

EL USO DE MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EN CURSOS DE INVESTIGACIÓN SOCIAL

Adriana Anacona Muñoz¹

1. INTRODUCCIÓN

En este texto se describe la experiencia que durante tres años (2010-2011) se viene desarrollando en los cursos electivos de investigación social a partir del uso de mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje. Narrar la experiencia pretender ser un ejercicio de reflexión crítica a la forma de enseñanza de los proceso de investigación social; al tiempo que permite reconocer la apropiación y sentido –aprendizaje- que a la labor investigativa le atribuyen estudiantes de pregrado de los programas de Comunicación Social y Publicidad de la Universidad Santiago de Cali-Colombia.

La experiencia será narrada en tres momentos; el primero pretende realizar una problematización acerca de por qué se utilizaron mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y aprendizaje en el desarrollo de los cursos: Análisis de Datos, Etnografía, Diseño de Sondeo y Elaboración de Proyectos. Para ello se presenta previamente una definición de mapas conceptuales, la cual fue elaborada producto de este ejercicio de escritura; lo que significa que esta experiencia puede ser considerada como un proceso de intuición y articulación del mismo aprendizaje que la autora ha desarrollado durante su formación como investigadora social, y no como una experiencia que partiera de un proyecto de aprendizaje, como si aparece en la literatura disponible.

Un segundo momento dará cuenta de la metodología desarrollada en dos ámbitos de relación *enseñanza y aprendizaje*, el primero vivenciado por la profesora y el según por los estudiantes inscritos en los cursos de investigación.

¹ Socióloga. Mg. Políticas Públicas. Grupo Investigación Gestión del Riesgo Global. Categoría D Colciencias. Docente universitaria. Universidad Santiago de Cali, Universidad Autónoma de Occidente Cali, Universidad del Valle.

El tercer momento abordará en términos de conclusiones los aprendizajes de la experiencia manifestados por estudiantes y profesora; reflexión que sin duda fue parte importante para la consecución de este documento.

2. CONTEXTO DEL USO DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN ESTA EXPERIENCIA

2.1. ¿Cuál es la Noción de Mapa Conceptual que en esta experiencia se reconoce?

Al iniciar esta experiencia los mapas conceptuales se concibieron como una ayuda gráfica para el proceso de enseñanza, en donde se destacaba la labor de generar formas de problematización y producción de sentido de los conceptos trabajados por diferentes autores. Más adelante y como parte de la reflexión académica se indagó respecto a la noción y uso de los mapas conceptuales en contextos de enseñanza; desde allí se encontró que fue David Paul Ausubel en los años 60's quien con el interés de analizar y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, propuso desde el constructivismo la teoría del "aprendizaje significativo", la cual "pone el énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación" (Ausubel, 1976 en Nilo, R. 2007).

En esta teoría se reconocen los procesos de "asimilación, reflexión e interiorización" del contenido cognitivo que desarrolla en los estudiantes actitudes de crítica y toma de decisión frente al modo como adquiere y brinda significado individual y social a los conceptos abordados en clase. En los años 70's Donald Joseph Novak aplica esta teoría, constituyéndola en la base fundamental para el proceso de elaboración de mapas conceptuales, en donde la actitud significativa de aprendizaje, la interacción de conocimiento, el subsumidor, (es decir la idea-ancla original modificada) de la estructura cognitiva y las posibilidades de aplicación del conocimiento, son considerados con aspectos importante en los proceso de asimilación de nuevas ideas de conocimiento.

De este modo, Novak (Novak y Gowin, 1988) entra a insistir que "el aprendizaje es compartición de significados y los mapas conceptuales hacen evidentes esos significados, se convierten en instrumentos para explorar y negociar significados", en la medida que permiten representar "las relaciones significativas entre conceptos en forma

de proposiciones o frases simplificadas: dos o más conceptos ligados por palabras para formar una unidad semántica” (Ontoria, et al., 1997), es decir los mapas conceptuales permiten establecer la conexión entre conceptos, palabras de enlace y proposiciones, expresada de forma jerárquica y representada en una estructura grafica haciendo evidente las estructuras cognitivas y el conocimiento autoconstruido de quien lo realiza.

