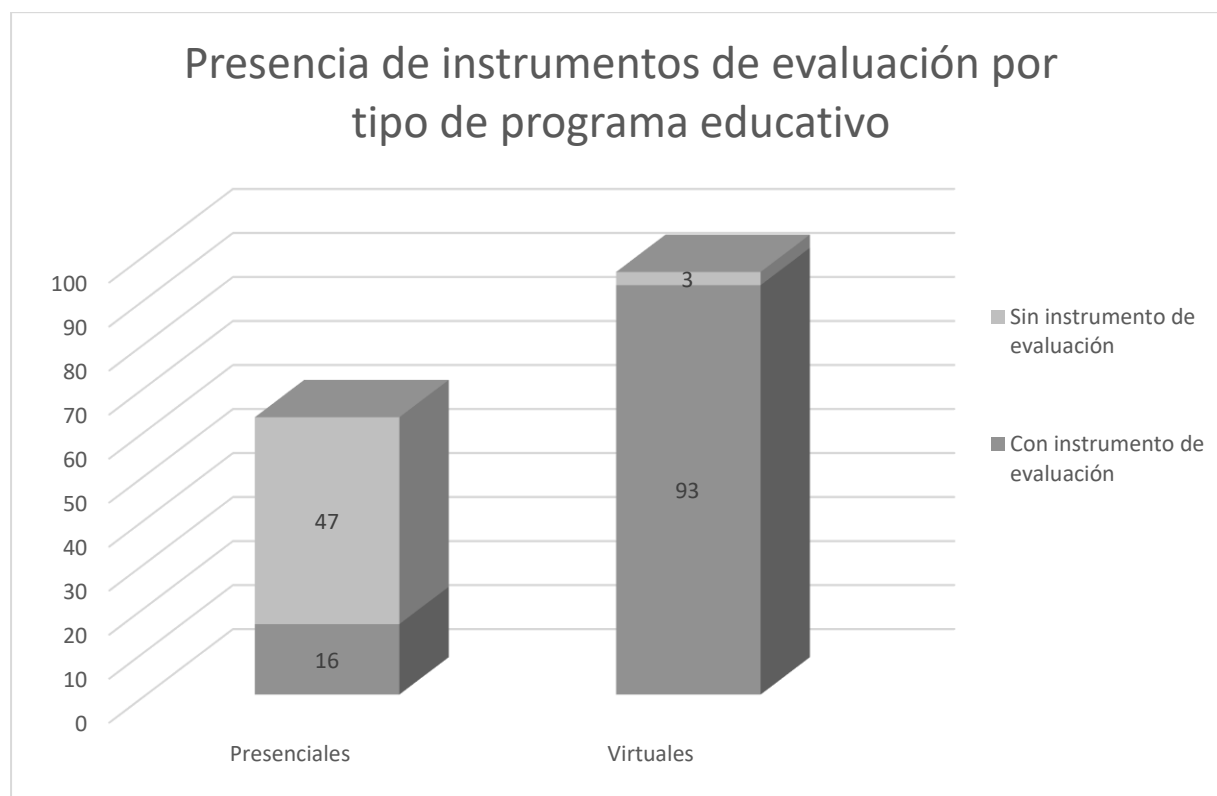
Instrumentos de evaluación

Como ya lo comentamos, durante el proceso de observación de los criterios de evaluación de las actividades con mapas conceptuales, pudimos observar que existían actividades que no contaban con dicho instrumento, por lo que procedimos a cuantificarlos.



Gráfica 4. Gráfica que muestra el porcentaje de asignaturas que cuentan con un instrumento de evaluación y el de las que no cuentan con él en el concentrado general de las aulas virtuales observadas sin diferenciar la modalidad del programa al que pertenecen.

Al igual que con la estructura de las instrucciones, la diferencia entre las asignaturas de programas presenciales y de programas virtuales fue demasiado marcada, por lo que resulta necesario presentar la diferenciación para entender un poco el fenómeno.

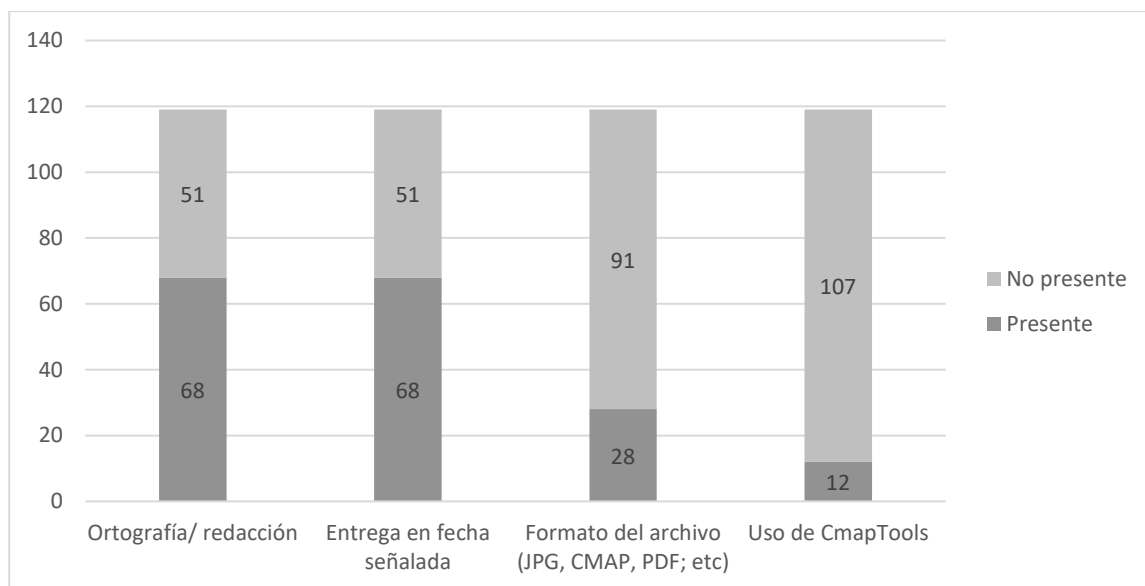


Gráfica 5. Gráfica que presenta de manera comparativa la cantidad de asignaturas con y sin instrumento de evaluación diferenciando entre aulas virtuales de programas presenciales y programas virtuales.

La gráfica 5 muestra la presencia y ausencia de instrumentos de evaluación, diferenciando las actividades de asignaturas que pertenecen a programas presenciales y las que pertenecen a programas virtuales, como lo comentamos en la clasificación de formas de uso, una explicación puede encontrarse en que los programas presenciales incorporan la experiencia de un equipo de diseño formacional más consolidado, derivado de la experiencia de los años anteriores, y que, los cambios impactan en las aulas virtuales de programas presenciales a una menor velocidad, al ser menor la cantidad de aulas que se diseñan para ellos.

Con respecto a los criterios que se toman en cuenta para evaluar mapas conceptuales, se observaron 119 instrumentos de evaluación de los cuales solamente 1 es una rúbrica de evaluación y el resto son listas de cotejo. La presencia de los criterios no es homogénea en los instrumentos de evaluación, por tanto, consideramos necesario mostrar la presencia en con respecto a los 119 instrumentos observados.

