

universitaria

Investigar
con Mapas
Conceptuales

Procesos
metodológicos



J. ARELLANO
M. SANTOYO

narcea

Investigar con Mapas Conceptuales

Procesos Metodológicos

Investigar con Mapas Conceptuales

Procesos Metodológicos

José Arellano

Margarita Santoyo

NARCEA, S.A. DE EDICIONES

Índice

PRÓLOGO DE MIGUEL A. ZABALZA BERAZA

1. INTRODUCCIÓN

2. ANTECEDENTES

2.1. anteamiento

3. MAPAS CONCEPTUALES

3.1. Definición

3.2. Surgimiento, planteamiento y aplicaciones en la organización de ideas. La relación con los procesos cognitivos

3.3. Definición de Esquema

3.4. Definición de Mapa Mental

3.5. Diferencias y similitudes entre Mapa Conceptual y Mapa Cognitivo

3.6. Diferencias y similitudes entre Esquema y Mapa Conceptual

3.7. Diferencias y similitudes entre Diagrama y Mapa Mental

3.8. Mapa cognitivo

4. LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTA DE LA REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO

4.1. Cómo elaborar un Mapa Conceptual. Metodología

4.2. La representación del conocimiento a través de las relaciones dinámicas entre conceptos

4.3. Los mapas conceptuales y la belleza de la representación (comprensión)

4.4. Representación jerarquizada

4.5. La cualidad representacional como forma superior del conocimiento..

4.6. El mapa conceptual y las teorías del aprendizaje

4.7. El mapa conceptual y la elaboración del conocimiento

4.8. El mapa conceptual y el aprendizaje significativo

4.9. Las bases didácticas de los mapas conceptuales

4.10. El mapa conceptual en la elaboración del conocimiento

5. REPRESENTACIÓN DE MAPAS Y CONCEPTOS

5.1. Representación

5.2. Mapa conceptual y texto

5.3. El mapa conceptual como texto y representación

5.4. Mapas conceptuales y narración

5.5. Representación del conocimiento y software para desarrollar los mapas conceptuales

6. METODOLOGÍA Y MAPAS CONCEPTUALES

- 6.1. Experiencia pedagógica con los mapas conceptuales**
- 6.2. Pedagogía de la investigación**
- 6.3. Los mapas conceptuales como representación cognitiva de la estructura metodológica de la investigación**
- 6.4. Los mapas conceptuales y la representación de estructuras metodológicas**
- 6.5. Los mapas conceptuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la metodología de la investigación social**
- 6.6. La construcción de problemas de investigación con representación**

7. LA CREATIVIDAD, LA ORIGINALIDAD Y LA ELABORACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

- 7.1. Los mapas conceptuales y el avance de la ciencia. Los procesos de investigación**
- 7.2. Formulación del proyecto de investigación**
- 7.3. Los esquemas metodológicos y el pensamiento complejo**
- 7.4. Utilización de los mapas conceptuales en la investigación**
- 7.5. La relación esencial como problema de investigación**
- 7.6. La construcción de problemas de investigación con mapas conceptuales**

8. FORMAS DE RELACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN CON MAPAS CONCEPTUALES

- 8.1. Planteamiento. Representación con mapas conceptuales**
- 8.2. Importancia de los conceptos en el contexto de la justificación**
- 8.3. Importancia de los conceptos en la búsqueda de la información ..**
- 8.4. La definición de conceptos a través de la representación de abstracciones con mapas conceptuales**
- 8.5. Instrumentos de investigación cualitativos**
- 8.6. Elaboración de instrumentos. *Guía de Investigación Cualitativa***
- 8.7. Instrumentos de investigación cuantitativos**
- 8.8. Aplicación de la *Guía de Investigación Cualitativa*. Levantamiento de información cualitativa**
- 8.9. Estrategias de análisis de datos**
- 8.10. Construcción de la base de datos: *Infoguía*. Clasificación de datos....**

9. EL DISCURSO CIENTÍFICO. INTEGRACIÓN DE LOS MATERIALES DE LA INVESTIGACIÓN

- 9.1. Análisis e integración del discurso científico**
- 9.2. Aspectos técnicos operativos**

CONCLUSIONES

ANEXO: Guía de Investigación Cualitativa

BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

Este trabajo es el resultado del proyecto *Aplicaciones de los mapas conceptuales a la metodología como herramienta para la comprensión y estructuración de proyectos de investigación* auspiciado por la DGAPA (Dirección General de Asuntos del Personal Académico), de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), durante la estancia de investigación del año sabático 2005-2006. En él pudimos intercambiar y enriquecer experiencias sobre la metodología de la didáctica metodológica de la enseñanza y la utilización y aplicabilidad de los mapas conceptuales.

Nuestro agradecimiento al Dr. Miguel Ángel Zabalza Beraza, nuestro anfitrión, por su apoyo y comprensión, ya que con él pudimos discutir diversos tópicos no sólo personalmente, sino a través de charlas y reuniones al igual que con el equipo de investigación por él coordinado, integrándonos al Grupo Interuniversitario de Estudios, con el cual participamos e intercambiamos experiencias activamente en el proyecto “Elicitación y representación del conocimiento de profesores universitarios protagonistas de buenas prácticas docentes: ingeniería del conocimiento para la mejora de la calidad de la docencia”, del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Santiago de Compostela (España). Asimismo, damos las gracias al equipo de la AIDU (Asociación Internacional de Educación Universitaria), quien nos abrió sus puertas e integró como uno de los suyos. Queremos, de igual modo, reconocer el apoyo de la maestra Ingrid Alonso y del licenciado Javier Enciso, de la UNAM quienes hicieron la primera revisión del texto, y destacar de manera especial los valiosos aportes de Hugo Arellano Santoyo sin cuyas sugerencias y enriquecimiento el texto no hubiera tomado la forma que hoy presenta. Así también queremos agradecer a la licenciada Gitta Alonso Gómez por su ayuda en un trabajo tan pesado como es la corrección de estilo del texto para hacerlo más inteligible.

Como dice el lema de la UNAM en frase de José Vasconcelos: “Por mi raza hablará el espíritu”.

Prólogo

Los autores de este trabajo me han pedido que lo prologue, cosa que acepto con gusto y no poca preocupación. He vivido de cerca la forma en que han ido construyendo su propuesta y hemos mantenido frecuentes y ricas discusiones sobre las ventajas e inconvenientes de unos instrumentos de aprendizaje tan ricos y variados como las diversas modalidades de mapas y esquemas. Siento con ellos la felicidad de quien ha conseguido dar forma y estructura a una propuesta seria y viable para trabajar en la universidad. Ya está aquí. La tienen en sus manos. Ahora sólo falta, como en las inauguraciones, tirar del hilo y correr el telón que deje a la vista el resultado final de tanto esfuerzo.

Yo tengo una teoría, disculpen la inmodestia. Que a nada que rasques en una teoría, aparece una biografía. Dicho en palabras sencillas, que se entiende mejor lo que un autor dice si se conoce algo de su vida y de cómo llegó a sus posicionamientos actuales. Por eso, más que anticipar ideas que encontrarán en el texto, quisiera hablarles un poco de los autores del libro y de cómo ellos construyeron el libro que ahora les ofrecemos en la colección “Universitaria” de Narcea. Obviamente, ésta que yo les contaré es una historia incompleta. Sólo he sido testigo de una parte chiquita del proceso. Hay mucha más vida y mucho más trabajo detrás de estas páginas, pero espero que esta aproximación a los autores pueda ayudarles a entender mejor el sentido y la importancia que ellos otorgan a los mapas conceptuales.

El Proyecto

Comenzamos nuestro trabajo en el proyecto “Visibilidad” en el ya lejano año 2004. Se trataba de un proyecto I+D+I del Plan Nacional de Investigación 2004-08 cuyo objetivo era recuperar las buenas prácticas docentes del profesorado universitario desde la perspectiva de sus biografías y de sus ideas sobre la enseñanza. Habíamos establecido unos criterios de selección de “buenas prácticas” que nos habían servido para identificar a más de setenta profesores y profesoras de las seis universidades españolas que participaban en el Proyecto.

El proyecto presentaba algunas características originales en el panorama de la investigación sobre docencia universitaria.

Se trataba de trabajar sobre “buenas prácticas”, un enfoque capaz de superar el tradicional pesimismo sobre la actuación docente del profesorado universitario. No todo se hace mal en la Universidad, más bien al contrario, mucha gente hace cosas muy interesantes y efectivas. Cosas que merece la pena conocer, analizar y hacer “visibles” (de ahí el nombre del proyecto).

Se le daba un vuelco a la epistemología tradicional del saber pedagógico. El buen hacer docente no parte de principios o leyes generales de la Pedagogía. No es un proceso deductivo sino inductivo. Al igual que en otros campos del saber, en las Ciencias Sociales

precisamos de experimentar procesos y de someter a contraste las “verdades” establecidas. La buena pedagogía universitaria no se basa en normas o principios establecidos no se sabe bien cómo o por quién, sino en evidencias y en constancias surgidas de la experiencia. Tratándose, además, de saberes y acciones que se refieren a personas, acaba siendo, por fuerza, un saber situacional y vinculado a circunstancias concretas.

Se buscaba un sistema simple para representar procesos complejos. Desde los trabajos de Doyle (1977)¹ hemos tomado conciencia de que la docencia se caracteriza por la *multidimensionalidad* de los factores que actúan en ella, por la *simultaneidad* de su influencia en el proceso y por la *impredictibilidad* de su evolución. Es decir, ocurren muchas cosas, ocurren a la vez y resulta imposible saber cómo evolucionará el proceso (un estudiante que nos hace una pregunta nueva, una dificultad inesperada que debemos resolver antes de seguir adelante, alterarán nuestras previsiones). Visibilizar esa complejidad, uniéndola además a la vida y pensamiento del profesorado participante no resulta fácil. Nuestra solución fue optar por los sistemas clásicos de análisis de contenido tanto de las entrevistas como de las grabaciones de clases pero incluyendo los *mapas conceptuales* como recurso de navegación en el proceso.

En resumen, se trataba de identificar y analizar “buenas prácticas docentes” de profesores y profesoras universitarios a través de sistemas que permitieran reconstruir y representar su pensamiento y sus acciones. Los *mapas conceptuales* estaban llamados a jugar un importante papel en esa investigación.

Los Mapas Conceptuales

Participaban en la investigación seis universidades españolas y más de treinta investigadores. Un gran equipo. Y tuvimos la suerte de que otros investigadores se incorporaran al equipo. Ese fue el caso de los autores de este libro, los doctores José Arellano y Margarita Santoyo, profesores de Sociología en la UNAM de México y que se disponían a realizar una estancia de un año en la Universidad de Santiago de Compostela.

Inquietos intelectualmente, como eran, pronto se enamoraron del proyecto y se involucraron en él de forma plena. Venían avalados por una amplia experiencia en el trabajo con *esquemas conceptuales* en sus materias e investigaciones. Como también yo había trabajado con *esquemas y flujos decisionales* nuestras primeras discusiones fueron sobre similitudes y diferencias entre unos sistemas y otros de representación del conocimiento y la acción.

Nos costó desaprender y es posible que ni siquiera lo lográramos del todo. Pero coincidimos en la idea de que los mapas conceptuales “en tanto que ayudan a la organización y representación del conocimiento, pueden servir de base al aprendizaje significativo y a la construcción del conocimiento” (Novak y Cañas, 2008)². En nuestro caso, los mapas conceptuales nos servían como recurso para navegar entre los diversos componentes de la biografía y la docencia del profesorado seleccionado vinculando su proceso vital con sus ideas y sus prácticas docentes.

Las buenas prácticas

Y así comenzamos a trabajar explorando las posibilidades que las diversas modalidades de representación de las buenas prácticas nos ofrecían. Y adentrándonos en los contenidos de las “buenas prácticas”. ¿Qué significa hablar de buenas prácticas docentes en la universidad? ¿Qué hacen los buenos profesores y profesoras universitarios? Por entonces, aún no conocíamos el libro de Ken Bain³ respondiendo a esa misma pregunta. Cuando lo hizo quedamos sorprendidos de cómo estábamos siguiendo caminos tan paralelos.

El caso es que nos fuimos implicando cada vez más en el análisis emocionante de cómo el profesorado universitario va decantando sus ideas y sus prácticas hasta llegar a centrarse en lo sustantivo. No es un proceso simple (nada en la docencia lo es) ni estándar (cada uno va siguiendo su propio camino) pero al final casi todos llegan a conclusiones bastante parecidas. Al final, también aquí se podría aplicar una frase similar a aquella con que León Tolstoi comienza su novela Ana Karenina: “Todos los profesores buenos se parecen, mientras que los malos lo son cada uno a su manera”.

A los buenos profesores y profesoras que hemos estudiado les encanta enseñar. Casi todos comenzaron con muchos nervios e inseguridades su carrera docente. Inseguridad que trataron de mitigar llenando de contenidos y exigencias sus programas. A medida que iban sintiéndose más seguros en lo que enseñaban comenzaron a fijarse más en cómo enseñaban. Y al final, lo que más les preocupa es a quién están enseñando y qué es lo que sus estudiantes están aprendiendo. No todos hemos hecho ese recorrido o, quizás mejor, no todos hemos completado aún ese recorrido. Es un camino arduo pero muy interesante.

José Arellano y Margarita Santoyo como profesores con buenas prácticas

Las discusiones permanentes a las que lleva un proyecto de investigación hicieron que también fueran visibilizándose nuestras propias ideas y prácticas docentes. Todo daba pie a discusiones encendidas, desde los conceptos hasta los instrumentos a utilizar, desde los criterios hasta los valores que subyacían a ellos. Cuando se investigan situaciones en las que uno mismo está implicado pasan esas cosas. Nosotros éramos docentes universitarios y estudiábamos la docencia universitaria. Difícil no sentirse aludido personalmente cuando se valoraban ideas o prácticas habituales en nuestras aulas. Pero hasta eso fue un proceso de aprendizaje coral en el que el propio equipo de investigación fue mejorando. En algunos casos, como sujetos directos de la investigación.

Ése fue el caso de los autores de este libro. Su larga experiencia como docentes universitarios, la originalidad de sus planteamientos, y la oportunidad de introducir contextos docentes diferentes a los españoles, que pudieran servirnos de contraste, nos llevó a solicitarles que nos permitieran incluirlos entre los docentes a estudiar. Accedieron gustosos. Y así pudimos explorar con ellos los ejes vertebrados de su buena docencia. He aquí algunos de esos rasgos.

Los inicios

Ambos comenzaron su aproximación a la docencia colaborando como estudiantes colaboradores que autorizan y ayudan a sus compañeros. Es un inicio que se ha presentado en bastantes de los buenos docentes que hemos estudiado. Esta complicidad entre profesores y buenos estudiantes genera vocaciones a la docencia y asienta las bases de la competencia docente (van tomando de sus mentores los aspectos positivos de su docencia y haciéndose conscientes de los negativos).

Los primeros dilemas

- El profesor Arellano se encuentra con que debe enseñar a grupos muy numerosos de estudiantes. La docencia era “*transmitir conocimientos a una masa de estudiantes*”. Pero eso resultaba inviable porque “*en la masa, cada individuo funciona de manera diferente al conjunto; la mente de un individuo no tiene nada que ver con la de cien*”. Eso le desazona. Y surgen sus primeros dilemas.
- Tampoco le satisface el tipo de Sociología que se enseña en su universidad. Demasiado abstracta. Él buscaba algo más concreto y práctico. Por eso, se inclinó desde el principio por la investigación social y, dentro de ella, por la metodología. Era como el punto de cruce de todo lo que formaba parte de la asignatura: teorías, conceptos, enfoques, técnicas, conocimiento de la realidad. Desde la metodología de investigación social se podía integrar todo.
- Éste es uno de los puntos clave de estos profesores. Para ellos no sólo no existe contradicción entre investigación y docencia, sino que es a través de la investigación como la docencia acaba teniendo una proyección más clara y aplicada. Como podremos ver más adelante, su idea de la docencia se ha construido sobre este eje.

Ideas sobre la enseñanza

- Para estos profesores enseñar es ejercer una manipulación positiva sobre los estudiantes. Es llegar a crear una fuerte relación con ellos. Relación que te permite controlar la situación y orientar el trabajo de los estudiantes (y su aprendizaje) hacia la dirección que buscas. “Yo creo que en realidad me gusta manipular, soy un manipulador y creo que todo profesor lo es. El profesor manipula para la creatividad, o sea, cuando enseñas actúas como manipulador y logras que un individuo logre su objetivo”.
- Formarse no es sólo adquirir conocimientos, es desarrollar actitudes ante la sociedad y la vida. Por eso hace clases rigurosas, como anticipo a los estudiantes de lo que va a ser la vida para ellos. Deben aprender el rigor, a soportar grandes cargas de trabajo, a acomodarse a los diversos empeños profesionales, a hacerse duros para la vida.
- Pero eso no va en la herencia ni se adquiere por ciencia infusa. El profe-sorado juega un importante papel en ello y eso es algo que les preocupa sobremanera, más si cabe, a la profesora Santoyo. Contar con *estudiantes motivados* aparece en ella como el factor clave de una buena docencia, y eso es lo que la lleva a organizar el trabajo buscando aquel tipo de estrategias docentes con mayor capacidad de

impacto en la motivación: seducirlos en relación a la materia (“usted vive la sociología”, le dijeron), vincular los conceptos a problemas reales que ella está estudiando como investigadora (“este año estábamos trabajando con personas mayores”); dándoles responsabilidades en el desarrollo de las clases (las “exposiciones” de los grupos); siguiendo de forma personalizada su proceso de aprendizaje (“no me gustan los grupos grandes porque impiden el contacto personal y no puedo seguir su proceso personal de aprendizaje”).

- Aprender no es sólo tener conocimientos, es ser capaz de llegar a resultados concretos y a corto plazo. Resultados que, en su caso, trata de lograr introduciendo los esquemas y la investigación (que implica aplicar a la realidad algún concepto, teoría, etc.). Sus alumnos trabajan mucho sobre esquemas conceptuales. E introduce también pequeñas investigaciones aplicadas para analizar problemáticas sociales concretas que exigen aplicar los conceptos abstractos que van estudiando. De esta manera docencia e investigación van juntas. Sin esa proyección de los conceptos sobre la realidad, no existe una buena docencia. En el fondo enseñar es eso: *ayudar a los estudiantes a proyectar los conceptos que estudian sobre la realidad para poder analizarla*. Y a eso lo llama investigación. Sin eso, todo se queda en mera transmisión. Mejor darles un libro. De esta manera, dominar los conceptos es saber aplicarlos a la realidad.

Las coreografías didácticas

Oser y Baeriswyl (2001)⁴ buscaron en el mundo del arte y la danza una analogía que permitiera visualizar la conexión existente entre enseñanza y aprendizaje, entre lo que hacemos los profesores y lo que consiguen los estudiantes. Las denominaron coreografías didácticas y ha sido un concepto que hemos incorporado de lleno a nuestro análisis de las buenas prácticas.

Podríamos decir que las coreografías están integradas por diversos niveles de factores:

- ✓ Un nivel externo y visible, compuesto por los elementos materiales, organizativos, operativos y dinámicos que configuran el espacio de acción en el que se desarrolla la enseñanza.
- ✓ Un nivel interno y no visible que consiste en las operaciones mentales y las dinámicas afectivas o emocionales que suceden dentro de los sujetos. Se desarrolla como una secuencia de operaciones que conducen a una actuación específica o performance.
- ✓ Finalmente, está el producto o resultado del aprendizaje. Puede ser que el alumno haya llegado a dominar un concepto y esté en condiciones de aplicarlo a las actuaciones correspondientes, puede ser que se haya adueñado de una nueva destreza, que haya reforzado una actitud o que haya elaborado un producto.

Si aplicamos esta idea de las coreografías a los profesores Arellano y San-toyo tenemos lo siguiente:

COREOGRAFÍA EXTERNA	COREOGRAFÍA INTERNA
<ul style="list-style-type: none"> - (El tema a trabajar ya está señalado con anterioridad). - (Los estudiantes han de haber leído ese tema y realizado su esquema). - Un alumno/a sale al encerado a escribir su esquema. - Los demás y el profesor/a se lo discuten. - El esquema se va reajustando con las aportaciones de todos. - Todos guardan el esquema final. - Inicio del tema (a través de esquemas). - Desarrollo del tema con preguntas e interacción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender es ser capaz de entrar en las ideas y propuestas de los textos y autores que se estudian, saber qué nos está diciendo cada autor en su texto (al margen de las propias opiniones o experiencias). Y saber utilizar esas ideas para explicar la realidad que someten a estudio. - Entrar en las ideas de los autores de forma analítica, siendo capaz de organizarlas en un esquema que recoja adecuadamente tanto los conceptos como las relaciones entre ellos (y con otros conceptos aunque no sean del autor estudiado). - Dominar esos conceptos implica, también, saber proyectarlos sobre la realidad (para estudiarla, analizarla e interpretarla). - Uno ha aprendido cuando es capaz de llegar a resultados en investigaciones de pequeño formato que implican utilizar los conceptos para resolver problemas de la realidad. Por eso la docencia se vincula a la investigación.

Es muy interesante la forma en que estos profesores abordan su docencia. Su coreografía resulta muy coherente con las ideas que se han ido sedimentando a lo largo de sus años de docencia. Confesaba uno de ellos que desde sus inicios le disgustaba la visión excesivamente teórica y abstracta que se le había dado a la sociología que él estudió. Prefería un tipo de aproximación más vivencial y práctica y para lograrlo introduce, por un lado, los *esquemas conceptuales* que obligan a los estudiantes a tener que reelaborar analíticamente lo que han estudiado y a expresarlo en un producto (el esquema). Y añade a ello, por otro lado, la *investigación* como forma de aplicar esos conceptos al análisis de la realidad social que les rodea.

También resulta interesante la forma en que usa los esquemas conceptuales. Establece una *coreografía coral* en sus clases. Los alumnos van aprendiendo de su profesor pero también de las aportaciones de sus compañeros. Al final, todos tienen un producto compartido y medio consensuado sobre los textos estudiados.

Por otro lado, son esquemas conceptuales sobre las lecturas que ellos y ellas han tenido que hacer antes de clase. En su docencia dan mucha importancia a los *textos*. Se alinean, así, con otros muchos docentes, sobre todo del campo de las ciencias sociales, que atribuyen una importancia fundamental a los textos sobre los que se trabaja. Buscan que sus estudiantes dominen la literatura básica en su campo y sepan manejarla. Dado que existe un conocimiento bien estructurado de autores reconocidos que constituyen un patrimonio básico del campo científico, hay que dominarlos sin excusa. Apropiarse de ese conocimiento implica meterse en el texto y tratar de entender lo que sus autores exponen. No se trata de opinar sobre el texto sino de asimilarlo. “No me interesan vuestras opiniones ni vuestras experiencias, sino rescatar el concepto básico o el enfoque

del autor que estamos estudiando”, les dice a sus alumnos. E insiste en ello, puesto que para poder entender algunos conceptos y enfoques se precisa superar la propia experiencia y el sentido común. Por eso son tan importantes en su coreografía los *esquemas conceptuales* y las exposiciones en clase. Resultan y expresan el nivel de dominio que se ha alcanzado sobre los textos estudiados. Y constituyen una condición *sine qua non* para poder planear unas investigaciones bien fundamentadas.

Los *mapas conceptuales* tienen una proyección igualmente clara con respecto a la *investigación*. Ya señalé que para los profesores Arellano y Santoyo la docencia va intrínsecamente unida a la investigación. Investigación que, en su caso, se sustancia a través de las “prácticas de campo”. Los mapas les acompañan en todo el proceso, desde la planificación, a la sistematización de la información, al establecimiento de vínculos entre fuentes e informaciones de diverso signo y al establecimiento de los resultados y las conclusiones. Permiten dar forma a una particular bitácora que lleve a los estudiantes a aprendizajes bien estructurados, sólidos y duraderos.

Pues bien, ésta es mi pequeña aportación al trabajo que los amigos José y Margarita les presentan. Espero que conocerlos a ellos un poco más de cerca les ayude a poder entender mejor su propuesta, cosa seguramente innecesaria, y el importante papel que conceden, también en su práctica, a los mapas conceptuales. Pero me gustaría, sobre todo, ayudarles a percibir con más claridad la gran pasión que ponen en las cosas que hacen.

MIGUEL A. ZABALZA BERAZA
Santiago de Compostela, julio de 2009

¹ Doyle, W. (1977). “Learning the Classroom Environment: an Ecological Analysis”, en *Journal of Teacher Education* 28 (6), pp. 51-55.

² Novak, J. D. y Cañas, A. J. (2008). *The theory Underlying Concept Maps and How to Construct them*. Pensacola: IHMC Technical Report. <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm>

³ Bain, K. (2004). *What the Best College Teachers Do*. Harvard Univ. Press. (Traducción española de 2006: *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: Servicio de Publicaciones. Universidad de Valencia).

⁴ Oser, F. K. e Baeriswyl, F. J. (2001). “Choreographies of Teaching: Bridging Instruction to Teaching ”, en V. Richardson (Edit.): *Handbook of Research on Teaching* (4th Edition). Washington: AERA, pp. 1031-1065.

I

Introducción

Nuestra preocupación es doble: por un lado, pensamos que la metodología de la investigación social puede expresarse a través de esquemas y/o mapas conceptuales, lo cual implica que su aprendizaje sería más accesible a los científicos noveles y también le facilitaría la tarea al investigador “de tiempo completo”. De tal manera, si vamos a diseñar y planear una investigación ¿por qué no hacerlo a través de mapas mentales y conceptuales? El primer paso es “mapear”¹ el proceso de investigación social, es decir, “mapear” la metodología de dicho proceso y luego aplicarlo a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Como investigadores y como profesores que enseñamos procesos metodológicos de investigación social, sabemos las competencias profesionales que requerirán nuestros alumnos al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad².