De acuerdo con Novak (Novak y Gowin, 1988) los tres elementos básicos de los mapas conceptuales, son: los conceptos, las proposiciones y las palabras de enlace. Los conceptos son categorías, objetos o hechos; las proposiciones se constituyen en la relación de dos o más conceptos unidos por palabras de enlace las cuales van a definir la unidad semántica. Las palabras de enlace representan el tipo de relación o vínculos entre conceptos. En los mapas conceptuales se representa la *conexión* de las ideas previas; existe una *estructuración jerárquica* de los conceptos; se desarrolla una reorganización cognitiva a través de la diferenciación de conceptos o *diferenciación progresiva*. Se genera una *reconciliación integradora* en la medida que permite evidenciar las relaciones entre conceptos y la relevancia de los mismos

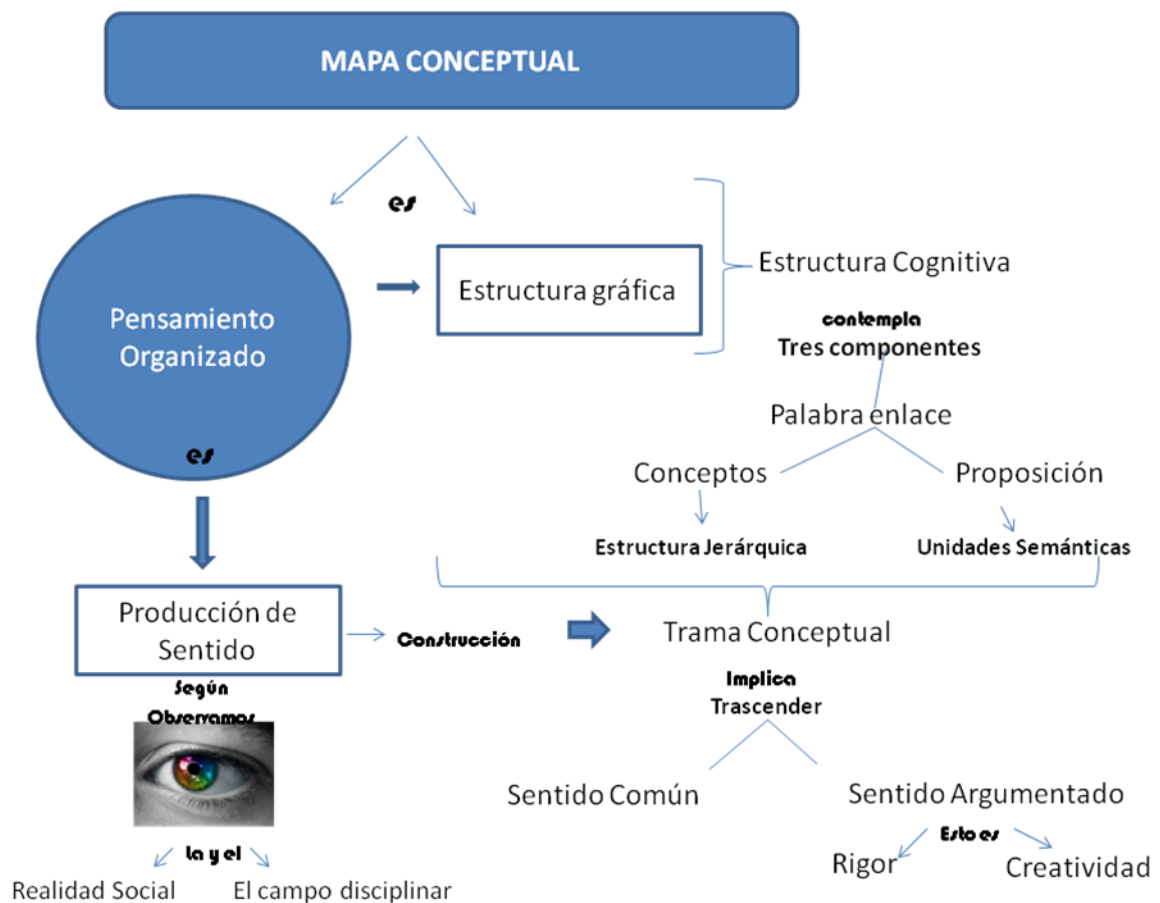
En el marco de “aprender a aprender” la elaboración de mapas conceptuales exige una *selección* de los conceptos que para el estudiante son mas importantes, para ello se desarrolla un proceso de abstracción que reconoce el transito entre el sentido común a un sentido elaborado, es decir se genera una interpretación y sentido de lo que para el estudiante logra ser importante en la asimilación del conocimiento de acuerdo con su saber previo y su saber disciplinar; lo que implica en el caso de esta experiencia una lectura rigurosa de cada texto guía del curso y una confrontación recurrente con la discusión en clase y su aprendizaje disciplinar. La selección se representa en una *jerarquización* de conceptos, ordenando de mayor a menor de acuerdo con los criterios o toma de decisión de importancia o inclusión. Tienen un *impacto visual*, en la comprensión y elaboración gráfica exigiendo una distribución espacial de los conceptos.