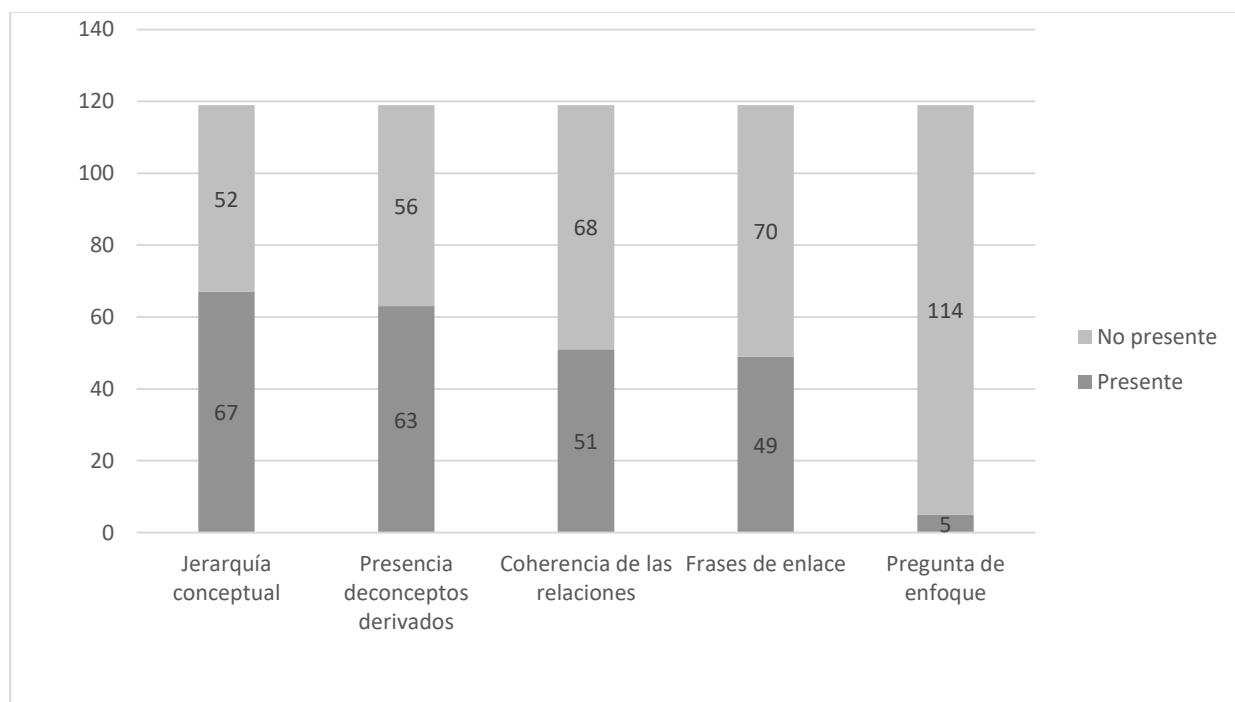
Con respecto a los criterios *de forma*, es decir aquellos que aluden al formato o los elementos de escritura y formalidades, encontramos 4 criterios, de los que se presenta su frecuencia en la siguiente gráfica.



Gráfica 6. Gráfica representa la presencia y ausencia de los criterios de forma en los 119 instrumentos de evaluación revisados.

En esta gráfica es visible que el elemento de forma más presente en los instrumentos de evaluación es la ortografía y redacción adecuadas, así como la entrega dentro de la fecha señalada. Los criterios correspondientes al formato del archivo entregado sólo están presentes en 28 de los 119 instrumentos y el uso de CmapTools solamente en 12. Es importante observar que todos estos criterios no aportan elementos a la consecución de algún propósito disciplinar, pero pueden repercutir dentro de la formación inicial. Aún con esto, los criterios se incorporan con un valor parcial del total de la calificación, aunque normalmente por debajo del 10% cada uno.

Con respecto a los criterios de *la técnica*, es decir todos aquellos que aluden a la técnica del mapa conceptual, pudimos identificar 5, de los que se presenta su frecuencia en la gráfica 7.

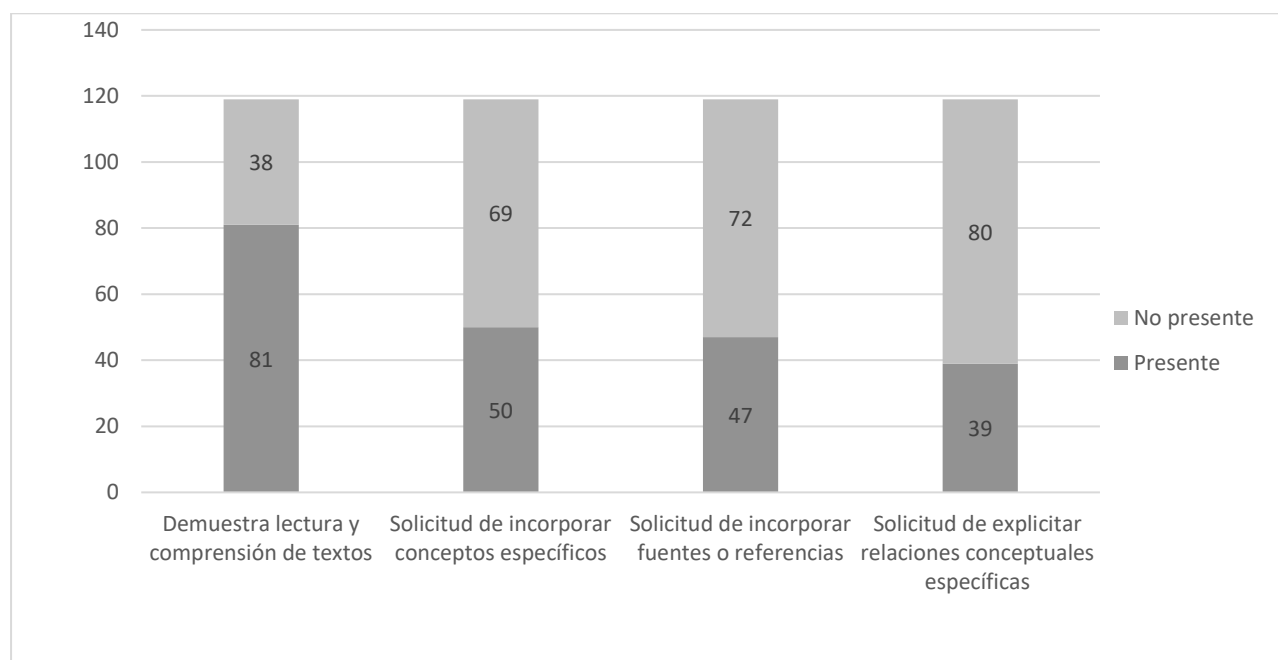


Gráfica 7. Gráfica representa la presencia y ausencia de los criterios de la técnica en los 119 instrumentos de evaluación revisados.

Es bastante claro que los criterios más tomados en cuenta son la *jerarquía conceptual* y la *presencia de conceptos derivados*, aun cuando, con limitaciones logran superar la mitad de los casos. El dato que consideramos como más relevante en este proceso es que solamente 5 instrumentos toman a la pregunta de enfoque como criterio de evaluación, ya

sea que respondan a una pregunta dada o que evalúen la presencia de esta. La relevancia radica en que, si comparamos los datos con la *gráfica 2*, podemos observar que existen 14 actividades de aprendizaje que proveen una pregunta de enfoque a contestar, sin embargo, solamente 5 la toman en cuenta como criterio de evaluación, y extrañamente, no en todos los casos que se toma en cuenta coincide con las actividades que la proveen.

Con respecto a los criterios de *contenido*, es decir aquellos que pretenden evaluar elementos del tema que se esté trabajando, pudimos identificar 4, de los que se presenta su frecuencia en la siguiente *gráfica 8*.



Gráfica 8. Gráfica representa la presencia y ausencia de los criterios contenido en los 119 instrumentos de evaluación revisados.

El criterio más presente en los instrumentos de evaluación es el que corresponde a la demostración y comprensión de los textos, sin embargo, este criterio puede llegar a ser más subjetivo que algunos otros por varias razones, esto coloca al criterio como un elemento muy abierto a la decisión del profesor. Así mismo, aquellos criterios que podrían ser más claros, como lo son la incorporación de conceptos específicos o bien la descripción de relaciones expresamente solicitadas, se encuentran menos presentes.

Al igual que en los criterios de técnica, en los datos de los criterios de contenido encontramos dos situaciones peculiares que requieren ser resaltadas: si comparamos los

criterios de los instrumentos con los elementos proporcionados en las instrucciones (Gráfica 2) nos daremos cuenta de que la cantidad de instrumentos que solicitan incorporar conceptos específicos (50) es mayor que la cantidad de actividades que proporcionan una lista de conceptos a incorporar en el mapa (23). De la misma forma, la cantidad de instrumentos que solicitan incorporar relaciones específicas (39) es mayor que la cantidad de actividades que expresamente solicitan incorporar relaciones específicas en el mapa (21) y, en algunos de los casos no coinciden los que lo solicitan en las instrucciones con los que lo incorporan en el instrumento de evaluación.