Por otra parte, ¿cómo se puede fundamentar una dimensión metodológica y qué perspectivas existen en las que intervengan los mapas conceptuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje? Lo primero es preguntarnos: ¿qué son los mapas conceptuales?, ¿es posible vincularlos a los procesos metodológicos? y ¿qué aproximación resulta de dicha vinculación? En otras palabras, ¿es posible aplicar el aprendizaje significativo a la enseñanza de la metodología de la investigación a través de mapas conceptuales? ¿Qué ventajas supondría el hecho de enseñar con representaciones metodológicas plasmadas en mapas conceptuales? Éstas son sólo algunas de las cuestiones que afrontaremos en los siguientes capítulos.

En la Universidad de Pamplona (Navarra, España) se llevó a cabo durante el año 2004 el Primer Congreso Internacional sobre *Mapas Conceptuales: Teoría, Metodología y Tecnología*. El convocante era el Instituto de la Cognición Humana y de la Máquina (*Institute for Human and Machine Cognition, IHMC*)³. Las 164 ponencias presentadas se compilaron en dos gruesos volúmenes: *Procedimientos de la Primera Conferencia Internacional sobre mapeo de conceptos (Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping)*. Los trabajos presentados ofrecen una introducción general a la aplicación de los mapas conceptuales en los procesos educativos en diversas áreas del conocimiento tanto de ciencias naturales, como de ciencias sociales. Los ámbitos de la enseñanza de las experiencias presentadas abarcaban desde educación

elemental hasta áreas de postgrados, cubriendo todo el abanico de posibilidades educativas formales; casi todas haciendo referencia a alguna relación de la dicotomía enseñanza-aprendizaje desde uno u otro ángulo. Entre los aspectos teóricos destacan: el aprendizaje significativo y la representación del conocimiento, y el desarrollo del conocimiento y la creatividad del pensamiento. Mientras que en los aspectos metodológicos resaltan sobre todo: las formas de control y el impacto y medición de la utilización de los mapas conceptuales en los procesos pedagógicos.

Otros aspectos metodológicos relevantes se centraron en *cómo* elaborar mapas conceptuales, aspectos muy ligados a los procesos teóricos. Un aspecto importante lo constituían las preocupaciones tecnológicas de participantes por hacer mapas conceptuales que incidieran en la aplicación y enseñanza de un *software* adecuado e indispensable como herramienta central de los mapas conceptuales. De esta forma el IHMC se dio a la tarea de desarrollar un *software* conocido como *CmapTools*⁴. La mayoría de los trabajos que incluían mapas conceptuales se encontraban elaborados con dicho programa. También hubo ponencias con mapas conceptuales elaboradas con otro *software* comercial, incluso mapas mentales hechos a mano, escaneados y puestos como figuras; lo cual mostraba el desconocimiento de las nuevas tecnologías por parte de algunos de los ponentes. Sólo en fecha reciente Microsoft Visio©, CMapTools y funciones gráficas de LaTeX, programa para la presentación de trabajos comúnmente utilizado por el área de ciencias exactas, han popularizado el mapa conceptual.

Las teorías del Congreso, las ideas principales de los pensadores en los cuales se sustentaban los trabajos, eran Ausubel, Piaget, Vitgostky, Gowin y por supuesto Novak y Cañas, promotores del Congreso. También encontramos autores secundarios y un tercer grupo de autores regionales y locales.

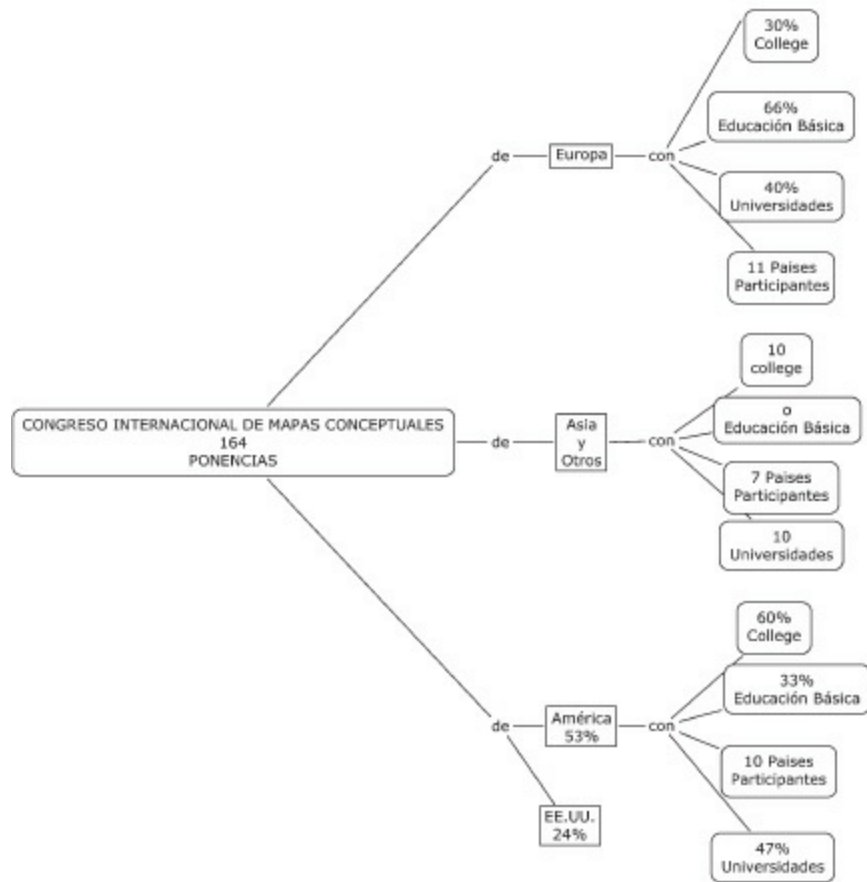


Figura 1.1 *Primer Congreso Internacional sobre Mapas Conceptuales*

El Primer Congreso Internacional de Mapas Conceptuales que tuvo lugar en España da cuenta de la importancia que ha adquirido la enseñanza y aplicación de los mapas conceptuales en el mundo. La utilización de la representación abstracta, tanto en el estudio de su propia naturaleza y sus implicaciones para los procesos de la cognición, como sus diversas aplicaciones en la enseñanza de las ciencias y en diferentes niveles educativos van desde la educación básica o elemental y media superior hasta el nivel universitario. Es interesante ver como en USA y España dentro de América y Europa, utilizan los mapas en los procesos educativos. Las áreas de aplicación se centran en la ciencia y la tecnología, y la educación y didáctica. La figura se recrea fundamentalmente en los ámbitos de educación superior universitaria.

De este Primer Congreso Internacional sobre Mapas Conceptuales, cabe destacar la participación de 83 universidades procedentes de 27 países; 10 participantes trataron temas de áreas de bachillerato y de nivel secundario y 9 de áreas elementales/primarias.

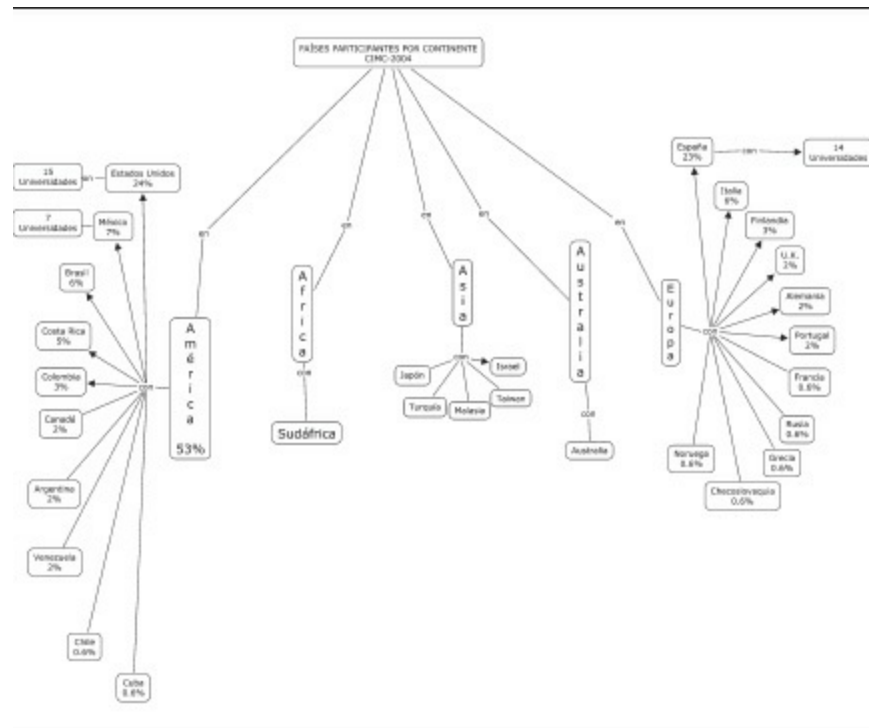


Figura 1.2 Países participantes por continente en el Congreso Internacional sobre Mapas Conceptuales

Si bien es cierto que en América y Europa se encuentran los sujetos y universidades que actualmente trabajan con mapas conceptuales, los datos particulares presentan la siguiente conformación: USA y España encabezan el estado del arte de los mapas conceptuales con 29 universidades, 47% de la participación entre ambos; o sea estos dos países concentran la mitad de universidades que utilizan mapas conceptuales. Otro grupo es México, Brasil, Costa Rica e Italia. Finalmente el resto de países con nuevas participaciones fueron Colombia, Canadá, Argentina y Venezuela, junto con Reino Unido, Alemania, Finlandia y Portugal.

El Congreso, por lo tanto, representaba en su mayoría profesionales dedicados a la docencia donde las preocupaciones centrales eran cómo hacer que los alumnos de todos los grados educativos existentes y de múltiples áreas de conocimiento a lo largo y ancho del planeta —excluyendo a Asia que carecía de trabajos presentados en el Congreso que pudieran generar conocimiento creativo y significativo— pudieran comprender nuevos conceptos, entender nuevas relaciones y aplicar las nuevas metodologías a la creación de proyectos de aprendizaje e investigación, dependiendo del grado escolar.

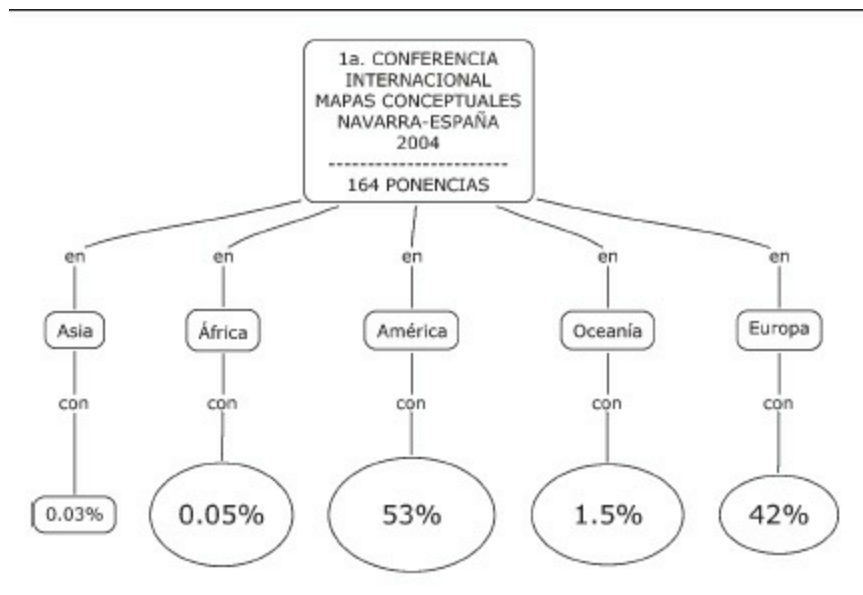


Figura 1.3 Distribución porcentual del número de ponencias por continente del Primer Congreso sobre Mapas Conceptuales realizado en la Universidad de Pamplona (Navarra, España)

De 164 ponencias un poco más de la mitad (53%) representaban al continente americano, siendo Europa el otro grupo numeroso (42%). Podemos decir que sólo en América y Europa se demuestra una preocupación (más visible) por el aprendizaje con mapas conceptuales.

La cada vez más compleja —entendido en el sentido de Edgar Morin— naturaleza del conocimiento humano, de las interconexiones entre los saberes, de la rapidez de la disponibilidad de información, así como la versatilidad de formas para elaborarla, manipularla, transmitirla y procesarla con intermediación de las Nuevas Tecnologías de la Sociedad de la Información (Arellano y Santoyo, 2002) nos presenta el problema del análisis de multitud de variables, interrelaciones que se dan a nivel multinacional y se incrementan a la velocidad de las nuevas tecnologías de información global. Una de las puntas de lanza de las nuevas tecnologías de la información y el conocimiento es sin lugar a dudas Internet. Las páginas web por muy llamativas, coloreadas, interesantes y atractivas que sean se encuentran todas, absolutamente todas, elaboradas a partir de mapas conceptuales o esquemas de representación virtual asociadas por “ligas”, o *links*, que en forma de hipertexto sustentan cada página *web* a la que accedemos en la red; la organización y disponibilidad de información se encuentra asimilada y ordenada por un mapa conceptual, que en el lenguaje de la *web* se conoce con el nombre de “árbol de sitio”. Este “árbol”, que no deja de ser un mapa conceptual, en lenguaje de programación, se convierte en la columna vertebral de la página y sus interconexiones a otras páginas de la red mundial. Curiosamente el caso *web* es sólo un ejemplo del mapa conceptual virtual que, sin embargo, se da en todo lenguaje de programación. Todo programa se encuentra estructurado en una sintaxis lógica de la misma forma que nuestros mapas conceptuales: una jerarquización de los conceptos, en este caso instrucciones al ordenador, que se unen por medio de comandos y operaciones que atraviesan las interconexiones entre los conceptos. De esta manera los lenguajes de programación llevan de lo general —*inputs*— hacia algo específico —*outputs* procesado

— dependiendo de las peculiaridades del sistema o requerimientos del usuario.

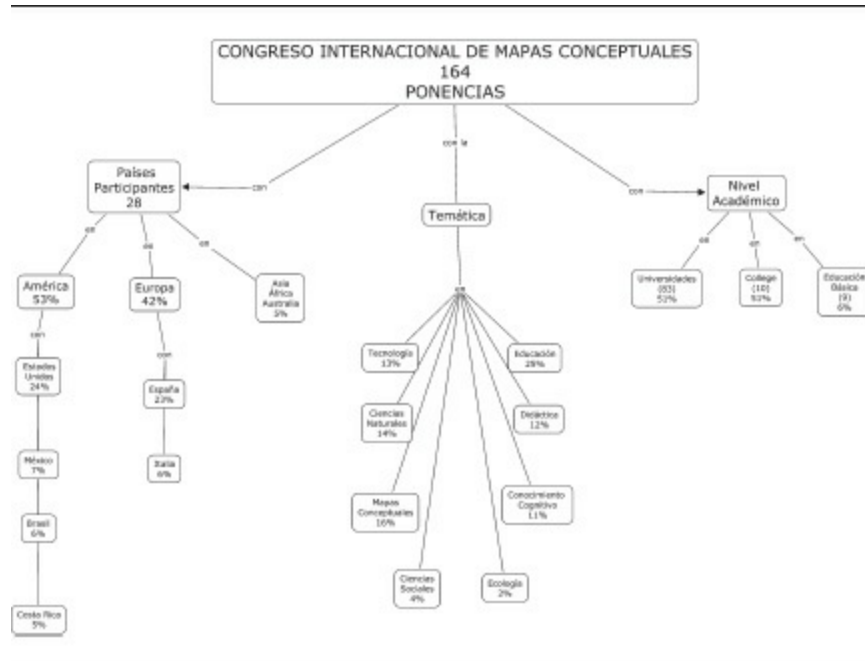


Figura 1.4 Representación de la participación por continente, país y tipo de institución educativa en el Primer Congreso sobre Mapas Conceptuales

Entre otras cosas, se resaltó la tendencia de la aplicación de los mapas conceptuales al aprendizaje en una variedad de tópicos y en diferentes niveles educativos. En América sobresale la utilización de mapas conceptuales en el nivel universitario, en Europa su utilización se refiere en esencia al nivel básico.

Por otra parte, resulta interesante advertir que en enero del 2005, un pequeño grupo de científicos mexicanos, a través de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y la Investigación, llevó a cabo en México en el ITSON (Instituto Tecnológico de Sonora) el Primer Congreso Internacional de Metodología de la Investigación Científica y de la Educación⁵. La convocatoria era tanto para las ciencias naturales como sociales. Se hacía una convocatoria para presentar como ponencia los procesos metodológicos de las investigaciones que se estaban desarrollando en los diferentes campos del conocimiento. La intención era distinguir los procesos metodológicos como tales, es decir, la metodología como un producto que subyace en todo proceso, pero con cierta autonomía del mismo, más referido a los *cómos* del proceso, a la manera en que articulamos la teoría y la técnica en un problema concreto de investigación. Se trataba de estudiar la metodología como tal: cómo elaboramos los procesos de prueba para sustentar nuestras investigaciones; también cómo enfrentamos la realidad para manifestarla, cómo obtenemos datos, cómo los tratamos, cómo desarrollamos las conclusiones, cómo se aplica cierto concepto, etc.

Casi todos los investigadores participantes estaban (y están) vinculados a la docencia en diferentes escuelas, centros o facultades de enseñanza superior. Al resaltar los procesos metodológicos de las investigaciones, los propios investigadores se asumían como “metodólogos”, que al exponer e intercambiar diferentes metodologías de diversas ciencias mostraban no sólo la complejidad de los métodos propios sino las similitudes y

paralelismos de los procesos metodológicos, y/o la inclinación y pretensión de algunos sobre ciertos procesos. Debido a la naturaleza de sus objetos y de su ciencia, al compartir las experiencias metodológicas se presentaban más dudas y preguntas en torno a las aplicaciones específicas y concretas de “cada metodología” en cada ciencia y campo del conocimiento. Hay que decir que aún es muy fuerte la tendencia a una agrupación de metodólogos por disciplina, ciencia y objetos de investigación, lo que mantiene las diferencias tradicionales entre ciencias naturales y ciencias sociales en general. Sin embargo, como planteara Morin, esto no obsta para conformar espacios de contextualización de los diferentes campos del saber y acercarnos a la complejidad del conocimiento del mundo real.

¹ *Mapear* es, en sentido literal, hacer o elaborar mapas de referencia de todo tipo; en esta parte nos interesa hacer mapas con los procesos metodológicos.

² En nuestro libro *Los esquemas metodológicos para la investigación social* se trabaja en el área de postgrado coadyuvando a la solución de los problemas metodológicos que se presentan en las investigaciones de los ciclos de maestría y doctorado.

³ Institute for Human Machine Cognition. www.ihmc.us

⁴ Véase en www.ihmc.us el tutorial para acceder al programa *CmapTools*.

⁵ Véase AMMCI. <http://www.ammci.org.mx>. Actualmente prepara su 5.º Congreso Internacional.

Antecedentes

Como estudiantes de sociología, por la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), tuvimos contacto por primera vez con procesos serios de investigación social; ese primer paso fue el curso “Taller de investigación social”. En él se nos enseñaba a investigar, investigando. Los contenidos eran esencialmente metodológicos. Bajo el supuesto de un proceso de continuidad nos enseñaban uno a uno los pasos consecutivos, pero concretando a su vez cada aspecto de la investigación. Aprendíamos así que los procesos metodológicos son secuenciales y están concatenados, por lo menos acumulativamente. De esta forma teníamos que:

- Delimitar un tema en un problema de investigación, plantearlo y justificarlo.
- Elaborar un marco teórico, a través de la definición de conceptos.
- Hacer una guía de investigación de campo, según Murdock¹, para recopilar información.
- Llevar a cabo el trabajo de campo que se materializaba en la realización de una práctica de campo, donde se nos enseñaba a hacer entrevistas, registro de datos, etc.
- Más tarde se sistematizaba esta información en un informe del trabajo de campo o informe-reporte de la práctica.
- Con la información directa, la teoría y el problema de investigación, se diferenciaba un sistema de hipótesis. Se reducían las hipótesis en variables, indicadores e ítems y el resultado era un cuestionario que se aplicaba mediante una encuesta con todos los requisitos que este procedimiento implica.
- Se procesaba la información cuantitativa y el resultado era un informe de investigación cuantitativo.
- Finalmente se reunía todo el material, es decir los informes de la práctica de campo, el informe cualitativo, y con el marco teórico y el problema se concluía en el reporte final de la investigación.

Estos ocho pasos, abarcaban cuatro semestres y en ocasiones más, pero el hecho es que casi nunca se terminaba un proceso de investigación completo. Además sólo los dos

primeros eran obligatorios y el tercero y el cuarto optativos. La mayoría de las veces estaba en función del profesor, su experiencia y preparación personal, y el contenido específico del curso. Lo interesante de esta experiencia que enmarcó un acercamiento a los procesos de investigación formales en los años escolares fue el convencimiento de que:

- La investigación es un proceso constituido por etapas.
- Proporcionaban una idea secuencial y acumulativa de las etapas de investigación.
- El paso posterior dependía y estaba ligado necesariamente al paso anterior.
- La idea que se generaba acerca de la investigación era la de un proceso, en donde las partes que lo constituían estaban ligadas de forma lineal, secuencial y acumulativa.

Como sociólogos consideramos que uno de los objetivos de la realidad social es describir, y no existe otra manera de hacerlo que realizando investigación directa. Así que la investigación era, y es, ese acercamiento a la realidad. En este sentido, los fines metodológicos específicos de una investigación son casi siempre: la recolección de información; el registro y la elaboración del dato y el levantamiento de una encuesta. Naturalmente el fin último es la reconstrucción de una parte de la realidad para el levantamiento y registro de los datos específicos con el rigor científico que las ciencias sociales, en este caso la Sociología, requieren. Algunos ejemplos muestran estas características².

Las investigaciones de campo según nuestra experiencia son, en esencia, procesos encaminados a la selección, recolección, registro y elaboración de un informe; en los cuales intervienen las técnicas de investigación social y naturalmente los procesos metodológicos a través de la elaboración de los instrumentos cualitativos y cuantitativos apropiados. Con el paso de los años y la acumulación de experiencia nos hicimos una idea general, total, secuencial, acumulativa y de conjunto, de interrelación entre las partes, sea de la realidad o de la metodología, etc. Pero ésta surge a partir de mapas que muestran la naturaleza constitutiva de las partes de un proceso, así como del proceso en su conjunto. En otras palabras, si nuestro acercamiento a los procesos metodológicos hubieran sido a través de mapas, hubiese sido más claro y accesible, no sólo porque nos hubiera mostrado con sencillez la naturaleza de las cosas, sino porque también nos habría enseñado su interconexión. Después de todo, ¿no es así como el cerebro humano reconoce las características de los objetos que lo rodean en sus primeras percepciones y representaciones en el proceso del conocimiento? Los procesos mentales que el cerebro elabora son de naturaleza esquemática, como bien lo afirma Buzan. Lo que sugerimos, en este sentido, es un complemento entre el mapa y el texto, y viceversa. Un proceso de ida y vuelta que fluya con naturalidad en la mente del investigador.

Los ocho pasos del proceso de la enseñanza de la investigación anteriormente descritos y pueden mirarse como: investigación directa e indirecta, investigación documental e investigación de campo, investigación cualitativa y cuantitativa. En cualquier caso,

complementan un proceso general de investigación. Para la mayoría de las personas que nos adentramos en estos procesos, ya sea en los años de licenciatura o en los años del postgrado, esto nos plantea la necesidad de conocer no sólo la naturaleza de los procesos de la investigación y sus nexos y relaciones específicas entre ellos como formando parte de un todo. Para lograr lo anterior imaginamos un plano cartesiano con sus dos ejes, desglosando tanto en forma vertical u horizontal la interconexión de los procesos de investigación entre sí; lo que nos da un ejemplo de vinculación secuencial de los hechos o procesos: un mapa conceptual. Sin embargo, es importante destacar el hecho de que a partir de mapas conceptuales, el alumno puede integrar y estructurar un proceso de investigación, no sólo por el carácter evidente de relación de los mismos, sino por la incidencia en la instrumentación de todo el proceso y los diferentes tipos y accesos de información diferente que requiere toda investigación.

Así, los últimos semestres del seminario de laboratorio de métodos cualitativos en el postgrado de la facultad (FCPyS/UNAM) lo desarrollamos con esta perspectiva.

Creemos que el proyecto de *aplicaciones de los mapas conceptuales a la metodología*, contribuirá como herramienta a la comprensión y estructuración de los proyectos de investigación, y como apoyo auxiliar de los cursos de metodología en ciencias sociales.

2.1. Planteamiento

Análisis y síntesis, abstracción y concreción, reducción y aplicación, son procesos cotidianos en el quehacer científico. Juntar, separar, desmenuzar, conjuntar, son siempre actividades encaminadas al conocimiento de las cosas y los fenómenos cuando nos insertamos en un contexto metodológico de producir nuevo conocimiento. Describir y caracterizar una cosa, una situación, un proceso, un evento o un fenómeno se convierte en una necesidad fundamental al que como proceso mental, conviene acercarse; formas de proceder y de pensar, en suma, procesos metodológicos que simplifiquen y tornen amigable un proceso que debería serlo, pero que en los hechos concretos del quehacer académico no lo es, por lo menos, para el grueso de la población.