En resumen, El mapa conceptual (Mapa 1. Definición) es una forma de pensamiento organizado representando en una estructura gráfica y cognitiva, compuesta por tres aspectos fundamentales: los conceptos, la palabra de enlace y las proposiciones. Los conceptos se seleccionan según el proceso de abstracción desarrollado por el autor -en este caso el estudiante y la profesora- y representados en una estructura jerárquica, cuya relación y conexión se establece con el uso de palabras claves, las cuales van a favorecer la construcción de las unidades semánticas que en él se expresen. De este

modo se enuncian las tramas conceptuales, que no son más que la producción de sentido de dicho pensamiento organizado, en donde se reconoce la experiencia reflexiva de aquel que observa su realidad y la intenta comprender a partir de dicho entramado, proceso que exige trascender de un pensamiento de sentido común a un pensamiento argumentado², en donde se exalta el rigor y creatividad que los investigadores deben desarrollar en sus procesos cognitivos y comprensivos del mundo social.

Mapa 1. Definición

² El conocimiento científico no es sino un refinamiento del conocimiento común: sus inferencias siguen las mismas reglas básicas, sólo que sistematizadas y refinadas; con esto se hace referencia a trascender de un sentido común a un sentido argumentado.



Fuente: Anacona, A. 2011

En este sentido, los mapas conceptuales pueden constituirse en una estrategia de enseñanza y de aprendizaje. Como estrategia de enseñanza permite, en este caso a la profesora, introducir y discutir nuevos conceptos, diagnosticar y evaluar los conocimientos de los estudiantes. Y como estrategia de aprendizaje favorece a los estudiantes la comprensión de los contenidos conceptuales mejorando sus métodos de estudio, las formas de argumentación, los modos de problematizar y desarrollar sus propios procesos de investigación.

2.2. ¿Por qué utilizar Mapas Conceptuales?

La investigación es ante todo un acto de conocimiento, que exige la comprensión de lo que se hace y cómo se hace, esta es la premisa que orienta el espacio de enseñanza en

cada curso; para lograrlo durante varios años 2008 a 2009 se experimentó en la discusión la discusión de clase la elaboración en el tablero de mapas conceptuales que pretendían ubicar a los estudiantes en la comprensión de un proceso de investigación. Sin embargo es hasta el año 2010 producto de la reflexión recurrente que la profesora desarrollaba en conjunto con sus colegas, respecto a la mejor forma de enseñar acerca de los diferentes enfoques epistemológicos y métodos de investigación que la profesora decidió empezar de forma permanente a apoyarse en mapas conceptuales en el desarrollo de sus cursos.

En términos de esta experiencia como aprendizaje significativo, se pretende que a partir de la discusión crítica y con el apoyo de mapas conceptuales los estudiantes de forma comprensiva reconozca la investigación como un proceso con distintas dimensiones que implica rigurosidad y desarrollo de cualidades creativas, siendo necesario discutir las características epistemológicas de los diferentes paradigmas en investigación social, así como el acercamiento a métodos, técnicas y estrategias; intentando desvirtuar el imaginario de que investigar consiste solo en la aplicación de una serie de operaciones técnicas perdiendo el carácter comprensivo que este proceso implica³

De esta manera se entra a cuestionar las ideas y conceptos que los estudiantes tienen; acercándose a la lectura con sentido, esto es brindando interpretaciones y significados propios a través de la producción de estructuras cognitivas según las lecturas y discusiones en clase. Por esta razón, se implementan los mapas conceptuales como estrategia de enseñanza y aprendizaje; los cuales son desarrollados con el uso de recursos que les proporcionan programas de Windows como: Word, PowerPoint, Excel o paquetes digitales de diseño de mapas como CmapTools y en algunos casos plataformas virtuales como Prezi.