Estos elementos que no concuerdan pueden atribuirse a un descuido en la revisión de la coherencia entre instrucciones e instrumentos de evaluación, o bien a la acción consciente de delegar al instrumento de evaluación la responsabilidad de describir los elementos a incorporar en los mapas, dado que en la estructura de las instrucciones está presente un punto que indica: *“Revisa el instrumento de evaluación para que conozcas los criterios que se tomarán en cuenta para evaluar tu actividad”*.

Tanto los criterios de *Forma*, como los de *técnica*, no podrían ser incluidos en alguna de las clasificaciones propuestas para los usos del mapa conceptual en la teoría, sin embargo, todos los criterios identificados como de contenido pueden ser englobados en los usos que Cañas y Novak establecen como: *facilitar la comprensión de las lecturas o extraer el significado de trabajos*. O bien dentro de los usos que Aguilar Tamayo propone como: *Facilitador para el aprendizaje*.

Fase 2. Clasificación de las formas de trabajo de los asesores en línea y estudiantes con los mapas conceptuales

La segunda fase de la observación tiene como finalidad identificar los usos del mapa conceptual dentro de la interacción con estudiantes y profesores. Para ello, el centro de la atención fue el punto de encuentro entre los asesores en línea y los estudiantes con actividades y recursos que utilizan el mapa conceptual. En este sentido, se observaron foros de comunicación general, actividades de aprendizaje, así como las evaluaciones que realizan los asesores en línea con respecto a entregas de los estudiantes.

Esta observación se realizó bajo el procedimiento de muestreo teórico, hasta llegar al punto de la saturación teórica. Posterior a ello, se realizó la comparación con los usos descritos por Cañas y Novak, así como los descritos por Aguilar Tamayo.

Preguntas y solicitudes de ayuda de estudiantes y respuestas de los asesores

El análisis de los medios de comunicación de exposición de dudas a los que se tiene acceso reveló que el único indicio de comunicación relacionada con respecto a los mapas conceptuales está presente en mensajes que buscan aclarar aspectos técnicos de la herramienta CmapTools. Las preguntas se relacionan con la descarga del software así como la funcionalidad del mismo. A pesar de esto, ni las dudas ni las respuestas abordan temas sobre la elaboración y uso de mapas conceptuales, sino que se centran en solucionar problemas de técnicos que podrían ocurrir con cualquier otro software.

En este sentido, se pudo identificar que CmapTools es la herramienta que más se utiliza cuando se pide a los estudiantes elaborar mapas conceptuales, esto se debe a que, en la mayoría de las actividades las instrucciones hacen referencia a él, aunque existen sesiones en las que se da la posibilidad de trabajar con opciones más amplias y genéricas como el procesador de textos Word o para elaborar presentaciones PowerPoint.

En este punto es importante reflexionar acerca de estos resultados, ¿por qué solamente se presentan preguntas y respuestas de carácter técnico?, también es necesario preguntarse ¿Por qué no hay otro tipo de solicitudes de ayuda? Es decir, ¿la ausencia de preguntas sobre la técnica de elaboración del mapa conceptual se debe a que los estudiantes tienen claro esto? ¿Los recursos que orientan a los estudiantes sobre la forma de elaborar los mapas son lo suficientemente claros? ¿No existen las dudas o más bien las dudas no se expresan? ¿Qué sucede con las dudas no expresadas (en caso de que existan)? ¿En verdad el problema de la construcción de mapas conceptuales se limita sólo a los aspectos técnicos de CmapTools? ¿Qué otros medios de comunicación se utilizan para expresar las dudas?

Estas preguntas tendrán una respuesta en los siguientes apartados en los que se describen otros aspectos de la interacción. Sin embargo, es posible ya observar una relación entre la manera en que se solicita el desarrollo de actividades de aprendizaje y la

función que se atribuye al mapa conceptual para esto. Como se ha visto en la fase dos, la demanda del mapa conceptual en las actividades de los cursos generalmente no establece condiciones de la actividad, y la evaluación de estos se centra principalmente en los aspectos de apariencia gráfica, en conjunto estas condiciones dejan fuera la parte más demandante para el aprendizaje, que es la construcción proposicional en una estructura jerárquica cuyo sentido se establece en la formulación de una pregunta de enfoque. Dejando fuera estas condiciones, la tarea de elaborar un mapa conceptual, es más cercana a distribuir espacialmente conceptos y términos agrupados por similitud semántica o por grupos, es decir, recrear una “forma” que asemeja al mapa conceptual, sin contener necesariamente las condiciones específicas, ya mencionadas: estructura proposicional en función de un problema representado por la pregunta de enfoque.

Propuestas de uso en actividades y piezas de contenido

Con respecto a las propuestas que los asesores en línea realizan para adecuar las actividades que fueron diseñadas previamente en las aulas, se observó que en general los profesores se ciñen al diseño establecido, por lo que no se utilizan los mapas a menos que la asignatura haya sido diseñada con actividades que lo integren.

Encontramos dos casos en los que el asesor en línea realizó cambios en la actividad, transitando del trabajo individual propuesto inicialmente, a trabajo colaborativo por parejas para la construcción de mapas conceptuales. Este cambio se observó solamente en un semestre, dado que, al siguiente semestre el asesor en línea ya no realizó el cambio, sino que respetó la actividad diseñada de manera individual. Aunque este descubrimiento abrió la posibilidad a la búsqueda dentro del resto de asignaturas, esta acción no se volvió a presentar en otros casos, ni siquiera por el mismo asesor, por lo que se llegó a la conclusión de que se trató de una acción aislada y no frente a una práctica generalizada de los docentes.

En el mismo sentido, se identificaron dos casos en los que un asesor en línea cambió las actividades diseñadas como mapas conceptuales a otro tipo de actividades que no los contenían, y también se trata es una acción aislada incluso para el mismo asesor dado que no lo repitió en otras implementaciones. Al igual que en el caso anterior, se amplió la

búsqueda a casos similares en otras aulas, sin embargo, no se volvió a presentar el suceso, por lo que se concluyó que estábamos frente a una acción docente aislada y no frente a una práctica docente.

La evaluación de las actividades de aprendizaje basadas en mapas conceptuales

Como ya se explicó, una de las funciones del asesor en línea es la evaluación de las actividades de aprendizaje, por tanto, la sección de evaluación de los de las aulas virtuales es un lugar en el que podemos encontrar más indicios de usos del mapa conceptual. Esto, debido a que las evaluaciones no son sólo de carácter sumativo, sino también cualitativo, lo cual implica que los asesores en línea no sólo proporcionan una calificación, sino también una retroalimentación que permite a los estudiantes saber qué elementos han sido adecuados en sus mapas y cuales requieren ser trabajados.

Estas evaluaciones por medio de la retroalimentación nos ayudan a observar qué elementos son a los que el asesor en línea presta atención al momento de evaluar y por ende, son los que utiliza para orientar el proceso de formación de los estudiantes.

En las retroalimentaciones encontramos que en la mayor parte de los casos no existe referencia específica que dé al mapa conceptual un lugar de estrategia o método para ayudar de manera más amplia al proceso formativo de los estudiantes (más allá de lo establecido en la actividad), es decir no se utiliza el mapa conceptual como un elemento de discusión, reflexión o de autoevaluación que oriente nuevas actividades de lectura, escritura o planteamiento de nuevos propósitos de estudio, lectura o escritura. Lo que se encuentra son:

- Comentarios sobre la estructura visual del mapa conceptual
- Comentarios sobre la falta de pregunta de enfoque o ubicación de esta.
- Error en el formato del archivo entregado (.cmap, .png, .jpg)
- Falta de referencias

En todos ellos, el motivo principal de la retroalimentación es la forma, es decir el formato del mapa, cuestiones que pueden ser errores de técnica o de la forma en la que se

presenta el mapa, no existe retroalimentaciones sobre el contenido del mapa conceptual en relación al propósito de la actividad.