Aunque describir y caracterizar se tornan actividades esenciales del proceso cognoscente básico, sin embargo son sólo el precedente de procesos aún más complejos como los relacionales. Y es que el quehacer científico se plantea esencialmente el descubrimiento y caracterización de relaciones entre los procesos, su naturaleza y sus implicaciones en otros procesos.

De ahí que la perspectiva de este libro se centre en las posibilidades esquemáticas de los procesos del conocimiento. Pero ésta surge a partir de los mapas conceptuales: es decir, conocer la definición de las cosas y procesos del quehacer metodológico de la investigación no era suficiente para adentrarse en su esencia, conocerla y aplicarla. Entonces, resulta que si conocemos la pertinencia de cada una de las partes y del proceso en general, se muestra con más claridad el sentido, la razón de cada parte del proceso y

del proceso mismo.

Por otro lado, tampoco estamos planteando la huida o el alejamiento de lo textual. Lo que sugerimos es un complemento entre el mapa y el texto y viceversa. Un proceso de ida y vuelta que fluya con naturalidad en la mente del investigador.

Del mapa al texto-del texto al mapa. En donde el texto puede caracterizarse por:

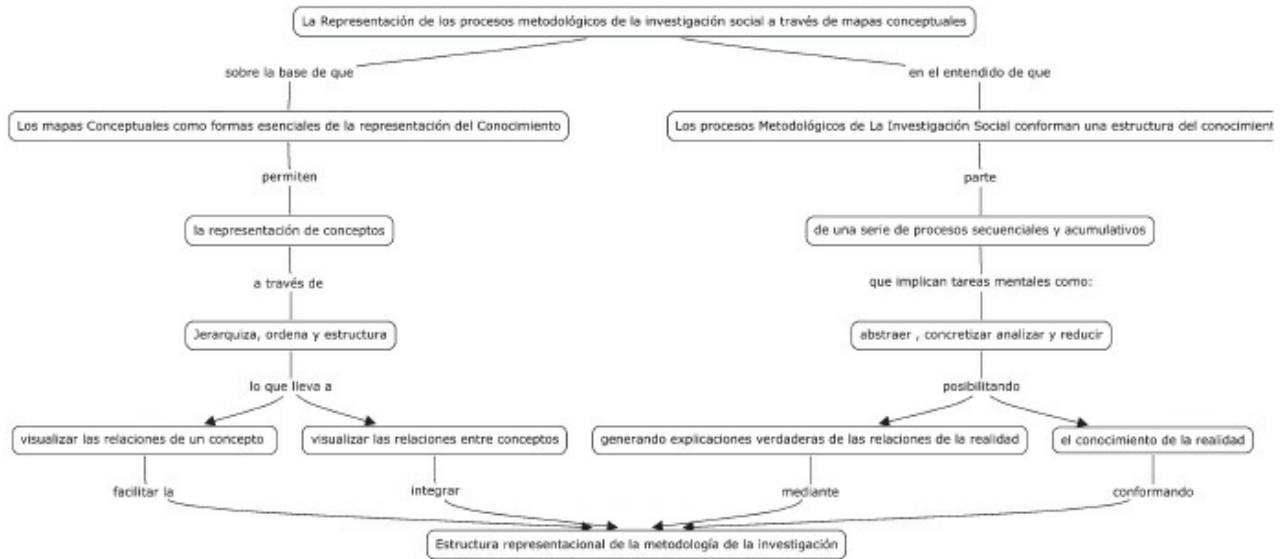


Figura 2.1 Representación de los procesos metodológicos de la Investigación Social a través de mapas conceptuales

Es fácil advertir que los mapas conceptuales se hacen con conceptos y los conceptos en esencia son síntesis de estructuras de características que no se presentan juntas ni aleatoriamente, sino perfectamente de acuerdo con jerarquías propias de la realidad. Esto permite visualizar en el sentido de percibir de manera más “sencilla” las relaciones de un concepto, concretamente las relaciones entre diferentes conceptos. Al aplicar los mapas conceptuales a la estructura metodológica de la investigación, que en sí misma son procesos secuenciales “acumulativos”, es necesario llevar a cabo procesos y operaciones mentales como abstraer, concretizar, analizar, sintetizar y reducir para producir el conocimiento de la realidad a través de la generación de explicaciones válidas de las relaciones de la misma.

- Ser la forma escrita que adquiere la expresión del pensante. Refleja la construcción de ideas y finalmente las formas argumentativas. La escritura y lectura del pensamiento refleja procesos mentales complejos y acabados del cerebro. Es la forma esencial de transmisión del conocimiento. En seiscientos años de pensamiento escrito moderno, a partir de Gutemberg, ha sido la forma esencial de dejar constancia de lo procesado y de la acumulación del conocimiento.
- El mapa conceptual se presenta como el recurso a través del cual podemos elaborar la vinculación del texto —conceptos, significados “ocultos”— y el texto visible. El mapa muestra las formas de vinculación y por ende señala dónde está la posibilidad de asociación entre el texto visible y el texto oculto³.

Desde esta perspectiva se plantea la necesidad de conocer la naturaleza de los procesos de la investigación, sus nexos y relaciones específicas entre ellos, así como el hecho de que forma parte de un todo. Tenemos entonces que los mapas utilizados para la investigación parten de lo simple a lo complejo, distinguiendo entre propuestas, protocolo

y diseño de investigación, donde el diseño, propiamente dicho se compone del:

- a) Problema de investigación.
- b) Estado del arte.
- c) Definición de conceptos.
- d) Procesos cualitativos.
- e) Procesos cuantitativos.
- f) Estrategias del análisis.
- g) Discurso científico.
- h) Bibliografía.

El problema de investigación *se formula, se plantea y se justifica*. La **formulación** de un problema es el establecimiento de un sistema relacional que puede adquirir la forma elemental de $a+b=c$. O, en otras palabras: actores y acciones, actores y circunstancias, o elementos de la realidad y alguna fuerza del cambio que producen una reacción, resultado. Simplemente a toda interacción entre dos elementos, a toda acción, una reacción. El planteamiento explica sólo los componentes de la relación básica, mientras que el aspecto justificativo determina las necesidades e importancia del mismo en una doble perspectiva, desde el punto de vista de la ciencia específica y desde una perspectiva real. El **planteamiento** hace alusión a preguntas básicas de la formulación en términos de: ¿qué? ¿cómo? ¿dónde? ¿cuándo? y ¿por qué?

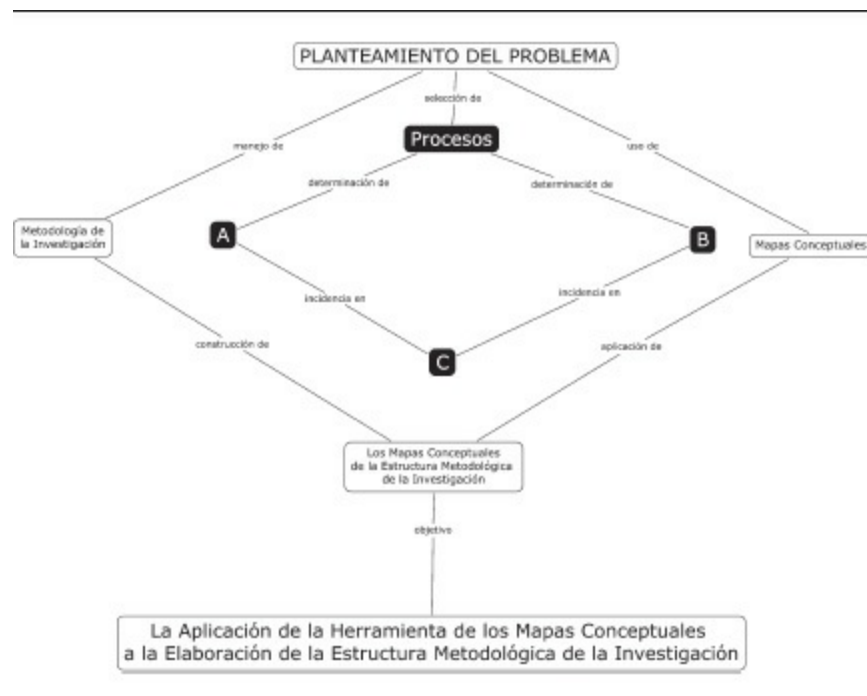


Figura 2.2 Planteamiento del problema

La relación de los procesos de la formulación es sencilla. Por un lado, el proceso A representa la metodología de la investigación; el proceso B, los mapas conceptuales. De la interacción entre A y B, surge el tercer proceso C, que en este caso resuelve la relación de $A+B$ y es la *aplicación y resultado* de la estructura metodológica de la investigación representada a través de los mapas conceptuales, y el proceso de aplicación de los mismos.

La **justificación** resalta la trascendencia teórica y práctica de la formulación, es decir, de la relación entre procesos determinada en el planteamiento.

El **estado del arte** tiene como propósito prevenirnos de descubrir o redescubrir lo ya sabido. Constituye una actualización y ubicación de nuestro problema de investigación en el contexto actual de la producción de conocimientos del mismo tipo, o sea dentro de la misma ciencia o ciencias afines. Determina una fuerte y exhaustiva búsqueda tanto de fuentes de datos, bibliografía, revistas especializadas y sitios web, como librerías virtuales, bibliotecas electrónicas y bases de datos especializadas. El estado del arte nos actualiza en el contexto actual de los problemas contemporáneos y los tópicos de investigación relevante, su inserción en las formas de explicación e interpretación teórica, metodológica y técnica. El estado del arte ubica el problema de investigación en el contexto científico de la época con el conocimiento existente lo que permite vislumbrar la perspectiva del descubrimiento científico y los nuevos conocimientos. El estado del arte busca situarnos a la vanguardia del conocimiento actual, empezar desde el último trecho recorrido para abrir nuevas rutas.

La **definición de conceptos** implica explicitar y caracterizar, definir los conceptos con los que se formula y da sentido al problema de investigación. Cuando se definen conceptos se elabora una síntesis jerarquizada de las características esenciales y secundarias del concepto; así, nuestro referente teórico propondrá formas adecuadas de explicación abstracta del problema de investigación. Así se determinan los límites y los alcances del rango de conocimiento que el problema de investigación propone. Igualmente y, en este sentido, fortalece el trabajo, cuestiona y/o sugiere cambios en las formas actuales de explicación e interpretación de los problemas. De manera sintética señalamos que entre el problema de investigación, el estado del arte y la definición de conceptos se establece una relación adicional a la secuencia y acumulación, que es cuando se plantea el problema que se determina investigar. Con el estado del arte se determina y especifica cuáles serían los aportes particulares de la investigación al ubicarlo en el contexto de la producción de conocimiento existente. Finalmente, con la definición de los conceptos se fortalece, cuestiona o propone nuevas formas de explicación e interpretación, lo que permite afinar, ajustar y/o modificar el problema de investigación, lo que potencialmente plantea la perspectiva de nuevos problemas y nuevas preguntas.

Los **procesos cualitativos** en el mapa metodológico de la investigación social muestran la reducción de la teoría a la realidad de nuestro problema. Un camino que va de lo abstracto, abstracto-concreto, concreto, concreto-real y realidad, es el paso puente que se materializa en una guía de investigación cualitativa, incorporada con un poderoso sistema de clasificación alfa, número romano, entero y decimal. Letras y números que en orden descendente indican la jerarquía de los elementos de estudio; desde lo más general hasta lo particular, de lo abstracto a lo real; por ejemplo, del Estado al individuo. Los atributos de tal instrumento metodológico permiten recolectar, seleccionar y sistematizar los datos de la investigación.

Después de la recolección de los datos la guía se ajusta y amplía, pues se cuenta ya con la confrontación entre la guía y la realidad. No se elabora ningún informe de campo

en ese momento, sólo se amplía y ajusta la guía y se implementa con datos e información. Así, en cada punto de la guía se introducirán los elementos encontrados en la investigación de campo, de biblioteca/web, el trabajo de laboratorio del investigador social, relevantes a esa sección en particular.

Por otro lado, los **procesos cuantitativos** miden la regularidad de la magnitud del problema. Se seleccionan variables, indicadores e ítems, se elabora el cuestionario, se aplica a través de la encuesta, se procesan datos generando finalmente cuadros y gráficas. Es decir, se mide en números reales la incidencia/repercusión, etc. del problema en la realidad.

En la **estrategia del análisis** está cerca la solución del problema. Se clasifican y reclasifican masas de información, sobre todo cualitativa, cuantitativa y teórica, tanto documental como de campo, es decir directa e indirecta. Se separan y conforman bloques conceptuales, analizados por características; se sustentan y se construyen ideas con datos cualitativos; se soportan y aportan magnitud a los datos con gráficas. Al final, en el discurso científico, se presentan los resultados, se le da cuerpo a la investigación a través de capítulos y subcapítulos (determinados previamente por la guía de investigación cualitativa). Se concluye con los hallazgos de la investigación y una prospectiva de los mismos en el ámbito del conocimiento de la ciencia que nos ocupa. Se culmina con la bibliografía, básica, complementaria y los anexos.

Los mapas conceptuales destacan ante todo la naturaleza de la relación de los procesos y de esta manera se muestra la fase del conocimiento científico. Este quehacer, en sus diferentes aspectos, busca nuevas conexiones entre objetos y procesos a través del planteamiento de problemas y preguntas o dilucidando la o las relaciones de otro grupo de procesos o fenómenos. El científico busca plantear, establecer, esclarecer, explicar los nexos existentes entre dos o más fenómenos, las vinculaciones con otros procesos directas o indirectas. Sin embargo, las relaciones entre las cosas no siempre son evidentes u observables o distinguibles a primera vista; muchas veces son imperceptibles o inimaginables. Las relaciones entonces se presentarán como esenciales y secundarias. El desarrollo de la ciencia, por consiguiente, tiene lugar con el planteamiento de relaciones y su explicación.

Los procesos metodológicos, de manera general, se encaminan a distinguir los diversos procesos que para dilucidar relaciones se plantea el conocimiento científico. Este libro se enfoca a recorrer las relaciones implicadas en los procesos metodológicos desde una perspectiva global, la visión de conjunto del proceso metodológico, sus relaciones, conexiones entre las etapas del mismo y sus relaciones implicantes. Sin embargo, esta visión de las relaciones metodológicas se ve complementada con la particularidad de los mapas conceptuales de cada parte del proceso metodológico. De tal forma que la intención manifiesta de los autores es mirar el proceso metodológico desde dentro, mostrando las relaciones entre las mismas a manera de una radiografía metodológica. Se presentan para tal propósito esquemas, diagramas y mapas conceptuales donde el diagrama muestra la secuencia de las secciones. Mientras que el esquema evidencia las relaciones e interconexiones entre los procesos, el mapa conceptual señala la sencillez y

la complejidad, la visión de conjunto, o los procesos que se vuelven manifiestos. La diferencia es más sutil que real porque, a fin de cuentas, las tres formas de representación comparten características comunes.

Si bien es cierto que un requisito casi universal de la investigación es el hecho de elaborar un protocolo, propuesta o diseño de investigación, no es menos cierto que esas primeras conformaciones de ideas se ven de inmediato modificadas. Un segundo momento lo constituye el trabajo de campo que implica la búsqueda de información, selección y depuración de los datos que requiere la misma investigación. El tercer momento lo representa el análisis de la información y la elaboración de los reportes respectivos.

Los mapas conceptuales se convierten en una herramienta mental para simplificar el proceso de pensamiento que requiere todo acercamiento metodológico a la ciencia; sin embargo, no ahorra, ni obvia el proceso del quehacer científico.

La importancia del mapa conceptual para la investigación es esencial porque:

- Da una visión global y particular de los procesos.
- Permite “ver” las relaciones entre los procesos.
- Contribuye a la claridad de la conexión de los procesos.

Un aspecto importante de la metodología de los esquemas de la investigación científica es señalar la importancia de la “relación” como forma primordial de problematización de la realidad, no sólo y primariamente planteando preguntas que sugieren relación entre los procesos, sino planteando y “problematizando” a través de hipótesis una secuencia entre cosas. Los esquemas, de este modo, establecen explícitamente las interrelaciones entre nuestras ideas y conceptos.

El proceso metodológico incide en los mapas conceptuales de problematización de las cosas y fenómenos a estudiar. Toda relación planteada inicialmente de manera hipotética para su estudio requiere evidenciar tanto su actualización como su oportunidad y viabilidad de estudio y por supuesto, insertarse en un campo de conocimiento específico donde cobra/llena un “vacío” científico u observar en qué “sentido” contribuirá la investigación en el conjunto de conocimientos que se está produciendo a un área o tema explícito. Tal relevancia no sólo debe considerarse en un nivel científico sino incluso en cuanto a la aportación al propio país y al mundo entero. De ahí que los procesos sugeridos de creación de nuevos conocimientos y su inserción en el cuerpo de conocimientos acumulados adquiera una importancia cada vez mayor entre la comunidad académica y científica. Como siguiente paso, se debe enfatizar la comunicación entre la comunidad académica de un área y la comunidad interdisciplinar convirtiéndose en vínculos/links de discusión y avance reales las interrelaciones que surgen en los mapas conceptuales.

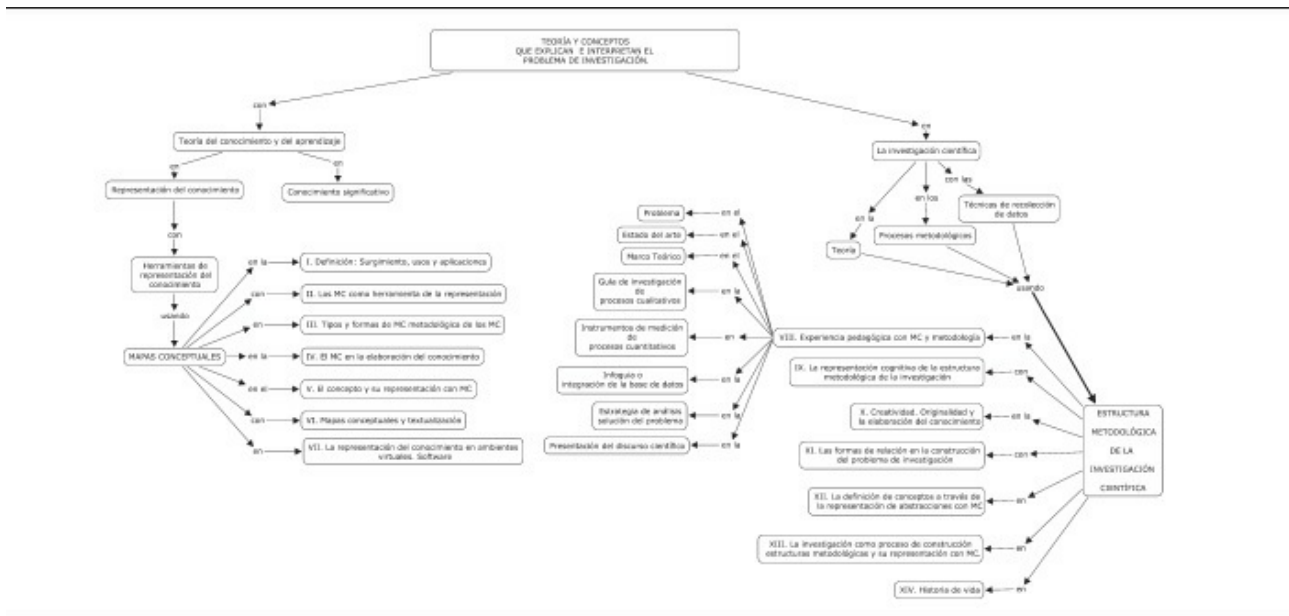


Figura 2.3 Teoría y conceptos que explican e interpretan el problema de investigación

Este esquema conceptual muestra las dos grandes áreas que se relacionan en la presente investigación. En esencia, en el primer grupo, los conceptos básicos se refieren a la representación del conocimiento y al aprendizaje significativo, y a los mapas conceptuales como herramientas básicas de una representación. El segundo grupo aglutina los conceptos que intervienen en la investigación social; los dos grupos explicarían la representación de la metodología de la investigación social con la herramienta de los mapas conceptuales. Los conceptos están señalados con números romanos del I al VII correspondientes a las teorías del conocimiento y del aprendizaje, y del VIII al XIV a la metodología de la investigación (ver Anexo: Guía de Investigación Cualitativa).

Sistematizar, clasificar, jerarquizar son palabras comunes en el quehacer científico, pero ¿cómo esquematizar estos procesos metodológicos en la perspectiva de lo cualitativo y cuantitativo del conocimiento científico? Primero es necesario referirse a lo cualitativo y lo cuantitativo de los fenómenos como algo complementario y necesario para la comprensión científica de un fenómeno, sobre todo en la inaprehensión de lo social. Conocer lo que la “cosa” es y la variabilidad e incidencia de su repetición es lo que complementa el conocimiento científico de las cosas. Los mapas sugeridos ponen en evidencia la estructura que vincula todas las características de los procesos en una óptica que va de lo abstracto a lo real, pasando por lo concreto. Asimismo los procesos clasificatorios de las distinciones u homogeneizaciones de las cosas tienen su soporte sistematizador en la notación alfanumérica.

Así, el conocimiento de la síntesis de las características de los procesos de reducción teórica de esos rasgos a sus vinculaciones, características reales y conformación de base de datos, son procesos que requieren de una sistematización rigurosa, sobre todo cuando estos procesos, a partir de conceptos, se confrontan con lo real para nuevamente reinsertarse en lo conceptual pero ya enriquecidos con la reconstrucción de lo real. Por tal motivo, la construcción de los mapas conceptuales de los instrumentos cualitativos y cuantitativos, la recolección, selección y sistematización de datos son realmente interesantes e ilustrativos de las relaciones de estos procesos metodológicos.

Presentamos, pues, una propuesta para los investigadores y para los interesados en generar conocimiento. Ir del texto al mapa conceptual y del mapa al texto y mirarlo como un proceso dialéctico que se implique el uno al otro es una propuesta eficaz para el

trabajo científico. Pasar del plano “teórico”, de la idea, de las referencias, a un boceto de la estructura de la investigación que busca descifrar las relaciones entre elementos de lo real. Del boceto a una estructura concreta cimentada en nuestro trabajo de laboratorio cualitativo y cuantitativo, el cual deviene en una explicación textual, en una tesis, o en el *paper*. Metodológicamente, es un excelente recurso la elaboración de los objetos de estudio a través de esquemas, así como de todo el proceso metodológico, que implica la elaboración de conocimiento, ya que la metodología será la base de nuevas investigaciones.

Finalmente nos referiremos tanto a la simplicidad como a la complejidad de la elaboración del conocimiento científico. Lo complejo puede parecer caótico, en el sentido de que no encontramos las relaciones entre tal o cual proceso en estudio. Sin embargo, en el aparente caos y desorden, aparece siempre la simplicidad, el orden y la sistematización de las características de los procesos y sus consecuentes relaciones. Por lo tanto, es primordial establecer con precisión la relación estructurante y determinante entre cada proceso. Curiosamente, por primera vez a través de los mapas conceptuales-esquemas, la metodología tiene unidad entre cada una de sus partes, a partir del planteamiento de relación que implica a todo juego científico en sus diversas manifestaciones y compartimentos. La construcción de la estructura de la investigación determina los hilos conductores y ejes de la producción.

En este sentido los mapas conceptuales brindan una aportación de claridad del nuevo conocimiento y de nuevas relaciones de conocimiento original al hacer más amable la percepción de lo novedoso en la ciencia; tal es el propósito de los mapas conceptuales de la metodología de la investigación científica.

Entre los objetivos y los problemas que queremos plantear subrayamos:

- Elaboración de mapas conceptuales de los procesos metodológicos de la investigación social.
- Desarrollo de los mapas conceptuales para cada uno de los procesos.
- Planteamiento de un modelo esquemático de cada proceso a partir del mapa conceptual de cada uno.

La metodología de la investigación ha sido, es y será ardua, pero no dejará de serlo evitando y desviando la realización de las investigaciones, sino buscando nuevos, accesibles, lógicos y concretos modos de enseñanza de la metodología de la investigación en ciencias sociales; además de adecuarnos a las formas virtuales y digitales que está imponiendo la sociedad de la información y lo que realmente dotará al alumno de las bases para la investigación y para el pensamiento científico, que redundará en una preparación integral. Así creemos que las *aplicaciones de los mapas conceptuales a la metodología como herramienta para la comprensión y estructuración de proyectos de investigación y como apoyo auxiliar de los cursos de metodología en ciencias sociales* contribuirá en este sentido. En los albores del siglo XXI, las sociedades, a través de sus instituciones educativas primero y luego en sus instituciones económicas, políticas,

culturales y sociales, se encontrarán inmersas en profundos procesos de digitalización de la información impresa. Incluso, hoy en día, se discute si el libro en su forma actual como texto, el aula, o incluso los maestros podrían desaparecer. La era digital, el *e-book*, la educación a distancia, *e-learning*, forman cada vez más, el soporte de la nueva academia. Su entrada es un hecho, nuestra adaptación, necesaria.

Antes de adentrarnos en el tema, se deben fijar los puntos a cubrir, los retos y sus puntos de partida. Así cabe hacerse la pregunta: ¿de qué manera los mapas conceptuales ayudan al proceso de investigación? ¿Por qué relacionar los mapas conceptuales con los procesos de investigación? ¿Se puede representar?