Es importante reiterar que aquí no solo la noción de mapa conceptual fue intuición, sino también el mismo uso de programas o plataforma virtuales, debido a que los estudiantes siempre cuentan con la libertad de diseñar sus mapas en el programa en donde se sienta mas cómodos; reconociendo que si bien la profesora orienta acerca de cómo se elabora un mapa conceptual han sido los estudiantes quien le han enseñado a mejorar esta elaboración con el uso de la plataforma virtual de Prezi. (Ejemplo 1. <http://prezi.com/b5ce9dpmxnb/compone-nto-investigacion-en-pruebas-saber-pro/>)

³ Los estudiantes llegan a la clase con el afán de aprender el uso de una serie de técnicas, desconociendo principios epistemológicos que orienta la investigación social.

3. METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA EL USO DE LOS MAPAS

En esta experiencia han participado estudiantes de los cursos electivos de investigación social, ofertados desde el Centro de Investigación de Comunicación y Publicidad CEICOP –adscrito a la Facultad de Comunicación y Publicidad- durante los periodos 2010A, 2010B, 2011A y 2011B. (Tabla 1. Relación Cobertura Experiencia)

Tabla 1. Relación Cobertura Experiencia

Periodo	Nombre Curso (Todo se denominan: Electiva de Investigación)	Numero estudiantes
2010 ^a	Análisis de datos	25
2010B	Triangulación de Métodos	36
2011A	Diseño de Sondeo	38
2011 ^a	Etnografía	30
2011B	Etnografía ⁴	18 / 32
2011B	Diseño Sondeo	35
Total	Seis cursos, siete grupos	214

Los Objetivos de la experiencia han sido:

- Apropiar los contenidos conceptuales de las lecturas del curso a partir de la elaboración de mapas conceptuales
- Proporcionar espacios de discusión teórica desde y con los estudiantes
- Facilitar el desarrollo de competencias argumentativas y puesta en práctica de su saber, como comunicadores sociales y publicista.

Por consiguiente desarrollar capacidades y habilidades investigativas es el principal propósito de este tipo de cursos, que en adelante denominaremos seminarios dadas las condiciones de intercambio de saberes, aportes y articulación que los estudiantes realizan desde otros cursos y sus propias trayectorias.

Como electiva los cursos (seminario –taller) se vinculan al núcleo temático de investigación, dado que tienen el propósito de contribuir a la formación de habilidades

⁴ En la actualidad 2011, se cuenta con dos cursos electiva en investigación cualitativa, en donde se hace énfasis en etnografía.

para la comprensión y aplicación de enfoques y métodos de investigación en el campo de la comunicación y publicidad. Pretenden desde la investigación fomentar en los participantes la capacidad crítica y analítica de estudiar la realidad social colombiana; plantean la posibilidad de explorar la sensibilidad y cuestionamiento individual desde ejercicios de observación, análisis y descripción de contextos culturales locales, en el cual pueda explorar los contenidos y técnicas que les ofrecen otros cursos de la Facultad de Comunicación y Publicidad.

Los cursos parten de considerar que la ciencia como forma refinada de conocimiento construye sus modelos descriptivos y explicativos para dar cuenta del mundo exterior. Las ciencias humanas, al igual que las ciencias sociales y las ciencias naturales buscan generar Modelos para dar cuenta de los fenómenos humanos en sus horizontes externos e internos. En este sentido, sea desde las ciencias naturales, sociales, o de otra naturaleza, debemos reconocer que todas nos permiten construir modelos para aproximarnos a la realidad y más que aprender procesos operativos de los métodos, los seminarios intentan que el estudiante comprenda cada enfoque: explicativo e interpretativo. Puede entenderse de forma metafórica que los mapas conceptuales son modelos de representar la realidad social, desde este principio se incluye dentro del trabajo del curso.

Para reconocer como se construye la realidad social, la relación que se establece entre investigador y objeto, la pretensión de conocimiento en cada paradigma y métodos, se desarrollan lecturas teóricas, las cuales deben ser llevadas por el estudiante para discusión en clase en formato de mapa conceptual.