Sin embargo, también podemos encontrar escasas retroalimentaciones que nos permiten saber el punto del proceso formativo en el que se están centrando los asesores en línea al momento de evaluar los mapas. Las observaciones más recurrentes que pueden ser consideradas una práctica son:

- Fallas en la estructura de las proposiciones
- Error al utilizar los conceptos
- Falta de conceptos
- Falta de amplitud/ pobreza de conceptos

Con respecto a la *falla de la estructura de las proposiciones* generalmente se enfoca en el sentido que éstas generan al momento de leer el mapa, de manera que al solicitar a los estudiantes la corrección de la forma en la que se relacionan los conceptos. La misma situación está presente en las observaciones concernientes con *error al utilizar los conceptos*, cuya finalidad es que el estudiante seleccione adecuadamente el concepto que está utilizando para cada relación. De la misma forma, en las observaciones que se centran en la *falta de conceptos*, la idea principal es que el estudiante incorpore conceptos que son fundamentales para la comprensión del tema que se trabaja, permitiéndole observar aquellos elementos que aún no han sido incorporados y que implicarían una comprensión correcta. En los tres casos, las observaciones están relacionadas con el uso que Cañas y Novak llaman “Detectar errores de concepto”. Estos aspectos, sin bien pueden parecer solamente técnicos, tienen implicaciones más profundas que supondrían ayudas a la reflexión del estudiante y de elementos de evaluación de profesor, así por ejemplo, la falta de conceptos puede ayudar a visualizar otros aspectos no considerados, y que eventualmente permitirían el desarrollo de nuevas relaciones conceptuales, ampliando la red de conceptos o haciéndola más compleja.

En el caso de las observaciones que se centran en la *falta de amplitud o pobreza de los conceptos*, los profesores indican al estudiante fallas en la profundidad con la que ha abordado el tema, dando algunas recomendaciones para mejorar el mapa o ampliarlo, de manera que se responda a la pregunta de enfoque planteada. En este sentido está más

relacionado con el uso general que Novak y Cañas establecen como “Aclarar ideas clave sobre un tema”.

Sí enfocamos estos mismos aspectos con respecto a los usos propuesto por Aguilar Tamayo, podríamos identificar que los 4 confluyen en el uso de nominado “Facilitador de aprendizaje”, ya que todos los elementos observados llevaran al estudiante a un proceso de reflexión y análisis con respecto al proceso de construcción del mapa, por lo que realizar ajustes al mismo, permitiría al estudiante pensar y aprender durante el proceso de construcción. Es importante aclarar que este proceso implicaría varias reelaboraciones del mapa, cosa que en algunos casos es permitido por el profesor, es decir, se le permite al estudiante generar una entrega atendiendo las observaciones del asesor, sin embargo, la mayoría de los casos no se permite esta opción, por lo que no puede ser reconocido como una práctica. Otro aspecto importante es que la reelaboración, basado por ejemplo en la retroalimentación, suponen que el docente y el estudiante comparten la idea de que el mapa conceptual es una ayuda para pensar y comunicar, de otra manera, como sucede con cualquier otra tarea escolar, las reelaboraciones estarían orientadas a *hacer bien las cosas* para obtener una buena calificación.

En todos los usos observados como parte de las actividades de aprendizaje, se evalúa al estudiante de manera cuantitativa y cualitativa, es decir se les otorga una calificación y una retroalimentación, por tanto, pueden ser considerados dentro del uso que Aguilar Tamayo denomina “Evaluación” y que Cañas y Novak nombran “Evaluar y dar seguimiento al estudiante”.

Resultados generales

Aunque se han comentado de manera separada en cada una de las fases, es necesario presentar un concentrado de las formas de uso del mapa conceptual derivado para dejar claro el panorama general. Las siguientes tablas muestra aquellos usos propuestos por Cañas y Novak, así como Aguilar Tamayo que hemos encontrado presentes como prácticas en las asignaturas híbridas y virtuales de la UAEM. Ver la tabla 5.

Cañas y Novak		
Categoría	Usos	Presente
General	Aclarar ideas claves	X
	Compartir conocimiento e información generadas	

	Preparar trabajos escritos y exposiciones orales	
	Elaborar lluvias de ideas	
Por parte del estudiante	Determinar cuánto sabe sobre un tema	
	Facilitar la comprensión de textos	X
	Extraer el significado de trabajos de laboratorio, campo y/o estudio	
	Investigación y/o búsqueda de información	
	Trabajo colaborativo	
Por parte del docente	Planear y organizar el currículo	
	Preparar guías de estudio	
	Realizar una presentación inicial	X
	Explorar conocimientos previos de los estudiantes	
	Facilitar mapas "esqueleto" a los estudiantes como andamios	
	Evaluar y dar seguimiento al estudiante	X
	Detectar errores de concepto	X
Base para continuar descubriendo y creando		

Tabla 5. Tabla que muestra la presencia de los usos propuestos por Cañas y Novak en las aulas virtuales de la UAEM

En la tabla podemos observar que, de los 17 usos propuestos por Cañas y Novak sólo se encuentran presentes 5, lo cual implica un poco variedad dentro de las formas de uso.

Aguilar Tamayo	
Usos	Presente
Esquema general	X
Herramienta de diagnóstico	
Instrumento de evaluación	X
Negociación de significados	
Organizador previo	X
Herramienta para la investigación	
Facilitador de aprendizaje	X
Método de estudio	

Tabla 6. Tabla que muestra la presencia de los usos propuestos por Aguilar Tamayo en las aulas virtuales de la UAEM

En el caso de los usos propuestos por Aguilar Tamayo, se encuentran presentes 4 de los 8 usos propuestos, este aumento en el porcentaje de usos puede deberse a que su clasificación es más general y engloba como un solo uso varias formas que pueden estar relacionadas pero que no son la misma acción, sin embargo, estas acciones están más centradas en el trabajo cognitivo realizado que en la acción o el producto final.

En ambos casos, es claro que las prácticas de uso de los mapas conceptuales en las aulas v virtuales son consistentes para realizar procesos de evaluación, sin embargo, se encuentran limitadas con respecto a las propuestas teóricas.

Una situación que es importante reportar, es que en las asignaturas en las que aparece el mapa conceptual como recurso, aparece también como actividad de aprendizaje, es decir, a pesar de la alta capacidad esquemática que se le atribuye, es poco frecuente que se presente como pieza de contenido en asignaturas en las que no se utilice como actividad de aprendizaje. De las 185, aulas observadas solamente en 1, se pudo observar el uso del mapa conceptual como pieza de contenido sin que existieran actividades de aprendizaje. Este dato, que puede interpretarse de varias formas, pero desde la experiencia en el proceso de formación docente lo que permite ver que los profesores que lo incorporan, regularmente lo hacen de más de una forma.

Conclusiones

Los resultados con respecto a las preguntas y solicitudes de ayuda de los estudiantes en el contexto de las actividades basadas en mapas conceptuales indican manera contundente que las demandas de los estudiantes se reducen a cuestiones técnicas sobre las aplicaciones informáticas para la elaboración de mapas, entre estas la más común *CmapTools*. De interés resultó observar la ausencia de solicitudes y preguntas acerca de otros aspectos de la elaboración del mapa conceptual que podrían suponer preguntas sobre contenidos, relaciones conceptuales, dudas sobre significados. Otros estudios (Acuña, Aguilar Tamayo, & Manzano, 2010) y (Manzano, Aguilar Tamayo, & Sánchez Valenzuela, 2010) permiten observar las dificultades que los estudiantes presentan al momento de realizar mapas y estas no se limita al uso del software, sino de un conjunto de habilidades y estrategias para el aprendizaje de conceptos y la comprensión de textos.

Por límites propios de esta investigación no es posible ahondar a mayor detalle en el análisis de los elementos que nos permitan responder dar respuestas más amplias, sin embargo, plantea la apertura de nuevos problemas de investigación para conocer la manera en que la atención sobre detalles técnicos y de apariencia parecen ser más común que los usos más complejos del mapa conceptual como herramientas semióticas.