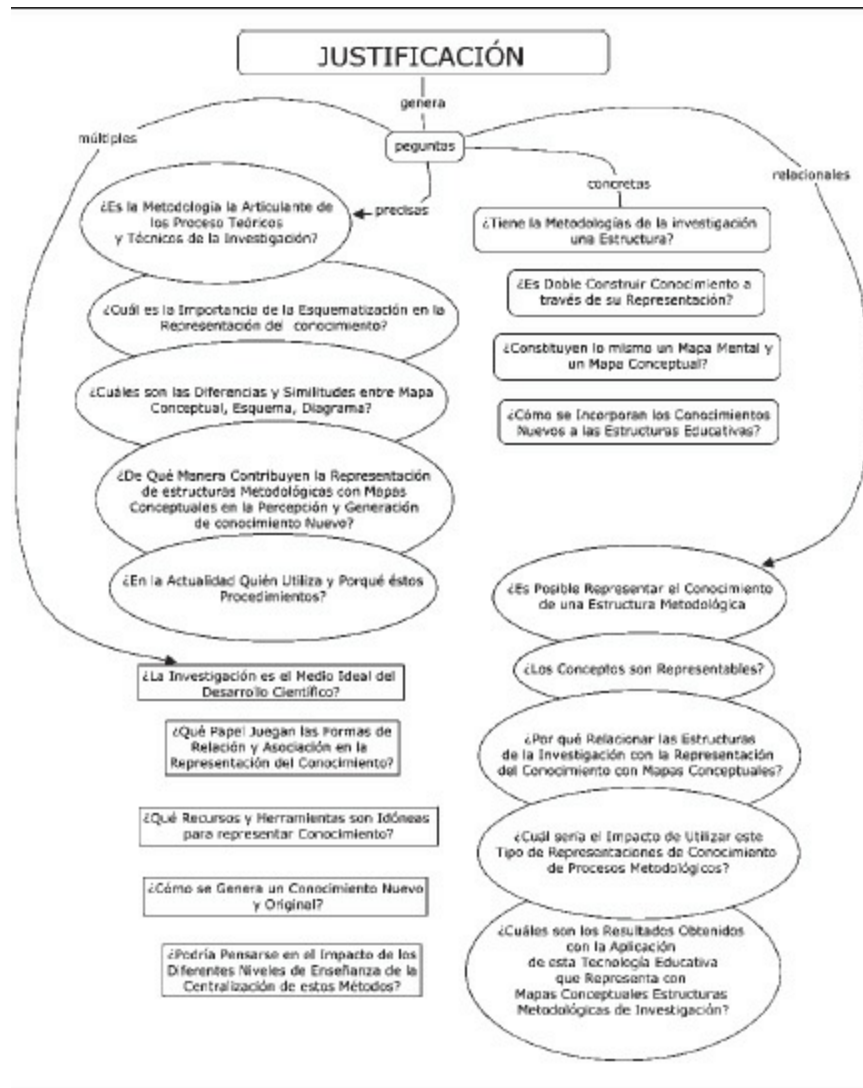


Figura 2.4 La justificación del problema y sus preguntas

Un recurso extraordinario cuando se plantea la necesidad de justificar una investigación es la elaboración de todas las preguntas que puedan surgir en torno al problema de investigación formulado. Se establecen preguntas sobre la representación del conocimiento metodológico con mapas. Mientras más amplio sea el conjunto de preguntas que guíen la formulación del problema, mayor será el conocimiento necesario para resolverlo.

Al proporcionar los mapas conceptuales una representación del conocimiento referida a los procesos investigativos ¿cómo coadyuvan al proceso de aprendizaje de la

investigación? ¿Cuál sería el aporte de relacionar los mapas conceptuales con el proceso de investigación desde el punto de vista de una estructura compleja y general?

De manera particular, ¿qué significación tendría la elaboración de un mapa conceptual de cada uno de los procesos de la investigación social?

¿Qué aspectos de la enseñanza-aprendizaje habría que tomar en cuenta para la aplicación de los mapas conceptuales en los procesos de investigación? Piaget habla de ciertos procesos empleados en el uso o aplicación en el aprendizaje. Sin embargo, se hace de modo intrínseco, porque el interés se centra en lo que motiva conocer y no precisamente en los mecanismos. Hay que “tomar conciencia” de esos procesos y desarrollarlos si se quieren conocer (Piaget, 2005). Al llevar a cabo un proceso de investigación, nos enfocamos en lo que queremos conocer y aplicamos una serie de mecanismos y operaciones mentales para tal fin. De manera no explícita, se generan esquemas de pensamiento; procesos que implican tanto el “aislamiento” de algún tema como la problematización del mismo, la elaboración de preguntas pertinentes para determinar sus implicaciones e importancia; todo lo cual lleva a separar y juntar ideas, ordenarlas y jerarquizarlas y por lo tanto a clasificarlas. Si todos estos procesos los representáramos mediante gráficas y a color ¿no sería más accesible a nuestro cerebro la “organización” de las ideas y los datos? Si se organizan esquemáticamente las ideas a través de los mapas conceptuales, el cerebro captará con mayor nitidez y prontitud la naturaleza de lo que hace. Percibimos en base a estructuras, simetría y líneas que unen puntos en el espacio o, en nuestro caso, conceptos. Piaget define la inteligencia como los procesos de adaptación. Por lo tanto si se adaptan los mapas conceptuales a los procesos de investigación según nuestras necesidades cognitivas, conseguiremos una forma inteligente de acercarse a ella haciéndola más accesible a nuestras mentes.

¹. Murdock plantea la guía de investigación del trabajo de campo para la aplicación antropológica, basada en la descripción de la comunidad.

². En diferentes experiencias nos enfrentamos al problema de la reconstrucción de la realidad: pudimos observar cómo los campesinos de Pajapan en Veracruz (México) se negaban a ser desalojados de sus tierras para construir en ellas un puerto industrial. Lalana era escenario de luchas; era un excelente lugar para examinar los procesos de racismo, exclusión y respuesta de las minorías étnicas. Más tarde, en San Juan Lalana, indagué acerca del Instituto Lingüístico de Verano y su impacto en la organización tradicional indígena. En Temascal apreciamos los efectos del reacomodo de los pueblos indios debido a la construcción de una presa; en Jamiltepec nos interesaba conocer el hábitat del caracol púrpura panza que la población utilizaba en el teñido de sus indumentarias tradicionales. Comenzamos a estudiar los fenómenos relacionados con la religiosidad popular en el corazón de la sierra Chatina en Oaxaca. Visitamos Cuautitlán Izcalli en el Estado de México para acercarnos a la violencia social. Al estallar el conflicto indígena en Chiapas, dirigimos nuestras miradas hacia los problemas de las etnias del estado sureño adentrándonos en la zona de conflicto.

En otro momento, nos lanzamos a conocer “la imagen y vida cotidiana de los ancianos de México DF”. Nuestro interés con el conflicto de las etnias de Chiapas era conocer la situación de las reservas indígenas del Canadá.

³. Junto al texto hoy día encontramos el hipertexto, como forma cibernética del texto en la red. El hipertexto en sí es el texto visible y el texto oculto articulado por las características multimedia que emplea la web. Es la señalización oculta del texto en el texto mismo. Se caracteriza porque:

a) Complementa en información visible.

b) Extiende y plantea vínculos tanto en las relaciones internas, como las asociaciones externas manifiestas y de las cuales (en ambos casos) se desea vincularlo y/o se posee información.

c) Plantea relaciones o *links* potencialmente diferentes a lo expresado en el texto visible.

d) Emplea y se define tanto por la capacidad creativa del sujeto que se expresa con hiper-texto como por los recursos multimedia a su alcance. Define y crea ambientes y texturas de las vinculaciones.

e) Se complementa con recursos de audio y vídeo.

La extensión e intención del hipertexto dependen de las posibilidades de relación del texto. Son muy amplias, infinitas.

Mapas Conceptuales

3.1. Definición

Cuando se tiene que elaborar un trabajo, ya sea de investigación o meramente escolar, nos enfrentamos a una gran cantidad de ideas que han de ubicarse en el contexto del qué hacer, cómo trabajarlas de forma coherente mostrando sus interrelaciones e ideas que nos interesan. En este sentido, se necesita ordenar, relacionar, integrar y sintetizar las ideas. Al pensar se asocian las ideas para tratar de solucionar lo planteado o propuesto conocer y/o entender. Al intentar trabajar las ideas como tales resulta que son diferentes, tienen diverso peso o sentido conforme se estén manejando. El método y las interrelaciones serían diferentes según el enfoque dado. No es lo mismo querer hacer huevos *poché*, que una tortilla. Cada “sistema” se asocia con artículos y métodos diferentes. De igual manera cada idea tiene conceptos diferentes y éstos a su vez diferente significado o valor, según se asocien o vinculen. Si se desarrollan estos vínculos o relaciones mentalmente —al fin y al cabo todo el proceso son asociaciones lógicas en nuestro cerebro— sería más fácil entenderlos mejor y poder “ver mejor” los conceptos, ideas y teorías con las que vamos a trabajar, la creación y uso de una herramienta que explícitamente muestre todos los elementos/conceptos inmersos dentro de una idea o un problema, así como las relaciones entre sí.

Como su nombre indica un *mapa conceptual* es una representación gráfica a partir de conceptos que forman redes, en las que los nodos o centros son los elementos conceptuales que se van uniendo con las relaciones que pueden ser asociativas, causales o temporales. Si se considera la definición de concepto que plantea Eli de Gortari: “Desde su forma más elemental hasta la más compleja, el concepto se construye por medio de la reconstrucción racional de los datos conocidos en la experiencia. A través de esta reconstrucción racional, esos datos son entrelazados, organizados y sintetizados en ese todo unitario que es el concepto”¹, por lo tanto son las relaciones son las que dan el sentido a la representación de las categorías.

Un mapa conceptual, como lo define Novak, es un recurso esquemático que gráficamente ayuda a representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en

una estructura de proposiciones, que sirve como una herramienta para organizar y representar conocimiento y para el aprendizaje (Novak, 1998). Por ejemplo, cuando nuestro hijo era bebé, hacíamos un juego de cartas en el que le íbamos pasando cada una de las cartas para que él conociera las figuras, dándole cada vez más información, más significados a su “base de datos” en la memoria. Un día, como parte del juego, le pedimos que hiciera agrupaciones según fueran saliendo las cartas, es decir que fuera juntando las que eran semejantes. Nuestra sorpresa fue enorme cuando observamos cómo había agrupado por características específicas árboles, frutas, animales; les dio un nuevo significado. Cuando le digo a un estudiante que haga esto mismo, lo realiza con enunciados, frases, teorías y sobre todo con elementos de la realidad.

El mapa conceptual es una herramienta diseñada para identificar y representar relaciones entre diferentes conceptos en un área particular de conocimientos. Distingue entre dos tipos de relación entre conceptos: estática y dinámica. Las relaciones estáticas reducen la incertidumbre en los niveles de conexión de los conceptos en una proposición, mientras las relaciones dinámicas se refieren a la covariación entre los conceptos (Safayeni et al., 2003:210). Es decir, mientras las relaciones estáticas determinan las relaciones de jerarquía, las dinámicas las desafían en base a las interacciones cambiantes propias de una realidad “despierta” y activa. Por ejemplo, mientras que el individuo siempre estará subordinado a la institución del Estado y sus códigos sociales (relaciones estáticas), la interacción entre ciertos ámbitos del gobierno con sujetos sociales, o facciones de la sociedad, varía dependiendo del contexto temporal, demostraciones, actores sociales, cambios en tendencias, etc. (relación dinámica). Similarmente dos cargas siempre se atraerán o repelerán dependiendo de si son positivas o negativas — relaciones estáticas— pero al crear un campo eléctrico o magnético la interacción cambiará conforme a la posición de las mismas respecto al campo y a su intensidad (relaciones dinámicas y las variantes que las controlan). En este sentido se entiende que las relaciones estáticas entre los conceptos ayudan a describir, definir y organizar el conocimiento en un dominio de la ciencia.

Las clasificaciones y jerarquizaciones son casi siempre empleadas en aquellas relaciones que tienen una naturaleza estática e indican pertenencia, composición y categorización. Esto me hace recordar que, cuando nuestro hijo estaba en primaria, tenía que aprenderse los viajes de Colón para un examen, y exponerlos. Empezamos a buscar relaciones y a vincular los viajes, las fechas de salida y de llegada, los lugares que descubrió, las rutas que estableció y descubrió, apoyos, etc.; todo lo relacionó y lo representó como un esquema haciendo líneas, utilizando colores y un mapa. Pero fue mayor nuestro asombro cuando en sexto de primaria, teniendo que entregar un trabajo sobre un aspecto de las ciencias naturales, escogió como tema la medicina tradicional. Nuestra sorpresa fue mayúscula al observar que relacionó conceptos y sus vinculaciones, presentando enlaces y sus implicaciones. Más adelante detallaré este ejemplo.

El mapa conceptual es una forma natural de representación de clasificaciones en base a su carácter jerárquico, mientras que una relación dinámica entre dos conceptos refleja y enfatiza la propagación del cambio en los mismos. De esta manera, la relación dinámica

muestra cómo cambia la relación en cantidad o cualidad o cómo el estado de un concepto causa el cambio del estado del otro concepto, convirtiéndolo en una proposición, o viceversa. En otras palabras, una relación dinámica refleja la interdependencia funcional de dos o más conceptos inmiscuidos y/o involucrados.

En otros términos, el mapa conceptual es una *técnica* para la representación gráfica del *conocimiento*. El mapa conceptual puede tener varios objetivos:

- Generar ideas (*brainstorming*, etc.).
- Diseñar una estructura compleja. Comunicar ideas complejas.
- Contribuir al aprendizaje integrando explícitamente conocimientos nuevos y antiguos.
- Evaluar la comprensión.
- Explorar el conocimiento previo y medir la comprensión de conceptos.

Estos últimos puntos son los que consideramos de mayor trascendencia para la enseñanza de la metodología. Los vínculos o relaciones mentales serían más fáciles y mucho más claros de visualizar por medio de un mapa conceptual.

Esta definición de mapa conceptual es sencilla pero muy ilustrativa ya que pone en el centro la noción de relación entre un conjunto de conceptos. Es necesario destacar que para hacer más evidente la relación entre conceptos se precisa de las frases de enlace que marcan y enfatizan el sentido de la relación entre éstos. Sin embargo, desde nuestra perspectiva, las frases de enlace son un excedente para enfatizar la relación que ya se marca al unir los conceptos por líneas y al enmarcarlos en figuras tales como círculos, cuadros, etc. (dentro de un mapa conceptual), así como su posición espacial, que denota jerarquías, superlativos, direccionalidad, secuencias, etc. Las frases de enlace distraen la mente del individuo que intenta establecer la relación entre conceptos del mapa. No obstante, habrá individuos que precisen de las frases de enlace para fijar con precisión una relación o su sentido. Por este motivo hay que considerar el mapa conceptual como una herramienta para el aprendizaje. “Es una representación gráfica y jerárquica de un conjunto de conceptos construidos de tal forma que se presentan implícitas las relaciones. Así las relaciones entre los conceptos se plantean a través de frases de *enlace* —denotadas por líneas, flechas— creando una unidad semántica, a la que se le llama proposición” (Dutra y Fagundes, 2004:217).

Un esquema conceptual sería un mapa basado en conexiones conceptuales a las que les damos una representación que permite conocer al *objeto* a través de las mismas. La *espontaneidad de los conceptos* —es decir la creación o surgimiento de nuevos conceptos a partir de otros, dado su significado, definición y relaciones— constituyen los elementos de nuestro conocimiento. También los conceptos protagonistas y/o principales son las categorías bajo las cuales moldeamos la realidad que queremos conocer, que se refiere más a una capacidad de simbolización y de construir esquemas. El concepto es como un símbolo dentro de una cadena de relaciones dinámicas. En este punto, la técnica del mapa conceptual (Novak, 1998) se basa en la importancia de los

conocimientos previos para poder aprender conceptos nuevos (Ausubel, 2000) permitiendo —dada su naturaleza— su aplicabilidad en la construcción de nuevo conocimiento.

3.2. Surgimiento, planteamiento y aplicaciones en la organización de ideas. La relación con los procesos cognitivos

Los mapas conceptuales son el resultado de la investigación de Novak y Gowin hacia 1980 sobre el aprendizaje y la construcción del conocimiento humano, donde se propone que los elementos primarios del conocimiento son conceptos y las relaciones entre conceptos son proposiciones. Novak define los conceptos como el registro de eventos y objetos designados por una etiqueta. Las proposiciones consisten en que dos o más conceptos etiquetados son conectados por uniones (*links*) de relaciones, lo que forma una unidad semántica. El concepto se convierte en un patrón percibido (la regularidad) así como el nombre que se le da (etiqueta). Por ejemplo el acto de personas sentándose a comer todos los días a determinada hora (la regularidad o patrón) se convierte en concepto —designado con una etiqueta o nombre— de cena o comida. La proposición es la relación entre los conceptos, los elementos en común (que varían dependiendo del grado de “comparación” que el observador escoja) que los diferencia de otros grupos. En otras palabras, es la relación estrecha entre ambos, que bien puede ser lógica, de jerarquía, causal, direccional o secuencial, etc. Siguiendo nuestro ejemplo de la comida, para ver la relación entre los procesos activos de la misma (aquí es donde entra el campo que queremos observar, es decir el área, tema o pregunta que nos interesa y que determina qué tipo de relaciones busquemos) quizás unamos los conceptos de “cocinar” y “lavar platos” donde el tipo de relación con el concepto de “la comida” es causal y secuencial. Este proceso de definición de conceptos y proposiciones continúa con elementos y condiciones de complejidad variable.

Los mapas conceptuales han demostrado ser significativamente efectivos en la representación y comunicación del conocimiento, además de ayudar a organizar sus pensamientos y como una herramienta en su aprendizaje. Podemos decir que los mapas conceptuales son una gráfica en dos dimensiones (papel o pantalla) que muestran los conceptos, que usualmente pueden ser representados con cuadros y círculos —el concepto inscrito dentro—, conectados por líneas directas (direccionales o no) que codifican breves relaciones (ligando frases o figuras en el mapa) entre pares de conceptos formando proposiciones.

Al pensar seguimos líneas asociativas por medio de las cuales se establecen ideas para encontrar solución a problemas planteados. También, cuando se realiza un trabajo se requiere integrar, ordenar, relacionar, comparar, diferenciar y sintetizar ideas. Muy posiblemente se necesita hacer un mapa que contenga las ideas y conceptos con sus relaciones y jerarquías. Las líneas asociativas entre conceptos tienen diferentes pesos o valores que también son diferentes según los procesos de aprendizaje, y por tanto, únicos

para cada individuo. “La mayor parte del aprendizaje escolar se produce de forma distinta; generalmente es aprendizaje por recepción, en el que se ofrece verbalmente el significado de los nuevos conceptos (palabras)” (Novak, 1998:78). Dentro del mapa, los valores y pesos son variables dependiendo de su posición física (las líneas que unen conceptos principales tendrán mayor relevancia, mientras que las líneas que unen subconceptos tendrán una relevancia más particular o local), asimismo se puede indicar su peso o importancia en la línea misma o bien gráficamente. El aprendizaje meramente verbal pasa al mapa en una relación uno a uno.

3.3. Definición de Esquema

El uso de esquemas ha permitido introducir al estudiante no sólo a la metodología sino a la realización de cualquier trabajo, tanto escolar como de investigación. Utilizar esquemas, hace que el estudiante tenga un mejor manejo del tema abordado considerando que un esquema tiene una estructura lógica que le sirve para expresar ideas y representarlas lógicamente. Hay esquemas de diferentes tipos: llaves o cuadros sinópticos, indicados para aquellos temas que tengan muchas clasificaciones, etc.; otros tienen la ventaja de ser más gráficos, lo que favorece y ayuda a la memoria visual. Uno de los inconvenientes de algunos esquemas es la forma en que concentran la escritura; el texto se presenta de manera comprimida cuando es muy extenso, resultando una pérdida de ideas o conceptos principales haciéndolo de difícil comprensión. Por otra parte, un esquema también puede ser muy sintético mostrando sólo los elementos y relaciones clave como punto de partida de los elementos a desarrollar. La capacidad de crear esquemas es algo universal. Un esquema se caracteriza por ser una configuración simbólica de acuerdo con lo percibido y comprendido y la forma en que lo relacionamos; este último paso le da el carácter cognitivo. De ahí que los esquemas serán variados según los factores que intervengan o interfieran en su construcción, en donde encajemos e incluyamos todo lo que rodea al tema a estudiar.

Si bien es cierto que la definición anterior se refiere sólo a cierto tipo de esquemas, la implementación de los mismos, auxiliados por las nuevas tecnologías, ha permitido un mayor acercamiento y maleabilidad en su instrumentación. Por ello, se puede decir que el esquema no sólo enriquece, clarifica, ilustra y luce, sino que permite relaciones de correspondencia. Con la utilización de esta herramienta se han obtenido avances importantes en la realización de las investigaciones de alumnos y colegas. Si los esquemas han permitido avanzar en la conformación de proyectos e investigaciones, mejores resultados pueden esperarse con la implementación y aplicación de los mapas conceptuales a la docencia y a la investigación científica.

3.4. Definición de Mapa Mental

El mapa mental es la expresión del sistema más asombroso de la naturaleza humana y tiene en cuenta la manera en que el cerebro recolecta, procesa y almacena información. Su estructura es una imagen visual que facilita extraer información, anotarla y memorizar los detalles con facilidad. Esta experiencia es mucho más común de lo que imaginamos dado que muchos de nosotros la hemos utilizado en algún momento cuando hemos tenido que tomar notas en alguna clase, conferencia o reuniones de trabajo, sin saber que estábamos utilizando mapas mentales uniendo los puntos fundamentales con líneas o flechas que ayudaban a no olvidar la información.

Buzan, que acuñó hacia 1960 este término, lo describe de esta manera: "... consiste en una palabra o idea principal; alrededor de esta palabra se asocian varias ideas principales relacionadas con este término. De nuevo se toma cada una de estas palabras y a ésta se asocian otras. A cada una de estas ideas descendientes se pueden asociar otras" (Buzan, 1996)² que integran los modos de pensamiento lineal y espacial. El mapa mental es entonces, una estructura creciente, un conjunto de colores y palabras, que conforman una estructura arbórea con una jerarquización de las ideas.

Esta técnica permite entrar a los dominios de nuestra mente, estimula la creatividad, ayuda a organizar proyectos, y conlleva a la producción e intercambio de ideas.

3.5. Diferencias y similitudes entre Mapa Conceptual y Mapa Cognitivo

Una de las diferencias entre el mapa conceptual y el mapa cognitivo es que el primero representa una estructura lógica y el segundo una estructura basada en la psicología, pues trata de indagar y representar el conocimiento que una persona tiene sobre algo, ya sea una actitud, valor o concepto, práctica, ideología, etc. En todo caso, ambos son mapas mentales. Lo interesante es que es posible la elaboración de un mapa mental cognitivo sólo con resultados de cuestionarios cualitativos de opinión de los sujetos de estudio. El mapa cognitivo es una representación construida por el sujeto. Es una unidad fundamental de la cognición humana, representa al mundo que le rodea, y constituye una excelente herramienta de creencias y concepciones de los sujetos sobre un tópico determinado.

El mapa cognitivo presenta una estructura más psicológica que el mapa conceptual y forma una representación de la idiosincrasia personal³ que se muestra, en parte, a través de la jerarquización, donde los elementos específicos del conocimiento se anclan con conocimientos más generales e inclusivos, adquiridos por la experiencia del sujeto. Es, a su vez, una percepción psicológica del individuo para conocer una realidad. Asimismo, el mapa conceptual presenta una estructura que plantea la representación de las relaciones significativas. En este sentido, Piaget asevera: "El aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas, genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y

acomodación” (Piaget, 2005).

Un mapa conceptual podría parecer un esquema con dibujos, pero la diferencia es más profunda. En un esquema se refleja la información de manera secuencial y se da prioridad a los conceptos abstractos. En cambio, en un mapa conceptual se da mayor importancia a destacar las relaciones entre conceptos, la búsqueda del todo, de las interrelaciones y la información sensorial. El mayor inconveniente que presenta un esquema —por ejemplo, de llaves o sinóptico—, es que concentra la escritura en la parte de la derecha o inferior, por lo que se tiene que presentar el texto de una forma muy comprimida, poco manipulable y en ocasiones perdiendo de vista ciertas interrelaciones entre subconceptos.

Si bien es cierto que esquematizar es lineal y organizado, no es la manera en que trabaja nuestra mente. Ésta une y asocia conjuntamente ideas o conceptos existentes, para después unirlos a otros nuevos semejando redes similares a las que se manejan en las páginas web, en *networks* o un poco más abstractamente (y más biológico) en las redes de información entre proteínas estructurales, enzimas y genes. Nuestra mente trabaja como los sitios web: grupos de páginas, ideas o conceptos se unen o incluso salen fuera de sí mismos, uniéndose a otras agrupaciones o redes (generalmente externas). Cuando uno aprende, dice Vigotsky, combina lo que ya sabe con lo que quiere aprender o conocer, de tal forma que va agregando y vinculando nueva información. La mente adquiere nuevos elementos para vincularlos dentro de su “depósito” de conocimientos pre-existentes. Así la memoria procesa estos nuevos aprendizajes y las nuevas asociaciones para su posterior utilización. En este sentido, un mapa mental se enfoca en una idea y la desarrolla para observar los conceptos implícitos y explícitos dentro de la misma, o trabaja con varias o muchas analizando sus interrelaciones. Al igual que cuando enseñábamos a nuestro hijo los juegos de cartas, sus redes de “conocimiento cognitivo” le permitían hacer diversas asociaciones y tener nuevos conocimientos que iba depositando en su memoria juntándolos a la información que ya conocía, el mapa mental asocia nuevos elementos y relaciones a los conceptos base que ya conocemos.