De acuerdo con la literatura (Ontoria, et al., 1997) para promover la elaboración de mapas conceptuales se pueden generar dos maneras:

1. "Podemos presentar al alumno el concepto que tratamos de enseñarle y pedirle que construya un mapa con todos los conceptos que considere relacionados con el primero
2. Otra posibilidad consiste en presentar al alumno una lista con los conceptos más importantes del tema a trabajar para que elabore con ellos un mapa conceptual"

En esta experiencia los estudiantes reciben una orientación básica de cómo y qué se debe tener en cuenta en la elaboración de un mapa conceptual, y sobre todo se insiste en que son estos una ayuda para mejorar su apropiación y argumentación sobre lo que los autores nos dicen acerca de los procesos de investigación sea de corte explicativo o

interpretativo. Para facilitar la elaboración de los mapas conceptuales de los estudiantes, la profesora en todas sus clases elabora en el tablero mapas que faciliten la consolidación de lo visto en cada sesión o lleva presentaciones en PowerPoint y recientemente en Prezi (ejemplo 2. <http://prezi.com/wm00iteq-gb7/enfoque-interpretativo-y-metodos-cualitativos/>) que faciliten la interacción con los estudiantes.

En ocasiones apelando a la metodología taller los estudiantes en grupos no mayor a 4 personas elaboran sus mapas conceptuales durante la clase, los cuales son expuestos y mejorados en la discusión. Del mismo modo como ejercicio de evaluación los estudiantes deben presentar y argumentar los mapas elaborados al final de cada corte parcial (examen). Sin embargo, no se ha utilizado las dos maneras que expone la literatura debido a que el interés se ha asociado más a la comprensión de los contenidos de la lectura más que al diseño de los mapas.

Con la pretensión de encontrar referencias y para la escritura de este texto, se revisaron experiencias⁵ de uso de mapas conceptuales intentando clasificar por aplicación de software en el diseño, que orientaran acerca de cómo se implementaban los mapas conceptuales; encontrando referencias diversas en torno a formas de aplicación, contextos de aplicación (escuela, universidades) y pocas acerca del uso de algún software o programa informático en específico.

Sin embargo, si se encontraron programas de descarga para elaboración de mapas conceptuales, algunos de forma gratuita y en diferentes idiomas, entre estos se destaca: en el idioma inglés: Edraw Max 5.7, XMind 3.2.1.201011212218, BizAgi Process Modeler 2.0, Mindomo 5.22, MatchWare OpenMind 2, FreeMind 0.9.0 Beta 14 y EDRAW Mindmap 5.6.7.0. En español: CmapTools 5.04.02, iMindMap, Inspiration 7.6. Todos explican que es una versión para poder expresar gráficamente conceptos reconociendo su facilidad para el diseño de mapas y uso del mismo programa.

Como se refirió arriba en esta experiencia programas Windows como: Word, PowerPoint, Excel o paquetes digitales de diseño de mapas como CmapTools y en algunos casos plataformas virtuales como Prezi. Para el caso de esta última su uso fue ensañado de los estudiantes a la profesora, se reconoce su definición porque no corresponde con Windows, es considerada como: *“Una herramienta permite crear*

⁵Se buscaron experiencias en bases de datos especializadas como Proquest, e-libro y en google académico, notando que en referencias de artículos se encuentra de forma recurrente la Revista “Enseñanza de la Ciencia”, revista de investigación y experiencia didácticas, la cual cuenta con indexación.

presentaciones online de una forma muy diferente a lo convencional debido a que rompe con el esquema lineal que ya conocíamos, Prezi hace que la presentación sea totalmente dinámica en donde a través de una enorme “diapositiva” o “lienzo” nos permite aplicar nuestra imaginación utilizando zoom, giros y movimiento a través de la pantalla para destacar nuestros textos, videos e imágenes, provocando así diferentes cambios de perspectiva en una misma presentación.

Uno de sus puntos a favor es que nos permite determinar la ruta a seguir de los elementos seleccionados, pudiendo ser ésta interrumpida en cualquier momento por el expositor, dejándolo acceder rápidamente al esquema central o a otro elemento de la presentación aunque ésta sea parte del inicio.