Los resultados muestran que dentro de las aulas virtuales existe poca diversidad en el uso que se le da al mapa conceptual, con respecto a las posibilidades descritas en la literatura. Sin embargo, la comparación entre los usos plateado en aulas virtuales de asignaturas (consultar gráfica 3) aunado al contexto proporcionado en el análisis que se ofrecía de ella, parece indicar que es posible implementar mayor variedad de aplicaciones, mucho de ello parece depender de los métodos instruccionales y la experiencia de los equipos de expertos que colaboran en el diseño y producción de las asignaturas.

Los instrumentos de evaluación son inconsistentes en relación a las instrucciones dadas para la elaboración de los mapas conceptuales y los criterios considerados en la evaluación. Adicionalmente, parece prevalecer en algunas actividades la noción de *tarea* a cumplir, más que actividades que impliquen de manera compleja al estudiante. Las retroalimentaciones que son una forma de evaluación del docente de las actividades realizadas se concentran en observaciones de la apariencia, no introducen problemas

reflexivos a partir del mapa conceptual, así las indicaciones sobre el mapa conceptual están centradas más en lo bueno y lo malo en vez de cuestionamientos sobre la comprensión, el entendimiento y el interés académico del estudiante. Esto deja fuera del mapa conceptual como un elemento relevante de la formación integral del estudiante. La consecuencia es, como se ha mencionado, reproducir procesos basados en la recompensa y por ello concentrados en vigilar las actividades en relación a la entrega en tiempo y forma, pero no como un proceso complejo de desarrollo del entendimiento.

En este sentido, es necesario reflexionar si el instrumento de evaluación debería ser una copia fiel de los elementos descritos en las instrucciones, o si bien, la incorporación de la indicación "Revisa el instrumento de evaluación" es suficiente para justificar dichas diferencias, incluso se puede establecer un punto intermedio en el que los criterios de contenido se encuentren tanto en las instrucciones como en el instrumento de evaluación, pero los criterios de forma y técnica estén explicitados solamente en el instrumento.

Este trabajo de investigación resultó de utilidad para comprender las formas en las que podemos aproximarnos al estudio de las actividades que se realizan en un grupo de trabajo que se dedica al diseño y operación de aulas virtuales, con la finalidad de observar desde los datos las formas de trabajo generales, de manera que, es posible tomar decisiones con respecto a lo que está sucediendo y lo que se espera que suceda.

Específicamente, en el proceso de integración de la herramienta del mapa conceptual, se puede reconocer que existe un conjunto de buenas prácticas, al parecer consolidadas, evidenciadas por la formulación de actividades considerando condiciones, medios y ayudas para su desarrollo, en particular haciendo uso de los elementos técnicos del mapa conceptual, esto se evidencia cuando en las actividades busca: proporcionar concepto principal, listas de conceptos o describir relaciones específicas. Falta sin embargo incorporar condiciones que implicarían la propuesta de actividades con mayor alcance, tal es el caso de plantear de inicio una pregunta de enfoque, este aspecto implica un proceso reflexivo y de posicionamiento personal sobre los contenidos, ya que representa aquello que el estudiante o el profesor se plantea como una pregunta pertinente, significativa y

que podría orientar la investigación, la lectura, el aprendizaje y el desarrollo del mapa conceptual, esto es algo todavía poco utilizado.

En este proceso reflexivo, considero que es necesario tomar en cuenta otro elemento que no se refleja en los datos, pero que es un elemento contextual: dentro del equipo de diseño formacional ha existido un proceso, no formal pero sí de acompañamiento esporádico de mi parte en el proceso de integración de los mapas conceptuales, esto implica que en parte de las discusiones con respecto a las formas de utilización del mapa, así como en el proceso de incorporación de formas de evaluación se ha tenido una guía con respecto a los elementos que la teoría proporciona. Esta situación nos hace plantearnos dudas con respecto a ¿Qué elementos formativos, reflexivos, normativos deben institucionalizarse para mejorar el uso de esta herramienta? Así mismo, cabe preguntarse ¿Por qué a pesar de una guía cercana (más no rigurosa) de las formas de uso del mapa conceptual se ha desarrollado un uso limitado?

Una posible respuesta a estas preguntas puede ser que el proceso formativo del equipo de diseño formacional, así como de los *expertos en contenido*, no ha tenido un proceso suficiente para la apropiación de la técnica del mapa conceptual, es decir, las experiencias, si bien constantes a lo largo de los años, no han permitido ir más allá de las convenciones visuales y gráficas que supone la técnica. Es necesario, además de apropiarse de la técnica, comprender de manera más compleja las funciones de estos artefactos como mediadores del aprendizaje y por ello como piezas en el diseño de las actividades, no sólo como un producto que se entrega, esto podría llevar a ajustes a las formas de trabajo con mapas conceptuales.

Considero que estos procesos de observación de la acción, para reflexionar y realizar un proceso de autocrítica, enriquecen la experiencia y fortalecen los grupos de trabajo, así mismo, permiten generar conocimiento para luego con ello tomar decisiones de mejora, adaptación o cambio en procesos normativos, formativos o metodológicos del proceso de diseño de actividades de aprendizaje y piezas de contenido para las aulas virtuales.

Algo que es importante considerar y que, en mi experiencia como parte del equipo puedo aportar, es que el diseño considera una gran variedad de estrategias didácticas y actividades de aprendizaje, por lo que, tanto diseñadores como expertos en contenido no

son especialistas en una técnica en particular, sino que utilizan un conjunto de ellas de acuerdo a los propósitos que se buscan alcanzar, puede ser esta falta de especialización la que lleva a utilizar de manera más general alguna de las técnicas o estrategias (en este caso el mapa conceptual).

Otra situación importante a contemplar, es que las propuestas de usos del mapa conceptual propuestas por Novak y Cañas, así como Aguilar Tamayo, representan la cristalización de décadas de investigaciones, propuestas, instituciones y equipos de trabajo especializado en el área educativa y teniendo como objeto de estudio el mapa conceptual, por lo tanto no es posible solicitar a un solo equipo de trabajo que tiene que como finalidad elegir las mejores herramientas de trabajo con base en necesidades diferentes en cada caso, que se especialicen tanto y desarrollen la experiencia teórica y práctica que quienes se dedican a trabajar con mapas conceptuales como parte de sus herramientas principales.

Otro elemento a considerar es que, en este proceso, es el contexto de los profesores expertos en contenido, que, como la mayoría de los docentes de nivel superior, tienen una formación en su área disciplinar, mas no una formación docente, esto implica que al momento de hacer diseño formacional el reto para ellos es doble, por una parte la selección de las mejores formas de presentar el contenido y por otra la comprensión de técnicas que no necesariamente han utilizado anteriormente, como lo es el mapa conceptual.

Ante estas situaciones, los resultados de esta investigación, más que ser considerados como desventajas o problemas, pueden proveer un escenario adecuado para plantear procesos formativos entre el equipo de diseñadores y los expertos en contenido, con la finalidad de actualizar las formas de concebir al mapa conceptual y sobre todo para establecer formas diferentes de uso, que implicarían un avance con respecto a la poca diversidad que actualmente existe y que representaría una consolidación institucional en el uso de la técnica, lo cual representaría una experiencia interesante a reportar ante la comunidad de *cmappers*. El alcance de un proceso complejo, cómo puede ser la mayor comprensión de la técnica del mapa conceptual, no sólo se limita a esta herramienta, permite introducir otras nociones psicopedagógicas y de estrategias didácticas. Así

permite introducir la discusión del alcance de los aprendizajes, el rol que juegan los sistemas de representación de los procesos de entendimiento, sobre el diseño de instrumentos centrados en comprender el proceso y no sólo los productos, por mencionar algunos ejemplos.

Esta ventana de oportunidad con respecto al proceso formativo en el uso del mapa conceptual puede hacerse extensiva a múltiples herramientas o estrategias didácticas para entornos virtuales ya que, el ejercicio de observación u reflexión planteado en esta investigación puede ser replicado con actividades de aprendizaje de una complejidad semejante como *documentos colaborativos, webquest, debates, ensayos o proyectos*, con la finalidad de identificar prácticas en su uso, de modo que a la luz de los resultados se pueda establecer como equipo, aquello que se considerarían buenas prácticas o incluso establece un calendario de procesos formativos para el trabajo con estos tipos de estrategias.