3.6. Diferencias y similitudes entre Esquema y Mapa Conceptual

En la práctica de nuestras clases, pudimos observar diferentes características de acuerdo con sus experiencias educativas previas y las diversas maneras de percibir la utilización de la metodología. De igual modo, la percepción y concepción de su propia investigación donde, si bien el esquema es lineal, también presenta una jerarquización y requiere mayor capacidad de síntesis dada la magnitud del trabajo. Por parte de los estudiantes, encontramos varias formas de entender y representar el conocimiento que abarcaban desde esquemas muy simples hasta esquemas complejos y rebuscados.

Vic, uno de nuestros estudiantes que se encontraba haciendo una investigación sobre el ejército mexicano, los Derechos Humanos y la participación de las ONGs como nuevas relaciones democráticas, presentó sus primeros esquemas bastantes precisos, su

justificación y planteamiento, pero al presentar las relaciones entre sus conceptos se perdió entre la sutilidad de las interrelaciones tratando de vincular todos los conceptos y relaciones con flechas en diferentes sentidos. En el esquema de Vic, todo tenía relación con todo; presentaba un esquema lleno de relaciones pero sin jerarquizar, sin ir de las relaciones que crean la dinámica del sistema (las de mayor importancia y actuación) a las que crean las sutilezas de lo particular. Algunos estudiantes como Vic, veían la relación de sus conceptos en todos los sentidos y caían en el abuso de flechas. En este sentido, la utilización de mapas conceptuales con el ordenador conduce de manera más amigable a encontrar las relaciones y los vínculos de enlace al buscar las relaciones de jerarquía y orden espacial, dándole al mapa la categorización necesaria para la ubicación de los elementos principales.

3.7. Diferencias y similitudes entre Diagrama y Mapa Mental

Una *red semántica*, o esquema en red, está formada por nodos que se relacionan entre sí por medio de enlaces, que son las flechas o líneas, aunque algunas veces pueden ser también árboles⁴. Las redes semánticas pueden ser mapas conceptuales y mentales. Los nodos representan objetos o conceptos del problema de investigación y las flechas sus relaciones y/o asociaciones.

La construcción de mapas mentales es una técnica muy difusa y variable que mantiene relaciones y semejanzas con el proceso de construcción de los mapas conceptuales y de las redes semánticas. Los mapas mentales tienen como ventaja la simplicidad de la forma y la rapidez de elaboración en tareas específicas, pero sus aplicaciones son más reducidas para el estudio y el conocimiento; el mapa mental presenta las siguientes desventajas:

1. Las relaciones entre las ideas no se definen, quedan implícitas.
2. La ausencia de relación entre conceptos y subconceptos reduce la interactividad e inhibe la reflexión.
3. Su esquema presenta una idea central e ideas exclusivamente subordinadas.
4. La estructura es absolutamente jerárquica, con pérdida de representatividad.
5. El árbol resultante difícilmente prevé un crecimiento lógico uniforme de cada rama.
6. La creatividad del usuario del mapa mental tiende a ser limitada y muy reducida.
7. El mapa mental ayuda a la memoria a través de la categorización de las ideas y la personalización de los símbolos de los conceptos, pero no necesariamente a la comprensión y menos aún a la integración cognitiva.

Los mapas mentales presentan algunas características que pueden ser útiles como la jerarquización de las ideas, diferenciando áreas específicas y categorías. Los mapas mentales ayudan en la comunicación basada en listados y en la construcción de mapas activos de sitios *web*. Una vez creada la estructura de “árbol” (o telaraña) no hay más que “fotografarlo”, entender la columna y “recordar” las asociaciones. Éste es uno de

sus puntos de fuerza, aunque también este método de memoria es válido para otros medios “visuales”, para otros tipos de mapas, aun para aquellos más evolucionados.

El conocimiento conceptual no es nunca jerárquico, sino reticular. La diferencia entre mapas conceptuales y mapas mentales es que un mapa mental tiene sólo un concepto principal que se puede representar como un “árbol” al expandir las asociaciones ligadas a este concepto “primario”; mientras que un mapa conceptual puede tener uno o varios conceptos y su representación es en forma de red dada la representación explícita de las interrelaciones entre sus elementos. “A menudo se usan indistintamente los términos ‘mapa mental’, ‘mapa conceptual’ y ‘red semántica’, pero, siendo técnicas normalizadas, cada una de estas técnicas tiene una definición formal que aclara sus características y alcance. Son técnicas diversas, cada una con diversas posibilidades, diversos alcances, diversos usos y potencia semántica diversa. En sustancia, los mapas mentales son estrictamente estructuras ‘arbóreas’. Según su rígida estructura, el mapa mental constituye una ordenación estrictamente jerárquica de las ideas, en la cual la naturaleza de las relaciones entre las ideas no es importante”⁵.

Si consideramos el punto de vista psicológico para representar “conocimiento” en el campo del estudio o en el aprendizaje, los mapas mentales ceden espacio a instrumentos más desarrollados como los mapas conceptuales y las redes semánticas. Las ventajas visuales y de organización gráfica de las ideas —un argumento originalmente a favor de los mapas mentales— son propias también de los mapas conceptuales. De esta forma, los mapas mentales resultan excelentes para organizar “ideas primarias” o “cosas”, mientras que los mapas conceptuales y redes semánticas lo son para organizar las interrelaciones entre elementos, sus jerarquías, su secuencialidad, etc., es decir para procesos de mayor complejidad.

3.8. Mapa Cognitivo

Los mapas cognitivos dan una visión global, completa e interrelacionada de la estructura de un tópico, así como los cambios que pueden operarse y sean factibles en la concepción de ese tópico. Los mapas cognitivos relacionan información con un sentido más amplio que los mapas conceptuales al poder construirse a partir de los datos obtenidos directamente de la realidad. El mapa cognitivo, sin embargo, carece en su mayoría de la jerarquía intrínseca presente en los mapas conceptuales. De esta manera, el mapa cognitivo se acerca a la definición del mapa mental buscando asociaciones de un tópico determinado con conceptos y características aprendidos previamente, de tal forma que ofrece sólo una visión general del tema de interés —los componentes del mismo— pero no presenta explícitamente la forma, jerarquía y disposición de dichos elementos, sus relaciones principales o secundarias ni el sentido de las mismas dentro del tópico. Safaye-ni argumenta que los mapas conceptuales mientras robustecen la representación estática entre conceptos, carecen de potencia y valor en su representación dinámica. Los autores argumentan que esta deficiencia es principalmente debida a la intrínseca

naturaleza jerárquica de los mapas conceptuales (Safayeni et al., 2003:211).

En este mismo sentido, ante la búsqueda de la representación de relaciones dinámicas entre conceptos, Safayeni propone los mapas conceptuales cíclicos (*cyclic maps*) como una extensión de los mapas tradicionales para facilitar la inclusión del pensamiento dinámico en un mapa conceptual. En una forma simple, el mapa conceptual cíclico tiene una estructura en la que todos los conceptos están conectados en la forma de un circuito (*loop*) teniendo cada uno una entrada y una salida. En esta estructura los conceptos son altamente interdependientes dada la naturaleza cíclica de las relaciones. Un cambio en el estado de cualquier concepto afecta los estados de todos los otros. Aunque los mapas mentales cíclicos están considerados como una herramienta apropiada de representación de la funcionalidad del conocimiento o de las relaciones dinámicas entre conceptos, la estructura altamente interdependiente de sus elementos representa más un sistema cerrado de interrelaciones que una colección de proposiciones independientes —en un sistema abierto (o semiabierto), con posibles relaciones entre ellas, no siempre estrechamente dependientes de las otras⁶—, como a menudo ocurre con las estructuras jerarquizadoras y en la realidad. Sin embargo, es cierto que la gran interdependencia estructural de los conceptos, formada por la estructura cíclica, refuerza y promueve la representación de las relaciones dinámicas entre los conceptos.

1. “El concepto científico es la síntesis en la cual se expresan los conocimientos adquiridos acerca de un proceso, de sus propiedades, de sus relaciones con otros procesos o de sus conexiones internas. Los conceptos se establecen y se desarrollan en el curso de la evolución histórica del conocimiento y con fundamento en la práctica social de la ciencia. Por eso es que los conceptos científicos no son simples productos de la creación o de la imaginación racional, sino que representan las características objetivas de los procesos.” Eli de Gortari (1979) *El método de las Ciencias, nociones elementales* (11.a ed.). Grijalbo, México, pág. 25.

2. “Cuando trazamos un mapa mental incorporamos formas, colores y dimensiones a procesos mentales normalmente abstractos, lo que estimula la imaginación y permite la libre expresión de las emociones. Al emplear facultades propias de cada uno de los dos hemisferios cerebrales, los mapas mentales suponen un paso gigantesco hacia la conquista de todos los territorios de nuestra mente”, Tony Buzan (1996).

3. Mellado et al. (2002) dice que hemos analizado la utilización de los mapas conceptuales de Novak y colaboradores, ampliamente validados en numerosos trabajos (González, 1992; Novak, 1988 y 1998) tanto con alumnos como con profesores, así como su evolución hacia los mapas cognitivos (Novak y Gowin, 1988). El mapa conceptual tendría una estructura lógica aceptada socialmente por los expertos del tema. Vicente Mellado, “Los mapas cognitivos, elaborados a partir del cuestionario INPECIP en la evolución (1993-2002) de las concepciones de una profesora de Ciencias de Secundaria”. Universidad de Extremadura, pág. 431.

4. Procedimiento para enseñar a construir diagramas en UVE (en forma de “V”). Seleccionar un hecho (u objeto) de laboratorio. Identificar con facilidad una o varias preguntas de enfoque (Novak, 1998:285-286).

5. Los mapas mentales, <http://www.mappementali.it/default-esp.htm>.

6. Contrario a un circuito cerrado, un *loop*, en donde todos los elementos dependen estrechamente uno de otro.

Los Mapas Conceptuales como herramientas de representación del conocimiento

4.1. Cómo elaborar un Mapa Conceptual. Metodología

El mapa conceptual plantea la representación de las relaciones significativas o de mayor jerarquía que se van entrelazando o estructurando con las proposiciones. Permite además un mayor impacto, a través de la imagen, por medio de la representación visual y gráfica en el establecimiento de jerarquías, con base en su relevancia, siempre buscando mantener cierta simplicidad.

Visualmente, los mapas conceptuales, se representan por redes, diagramas, esquemas, etc., lo que da idea del nivel de abstracción de los conceptos al desglosarlos en base a sus componentes. También plasma la concreción de las ideas y de las relaciones, sus conceptos, interrelaciones y jerarquías; pero sobre todo permite la comprensión de una manera mucho más diáfana del problema.

Cómo construir un Mapa Conceptual

1. Seleccionar una pregunta, identificar los conceptos y hacer una lista de ellos.
2. Ordenar los conceptos colocando el más amplio e inclusivo al principio de la lista.
3. Revisar la lista y añadir otros conceptos.
4. Comenzar a construir colocando el concepto o conceptos más inclusivos y generales en la parte superior del mapa.
5. Seleccionar uno o dos subconceptos, que forman parte del concepto principal seleccionado, y colocarlos debajo de cada concepto general.
6. Unir los conceptos mediante líneas, definir la relación entre ambos conceptos, ya sea lineal, regresiva, secuencial, etc.
7. Buscar intervínculos entre los conceptos. Repetir con todos los conceptos generales (Novak, 1998:283-284).

Si se consideran estos mismos pasos y se vinculan y comparan con la metodología y

sus procesos, se pueden encontrar múltiples similitudes. En nuestra investigación partimos de este mismo punto: identificar una o varias preguntas sobre la que los jóvenes quieren formular su tesis. Una vez hecho esto, se busca los conceptos principales para que puedan reconocer y ver con mayor claridad lo que realmente desean investigar. Es aquí donde se establece la *formulación de su problema*, que marca el inicio del proceso de investigación donde podrán detectar las relaciones que están planteando conocer. En este inicio, las preguntas y las dependencias entre los elementos, que se vislumbran a través del análisis inicial y general, se tornan concretas y reales; se puede decir que comienzan una nueva forma de conocimiento y de planteamiento de los fenómenos de la realidad. En este sentido, los estudiantes combinan lo que ya saben con lo que desean saber o conocer, o con lo que es un supuesto, es decir, con sus hipótesis iniciales. Después deberán analizar relaciones, priorizar y vincular esta nueva información, para luego procesar estos nuevos “eslabones” y asociaciones para su posterior evocación.

Cuándo hacer el Mapa y cómo hacerlo

Primero se debe pensar en términos de palabras clave o símbolos que representan ideas y palabras. Se aconseja que los jóvenes escriban la palabra o frase breve más importante, que reflexionen sobre la misma, que retomen sus pensamientos infantiles, cuando iban a la escuela y jugaban con figuras, colores, flechas, líneas; que dejen su mente libre para que fluya y plasmen sus ideas. Se sugiere que ubiquen otras palabras importantes, que jueguen con ellas, las modelen como si fueran plastilina y les den forma. Es decir que vean sus interrelaciones, busquen dependencias sutiles así como las ya conocidas, en base a su pregunta. Que dibujen flechas para conectar ítems, conceptos e ideas que tendrán el mismo propósito de los *links* de las páginas *web*, que desarrollen y planteen interacciones entre ítems. De acuerdo con Landsberger: “Busque la relación de ítem externo hacia ítems del centro. Borre, reemplace y acorte las palabras, no tenga miedo a equivocarse. Para su mejor organización ubique los ítems que considere más importantes uno cerca de otro. Agregue conceptos para clarificar la relación, otras palabras e ideas clave; combine conceptos para expandir su mapa; rompa los límites. A medida que expande el mapa, tenderá a volverse más específico o detallado. Deténgase y piense acerca de las relaciones que está desarrollando; combine lo que conocía con lo que está aprendiendo”¹. De esta manera, en términos técnicos, la topología de cada mapa dependerá de la pregunta y sistema que se analiza. Siguiendo este proceso, los alumnos tendrán una mayor claridad de lo que se han planteado estudiar, al analizar y repensar cada paso de su búsqueda de nuevas relaciones mientras crean un mapa visual que las mostrará explícitamente.

4.2. La representación del conocimiento a través de las relaciones dinámicas entre conceptos

Un mapa conceptual muestra la profundidad del conocimiento a través de una

jerarquía y/o representación. Muestra asimismo una evolución que se puede representar por una sistematización del proceso de investigación, en donde se enmarca la relevancia de los conceptos y las palabras enlace o el proceso de interacción de los mismos. De tal modo que “cuando dos hombres inventan el recurso del signo y comparten símbolos, ya son capaces de producir representaciones de palabras y de ideas abstractas” (Cyrułnik, 2002:78).

En la construcción del mapa conceptual influye el tipo de relación y los *links* que surgen y se buscan. Las formas de relación muestran la profundidad del conocimiento mediante la jerarquía y/o representación².



Figura 4.1 Estructura del conocimiento significativo

El conocimiento es un conjunto de muchas características. Para que sea significativo, debe mediar un proceso de aprendizaje que las involucre a todas y que conforme una estructura cognitiva en el cerebro. Es conceptual porque es generado por conceptos, que son unidos por proposiciones y que representan estructuras cognitivas, que nos conducen a un aprendizaje significativo, duradero y profundo. Asimismo el conocimiento es producto del pensamiento humano: fundamentado en tesis de la asimilación, la cual busca significados que produzcan el aprendizaje. Desde esta perspectiva, el conocimiento también es construido a partir de procesos epistemológicos, basados en la cognición, en relación a diversas disciplinas científicas; pero el conocimiento también es real y verdadero. Basado en la experiencia propone paradigmas apoyados en la creatividad y la originalidad. En esencia éstos son los aspectos que conforman una estructura de aprendizaje significativo.

Lo que en los mapas conceptuales se considera “palabras enlace”, en los esquemas de la investigación social son las relaciones —como lo plantea Arellano (2005)— dadas entre los procesos que permiten la subordinación de conceptos (y por lo tanto cierto orden de los conceptos con base en su rol dentro del sistema), lo cual nos lleva hacia la coherencia de la estructura teórica, de conocimiento del concepto o del fenómeno que se quiere estudiar. Así, de acuerdo con Cañas (2004), las “proposiciones” son una característica de los fenómenos y conceptos que, en términos metodológicos, son las que dan la relación entre los elementos, tanto con la intencionalidad como con la cualidad que dan el sentido al concepto (su lugar dentro de la complejidad del sistema), su utilidad y aplicación. Los mapas conceptuales plantean la representación de las relaciones significativas o de mayor jerarquización que se van entrelazando o estructurando con y a través de las proposiciones, además de facilitar, por medio del impacto visual —en cualquiera de sus diversas formas de presentación— una simplificación, concreción y sintetización sistematizada del sistema o pregunta estudiada, haciendo su disección, investigación, estudio o aprendizaje más diáfano, sencillo y significativo.

4.3. Los Mapas Conceptuales y la belleza de la representación (comprensión)

En la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se trabaja con éxito desde hace varios años, en la elaboración de diseños de investigación así como en sus respectivas bases de datos. El hecho de “mirar”, observar y utilizar diferentes mapas conceptuales posibilita la afluencia imaginativa del quehacer investigativo e inquisitivo diario con cualquier tipo de mapa e información. La diversidad de formas y de relaciones de toda clase de tópicos genera estructuras interesantes y a su vez caprichosas de cómo se puede representar el conocimiento. La mente se predispone a “jugar” con las formas y los sentidos de relación, percibiendo las formas y figuras finales del mapa en su conjunto lo que posibilita admirar la *belleza* que adquiere el conocimiento y la realidad al ser representados por mapas conceptuales. Con esta sistematización y representación se ofrece a los estudiantes un conjunto de herramientas adaptables al contexto de su trabajo, que por la naturaleza misma del proceso de sistematización, genera discusiones que a la vez les enriquece.

Nuestras experiencias con el uso de mapas conceptuales han sido aplicadas primero, con nuestro hijo en primaria y secundaria con la elaboración de diferentes trabajos y/o tareas para sus primeros trabajos de investigación y en el estudio cotidiano para sus

resúmenes y exámenes. Esto nos permitió aplicar esta experiencia y herramientas a nuestros cursos de maestría y doctorado, además de los cursos de Prospectiva, Regiones Socioeconómicas, Antropología Social, Sociología del Desarrollo Agrario y por supuesto los Seminarios de Investigación tanto de Técnicas Cualitativas como Cuantitativas que impartimos en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, así como a los que preparan sus tesis doctorales. El uso de esquemas o mapas conceptuales ha favorecido la observación y acompañamiento del proceso de conceptualización de los contenidos de los proyectos que desarrollan, los cuales se construyen de forma lógica, de la manera como piensa y como crea el alumno, permitiendo una mayor exploración de sus respectivos temas y una concreción en la búsqueda de las relaciones conceptuales más eficiente.

4.4. Representación jerarquizada

Una de las premisas fundamentales de los mapas conceptuales es que son representaciones del conocimiento en una forma jerarquizada. Algunos investigadores han cuestionado la estructura jerárquica como una simple ligazón de concepto. No obstante, las proposiciones son una característica particular de los mapas conceptuales en donde los conceptos generales aparecen en la parte superior y los más específicos en las partes inferiores. Esta forma de representación puede ser más eficaz y más dinámica para entender el conocimiento, dando una mayor posibilidad de interpretación para su comprensión y configuración.

Nos parece esencial la implicación para el aprendizaje de la distinción entre los mapas cíclicos y los mapas jerárquicos. Desde mi experiencia los dos tipos de mapas son necesarios para la comprensión de la naturaleza de un concepto, ya que, si un concepto es un núcleo jerarquizado de características de una cosa, fenómeno o proceso, los mapas verticales que implican una relación de jerarquía son básicos para captar la intención y extensión de un concepto. Es decir, las relaciones hacia el interior del concepto son relaciones entre elementos, pero jerarquizadas. Lo que significa, se demuestra en el mapa conceptual, con su posición de interdependencia directa o secundaria con las otras características para dar un sentido de su construcción y naturaleza; lo que ese concepto es. Si un concepto es la abstracción de un proceso en el discurso lingüístico, un mapa conceptual no es otra cosa que la esquematización de las relaciones de esa abstracción. En este sentido, los estudiantes pueden representar en forma gráfica las interrelaciones de sus investigaciones lo que les permite visualizar cómo están manejando un concepto, dentro del sistema y dentro de la teoría.

De esta manera nos encontramos con Alex, nuestra ayudante en las clases de metodología. Los estudiantes no podían entender, ni mucho menos explicar, cómo estaban trabajando y desarrollando sus conceptos en su trabajo final, ni cómo elaboraban el marco teórico. Cuando entregaban su trabajo no sabían explicar el proceso de cómo lo habían hecho ya que sólo ligaban definiciones una tras otra, más o menos dándoles cierto

sentido. Alex, que los evaluaba, no los aprobaba. Cuando le tocó a ella presentar su tesis de licenciatura, pensábamos que ya sería una experta en definir conceptos, sus relaciones y la metodología utilizada, dada la rigidez con la que trataba a los estudiantes; sin embargo no fue así, ella tampoco podía hacerlo; sabía y veía los trabajos que estaban mal, pero era incapaz de hacer el suyo. Había, entonces, que trabajar con ella de manera más personalizada.

Esta forma de trabajo y experiencia nos llevó a entender que hay que prestar más atención personalizada en ciertas etapas, como en ésta de desarrollo primario de la investigación. Era difícil hacer entender a los estudiantes la abstracción de la metodología y sus procesos sistemáticos. Los mapas conceptuales, ya sean cíclicos o cerrados, presentan una solución a este problema. Son efectivos cuando denotan cambio, movimiento y contextualización, así como en procesos comparativos; la representación de las relaciones es más perceptible cuando se aplican los conceptos a la realidad.

A través de esta técnica, el alumno va generando una diferenciación progresiva, toda vez que va afinando y delimitando el “significado de los conceptos que tienen lugar en la estructura cognitiva para precisarlos y hacerlos más específicos” (Novak, 1998:89), más accesibles, más manejables en el ejercicio que está realizando, ya sea tarea, resumen, tesis, investigación. Asimismo esta diferenciación le permite observar otro tipo de interrelaciones entre conceptos; relaciones que muestran los vínculos donde un concepto es similar a otro y/o, a la vez, diferente, el mapa permite a su vez observar cómo se dan esas similitudes y cuáles son las diferencias distintivas. Actúan como organizadores de la información, de nuestras bases de datos y de la investigación, pero sobre todo de la mente.

Para la constitución del mapa hay que identificar los conocimientos — conceptos— que sean relevantes y planificar la organización adecuada de los nuevos conocimientos, relacionar estos conocimientos con los que ya se disponen. De esta forma tenemos uno de los modos en que se “aprenden los conocimientos que emplean como modo de construir otros nuevos; la naturaleza y el proceso del aprendizaje significativo, subyace al aprendizaje y a la creación del conocimiento de los humanos” (Novak, 1998:110).

4.5. La cualidad representacional como forma superior del conocimiento

En este contexto, los escritos de Ausubel plantean una distinción entre el aprendizaje de memoria —también llamado aprendizaje significativo³— generado de manera cotidiana, y el aprendizaje de recepción y descubrimiento que se da como una continuidad, un conocimiento acumulado basado en el anterior. Se construye sobre el límite de lo existente.

Los mapas conceptuales tienen su fundamento en la necesidad y búsqueda de crear formas de representación y sentido al aprendizaje escolar a fin de estimular e impulsar la generación de nuevo conocimiento en el alumno, partiendo del hecho de que el

aprendizaje escolar generalmente se produce a través de la recepción (del conocimiento), que da forma y significado a los conceptos, con la visión y suposición de que una organización secuencial y correcta de estrategias, materia y actividades sea de por sí la garantía del aprendizaje de un concepto; de ahí que una explicación ordenada, jerarquizada, etc. sea la base de una buena recepción y comprensión del conocimiento. Por ello surge la necesidad de desarrollar estas nuevas formas de enseñanza-aprendizaje, a través de los mapas, si se considera que en esta representación gráfica-visual, se genera el conocimiento. Sin embargo dicha propuesta no ha sido hasta ahora utilizada en la enseñanza de la metodología de la investigación.

Autores dedicados a la didáctica y psicología de la educación como Vigosky y Ausubel establecen los planteamientos teóricos para desarrollar nuevos procesos del conocimiento tomando en cuenta que el aprendizaje por recepción *no* es solamente repetitivo y dado de forma verbal —que es como se ofrece normalmente— sino que también se basa en el significado de los conceptos, sus relaciones y la jerarquía entre los mismos.



Figura 4.2

El mapa muestra los nombres de los científicos que han aportado su conocimiento al desarrollo del aprendizaje. Fundamentalmente Vygotsky que en la psicología del aprendizaje propuso la importancia del entorno sociocultural. Jean Piaget es célebre por sus estudios del desarrollo de la inteligencia en el niño. David Ausubel centra sus esfuerzos en la teoría del aprendizaje significativo y Joseph Novak aplica el aprendizaje significativo de Ausubel y su bagaje técnico al desarrollo de los mapas conceptuales en la educación.