Para poder hacer uso de Prezi sólo debemos hacernos usuarios registrándonos en la página web, la cual cuenta con tres versiones, una gratuita (Public) (...) Prezi nos da la posibilidad de descargar las presentaciones creadas y compartidas por otros usuarios, así estas pueden ser utilizadas en lugares donde no hay internet”

Tomado de:

<http://mirincondeocio.bligoo.cl/content/view/777086/Prezi-la-nueva-forma-de-hacer-presentaciones-mas-dinamicas.html>

En Prezi se encuentra varios de los mapas conceptuales realizados por los estudiantes, por ejemplo el caso de un estudiante de publicidad quien realiza un mapa del significado de los paradigmas de investigación y la triangulación: <http://prezi.com/ngi8vxs-o4rp/paradigmas-cualitativos-y-cuantitativos/>

Triangulación: <http://prezi.com/srs2yjtflot/triangulacion-en-la-investigacion/>

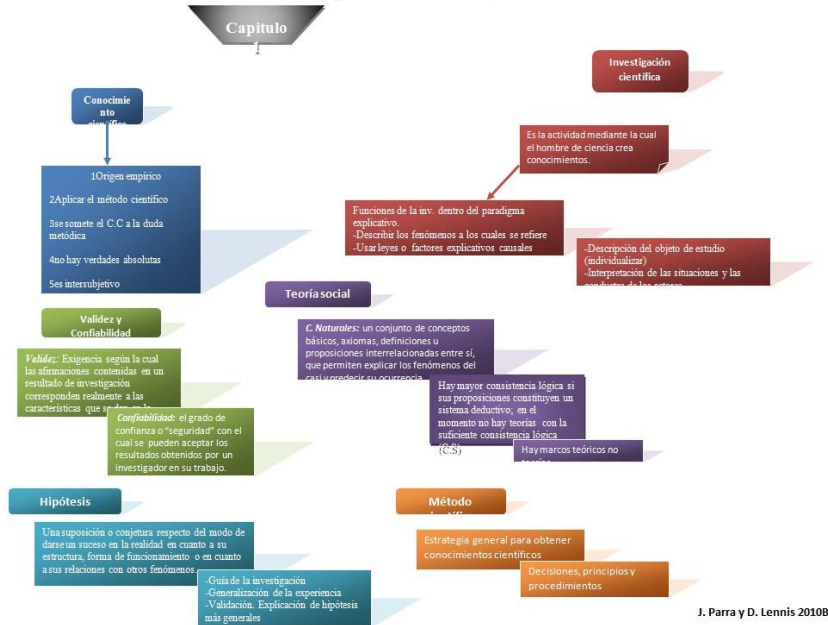
Del mismo modo otro estudiante realiza un mapa acerca del mismo tema: <http://prezi.com/fnaych8trr1x/las-escuelas/>. Al entrevistarlo este estudiante manifiesta que “La experiencia comprender los procesos de investigación a través de mapas conceptuales, te permiten visionar los conocimientos, sintetizarlos en cuerpos más definidos y con estos empezar a vincularlos con otras teorías, descubrir compatibilidades entre ellas y posiblemente nuevas propuestas, nuevos caminos para abarcar la investigación, el mapa conceptual te permite construir con elementos teóricos, como si fuera un rompecabezas, haciendo el tedioso proceso de investigación mas fresco, conceptual y funcional”. (J. Montoya. Relato en Clase 2010A)

4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

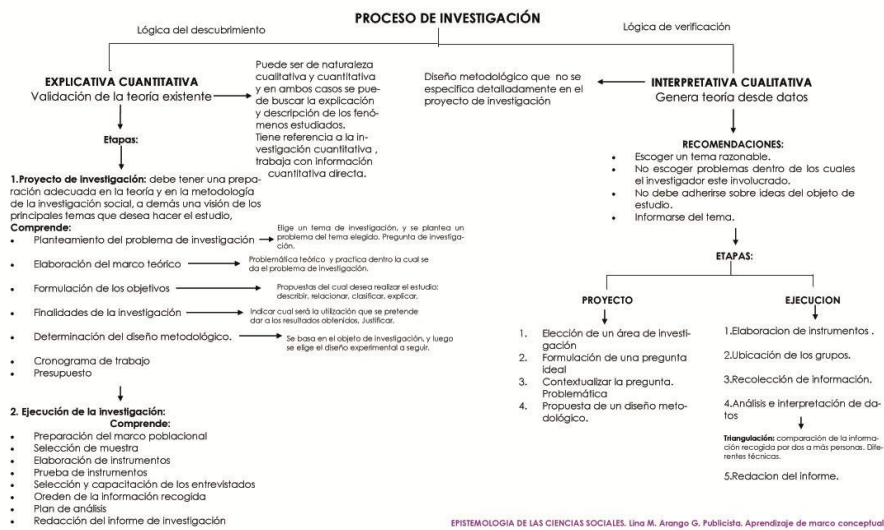
- En esta experiencia se encuentra que los estudiantes además de dar sentido lógico a sus notas o apuntes de las lecturas en mapas conceptuales, han utilizado diferentes herramientas informáticas y software, a partir del criterio de sentirse a gusto.