Nuevos problemas y nuevos proyectos

A partir del proceso de investigación existen algunas preguntas acerca del mapa conceptual y de algunos otros elementos estudiados que permitirían establecer diferentes panoramas.

Un elemento no contemplado en esta investigación por cuestiones de tiempo es el análisis de las formas de uso por parte de los estudiantes, es decir ¿en qué momentos adicional a los que se solicita por parte de los docentes se utiliza el mapa conceptual? ¿Cuál es la calidad de los mapas presentados por los estudiantes? ¿Qué tan útil resultan los comentarios de las retroalimentaciones que sus profesores dan sobre los mapas que realizan? ¿Qué tan útil resulta el mapa conceptual con respecto al propósito que se pretende alcanzar? ¿Cuál es la percepción de los estudiantes con respecto a la actividad del mapa conceptual? ¿Qué tan útiles resultan las ayudas que se brindan al estudiante para la construcción de mapas conceptuales? entre muchas otras preguntas relacionadas con el estudiante.

Otra duda que ha surgido y que permitiría abrir las puertas a colaboraciones interinstitucionales es ¿*Cuáles son los usos del mapa conceptual en aulas virtuales de*

otras instituciones? Un estudio que dé respuesta a estas preguntas ayudaría a formar un panorama más claro sobre la presencia del mapa conceptual pero también de los diseños instruccionales que incorporan en el diseño de actividades los procesos de elaboración de representaciones complementarias al texto escrito.

El presente estudio podría replicarse en otras instituciones para que, con los resultados obtenidos se genere un panorama que describa de manera transparente los usos que se le dan al mapa conceptual, permitiendo preparar acciones para la formación docente en aras del mejoramiento en las prácticas docentes con mapas conceptuales.

Así mismo, permitiría tener una visión que impulse la formación de los actores involucrados en el proceso de construcción de aulas virtuales para el desarrollo de cursos que integren las diferentes formas de uso del mapa conceptual, e incluso que se pueda innovar en formas que no se hayan registrado previamente.

El problema de investigación y las preguntas asociadas a este y que originó este proyecto de investigación en realidad abarcaba a todas las actividades de aprendizaje de las aulas virtuales, sin embargo, por cuestiones de tiempo tuvimos que centrarnos en los mapas conceptuales, es sugerente, a la luz de los resultados presentados, volver a plantear la pregunta inicial como un problema a investigar abierto: *¿De qué manera las prácticas de aprendizaje y enseñanza en entornos virtuales logran construir condiciones que favorecen el aprendizaje significativo, la comprensión y el entendimiento?*

Con base en los resultados, surgen preguntas semejantes acerca de otro tipo de herramientas y técnicas que se utilizan de manera regular en entornos virtuales, por lo que sería posible ampliar el espectro de observaciones a otro tipo de actividades o herramientas de representación (Mapas mentales, cuadros sinópticos, diagramas de ven, etc.), pero también con respecto a estrategias específicas de complejidad y potencialidad semejante al mapa conceptual como *webquest*, *debates*, *ensayos*, *ejercicios de coevaluación*, entre otros. Estudios de esta naturaleza podrían ayudar a tener un tener un panorama claro con respecto a las necesidades de formación de los involucrados en el proceso de producción de las aulas virtuales y por ende en la calidad e innovación de las actividades de aprendizaje y piezas de contenido.

¿Qué procesos de formación requieren los docentes para trabajar adecuadamente con las diferentes técnicas y estrategias de aprendizaje? Durante el estudio de los datos hemos generado la hipótesis de que el problema principal no es la herramienta que se utiliza (en este caso el mapa conceptual) sino la forma en que las actividades se implementan y se diseñan. Aunque el estudio está centrado en los usos del mapa conceptual, es necesario identificar si las formas de uso de otras estrategias específicas tienen las mismas prácticas, es decir que no se exploten todas las finalidades y formas, o que se utilicen muy pocas, de manera que los procesos que pueden ser más enriquecidos terminen siendo útiles para los procesos formativos pero monótonos en sus formas de trabajo.

Así mismo, nos hemos preguntado ¿Qué es lo que pasa con los mapas conceptuales y otras estrategias en entornos presenciales? En los entornos virtuales es posible revisar si las formas de trabajo se han llevado a cabo tal como se están diseñando, incluso es posible revisar los resultados de aprendizaje a través de las entregas de los estudiantes, sin embargo, en presencial es un poco más complejo. Es comentado, mas no está documentado, que los profesores en entornos presenciales no siempre realizan planeaciones semestrales de sus cursos, y en algunos otros, que lo planeado no corresponde con lo que se realiza en clase. Considero que sería importante identificar las formas de trabajo y las prácticas docentes (de cualquier modalidad) partiendo de la observación, es decir, de la actividad real y no de entrevistas o documentos. Esta idea tiene la finalidad de identificar la acción directa y no la idealización que realiza el profesor sobre sus funciones. Sin embargo, este tipo de investigación representa un conjunto de desafíos metodológicos, políticos e institucionales que por el momento no es posible sortear, pero que representaría un avance en el proceso de diagnóstico de necesidades de formación docente.

En este punto, se ha planteado la posibilidad de generar proyectos de investigación que no sólo permitan la reflexión a partir de los datos descriptivos y la experiencia personal, sino, utilizar la reflexión como parte de la metodología del proceso mismo de investigación. Para ello se propone realizar algunos en la que se tome a la reflexión, como parte de las herramientas que los profesionales (en este caso diseñadores formacionales y expertos

en contenido) para analizar su actividad profesional, observando las implicaciones que su conocimiento tienen en las actividades que realiza, así como en su forma de resolver problemas (McKernan, 2001).

La investigación-acción, podría ser la forma de investigar lo que está sucediendo al mismo tiempo que se atienden necesidades concretas, de tal suerte que los procesos reflexivos, la experiencia y la documentación se integran en la resolución de procesos que son dinámicos. Aunque en el departamento de diseño formacional se siguen algunos principios de esta forma de trabajo, no se lleva una metodología formal, por lo que una de las propuestas es incorporarlo de manera regular y formal como parte de las formas de trabajo.

Referencias

- Acuña, S. R., Aguilar Tamayo, M. F., & Manzano, J. (2010). Efectos de un apoyo mediacional en tareas de elaboración de mapas conceptuales en estudiantes universitarios con diferentes niveles de habilidades lectoras. *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful. 1*, págs. 188-195. Viña del Mar, Chile: Lom ediciones.
- Aguilar Tamayo, M. (2006a). El mapa conceptual una herramienta para aprender y enseñar. *Plasticidad y restauración neurológica, 5*(1), 62-72.
- Aguilar Tamayo, M. (2006b). Origen y destino del mapa conceptual. Apuntes para una teoría del mapa conceptual. *Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. 1*, págs. 461-468. San José , Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Aguilar Tamayo, M. F. (2012). *Didáctica del mapa conceptual en la educación superior. Experiencias y aplicaciones para ayudar al aprendizaje de conceptos*. Cuernavaca: Juan Pablos Editor, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Aguilar Tamayo, M. F. (2015). *Mapa conceptual, hipertexto, hipermedia, y otros artefactos culturales para la construcción y comunicación del conocimiento*. México, D.F.: Bonilla Artigas Editores, Universidad Autónoma dle Estado de Morelos.
- Åhlberg, M., Lehmuskallio, E., & Lehmuskallio, J. (2006). NatureGate®, Concept Mapping And CmapTools: Creating Global Networks of Servers for Improved Learning About, In and For Nature, Ecosystems, Biodiversity, and Sustainable Development. *Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. 1*, págs. 457-460. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Aparecida Dandolini, G., De Souza, J., Vergara Nunes, E., Ulbricht, V., & Flores, Â. (2010). Mapas Conceptuales, Enseñanza de Lógica y Educación a Distancia. *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept*