Las teorías del aprendizaje sirven de marco de referencia. Así un concepto resulta de la transformación de un esquema de acción en un proceso de yuxtaposición de cualidades por regulaciones sucesivas derivadas de la significación del sujeto. Se trata, no del significado como tal, sino del conocimiento y su significación en la generación del conocimiento, o sea que las palabras colocadas en las cajas de los mapas conceptuales (en general sustantivos) no son necesariamente los conceptos como tal. En síntesis, lo que constituye “el concepto” es la red de interrelaciones de los elementos que lo componen y que se muestran en la realidad, es decir sus “cualidades”, organizado todo en base a la importancia y secuencia de los componentes. El “significado” del concepto es la relación con los otros conceptos, al igual que la relación de sus “sub-componentes” entre sí y entre los de otros elementos. Finalmente, la representación en forma de mapa de un concepto sirve para distinguirlo de los que le son similares, así como para apreciar

las diferencias de los que se le parecen; marcar distinciones y similitudes para que al comparar con mapas de otros conceptos se vuelva como comparar dos fotografías.

La representación visual en el mapa (los elementos dentro de las “cajas” o cuadros) comprenden en sí los componentes del concepto y las líneas sus interacciones, pero lo que constituye el “concepto” como tal es la suma y visión del todo. Ridley señala que “aunque tales palabras puedan representarlos, son las relaciones que vamos creando las que delimitan el ejercicio de esas cualidades de significados solamente alcanzados por la interacción del sujeto en contextos determinados”⁴. De lo anterior se deduce que en cuanto se genera un conjunto o estructura organizadora se producen nuevas cualidades de las que carecen los elementos separados. Si se parte de que “la tierra se estudia como un sistema muy complejo, en donde vemos que todos los elementos están relacionados unos con otros, ante un objeto constituido por elementos relacionados entre sí, recurrimos a los diversos especialistas interesados por este objeto... tenemos que ¡todo se convierte en signo!” (Cyrulnik y Morin, 2005:6).

La cualidad representacional como forma superior del conocimiento también podría referirse a un conocimiento completo de la elaboración superior del conocimiento como tal, no sólo en psicología, sino en otras ciencias como la sociología.

4.6. El Mapa Conceptual y las teorías del aprendizaje

Las teorías modernas argumentan que el “aprendizaje activo ocurre no cuando el estímulo —la recompensa— aparece siempre conjuntamente, sino cuando hay alguna discrepancia entre una coincidencia esperada y lo que realmente ocurre. Si la mente cae en un “error de predicción” —esperas una recompensa que no se consigue después de un estímulo o al revés—, entonces la mente tiene que cambiar su expectativa: tiene que aprender” (Ridley, 2004:205), “es decir el aprendizaje de los significados de símbolos aislados (que suelen ser palabras, aunque no necesariamente) o el aprendizaje de lo que representan” (Ausubel, 2002:140) que no es otra cosa que el aprendizaje representacional. Esto es justamente lo que se hace con los mapas conceptuales: se representa el conocimiento y se relaciona, creando uniones o ligas a fin de entender cómo se forman mediante su análisis. De esta manera, en el proceso del conocimiento, se pueden modificar para ajustarse al nuevo “conocimiento”, o sea se mejora el aprendizaje⁵. Para ponerlo en términos sugeridos por el filósofo Richard Boyd, la tesis central del constructivismo señala que los marcos conceptuales tienen una fuerte implicación ontológica: son constitutivos de los objetos de conocimiento; el mundo formado por esos objetos, como dice Kuhn, es “lo que en general se llama el mundo real”.

Al aprender se integra la nueva información, esto es, se amplía, sumando nuevos conocimientos y destrezas que van a estar condicionados por la propia estructura que posea el individuo previamente. Esto se observa claramente en el caso de un niño al que se le ha leído desde pequeño: su vocabulario se va incrementando, siendo el número de

palabras que utiliza mayor al de un niño que no ha tenido esa experiencia. El niño con mayor vocabulario va integrando no sólo palabras, sino que tiene una comprensión más fácil de los conceptos, y presenta también una mayor capacidad de abstracción. “El aprendizaje no es un mecanismo general; en cada situación —en cada individuo— adquiere una forma y puede haber situaciones en las que el aprendizaje por imitación sea posible incluso para los chimpancés” (Ridley, 2004:239-240). En este sentido los organizadores estructurales —dentro del mapa— que determinarán las clases o temas y su orden, servirán para que cada estudiante vaya construyendo su propio esquema mental que facilite el seguimiento de la explicación y la fijación mental del conocimiento.

Otra manera de desarrollar el constructivismo en la línea pluralista que nos interesa se basa en la postulación de una realidad con una estructura independiente de los esquemas conceptuales pero no de las prácticas de los seres humanos o de todo agente cognoscente y práctico. Ésta es la tesis fundamental de cierto tipo de realismo que se ejemplifica a continuación y que es útil en ciertos casos.

Olga, una maestra de educación básica, narra su experiencia. Cuenta cómo su hijo mayor no sobresalía en las pruebas escolares aunque era muy inteligente, y tenía un alto coeficiente intelectual. Tuvo numerosas dificultades en los cursos de primaria, y lo cambiaron repetidamente de escuelas. Un profesor les comunicó que el chico era “un poco retrasado”. Olga, una profesora con especial tacto para los niños no lo creyó. Observó las peculiaridades del niño y aplicó, a través de dibujos, esquemas y explicaciones que el propio niño construía, en base a la guía de Olga sobre las ideas principales y las dudas del pequeño. De esta manera, con trabajo cotidiano, el niño fue capaz de comprender los conceptos propios de su nivel académico. Olga consiguió que su hijo viera las relaciones principales en el conocimiento y, sobre todo, que las fuera construyendo con base en la lógica del pensamiento y en su conocimiento previo.

El acto educativo orientado con habilidad y conocimiento relevante para la enseñanza se fusionó con la sensibilidad emocional, que poseía de sobra esta maestra. Olga tiene un especial sentido o don para percibir la forma de captar y aprender de los chicos en su clase, y ve en cada uno una forma distinta del aprendizaje, que ella con su capacidad psicológica y pedagógica, aplica, adueñándose de las habilidades y destrezas de estos chicos para desarrollar el conocimiento. Es así como percibe que la mente de sus pupilos aprenden lo que se le da, por lo que les enseña de acuerdo con sus necesidades cognitivas; el aprendizaje exige más que un cerebro o una memoria repetitiva y se requieren dispositivos especiales —mapas conceptuales—, jerarquizar elementos, etc.

Cada uno de estos elementos es sensible al contenido y están determinados por el ambiente, es decir, por las necesidades de cada niño (o individuo) y del tema en curso, de acuerdo con las diversas investigaciones de las áreas educativas, psicológicas y sociológicas que consideran la influencia del ambiente como un punto, que influye en el aprendizaje.

4.7. El Mapa Conceptual y la elaboración del conocimiento

Dentro del campo de la didáctica y la psicología cognitiva, partiendo del supuesto de que aprendemos, nos comunicamos y pensamos en conceptos, nuestro pensamiento busca ver lo que va uniendo no sólo las pequeñas partes dentro y con el todo, sino también cómo se vinculan esas pequeñas partes. Si no se logra entender estos procesos y vínculos, nuestros pensamientos están bloqueados, lo que incapacita para abstraer y generar nuevos conceptos que ayuden a generar nuevos pensamientos. Cada concepto lleva a otro y otro a otro, vinculándose y relacionándose entre sí, para entender el entorno en el que nos desenvolvemos y ampliar nuestro horizonte.

Cuando a un niño se le ha leído a diario y se le explica su entorno y actividades cotidianas, al empezar la escuela entiende más fácilmente las explicaciones del maestro porque conoce muchas más palabras (conceptos) que puede relacionar y que le permiten entender, abstrayendo el significado de aquel conocimiento que le están dando como nuevo. La adquisición y retención del conocimiento son actividades que se hacen día a día durante toda la vida, son esenciales y tan importantes como el comer, para el desarrollo del trabajo cotidiano y la adquisición de nuevas competencias.

La construcción del conocimiento —partiendo de la teoría cognitiva, es decir, a través del aprendizaje de las condiciones de los conceptos— lleva a la conformación de nuevos procedimientos, ya que en lo que respecta a la metodología de la investigación, es en cada proceso de investigación donde se construye y se aprende de las mismas herramientas que el propio investigador va generando. Aprenderá a aprender a través de los esquemas básicos, que él mismo va generando y descubriendo, incorporando así nuevo material. Dice Bruner, “el aprendizaje debe ser, sobre todo, por descubrimiento, y la formación de conceptos es fundamental”. Al viajar se adquiere conocimiento, conocemos lugares, comidas nuevas, museos, personas, mapas, etc. Este conocimiento nos marca; los recuerdos son conocimientos importantes a largo plazo, aprendidos significativamente y organizados (tanto por categoría como secuencialmente). De la misma manera se adquieren y suman nuevos conocimientos que permiten mejorar sistemáticamente el aprendizaje.

Relacionar es el gran problema al que van a tener que enfrentarse ciertos aspectos de la teoría de esquemas, con determinados aspectos de la teoría y en la construcción de esquemas. No obstante, en la medida en que se cuente con mayor información se tendrán más elementos para plantear relaciones.

4.8. El Mapa Conceptual y el aprendizaje significativo

El conocimiento es significativo⁶ por definición si se considera que supone la interacción entre unas ideas lógicamente significativas, ideas de fondo en la estructura del conocimiento, y la actitud mental del alumno en relación con la adquisición de conocimientos (Ausubel, 2002). Ausubel concibe este conocimiento como un equilibrio entre “el proceso por el que interpreta la información que proviene del medio, es decir, la integración de elementos, y por la modificación causada por alguno de los elementos;

esto supone una reinterpretación de los datos que nos van a generar nuevos esquemas” (González y Novak, 2004:66).

Esta forma de aprendizaje plantea, como dice Piaget, un equilibrio entre:

- los esquemas que posee el sujeto y los hechos que asimila,
- la jerarquización o integración y/o
- la interpretación de los distintos esquemas.

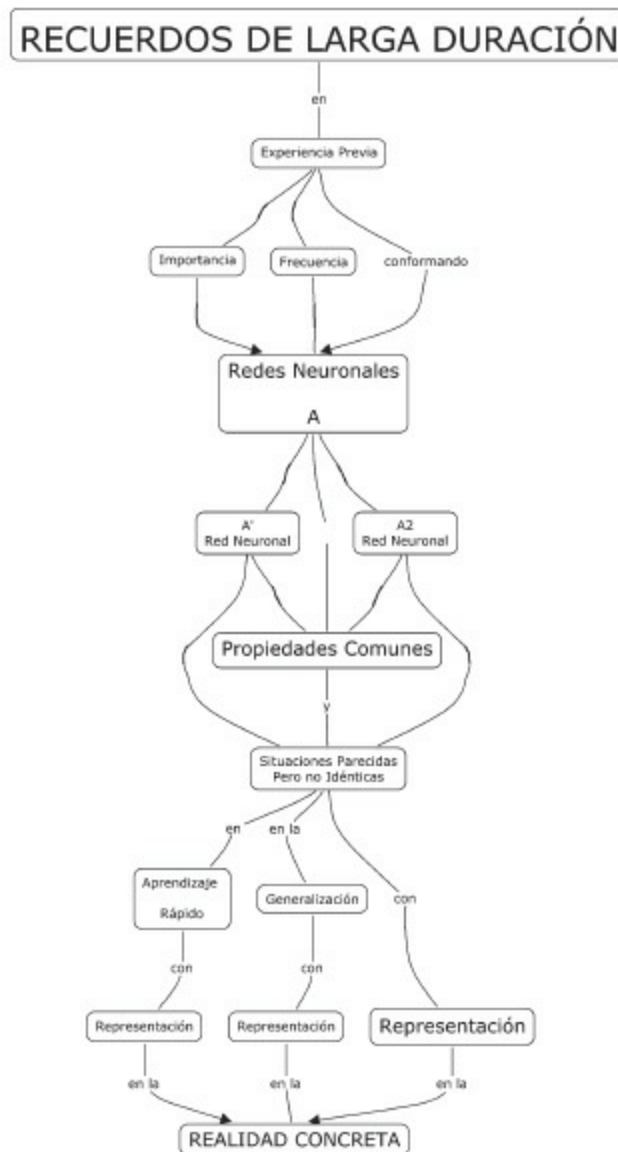


Figura 4.3 Recuerdos de larga duración

Esta figura, acerca de la representación de los recuerdos de larga duración está basada en “la paradoja de la sabiduría”. El aprendizaje, en última instancia, está relacionado con las experiencias previas en torno a lo que se aprende. El nuevo material se integra en una estructura (red) ya formada, la cual se extiende interconectándose cada vez de manera más compleja. Este tipo de aprendizaje está en función de la importancia y la utilidad, así como de la frecuencia de su uso.

Los niveles más elementales de interpretación comprenden la significación y las

atribuciones que hace el alumno como resultado de la asimilación de los objetos. En el caso de la construcción de mapas conceptuales, significa, en el conjunto “Concepto 1 - Frase de enlace - Concepto 2” (anteriormente definidos como proposición) una relación entre los dos conceptos, esto es en última instancia, una implicación⁷.

Cuando una nueva información “se conecta” con un concepto principal las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles. De hecho se puede decir que una característica importante es que produce una interacción con las nuevas informaciones de tal modo que éstas adquieren su propio significado y son integradas nuevamente a la estructura cognitiva. Esta forma de aprendizaje “basado en la recepción supone principalmente la adquisición de nuevos significados a partir del material” representado (Ausubel, 2002:25). Por ello, en los textos y en las clases resulta beneficioso presentar, hacer y, por qué no, hasta jugar con los mapas conceptuales de cada uno de los aspectos metodológicos a fin de que los estudiantes generen y construyan los suyos propios y aprendan este método para organizar sus investigaciones.

Un hecho u objeto depende de lo que ya se sabe y conoce sobre él pero su significado e interpretación pueden ser distintos, según la experiencia personal. El estudiante relaciona los conocimientos y su experiencia, así como el interés por entender lo que se está mostrando. Esto puede hacerse explícitamente en términos de esquemas, los cuales consisten en la representación de la realidad. Dichos esquemas incluyen varios tipos de conocimiento como son: hechos, sucesos, experiencias, etc.⁸.

4.9. Las bases didácticas de los Mapas Conceptuales

Las bases didácticas de los mapas conceptuales tienen su principal aporte en el aprendizaje significativo, que consiste en explicar o exponer hechos o ideas. Este enfoque es muy apropiado para enseñar relaciones entre varios conceptos. Otro aspecto a tomar en cuenta son los *organizadores anticipados*, los cuales funcionan como un puente y tienen como fin dirigir la atención a lo que es importante y resaltar las relaciones entre las ideas. Es decir, es una primera aproximación a las relaciones lógicas y primarias entre el concepto mismo y sus elementos, lo necesario del objeto, del cual se parte añadiendo nuevas interrelaciones. Por ejemplo, al querer definir “clase” lógicamente comenzaríamos por “maestro” y “alumnos”, para después partir al lugar físico; esas primeras asociaciones representan nuestro organizador anticipado del cual desprenderemos nuevos elementos como tipos de clase, carreras, etc.

Uno de los pasos a considerar en la construcción de los mapas conceptuales son las *frases de enlace*, definidas como una implicación (entre los elementos); pueden ser el resultado de la observación directa, que permite caracterizar un objeto, su contexto y sus atributos. Éste es el caso de las proposiciones que, en un mapa conceptual, se manejan como frases de enlace, que en general usan verbos; por ejemplo: “es”, “tiene”, etc., pero

que además no necesariamente significan una implicación. Se debe reconocer qué conceptos tienen implicaciones entre ellos (dadas por las frases de enlace) y en cuáles las frases de enlace son simples elementos descriptivos, conjuntivos o sintácticos, pero no relevantes para el bosquejo de la estructura principal del concepto o sistema.

En este sentido se insertan las implicaciones dentro de un sistema de relaciones en el cual las propiedades o características, que no son directamente observables en la acción ni en la percepción, comienzan a aparecer y son deducidas a partir del mismo o de la acción sobre el mismo. Sin embargo, en los mapas conceptuales se puede notar sistemas de relación por lo general jerárquicos entre los conceptos considerando causas y consecuencias implícitas sin llevar aún a explicaciones y/o justificaciones. (Véase más adelante el capítulo referente al marco teórico en donde se explica metodológicamente en el proceso de investigación.)

Por otro lado, una implicación estructural se amplía toda vez que da explicaciones que hacen referencia a lo que se puede afirmar sobre el objeto y porque descubren las relaciones necesarias para explicar las causas y consecuencias. En el caso de los mapas conceptuales, esto puede observarse en la tesis constructivista fundamental. Es entonces el contenido del conocimiento y de las teorías científicas determinadas por el marco conceptual o el paradigma que comparten los miembros de una comunidad (en un tiempo determinado), el que presupone en sus prácticas y en sus aproximaciones a la realidad para conocerla y para interactuar con ella.

La construcción de un concepto 'A', como punto de partida de una clasificación constituye, desde el primer momento, un proceso que permite caracterizar algún concepto. De tal manera que cuando se define un concepto en el proceso de investigación, en la dinámica de la construcción de un mapa conceptual, se puede acompañar la representación del sistema de significaciones apoyándose conjuntamente en la construcción de éstos, es decir, en una relación entre dos conceptos. Sin embargo, existe un gran número de posibilidades para posicionar tal relación. Dependiendo del contexto en que éstos se presentan cada investigación o tema será diferente y por lo tanto cada concepto tendrá (o mostrará) relaciones distintas con los otros elementos dependiendo del punto de vista. Por ejemplo, si se trata en una investigación de la relación del Estado con el ferrocarril, el concepto Ejército tendrá una relación, posición e interconexiones diferentes que si se contempla en otra investigación la relación del Ejército en los desastres, aunque los conceptos con los que se ligue 'Ejército' puedan ser los mismos (Presidencia, comunidad, minorías, tácticas, etc.).

4.10. El Mapa Conceptual en la elaboración del conocimiento

Los nuevos enfoques vinculados con la investigación sobre el cerebro invitan a una aplicación al aprendizaje y a una metodología nueva en el ámbito académico que permita mejorar los procesos de pensamiento, en particular los procesos de observación, a fin de que la "formación" encuentre un nuevo significado. Derivado de la investigación del

cerebro, los modelos de pensamiento crítico requieren reenfocarse a fin de que las habilidades del pensamiento, sociales y motrices, sean redimensionadas de forma transdisciplinar. De tal forma, un mapa conceptual es, a priori, una representación. Esto se vuelve evidente si se pretende usarlo para acompañar procesos en la construcción de conceptos —lo cual es nuestra intención— además de que los elementos que se apoyan inevitablemente unos en otros —mostrados explícitamente a través de los mapas— son parte fundamental del conocimiento.

Resulta realmente interesante observar cómo se estimula el pensamiento creativo a través de los esquemas conceptuales. Es esencial, dentro de una estructura dada, elaborar los esquemas de cada parte y describirlos con texto, así como las partes subsecuentes y así sucesivamente hasta completar la estructura. Es fundamental iniciar con esquemas y no con texto. La idea es estimular el pensamiento creativo a través de la visualización de relaciones. Más adelante el esquema se interpreta y fundamenta. Es decir la seriación de la secuencia sería:

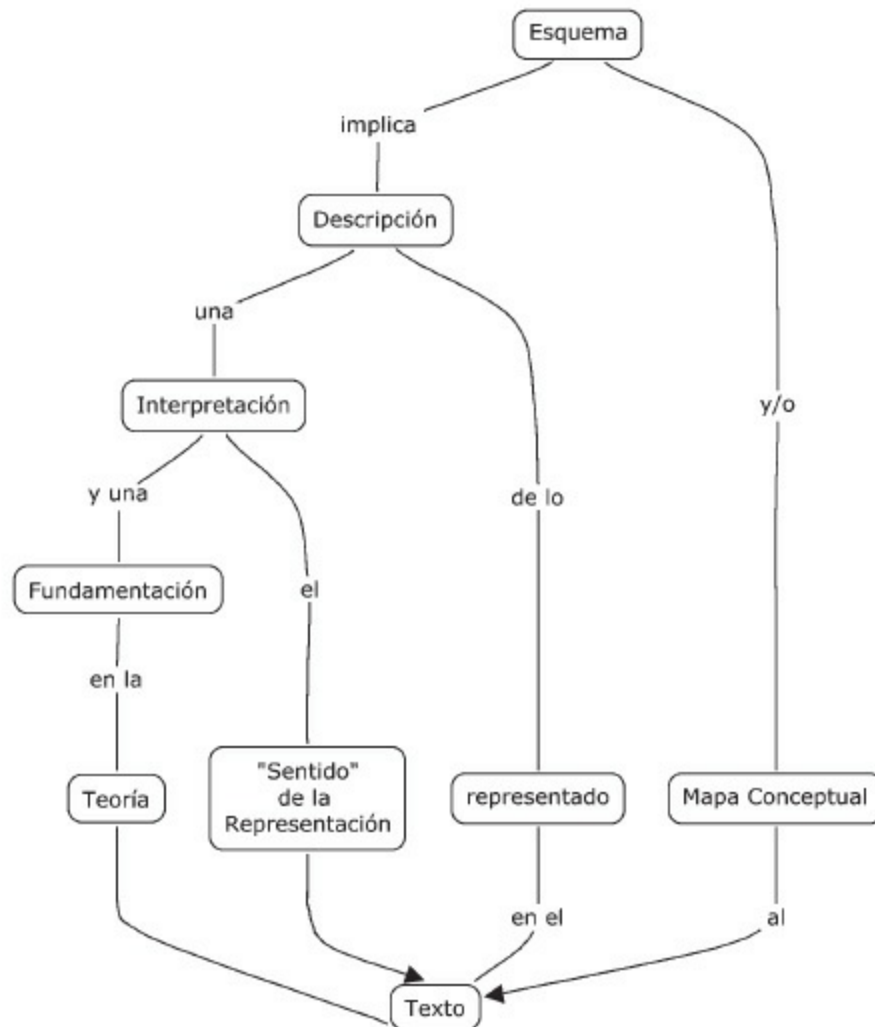
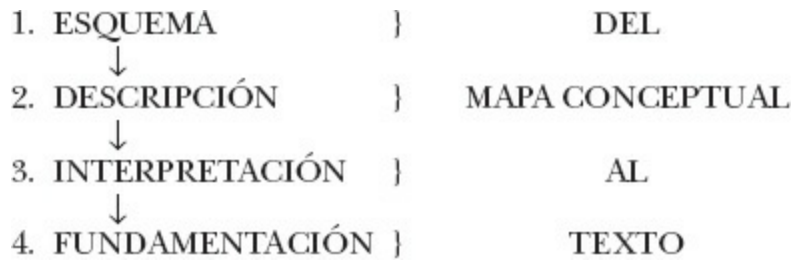


Figura 4.4 Del esquema al texto

Esta figura representa el camino de un esquema. Todo esquema conlleva un texto, es decir está representando un sistema de relaciones. Podemos elaborar el

texto de un esquema a partir de la descripción del mismo, su interpretación y fundamentación. La descripción de un esquema es sólo eso, su descripción. La interpretación se centra en el “sentido” de las vinculaciones representadas entre cada cosa, concepto o característica y la “sugerencia” y/o “vislumbramiento” de “otras” vinculaciones, que se dan a partir de la descripción del propio esquema. La fundamentación del esquema refiere la inserción a referencias bibliográficas de carácter teórico para dar apoyo y sustento a las vinculaciones. Un esquema es igual a un mapa conceptual en un sentido simple.



El uso de Mapa Conceptual en diferentes áreas

Ya se ha destacado que, de entre todos los aspectos que pueden ser valorados en un mapa conceptual como indicadores del aprendizaje significativo, nos hemos centrado en los conceptos. Sin embargo, el crear mapas conceptuales puede ser de gran valor para las áreas teóricas donde las relaciones entre los conceptos son a menudo abstractas y existen múltiples conexiones o interrelaciones. “Se ha desarrollado lo que yo llamaría una inteligencia ciega para los contextos, que ha perdido toda capacidad de concebir los conjuntos. Pero vivimos en un mundo en el que todo comunica e interactúa” (Cyrulnik, 2005:10,11). Se parte de un concepto y se van seleccionando las relaciones. El proceso de identificar y/o encontrar un recorrido o camino semántico en un mapa conceptual puede ser entendido también como una activación progresiva, como si se propagase una señal o como una cascada, que crece y se ensancha progresivamente, incorporando conocimiento nuevo a través de esa red de relaciones que se conforman a su paso. El proceso de crear un mapa conceptual puede ser entendido también como una activación progresiva. Durante mucho tiempo se atribuyó al conocimiento científico la misión de disipar la aparente complejidad de los fenómenos, a fin de revelar el orden simple al que obedecen (Grinberg, 2002:78).

La idea de que los mapas conceptuales son herramientas para la representación se fundamenta en que tienen la cualidad de representar significados, y pueden ser entendidos como una manera accesible de desentrañar las características de un concepto en el sentido de que los significados son precisamente las características del concepto. El aprendizaje representacional es una clase de aprendizaje significativo que se produce cuando el significado de unos símbolos se equiparan con sus referentes, que pueden ser objetos, eventos y/o conceptos expresados mediante grupos de palabras combinadas en proposiciones o frases. Existen diversas formas de representación que poseen la característica de representar significados: puede ser interna y externa; la representación interna esta asociada a procesos mentales de elaboración del conocimiento, mientras que la representación externa tiene una relación más clara con la experiencia real del sujeto; *éste* reconoce una palabra, un signo o un símbolo como la etiqueta de un objeto, un hecho o una categoría de hechos u objetos. También parece más preciso pensar que ambos tipos de representación tanto interna como externa se conjugan en la mente del sujeto al momento del aprendizaje, pero también al momento de elaborar conocimiento.