- Los mapas elaborados por los estudiantes en distintos formatos han permitido construir elementos de ayuda para otros estudiantes, aquí se destacarán algunos:
En el caso de iniciar la discusión acerca de qué es un proceso de investigación algunos estudiantes realizaron sus mapas conceptuales utilizando las ayudas de autoforma que les ofrece Word (Mapa 2 y 3), quienes otros estudiantes utilizaron ayuda de formato de PowerPoint (Mapa 4 y 5) en esta ocasión para referirse a enfoques o resumir temas y otros hicieron uso de Prezi para referirse a aspectos centrales de los paradigmas <http://prezi.com/oupadvplvv2x/epistemologia-de-las-ciencias-sociales/> .

Mapa 2. Investigación



Mapa 3. Proceso Investigación

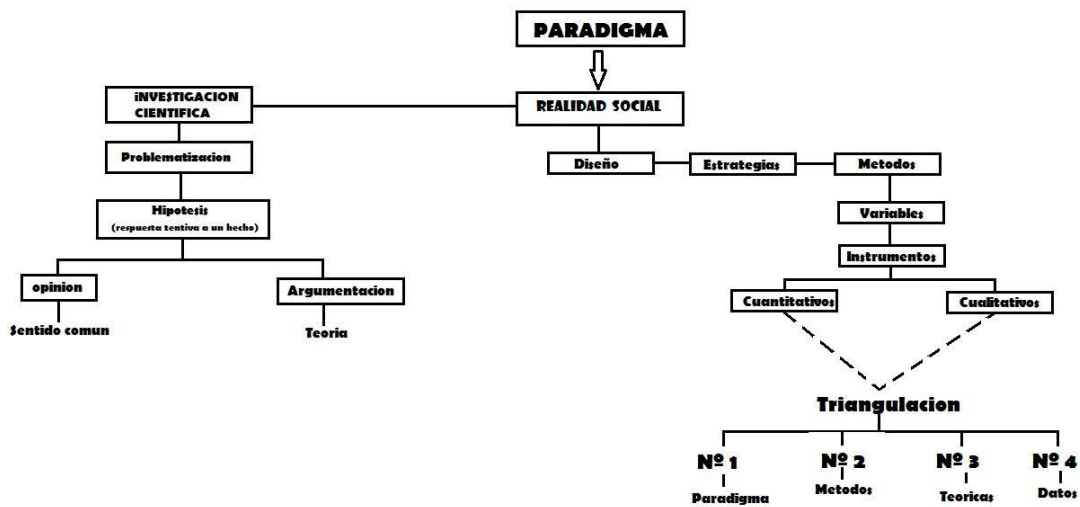


Mapa 4. Referentes Teóricos



PARADIGMAS EPISTEMOLÓGICOS DE LAS CIENCIAS SOCIALES Lina M. Arango G. Publicista. Aprendizaje de marco conceptual