- Maps: Making Learning Meaningful*. 2, págs. 178-181. Viña del Mar, Chile: Lom Ediciones S.A.
- Arias Muñoz, A., & Chacon Rivas, M. (2010). Integración de Mapas Conceptuales a Plataforma E-Learning. *Proceedings of Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful*. 2, págs. 145-149. Viña del Mar, Chile: Lom Ediciones.
- Barking Minds LLC. *Maptini* (v. 3.1.3) [Aplicación informática] Barking Minds LLC. (<http://maptini.com/>)
- Basque, J., & Pudelko, B. (2004). The Effect of Collaborative Knowledge Modeling at a Distance on Performance and on Learning. *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. 1, págs. 67-74. Pamplona, España: Dirección de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra.
- Basso, S., & Margarita, S. (2004). Teaching by Doing with Concept Maps: Integrating PLONE and CmapTools. *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. 1, págs. 83-91. Pamplona, España: Dirección de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra.
- Cabral, A., Yanzer, R., Dal Col Zeve, M., Marc Amoretti, M., & Nicolao, M. (2004). Use of Conceptual Maps in Distance Learning Courses. *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology*. 2, págs. 111-114. Pamplona, España: Dirección de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra.
- Canva. Canva (2019) [Aplicación Informática] Canva. (<https://www.canva.com/>)
- Cañas, A., & Novak, J. (7 de Diciembre de 2009). *Usos de los mapas conceptuales por docentes y estudiantes*. Obtenido de www.cmappers.net.: <http://cmap.ihmc.us/docs/usomapasdocentesestudiantes.html>

- Cañas, A., & Novak, J. (2010). Itineraries: Capturing Instructors' Experience Using Concept Maps as Learning Object Organizers. *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful. 1*, págs. 266-272. Viña del Mar, Chile: Lom Ediciones S.A.
- Cañas, A., & Reiska, P. (2018). WHAT ARE MY STUDENTS LEARNING WHEN THEY CONCEPT MAP? *Proceedings of the Eighth Internacional Conference on Concept Mapping. Concept Mapping: Renewing Learning and Thinking* (págs. 289-299). Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.
- Cañas, A., Ford, K., 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. Obtenido de <https://www.ihmc.us/users/acanas/Publications/RevistaInformaticaEducativa/HerramientasConsConRIE.htm>
- Chacon Ramírez, S. (2010). Evaluación de Aprendizajes con Mapas Conceptuales: Portafolios de Mapas Conceptuales / Learning Assesment with Concept Maps: Concept Maps Portfolio. *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful* (págs. 239-247). Viña del Mar, Chile: Lom Ediciones S.A.
- Chevallard, Y. (2005). *La transposición didáctica : del saber sabio al saber enseñado* (3a ed.). Buenos Aires, Argentina: Aique.
- Cinergix Pty. Ltd. Creately Desktop (2019) [Aplicación informática] Cinergix Pty. Ltd. (<https://creately.com/>)
- Conceição, S. (2004). Learning Style and Critical Thinking in an Online Course that Uses Concept Maps. *Proceedings of the Firsth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. 2*, págs. 139-142. Pamplona, España: Dirección de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra.

Conceição, S., Desnoyers, C., & Baldor, M. (2008). Individual Construction of Knowledge in an Online Community through Concept Maps. *Proceedings of the Third International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping: Connecting Educators. 2*, págs. 445-454. Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland: Tallinn University.

Corel Corporation. MindManager (2019) [Aplicación informática] Corel Corporation. (<https://www.mindjet.com>)

Cury, D., Andrade Perin, W., & Santos Jr., P. (2014). CMPAAS – A Platform of Services for Construction and Handling of Concept Maps. *Proceedings of the Sixth International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping to Learn and Innovate. 1*, págs. 108-115. Santos Brasil: Escola de Artes, Ciências e Humanidades.

De Lella, C. (se de 1999). Modelos y tendencias de la Formación Docente. *I Seminario Taller sobre Perfil del Docente y Estrategias de Formación*. Lima, Perú: Organización de Estados Americanos Para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de <https://www.oei.es/historico/cayetano.htm>:
<https://www.oei.es/historico/cayetano.htm>

Engelmann, T., & Kolodziej, R. (2012). Do Virtual Groups Recognize Situations in which it is Advantageous to Create Digital Concept Maps? *Proceedings of the Fifth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. 1*, págs. 172-179. Malta: University of Malta.

García Llamas, M., & Diez Rubio, F. (2010). Un Ejemplo de la Importancia del Mapa Conceptual como Herramienta Integradora entre Disciplinas / An Example of the Importance of the Concept Map as an Integrating Tool Between Disciplines. *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful*, (págs. 428-435).

Goyal, G., Prakash, V., & Manvi, S. (2006). Usage of Concept Maps in Dynamic Content Presentation for Online Learning System. *Proceedings of the Second International*

Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. 2, págs. 271-274. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

Hernandez Levi, B. S. (2015). *Modalidades alternativas y estrategias de aprendizaje-enseñanza para la educación a distancia*. Ciudad de México: De La Salle Ediciones.

Hernández Villegas, M. G. (2007). Práctica docente y procesos comunicacionales. *Tecnología y comunicación educativas*, 21(44), 54-70. Obtenido de <http://132.248.9.34/hevila/Tecnologiaycomunicacioneducativas/2007/vol21/no44/5.pdf>

Hine, C. (2004). *Etnografía virtual*. Barcelona: Editorial UOC.

Ibarra, J. (2016). Exploración Metodológica para el Diseño e Implementación de un Itinerario Flexible de Aprendizaje Basado en Mapas Conceptuales. *Proceedings of the 7th International Conference on Concept Mapping. 2*. Tallin, Estonia: Tallinn University.

Ibarra, J. A., & Zorrilla Abascal, M. L. (2017). Modelo de diseño formacional. Cambiando la instrucción por formación. *La práctica docente en la UAEM: Avances, perspectivas y retos en la implementación del Modelo Universitario*. Cuernavaca, México.

IHMC. CmapTools (v.6.01) [Aplicación Informática] Institute for Human and Machine Cognition. (<http://cmap.ihmc.us/>)

IHMC. CmapCloud (2014-2015) [Aplicación Informática] Institute for Human and Machine Cognition. (<http://cmap.ihmc.us/>, <https://cmapcloud.ihmc.us/>)

Kalhor, M., & Mehran, G. (2016). The Effect of Concept Mapping on EFL Students' Meaningful Learning of English Reading Comprehension. *Proceedings of the 7th International Conference on Concept Mapping. Innovating with Concept Mapping* (págs. 208-216). Tallin, Estonia: Tallinn University.

Laanpere, M., Mastak, E., & Kippar, J. (2006). Integrating A Concept Mapping Tool into a Virtual Learning Environment: Pedagogical and Technological Challenges.

- Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: theory, methodology, technology. 1*, págs. 280-287. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Layne, L., Gunawardena, C., & Main, C. (2010). Enhancing Collaborative Problem Solving in Distance Education Courses Using Web-based Concept Mapping. *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful. 1*, págs. 213-221. Viña del Mar, Chile: Lom Ediciones S.A.
- Liang, X. (2007). *Using E-Observation to Conduct Qualitative Research Online- A Research Note*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/229054207_Using_E-Observation_to_Conduct_Qualitative_Research_Online-A_Research_Note
- Litwin, E. (2005). La tecnología educativa en el debate didáctico contemporáneo. En E. Litwin, *Tecnologías educativas en tiempos de Internet*. Buenos Aires, Argentina: Amorrortu.
- LKCollab. Bubbl (2019) [Aplicación informática] LKCollab. (<https://bubbl.us/>)
- Manzano, J., Aguilar Tamayo, M. F., & Sánchez Valenzuela, M. M. (2010). Yo no Quiero Hacer Mapas Conceptuales. Estrategias de Resistencia de los Alumnos Universitarios en la Apropiación de la Herramienta. *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful. 2*, págs. 259-263. Viña del Mar, Chile: Lom Ediciones S.A.
- Mataruco Duarte, E., Carnielo Calejon, L., Frango Silveira, I., & Araújo Jr., C. (2014). A Compreensão e Sistematização dos Recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino de Matemática à Distância Através da Utilização dos Mapas Conceituais. *Proceedings of the Sixth International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping to Learn and Innovate* (págs. 335-338). Santos, Brasil: Escola de Artes, Ciências e Humanidades.