Estas representaciones son: diagramas de flujo, diagramas de ciclos y árboles de predicados. Pero son los mapas conceptuales los que se deben utilizar como herramientas para la representación, siendo ésta su principal atribución⁹.

¹. Joe Landsberger (2005). *Estudio: Guías y Estrategias (Study Guides and Strategies). Mapas mentales y conceptuales*. Argentina. Traducido por Daniel H.P. Borocci, <http://www.studygs.net/espanol/mapping.htm>.

². Natalia Derbentseva y Frank Sañayeni. *Experiments on the effects of map structure and concept quantification during concept map construction*. University of Waterloo, Canadá, pág. 209.

³. Conocimiento que se utilizará dependiendo del contexto y servirá como base para la creación de asociaciones hacia el entendimiento de nuevo conocimiento. El conocimiento significativo es, en palabras de la psicología cognitiva, el referente al que se accede en la búsqueda de asociaciones ante nuevos elementos, ya sean abstractos o concretos.

⁴. “La idea piagetiana de concepto sitúa la representación a través de mapas conceptuales en un paradigma diferente a aquél establecido por la visión cognitiva de Ausubel y Novak. Para Piaget, las estructuras mentales necesarias para el desarrollo intelectual venían determinadas genéticamente, pero el proceso por el cual se desarrollaba el cerebro que está madurando exige información sobre el resultado de la experiencia y la interacción social. Esa información adquiere dos formas: asimilación y acomodación. Un niño asimila las experiencias previstas y se acomoda a las experiencias inesperadas”. Ridley Matt (2004), *Qué nos hace humanos*. Santillana, México, pág. 148.

⁵. “La mejora sistemática del aprendizaje y la retención de carácter receptor y significativo, para adquirir y retener conocimientos, reside en las prácticas de instrucción formal de los centros de enseñanza”. Ausubel (2002), *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Paidós, Barcelona, pág. 14.

⁶. Recordemos que el conocimiento significativo es aquel de largo plazo, que tendrá una utilidad más adelante para la creación de nuevo conocimiento. El conocimiento significativo requiere de la voluntad consciente de querer aprender.

⁷. “Creemos que al evaluar los niveles de implicaciones significantes tenemos buenos indicadores para el análisis de los mapas conceptuales. Pasaremos a la construcción de categorías de análisis de las frases de enlace insertas en el sistema de relaciones de un mapa conceptual. También es necesario destacar que las definiciones son el resultado de una adaptación de las definiciones de Piaget & García con la intención de discutir y analizar los mapas y, especialmente, las frases de enlace para producir posibles intervenciones/alteraciones que den como resultado la producción de nuevos observables para los sujetos involucrados.” Dutra Italo y Lea Fagundes, Alberto J. Cañas, Le@d.CAp, LEC, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, e Institute for Human & Machine Cognition, EE.UU. “Un enfoque constructivista para uso de mapas conceptuales en educación a distancia de profesores”, pág. 220.

⁸. En este sentido, los esquemas metodológicos se apegan a las características del aprendizaje significativo: relaciona los nuevos conocimientos con los adquiridos anteriormente. Es activo. La significación del aprendizaje depende del conocimiento de cada persona. Tipos de aprendizaje significativo: a) Aprendizaje de representaciones y b) Aprendizaje de conceptos. A esta forma de aprendizaje se le denomina de asimilación: 1) Por diferenciación: el concepto nuevo se subordina a conceptos inclusores. 2) Por integración: el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión. 3) Por combinación: el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los ya conocidos.

⁹. Para explicar procesos de razonamiento, Riviére (1986), y modelos mentales, Perner (1994).

Representación de Mapas y conceptos

5.1. Representación

Un mapa conceptual representa una colección de conceptos interconectados a partir de relaciones específicas entre pares de conceptos, identificados con ligas de conexión entre ellos. Los nodos y sus relaciones están organizados en una estructura determinada en un mapa conceptual. Inicialmente la estructura jerárquica del mapa conceptual es fuertemente valorada (Novak). Sin embargo, esta tendencia fue cuestionada por Ruiz-Primo y Shavelson (1996) y Hibberd, Jones y Morris (2002) entre otros. Algunos tipos de estructuras han sido discutidas, tales como las jerarquizaciones, las cadenas, los mapas araña, y las redes de trabajo; éstas podrían estar cerca de las actuales estructuras de representaciones mentales del conocimiento junto a la memoria de gran alcance. Otros autores argumentan que un mapa conceptual con una estructura cíclica valora la representación de relaciones dinámicas entre conceptos y estimula los sistemas de pensamiento. En este sentido planteamos: “¿*Qué relación existe entre los conceptos A y B?*”, siendo A y B no contiguos. Todos estamos de acuerdo en que el conocimiento (en nuestra mente) está estrechamente integrado en muchos modos; igualmente todos los conceptos en la red (web) están *en algún modo* relacionados. Siempre es posible tanto en nuestra mente como en el mapa relacionar dos conceptos, dependiendo del contexto en que busquemos verlos (nuestra investigación). De tal forma, se entiende que los conceptos pueden ser como objetos, eventos, hechos y situaciones, con atributos característicos comunes y están designados por el mismo signo o símbolo, que representan las características del concepto y que son las que van a diferenciar y al mismo tiempo relacionarse con otros.

Mapa y concepto en la síntesis relacional representada

La definición del mapa conceptual de Novak: “Los mapas conceptuales son herramientas de representación de los marcos conceptuales-proposicionales y de significado que se poseen para un concepto o grupo de conceptos” (Beirute y Barahona, 2004:92) se identifica con la que plantea Arellano (2005). Desde nuestro punto de vista

un concepto es la síntesis jerarquizada de las características y las relaciones de una cosa. La forma de representar esta definición abstracta es a través de un mapa conceptual. El elemento central es un concepto de donde se desprenden otros que muestran su vinculación al concepto central. Estos conceptos son, en sí mismos, las características del concepto central.

La posición de cada una de estas características en el mapa conceptual está dada por la jerarquización en relación con el concepto central, es decir, aunque todas las características de un concepto son esenciales, existe una jerarquización interna entre ellos, y de esta dependencia surge su ubicación en el mapa conceptual. Por otro lado, esta jerarquización se pone en evidencia a través de las relaciones entre ellos y con el concepto central. Así cada una de esas características adquiere una doble importancia, por ser un elemento esencial del concepto central y por las relaciones que guarda con los otros conceptos-características y con el concepto central. De hecho el pensamiento conceptual y abstracto no es otra cosa que la multiplicidad de relaciones entre los conceptos donde a su vez un concepto es una relación en sí misma. Vivimos en un mundo que está interconectado.

Nuestra perspectiva científica se expresa en la naturaleza de las relaciones entre los fenómenos, así como las relaciones entre los sujetos de una colectividad físico-natural que genera sociedades, se expresa en cómo son las relaciones sociales que se crean entre los sujetos de esa colectividad¹.

Un mapa conceptual puede ofrecer información abundante o sólo principal, e innovadoras relaciones dependiendo de la calidad y cantidad de la información disponible, si se parte del hecho de que a mayor información más elementos o cualidades que llevan a ver de manera más precisa los caminos (y elementos) que existen; a través de éstos fluye la secuencia de información. El análisis de los mapas conceptuales puede centrarse en el hecho o fenómeno, en el individuo o en grupos y —necesariamente— en la representación de interacciones. Las características, por lo tanto, son un conjunto de ítems o indicadores que se llaman *nodos*. Con cada nodo se generan vinculaciones o conexiones llamados *ligas*, que como su nombre indica van ligando o vinculando los “ítem/elemento” hasta formar una red que presenta cómo está formado el todo; es decir el concepto que estamos conociendo.

Una característica de la representación en el mapa conceptual es el sentido dado al medio, al contenido y a la relación que se genera. Los elementos centrales son determinantes para el aprendizaje, ya que permiten crear y/o jugar en la representación del conocimiento, en su contenido y estructura relacional: colores, líneas, formas, figuras, imágenes, como con cualquier otro elemento que muestre o represente la esencia. Con base en esto, el alumno va a desarrollar una figura concreta, una imagen, es decir, un objeto de existencia física que permite fijar símbolos².

Un recorrido semántico es la imagen o figura que se deriva de la representación generada por las líneas entre dos conceptos dentro de la red del mapa. Es el resultado visual y de conjunto de la agrupación de elementos relacionados con base al concepto. Este delinear de conceptos viene a representar un aspecto cognitivo cualificado del

pensamiento; la descripción de la relación entre dos conceptos puede ser considerada como parte de un razonamiento implícito en los procesos cognitivos fundamentales. Ausubel dice que “los conceptos mismos están compuestos de los atributos característicos comunes a una categoría dada de objetos, eventos o fenómenos (Ausubel, 2002:26).

5.2. Mapa Conceptual y texto

El esquema conceptual permite vislumbrar con mucha mayor claridad y rapidez tanto las partes de un todo como el sentido de sus interrelaciones; mientras que el texto permite la articulación del sentido de las relaciones entre las partes para darle coherencia y continuidad al todo.

Entremos entonces dentro de la raíz de estas estructuras del conocimiento, entre las cuales se encuentran las principales categorías estructurales de prototipo de:

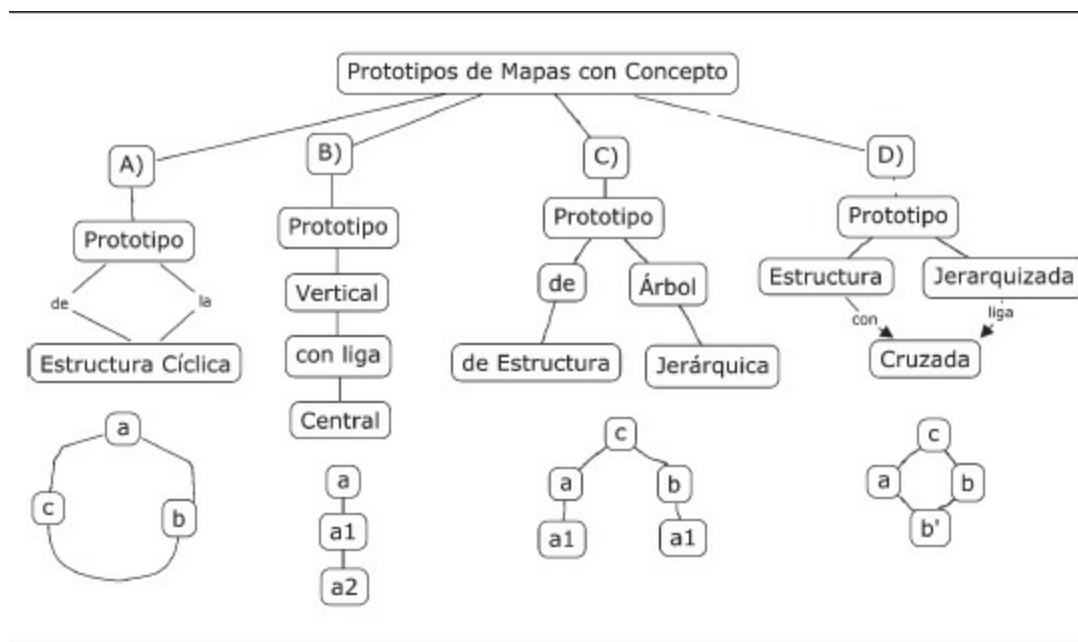


Figura 5.1 Formas de mapas conceptuales

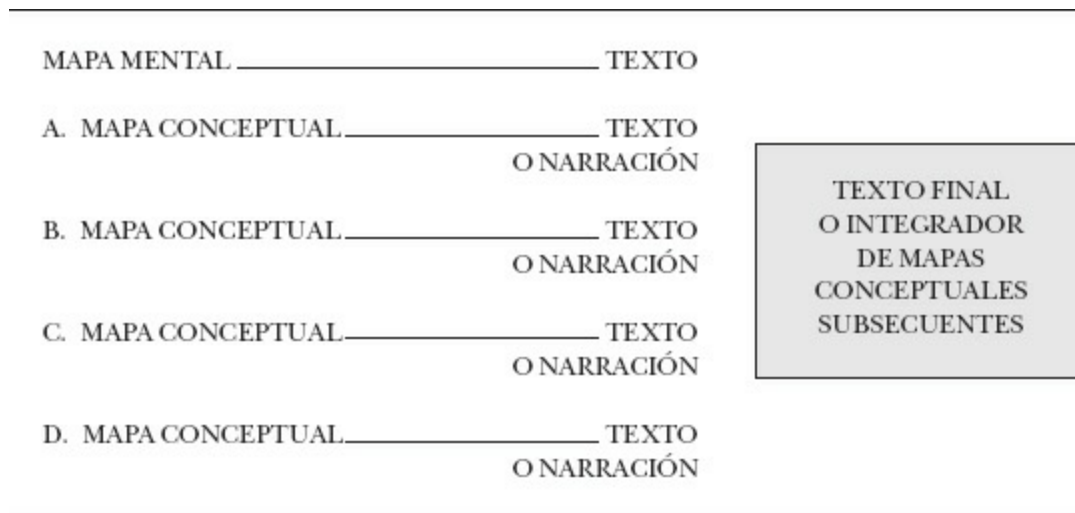
Los mapas conceptuales adquieren diferentes formas, dependiendo de lo que se desee representar. La forma A representa una relación circular o cíclica donde la relación entre procesos depende entre sí. El proceso 'A' está en relación con 'B' y éste con 'C', pero a su vez 'C' con 'A' y así en una interrelación mutua. La forma B representa una relación jerárquica interna que puede corresponder a las características de un concepto expresado de forma secuencial y descendente. Esta forma es útil para los esquemas simples de definición de conceptos. La forma C representa las implicaciones de un concepto general en por lo menos dos ramas, que se bifurcan de manera jerarquizada. La forma D representa lo mismo que la anterior pero con la relación señalizada de manera directa, con lo cual cierra el mapa.

- estructura cíclica
- árbol de estructura jerárquica
- estructura jerárquica con liga cruzada.

Las estructuras cíclicas facilitan la representación dinámica del pensamiento. En estas formas simples todos los conceptos están conectados, se entrelazan en vuelta y se

conectan semejando un circuito. Un cambio de cualquier concepto afecta el estado de todos. Resulta una herramienta apropiada para representar el conocimiento en la dinámica de las relaciones entre conceptos/elementos. Estas estructuras cíclicas actúan como un sistema único, ya que la fuerte interdependencia entre todos sus constituyentes genera dinámicas del sistema como tal, más que de elementos particulares entre sí. Una fuerte estructura formada por los conceptos y que enmarca la representación estática y dinámica³ de las relaciones entre ellos es la estructura jerárquica, organizada en base a las relaciones de diferente nivel de interacción (y de influencia) de los elementos. Independientemente de la categoría, toda estructura representa un sistema de interrelaciones.

Siguiendo la hipótesis formulada, se constata una estrecha relación entre el mapa conceptual y el texto o narración, de tal modo que el mapa conceptual como forma de conocimiento significa y clasifica los procesos de pensamiento que alcanzan su máxima expresión en la forma escrita a través de un texto y/o narración. El proceso metodológico de la investigación supone la abstracción de cada uno de sus elementos estructurales, la elaboración de un mapa conceptual y finalmente su integración. Así se establece la relación:



El texto escrito ha permitido la creación, conservación y transmisión del conocimiento desde la invención de la imprenta; sin embargo, dudamos de si el texto es la forma más adecuada de llevar a cabo: 1) el aprendizaje; 2) la estructura del conocimiento; 3) las relaciones entre las cosas; 4) la transmisión del conocimiento. El texto nos enfrenta al reto de su incorporación a la sociedad del conocimiento y tal vez el hipertexto sea su salida lógica con el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información (TIC). “El papel de las nuevas tecnologías ha comenzado a transformar en forma significativa los entornos clásicos y tradicionales de comunicación, ya que modifican la elaboración y distribución de los medios de comunicación y crean nuevas formas de expresión. (...) Esta nueva inserción que pone al mundo en todos sus ámbitos en la palma de tu mano es una forma de comunicación que cubre todos los aspectos de la vida” (Arellano y Santoyo, 2002:289).

Sin embargo, la representación en las comunidades científicas es el texto escrito que ha permitido conservar y construir el conocimiento. “En el contexto educativo, podemos percibir más claramente los cambios que las nuevas tecnologías originan en las generaciones actuales, las transformaciones en su modo de adquirir el conocimiento, en donde la forma tradicional de educación tiende a diluirse” (Arellano y Santoyo, 2002:291).

5.3. El Mapa Conceptual como texto y representación

En *Los esquemas metodológicos para la investigación social* (Arellano, 2005) planteamos una interacción entre el texto y el esquema; nos parece novedosa la idea del mapa conceptual como texto en sí mismo. Habría que considerar para atribuir las características del discurso a los esquemas el sentido del contenido, contexto, cultura, productor y receptor del texto. Además de las formas de representación del mapa conceptual como imagen, éste cumple también la función del texto que utiliza como resultado de una práctica de escritura.

Efectivamente, texto y libro, como receptáculos del conocimiento, se enfrentan ante una nueva disyuntiva: las TIC. Sin embargo, seguirán siendo el elemento central de contención del conocimiento científico-cultural. Hablar de libros electrónicos no plantea un cambio significativo respecto al texto y al libro. El problema es que el conocimiento está ya disponible en la forma multimedia, donde se conjuga texto, audio, imagen, esquemas y diagramas, mapas conceptuales, hipertexto, interacción y disponibilidad casi inmediata gracias a las TIC (Arellano y Santoyo, 2002:296). Pero es importante recordar que es la presentación del texto la que abre nuevos modos de interpretación. Asimismo es necesario diferenciar el rol del mapa conceptual dentro del texto. Aunque los textos, particularmente los científicos, se encuentran llenos de información visual que los auxilia en la presentación de su tema, éstos son meramente elementos afines que hacen la comprensión del texto “más amigable” o sencilla para el usuario, pero no porque faciliten la visualización del conocimiento como tal sino por su característica visual “auxiliar”.

El mapa conceptual se propone no como un elemento meramente “clarificador” del texto (y en necesaria unión con él) sino como una alternativa al texto mismo, como una forma de representar las interrelaciones que se buscan describir, pero de forma más amena para el usuario, mostrando explícitamente relaciones y constituciones entre conceptos. “Los mapas conceptuales son parte de los contenidos en algunas publicaciones de manera similar a como lo son las tablas, gráficos, diagramas y otros tipos de esquemas e imágenes. Un ejemplo interesante sobre el papel que comienza a tomar el mapa conceptual como parte del texto se encuentra en el libro de Novak (1998). Más allá de la especulación del porqué el autor usó de manera más amplia los mapas conceptuales como texto, lo relevante es el papel otorgado al mapa conceptual. Este uso del mapa conceptual como texto es diferente a aquéllos en los cuales son integrados como organizadores previos, guías de lectura, síntesis o ejemplos. Todas estas

modalidades tienen un carácter auxiliar al texto, son incluidas de manera externa y no pertenecen al “verdadero” texto o a los “contenidos originales” (Aguilar, 2004:36).

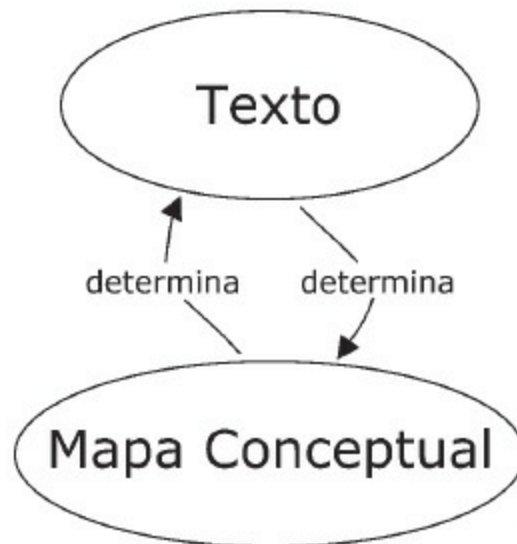


Figura 5.2 *Del mapa al texto*

Los mapas conceptuales son una excelente herramienta para organizar el conocimiento y representarlo.

5.4. Mapas Conceptuales y narración

El proceso que se genera en la construcción de la narración parte de un hecho interpretativo, del hecho de describir, de narrar el objeto que se mira, que se observa, que se trata de describir. Si se considera que no todos los textos escritos adquieren una forma narrativa, puede preguntarse si con los mapas conceptuales se hace la narración en el interior de los textos escritos. La respuesta es que efectivamente se utilizan los mapas cubriendo diversas funciones: sirven en el aspecto metodológico, ayudan en la representación para la comprensión del tema o problema, al igual que en cada una de las etapas de investigación, incluyendo la descripción general y narrativa de la misma. En este sentido se vuelven parte integral y funcional del texto, teniendo la misma importancia y nivel que lo escrito. El mapa lleva, dentro de su naturaleza, una parte esencial del recurso de la narración a desarrollar; lo que más adelante pasará a formar parte del discurso científico. (Véase en el capítulo 9 lo correspondiente al Análisis del discurso).

El mapa adquiere una función como elemento narrativo, pero, para el proceso de la investigación “se hace necesario un nivel de análisis más profundo en el cual el mapa conceptual sea considerado en sí el texto a interpretar” (Aguilar y Padilla, 2004:18). La narración se da en la estructura del mapa conceptual, aun cuando se busque una descripción “objetiva” del tema. La jerarquía del mapa conceptual se establece no sólo en la especificidad de un concepto, sino también para narrar y construir el conocimiento.

En realidad no existe una diferenciación marcada entre texto y narración, son equivalentes.

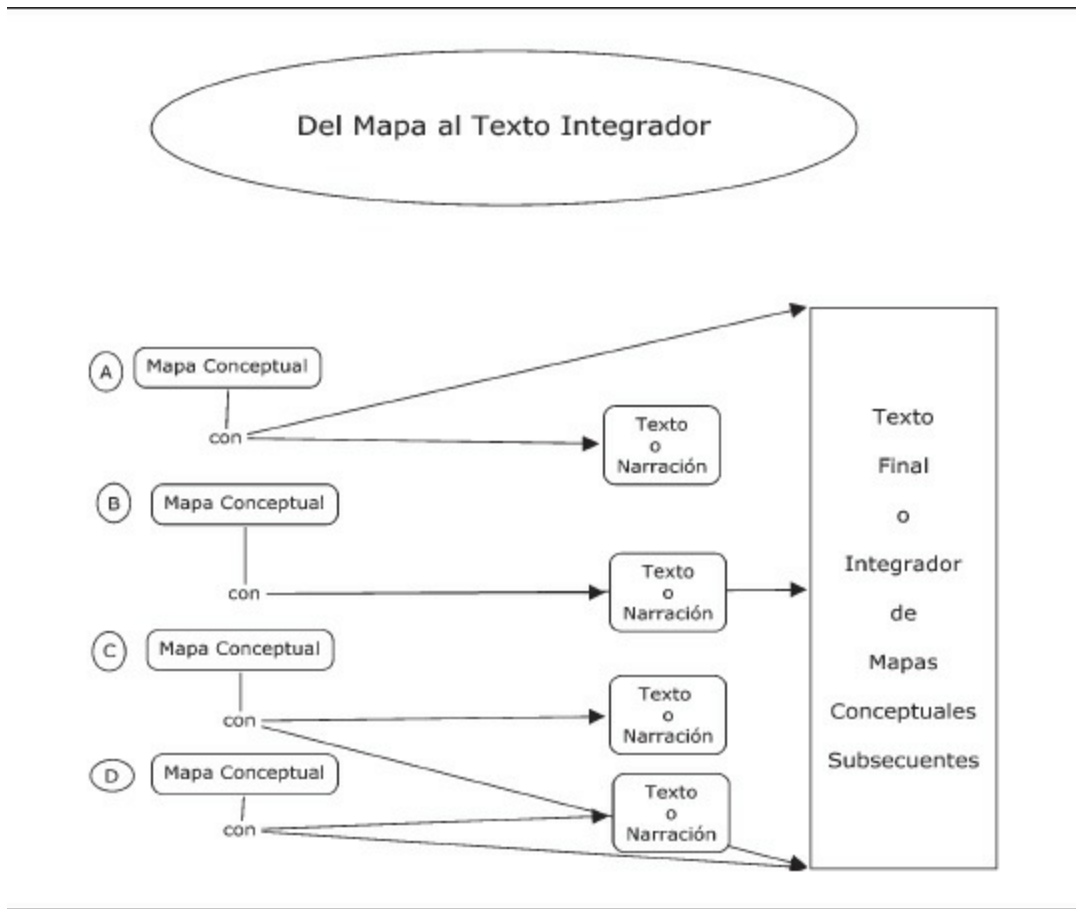


Figura 5.3 *Del mapa al texto integrador*

Por lo general, cuando en un texto se encuentra una figura basada en diagramas, esquemas o mapas conceptuales, ésta se conforma como la “ilustración”, “ejemplificación” de lo expresado textualmente. La idea básica que deseamos sugerir es la de organizar y representar el conocimiento con ayuda de mapas conceptuales, pero no como mera ilustración o ejemplificación sino como generadores y facilitadores del conocimiento que implica la aplicación de la metodología a la investigación; de tal forma que al concebir un mapa conceptual específico, éste requiere ser descrito, interpretado y fundamentado naturalmente por el texto.

El texto como forma de expresión escrita está sujeto a las reglas de la gramática y del lenguaje. La narración implica procesos de ilación descriptiva entre las ideas. En todo caso es básica la relación entre el mapa conceptual y el texto o narración.