Mapa 5. Forma Proceso



Paola, A. Duque, Stephania Rodríguez, Diana J. Monsalve

- La estructura conceptual tipo mapa facilita que los estudiantes den sentido y mejoren sus competencias argumentativas, orientando las discusiones en clase. *“El ejercicio de exponer y realizar mapas conceptuales, nos permitió identificar el estado estructural conceptual de los textos o ideas de los textos o las ideas de los diferentes autores, que se contemplan unos con otros, valorando la comprensión conceptual que se asume desde las ideas. Además de hacer sentir al estudiante como un investigador capaz de proponer nuevas ideas sobre las planteadas por el autor, basadas en las pretensiones de validez, verificación, confiabilidad y viabilidad”* (C. Ledesma. Relato Clase 2011B).
- La experiencia ha permitido que algunos estudiantes definan su propuesta de investigación para su trabajo de grado, es decir los estudiantes han elaborado mapas conceptuales para la presentación de sus propuestas de investigación, y desarrollo de lecturas en otros cursos, esto demuestra su interés y la utilidad que encuentran en el uso de mapas conceptuales. *“lo mismo que hicimos con usted profe, eso mismo utilicé para plantear mi metodología, y me ayudo”* (L. González. Relato en Asesoría 2011B)
- Los estudiantes que han participado logran exponer a sus pares acerca de lo que implica cada enfoque. *“Un mapa conceptual tiene múltiples funciones, como estrategia de aprendizaje permite valorar la experiencia de diferentes formas, como por ejemplo diagnosticar, pronosticar, proponer, evaluar. Se considera que estas herramientas reflejan el estado actual de conocimiento de un estudiante, hace más de nutrirlo y fortalecerlo”*. (D. Gómez, relato de Clase, 2011B)
- Durante el año 2011A se seleccionaron cuatro estudiantes, de los dos cursos electivos, para que presentaran sus mapas conceptuales y participaran en el VI Encuentro Interno de Investigación Formativa de la Facultad de Comunicación y Publicidad, brindando un espacio de reconocimiento al trabajo desarrollado en estos cursos entre los estudiantes y la profesora.
- La solicitud de mapas conceptuales y la elaboración de los mismos por parte de los estudiantes no fue considerada en principio como una experiencia de uso de tecnologías, hasta el momento de participación en este texto y reflexión de la experiencia.
- Efectivamente el uso de mapas dentro y fuera de la clase y la disposición en la web han facilitado espacio de discusión teórica desde y con los estudiantes.

- Sin duda, desde los aprendizajes manifestados por los estudiantes este tipo de ejercicio ha facilitado el desarrollo de competencias argumentativas y puesta en práctica de su saber, como comunicadores sociales y publicista.
- La noción de mapa conceptual como el mismo uso de programas o plataforma virtuales, se hizo de forma intuitiva. Los estudiantes siempre han contado con libertad para diseñar sus mapas en el programa en donde se sienta mas cómodos; reconociendo que si bien la profesora orienta acerca de cómo se elabora un mapa conceptual han sido los estudiantes quien le han enseñado a mejorar esta elaboración con el uso de la plataforma virtual de Prezi.

BIBLIOGRAFÍA

ANACONA, Adriana 2004 Esquema Comparativo: Enfoques de Investigación en Ciencias Sociales. Proceso de Investigación en Mapas Conceptuales. Documento de Trabajo. Proceso de Publicación

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D. and Hanesian, H.1978. Educational Psychology: A Cognitive View, 2nd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston.

BONILLA, Elssy 2005 “Más allá del dilema de los métodos, la investigación en ciencias sociales”, capítulo 1: El Conocimiento Científico de la realidad: A manera de apertura: una llamada de atención a los investigadores. Grupo editorial Norma. Universidad de los Andes. Bogotá. Tercera edición.

BRIONES, Guillermo. 2002. Epistemología de las Ciencias Sociales. ICFES. ARFO Editores e Impresores Ltda.

CAÑAS; Alberto. Et al., 2000. Herramientas para construir y compartir modelos de conocimiento basados en mapas conceptuales *en revista* Informática Educativa. UNIANDES - LIDIE Vol 13, No, 2, pp 145-158.

COSTAMAGNA, Alicia. 2001. Mapas conceptuales como expresión de procesos de interrelación para evaluar la evolución del conocimiento de alumnos Universitarios. En Revista la Enseñanza de las Ciencias. Vol. 2. pp 309 a 500

NILO Rodríguez C., Humberto. 2007. Fundamento teórico de los Mapas Conceptuales. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, Agosto-Sin mes. Disponible en

Línea: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=193915938003> fecha consulta septiembre 04 de 2011

NOVAK, J.D. y GOWIN, D.B. 1988 Aprendiendo a Aprender.-. Ediciones Martínez Roca, S.A., Barcelona.

ONTORIO, Antonio, 1997 (1995). Mapas conceptuales: una técnica para aprender. Narcea. Disponible en línea: Madrid. http://books.google.com.co/books?id=z7Uc1aq22M4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false fecha consulta septiembre 04 de 2011

POZO, J. I, et al, 1999. El aprendizaje estratégico. Madrid, Santillana, Aula XXI.

RAGIN Charles, 2007. La Construcción de la Investigación Social, Introducción a los métodos y su diversidad. Siglo del Hombre Editores. Universidad de los Andes. Bogotá