McKernan, J. (2001). El profesor como investigador y profesional. En J. McKernan, *Investigación-acción y curriculum* (Segunda edición ed., págs. 55-76). Madrid, España: Morata.

Méndez, J. (10 de Mayo de 2009). *FUNCIONES DEL ASESOR EN LÍNEA*. Obtenido de <http://asesorlin.blogspot.com/>

Microsoft. MindMaple (v1.0.104) [Aplicación informática] Microsoft. (<https://www.mindmaple.com/>)

Modesto Dutra, Í., Piccinini, C., Schuster de Souza, L., & Pereira Estrázulas, M. (2008). A FRAMEWORK TO HELP CONSTRUCTING DISTANCE LEARNING ACTIVITIES ON CONCEPT MAPPING FOR EDUCATION. *Proceedings of the Third International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping: Connecting Educators. 1*, págs. 45-51. Tallin, Estonia & Helsinki, Finlandia: Tallinn University.

Monteiro Cristovão, H., Barbosa Salles Gava, T., Martins Nobre, I., & Da Penha Fávero, R. (2014). O Ensino de Mapas Conceituais a Alunos-Professores em um Curso de Pós-graduação Lato Sensu Ofertado a Distância. *Proceedings of the Sixth International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping to Learn and Innovate. 3*, págs. 730-733. Santos Brasil: Escola de Artes, Ciências e Humanidades.

Moodle.org. Moodle (v.2.7.3) [Aplicación informática] Moodle HQ. (<https://moodle.org/>)

Novak, J. (1998). *Conocimiento y aprendizaje: los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Madrid: Alianza Editorial.

Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2006). *La Teoría Subyacente a los Mapas Conceptuales y a Cómo Construirlos*. Recuperado el 15 de septiembre de 2015, de <http://cmap.ihmc.us/docs/theory-of-concept-maps-spanish>

Novak, J. D., & Gowin, B. D. (1988). *Aprendiendo a aprender*. Barcelona: Martínez Roca.

Olachea, A. (2018). Uso de Mapas Conceptuales para la Resolución de Problemas de la Aplicación Económica de la Derivada e Integral en un Curso de Matemática II /

- Use of Concepts for Solving Problems on the Economic Application of the Derivative and Integral in a Mathematics. *Proceedings of the 8th International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping: Renewing Learning and Thinking* (págs. 270-279). Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.
- Punch, K. (2009). Qualitative Research Design. En K. F. Punch, *Introduction to Research Methods in Education* (págs. 111-142). Londres: Sage.
- Ramos Beltrame, W. (2014). CMapped: uma Proposta de Ambiente Virtual de Aprendizagem Baseado em Mapas Conceituais. *Proceedings of the Sixth International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping to Learn and Innovate. 1*, págs. 100-107. Santos, Brasil: Escola de Artes, Ciências e Humanidades.
- Reynoso Rábago, A. (2004). La Construcción de Mapas Conceptuales en Educación a Distancia. *Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. 2*, págs. 309-312. Pamplona, España: Dirección de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra.
- Rowley, C. (2006). Teaching Diversity Online: Using Concept Maps to Enhance Learning Outcomes. *Proceedings of the Second International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. 1*, págs. 225-228. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica.
- Salinas, J. (2010). Una Propuesta de Utilización de Mapas Conceptuales en la Evaluación: Evaluar Aprendizajes a Partir de Mapas Colaborativos Construidos, Compartidos, Organizados y Criticados por los Estudiantes / A Proposal for Using Concept Maps in Assessment: Assessing L. *Proceedings of the Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful* (págs. 436-443). Viña del Mar, Chile: Lom Ediciones S.A.
- Scott H., H., Wallace, J., Ebert-May, D., & Luckie, D. (2004). C-TOOLS Automated Grading for Online Concept Maps Works Well with a Little Help from WorldNet. *Proceedings of the first international conference on concept mapping. Concept*

- maps: Theory, Methodology, Technology*. 2, págs. 211-214. Pamplona, España: Dirección de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra.
- SEP, S. (2017). *Modelo Educativo para la Educación Obligatoria*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/198738/Modelo_Educativo_para_la_Educacion_n_Obligatoria.pdf
- Teppo, M., & Rannikmäe, M. (2018). DETERMINING STUDENTS' INTERESTS IN LEARNING SCIENCE USING CONCEPT MAP TECHNIQUES. *Proceedings of the Eighth International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping: Renewing Learning and Thinking* (págs. 96-100). Medellín, Colombia: Universidad EAFIT.
- Tergan, S.-O., Engelmann, T., & Hesse, F. (2008). Digital Concept Maps as Powerful Interfaces for Enhancing Information Search. An Experimental Study on the Effects of Semantic Cueing. *Proceedings of the Third International Conference on Concept Mapping. Concept Mapping: Connecting Educators*. 1, págs. 351-358. Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland: Tallinn University.
- Tifi, A. (2010). The Long Way to Deep Understanding / El Largo Camino al Entendimiento Profundo. *proceedings of Fourth International Conference on Concept Mapping. Concept Maps: Making Learning Meaningful* (págs. 393-402). Viña del Mar, Chile: Lom Ediciones S.A.
- UAEM. (2010). *Modelo Universitario UAEM*. Obtenido de http://www.uaem.mx/sites/default/files/secretaria-general/rectorado-2007-2012/menendez_samara_60.pdf.
- UAEM. (2016). *Quinto informe de actividades 2015-2016*. Cuernavaca Morelos: UAEM. Obtenido de <https://www.uaem.mx/organizacion-institucional/rectoria/files/quinto-informe-de-actividades-2016-2017.pdf>
- XMind Ltd. Xmind 8 (v3.7.0) [Aplicación informática] XMind Ltd.(<https://www.xmind.net/>)

Zorrilla Abascal, M. L. (2016). *Formación Multimodal: La inserción transversal de las TIC en el Currículum. El caso de e-UAEM*. Universidad Autónoma de la Ciudad de México, Ciudad de México, México.

Zorrilla Abascal, M. L., & Castillo Díaz, M. (2016). La flexibilidad modal (o multimodalidad), una solución académica y administrativa: el caso de la UAEMor. *Coloquio Nacional sobre Modelos Educativos Universitarios*. Xalapa, México. Obtenido de <https://www.uv.mx/coloquiomeu2016/files/2016/12/Flexibilidad-modal-Ma.-Luisa-Zorrilla-Abascal.pdf>



ACTA DE DICTAMEN DE TRABAJO DE TESIS

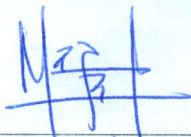
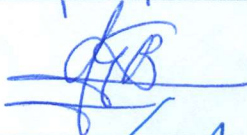
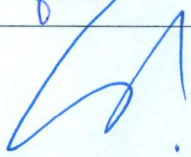
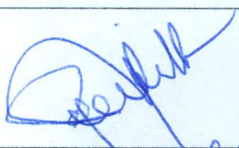
Los integrantes de la Comisión Revisora del Trabajo de Tesis de Maestría titulado:
USOS del mapa conceptual en aulas virtuales de la UAEM

que presenta el candidato a Maestro en Investigación Educativa: JOSÚE ANTONIO IBARRA RODRÍGUEZ, quien realizó su investigación bajo la Dirección del DR. MANUEL FRANCISCO AGUILAR TAMAYO después de haber revisado la tesis, otorgan el dictamen siguiente: APROBADO.

Observaciones:

Atender observaciones de formato final para impresión

Cuernavaca, Morelos, a 28 del mes de marzo de 2019.

DIRECTOR(A) DE TESIS <u>Manuel Francisco Aguilar Tamayo</u>	
LECTOR(A) <u>Jorge Guerrero Barreras</u>	
LECTOR(A) <u>Antonio Padilla Arroyo</u>	
LECTOR(A) <u>Maria Lisa Zornilla Abascal</u>	
LECTOR(A) <u>Robén Priego Jiménez</u>	