Un aspecto a destacar —y de suma importancia para la interpretación— es la lectura del mapa conceptual. Al leer e interpretar un mapa conceptual se producen enunciados que van a formar parte del discurso para describir una secuencia de hechos representados en el mapa, en donde el concepto no sólo describe sino “resuelve” y/o explica la “problemática” planteada (Bruner, 1996). Las “oraciones” dan sentido y coherencia a los mapas conceptuales de la misma forma que en la narrativa escrita. Los conceptos que se derivan inmediatamente después del concepto de mayor jerarquía abren las rutas de la descripción como primer elemento de la elaboración del conocimiento. “Leer un mapa conceptual como lector y no como profesor o investigador, cambia la experiencia de la misma lectura. En una lectura “normal” que se hace para comprender lo

que dice el texto, el lector está dispuesto a interpretar para conocer el sentido del texto, lo que permite obviar ciertas cosas que no son significativas en el sentido global del texto; por ejemplo, si se encuentra un error de ortografía, se asume que es un error tipográfico, si en algún párrafo la explicación se hace densa o confusa, se intenta dar sentido antes de tachar el párrafo por incomprensible (aunque podría hacerse)” (Aguilar, 2004:36).

Los mapas conceptuales, dice Novak, representan conocimiento, son una forma de construir el tema al mismo tiempo que se construye. “De esta manera el mapa conceptual —hacemos hincapié— no es un simple formato de presentación del conocimiento, es un modo de organizarlo y construirlo” (Bruner, 1988, 1998; Danto, 1989; Ricoeur, 2002; Aguilar y Padilla, 2004:20).

5.5. Representación del conocimiento y software para desarrollar los Mapas Conceptuales

En la actualidad la docencia se apoya en herramientas basadas en las TICs las cuales cada vez se presentan más sofisticadas. Por ejemplo, en nuestros cursos de licenciatura y postgrado se utiliza Visio© de Microsoft para realizar esquemas de relación y MapInfo para la cartografía usada en la delimitación de regiones. Es posible acceder a software públicos en la red de Internet que brindan un excelente apoyo a la docencia. Por ejemplo: Copernic© (Search Engines) para búsquedas en la web sobre temas de investigación de los alumnos. También se dispone de manera “libre” —*freeware*— del CMapTools⁴, al que nos referimos a continuación con más amplitud. De igual manera existe HyperThesaurus⁵ que es un glosario de temas y conceptos culturales. “En un mundo lleno de técnicos y políticos que poseían niveles diferentes de conocimientos especializados, una representación gráfica era con frecuencia la única manera de demostrar algo. Un solo gráfico despertaba diez veces más la reacción inspirada por volúmenes de hojas de cálculo” (Brown, 2006).

Hoy en día se habla mucho sobre diversas formas del conocimiento; sin embargo, hay que destacar que el conocimiento es relacional y específico del contexto; está en función de una perspectiva o intención determinadas que se refiere al significado, a la acción hacia un fin. “El cerebro humano se caracteriza por la importancia que le otorga a procesar informaciones o percibir las, fuera del contexto espacial o temporal” (Cyrulnik, 2002:77).

CMapTools es un software libre desarrollado por The Institute for Human and Machine Cognition (IHMC-Instituto Humano de Cognición del Hombre y de la Máquina) que puede descargarse desde el sitio web del Instituto. En términos tecnológicos, facilita la construcción de mapas conceptuales de la misma manera que un procesador de palabras y permite el trabajo en grupos. La representación se crea formando una estructura jerárquica o de red con interconexiones que especifican las relaciones entre conceptos, cómo se ligan y/o se relacionan. A su vez puede ser una representación

mental del conocimiento.

En Londres existe la empresa Coco Systems Ltd., poseedora de un software para hacer mapas conceptuales en forma de araña, no de telaraña. A simple vista, el mapa conceptual que genera VisiMap es un mapa en el que los extremos de cada “pata” muestran la característica conceptual, pero en el que al finalizar aparece un índice estructurado jerárquicamente de todo el mapa, un esquema. Estas herramientas de apoyo permiten organizar información de una manera más jerarquizada en la indexación que se presenta en el mapa conceptual de una forma lógica, jerárquica y ordenada, además codificada. Suponen una gran ayuda para el investigador entre la interacción del mapa conceptual y el texto y viceversa. Visio de Microsoft posee plantillas predeterminadas para la elaboración de mapas conceptuales.

Los mapas mentales producidos por software que producen sólo ese tipo de mapas tienen un aspecto monótono, ofrecen siempre el mismo modelo gráfico en el cual cambian únicamente los nombres de las ramas que están en posiciones prácticamente fijas o intercambiables. Estos programas son convenientes para construir mapas activos de sitios web. Pueden ser usados para planificar la escritura y para identificar sus contenidos: por ejemplo ver las plantillas correspondientes en Knowledge Manager. Se usan mapas conceptuales para organizar la información que sale de las pantallas de una aplicación. Sin embargo, los datos no se pueden trabajar esquemáticamente como lo están en la fuente de datos ni es lógico hacer un rastreo por módulos porque existen particularidades de cada módulo del proceso. La unión de los módulos por medio de procesos tiene un sentido lógico y organizado. Los mapas conceptuales logran la coherencia de los datos difusos de cada módulo en los diferentes procesos. En el epígrafe siguiente incluimos una lista de páginas web para conocer más sobre mapas conceptuales.

Basados en esta experiencia se partió inicialmente de la idea de que los estudiantes colaboraran con sus propios diseños en la aplicación metodológica de su problema de investigación. Se buscó asimismo que cada uno creara un *chat on line* a fin de intercambiar su experiencia con alguien que se encontrase en la misma situación, de tal manera que ambos discutieran la forma de aplicación de los mapas, reflexionaran en la forma de creación —previamente explicadas en clase— e interconexión de las relaciones que buscaban, y aprendieran las peculiaridades del proceso.

Información sobre mapas

www.twiki.org

www.enwikipedia.org/wiki/main_page

www.visualthesaurus.com/online/index.html

www.pavonerisorge.to.il/cacrt/mappe/bibliomap.htm

http://map.dschola.it/Documentazione/why_cmaptools.htm

www.dschola.it/en/project.php

<http://thomsonedu.com/angage/discipline.do?disciplinenumber=22>

www.gocyberlink.com/english/productos/producto_main.jspPPProdId=zg

www.communication.students.rmit.edu.au/1998mairead_phillips/hiteboo

www.hipertex.rmit.edu.au/students1998_outcomes/mairead.html
www.uni-koeln.de/~ame02/pppn.htm.
www.ksi.cpsc.ucalgary.ca/articles/ConceptMaps/CMa.html
www.freemind.sourceforge.net/publicMaps.html
www.videolan.org
www.t-mum.com/tmum3D.jpg
www.salle.url.edu/sdr/info
www.salle.url.edu/arq/plaestudies/doctorat
www.geocities.com/cibertlan

¹. “El fundamento teórico de los mapas conceptuales (Novak, 1988) se basa en que la estructura cognitiva está organizada jerárquicamente a través de redes de proposiciones, como 'recursos esquemáticos' para representar un conjunto de significados conceptuales, incluidos en una estructura de proposiciones que se estructuran formando una *jerarquía de inclusión*. En la construcción de un mapa conceptual se van estableciendo las relaciones. El tipo de enlace explica el tipo de significancia de la relación, y el lugar en que se ubica el concepto en la red de relaciones define el tipo de relación: derivativa, correlativa, supraordinaria o combinatoria. Además, los enlaces pueden ser directos, recíprocos, generar enlaces cruzados, contribuyendo con el 'grado' de significancia de la relación. Existen conceptos relevantes de los cuales se desprenden gran cantidad de enlaces, y conceptos a los cuales llegan gran cantidad de enlaces desde otro concepto, también los hay como conectores entre diversas partes del mapa.” Beiru-te Leda y Juan Carlos Barahona, *Los mapas conceptuales en el contexto de las redes sociales: un nuevo escenario de aplicación*. Instituto Educativo Moderno, Costa Rica, y Massachusets Institute of Technology, USA, pág. 92.

². El contenido representacional que Perner propone es la cosa que aparece o es “representada” en la imagen, y la relación representacional es la relación entre la cosa y el contenido representacional. Manuel Francisco Aguilar Tamayo, *El mapa conceptual: un texto a interpretar*. UAE Morelos, pág. 32.

³. Cabe resaltar que existen teóricos, como se discute en el texto, que argumentan en contra del posible dinamismo de la estructurajerárquica, sin embargo se considera posible crear dinamismo dentro de las mismas, dependiendo del sistema.

⁴. www.cmap.ihmc.us.

⁵. www.visualthesaurus.com/online.

Metodología y Mapas Conceptuales

6.1. Experiencia pedagógica con los Mapas Conceptuales

Describir la experiencia pedagógica al emplear esquemas conceptuales en nuestros cursos universitarios tiene el propósito de sacar conclusiones en torno a la práctica educativa para enseñar a investigar. Después de cinco años de aplicar los esquemas conceptuales en la licenciatura y el postgrado de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, y con base en estas experiencias pedagógicas, surgió el libro *Los esquemas metodológicos para la investigación social* (Arellano, 2005) que constituye ahora un soporte esencial para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación.

En el contexto de la enseñanza de las Ciencias Sociales el texto es hoy la forma preponderante de transmitir conocimiento. La palabra escrita se sitúa por encima de cualquier forma de representación del conocimiento. Así que, cuando iniciamos cursos, es un gran impacto para los alumnos del postgrado en ciencias sociales enfrentarse a la idea de conformar un diseño de investigación, y los instrumentos de recolección y clasificación de datos, en base a mapas conceptuales. Las formas, figuras, esquemas, diagramas, cuadros sinópticos, etc. constituyen sólo ilustraciones de lo expresado textualmente. Así que el hecho de pensar con ayuda de mapas conceptuales, elaborar no sólo un protocolo de investigación, sino un diseño de la misma, representa un colapso metodológico —inicial—, ya que su experiencia anterior en la adquisición del conocimiento ha sido mediante la realización de lecturas, a través de responder preguntas o simplemente a partir de la síntesis o resumen del libro. Paralelamente a ello tenemos, como herramienta clásica, el “ensayo” que constituye la forma idónea de conjugar los conocimientos adquiridos a partir del empleo de estos conocimientos e ideas adquiridas y de la fundamentación de las propias opiniones y/o perspectivas sobre una cosa o evento. El resultado es que cuando un alumno realiza un ensayo, torna abstracta su manera de expresarse. Esta forma conceptual es sensiblemente apreciada por la comunidad académica que ve, en el uso y aplicación de los conceptos, una forma de comprensión de las proposiciones teóricas de las ciencias sociales. Pensar con esquemas conceptuales resulta por lo tanto un poco sorpresivo al inicio, ya que uno de los principales resultados

es la organización mental de la estructura de las cosas que deseamos aprender. Es importante recalcar que no se trata de abandonar o hacer a un lado el texto, sino de hacerlo interactuar con los esquemas conceptuales.

El curso “Métodos y Técnicas Cualitativas” de la UNAM en particular, tiene como finalidad familiarizar y acercar al estudiante de postgrado a la elaboración de los instrumentos cualitativos y a las estrategias que requiere en la aplicación de su proyecto para acceder a los datos cualitativos referentes a su investigación (en este caso de tesis, pero no limitado a ello). De hecho, el involucramiento que se lleva a cabo para tal fin, implica interiorizarse con toda la metodología de la investigación social propiamente dicha. Los mapas conceptuales son usados con una doble estrategia: como metodología de la enseñanza y del aprendizaje, y como metodología de la investigación social. Se utilizan los esquemas conceptuales para que el estudiante aprenda: los esquemas caracterológicos (aquellos que caracterizan, le dan forma explícita a los conceptos), y los esquemas de relación. De esta forma se lleva al estudiante a elaborar los esquemas conceptuales de su propia investigación, de su diseño e implementación. De esta manera iniciamos los cursos elaborando el mapa conceptual de cada uno de los procesos metodológicos de la investigación, lo que presupone una estructura metodológica —las bases “clásicas”— dada con anterioridad.

Cada estudiante tiene que elaborar:

- Los esquemas de su problema de investigación.
- El estado del arte.
- Los conceptos de su investigación.
- Los instrumentos cualitativos.
- Los instrumentos cuantitativos.
- Los esquemas conceptuales de su estrategia del análisis.

Se pide al alumno que piense en términos del esquema, no del texto. Cuando intenta llevar a cabo sus primeros esquemas conceptuales, lo que hace es escribir textualmente una descripción más o menos detallada de su problema de investigación. Entonces le insistimos en que esquematice los elementos de su problema, no que textualice sus ideas. El primer paso metodológico de la investigación es el problema. Este paso implica que el estudiante tiene que elaborar como mínimo tres esquemas conceptuales para entender este punto, que presenta la secuencia base de “1.1. La formulación del problema, 1.2. El planteamiento y 1.3. La justificación del mismo” (Arellano, 2005).

MAPA CONCEPTUAL DE LA IMPLICACIONES METODOLÓGICAS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

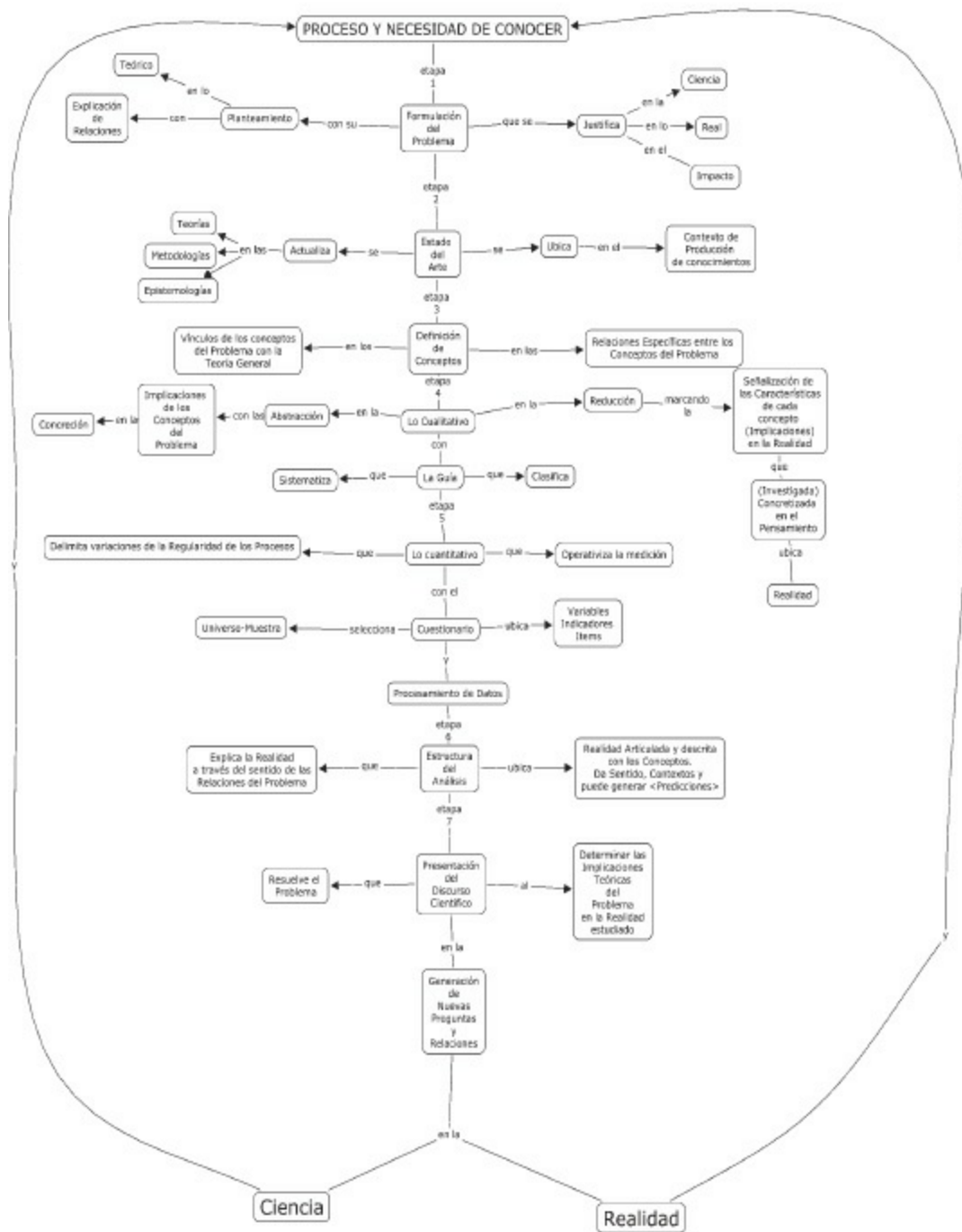


Figura 6.1 Mapa conceptual de las implicaciones del proceso de investigación social

Esta figura representa los pasos subsiguientes y lógicamente ordenados de un proceso de investigación. Los aspectos centrales representan cada etapa de la investigación. Horizontalmente aparecen las implicaciones de cada etapa. Al final, al completar el proceso metodológico, se regresa al inicio para empezar un nuevo proceso de investigación con las preguntas y relaciones novedosas que planteó el proceso anterior y así sucesivamente.

En clase se elaboran los mapas de cada alumno desde la perspectiva metodológica,

tanto de los contenidos, de las relaciones entre los elementos del proceso mismo con los elementos del problema, como con otros aspectos del proceso investigativo.

El alumno realiza sus esquemas de acuerdo con lo específico de su investigación, es decir los aplica a una realidad concreta y particular, al problema de su propia tesis o investigación.

Cuando el alumno formula sus primeros mapas, lo hace con cierta dificultad. Al principio no tiene noción de qué contenidos involucra, ni mucho menos cómo plantear las relaciones entre los elementos del esquema. Por lo general tiende a incluir demasiados contenidos en lo que respecta a las relaciones de un proceso con otro; a confundir relaciones del proceso con el todo, así como un sinnúmero de relaciones entre todo, es decir entre muchos conceptos. No tiene clara la diferencia de la relación y sobre todo el tipo de relaciones que se pueden dar entre los procesos sociales. Asimismo, le cuesta trabajo diferenciar y desarticular los conceptos en un análisis intrínseco. Cuando debe presentarlos en un análisis esquemático no concibe el análisis del concepto aislado, sino sólo cuando forma parte de un cuerpo. El texto, es decir, el discurso textual, no desaparece, sino que se subordina al mapa conceptual. De ahí entonces que un mapa conceptual se describe e interpreta.

Cuando se elaboran los mapas conceptuales, de ninguna manera se abandona la posición teórica ideológica del investigador. Simplemente se le pide que aprenda a organizar sus pensamientos e ideas a través de mapas conceptuales; con ellos tiene más claridad en la delimitación de las relaciones y en la selección de los procesos.

No hay mejor práctica docente que aquella que se hace coincidir con el discurso educativo. En el transcurso de nuestra experiencia hemos desarrollado diversas experiencias metodológicas para pasar del discurso a la práctica, a lo concreto de su investigación. Convencidos de que la mejor forma de trabajar es generar un buen ambiente, en el manejo de los mapas hemos encontrado una mayor respuesta y creatividad. Es en este contexto, donde logramos acercarnos, a través de los mapas conceptuales, a la elaboración de los procesos metodológicos que estructuran sus investigaciones. Esta forma de trabajar representa uno de los retos que mayor impacto nos han dejado y ha sido precisamente este paso el que nos ha servido para llegar a comprender a cada uno de los alumnos que nos muestra formas y estilos diferentes del aprendizaje; cada uno de ellos entiende de manera diversa, de donde resulta que cada mente es única en la creación del proceso del conocimiento.

De esta forma, se pueden detectar los efectos del aprendizaje además de observar que lo aprendido es válido, genera efectos relevantes que se manifiestan en trabajos llenos de formas, figuras y flechas que dan sentido y concreción a su pensamiento. A su vez el desarrollo del pensamiento en el ser humano va de lo general a lo particular. El niño conoce e identifica su entorno: primero lo hace a través de la vista, ubica todas las imágenes, asume una generalidad. Sólo cuando se percata de las particularidades logra identificar y realmente diferenciar una cosa de otra, una persona de otra. Esta misma forma de ver y de observar, básica en nuestro desarrollo, se utiliza en la construcción de los mapas conceptuales, en el entendimiento de los conceptos que cada uno de nosotros

maneja en su investigación y de cómo cada uno percibe la particularidad de las características del objeto o del hecho visualizado.

Se sabe que el pensamiento trasciende la posibilidad de mantenerse en lo general para llegar a lo particular con mucha más fluidez, dando una mayor versatilidad a los procesos de creación que llevan a manifestaciones de los diversos sentidos. Va de los conceptos generales a los particulares, de lo vertical a lo horizontal. Cuando se da de manera vertical, va de lo general a lo particular, esto es, de arriba hacia abajo dentro del mapa, pero también es posible crear relaciones, de abajo hacia arriba. De manera horizontal se produce la vinculación y/o la diferencia entre “concepto” y “enlace” entre los diversos aspectos o elementos de lo que se quiere entender o explicar; de igual manera genera nuevas ideas sin descuidar lo ya consolidado. Bajo este referente, el proceso de aprendizaje no es más que el acto creador del pensamiento, dejar que fluyan las formas, que salgan, que se manifiesten.

El uso de mapas conceptuales lleva a la construcción de aquello que se desea conocer, donde el alumno explora, manipula, inventa, descubre en un esfuerzo por reconstruir o crear las condiciones óptimas, para orientar y guiar explícitamente lo que busca entender. En este sentido vamos guiando y orientando a los jóvenes a dejar libre su actividad mental en el proceso de construcción dependiendo de las lecturas previas relacionadas con su propuesta de investigación o metodología. Después pasan a elaborar los mapas basándose en la linealidad de los textos.

Uno de los puntos de partida, necesarios en la elaboración de mapas conceptuales, es que el alumno ubique y subraye los conceptos más relevantes. Un primer paso consiste en escribir una lista de conceptos para luego incorporar otros al listado. Una de las manifestaciones a la que nos enfrentamos, al plantear la construcción de mapas conceptuales, es el miedo al error, manifestación constante en los procesos de enseñanza y que en nuestras aulas se presenta desde la escuela infantil hasta la universidad. Es el hecho de enfrentarse a lo desconocido, a lo nuevo, en donde afloran los miedos y las inseguridades acumuladas a lo largo de la formación educativa. El alumno necesita de esa aprobación del maestro o tutor para saber que está bien lo que ha hecho. La creatividad y libertad, en estos casos, se dejan sentir en la elaboración del mapa. Ante este hecho, lo más importante es dar el sentido a los conceptos seleccionados, utilizar las ideas descriptivas, resaltar las ideas inconclusas o poco claras y tratar de que sea el propio alumno el que las explique a fin de irlo ayudando en la construcción. Es importante trabajar las relaciones entre conceptos y destacar la función que tienen los conectores.

Ante el hecho de construir mapas conceptuales, considerando lo importante del proceso en la sistematización del aprendizaje, se hace hincapié en que para iniciar este proceso se requiere que el alumno tenga: claridad entre conceptos; identificar y diferenciar los conceptos generales y particulares; diferenciar los conectores; usar “proposiciones” o “afirmaciones”. Los mapas, por lo tanto, como herramienta evaluativa en la sistematización, constituyen una estrategia en la metodología significativa en la formación del conocimiento. Cada línea marca una relación y forma una ruta propuesta conceptual.

En el trabajo que venimos realizando con nuestros alumnos aplicamos los mapas conceptuales manejando una doble estrategia: enseñándoles el manejo de la metodología y la continuidad didáctica; enseñarles a investigar investigando con las propuestas y planteamientos que los alumnos utilizan en el aspecto cualitativo o en el análisis. También se les orienta para llevarlos a identificar las relaciones e interconexiones entre conceptos. Si el alumno puede observar estas interconexiones específicas a través del manejo de mapas conceptuales, puede realizar entrevistas y recopilar información buscando y encontrando esas conexiones.

6.2. Pedagogía de la investigación

El uso de Mapas como estrategia de enseñanza

Los mapas conceptuales se pueden utilizar como estrategia pedagógica, ya que son una herramienta de representación metodológica en la construcción del conocimiento. Al introducir los mapas como un elemento de construcción y representación en la educación universitaria se observó que los alumnos trabajaban sus propios temas de investigación, y aprovechaban esta herramienta pedagógica para tener una mayor claridad en la representación de lo que les interesaba investigar, y una mayor libertad y seguridad a lo largo de cada una de las etapas de su tesis. Así se aplicaron los mapas conceptuales de diversas maneras: en el diseño de la investigación, como organizador y como técnica de representación de los procesos a investigar; como herramienta y estrategia para la elaboración de los instrumentos de recolección de información, para el análisis y la evaluación como representación visual.

Debemos comprender los objetivos y el alcance de la metodología en la construcción de la investigación como “un organizador previo que es un recurso pedagógico que ayuda a implementar estos principios salvando la distancia entre lo que ya sabe el estudiante y lo que necesita saber para que aprenda nuevo material de una manera activa y eficaz” (Ausubel, 2002:40). En todos los cursos en que se ha aplicado, ya sea en el laboratorio de Técnicas Cualitativas o en el seminario de Investigación, Antropología, Regiones Socioeconómicas, Prospectiva o cualquier otro, cada alumno tiene que preparar un informe escrito de una investigación diseñada por ellos mismos, en relación a la materia. “Los cursos de postgrado, que forman el pensamiento y acumulan conocimientos, producen imágenes diferentes del hombre. Pero, en la realidad, un simple cambio contextual en el transcurso del desarrollo del individuo modifica el funcionamiento de sus neuronas” (Cyrułnik, 2002:194). Normalmente los mapas conceptuales y otras tareas suponen el 50% de la evaluación.

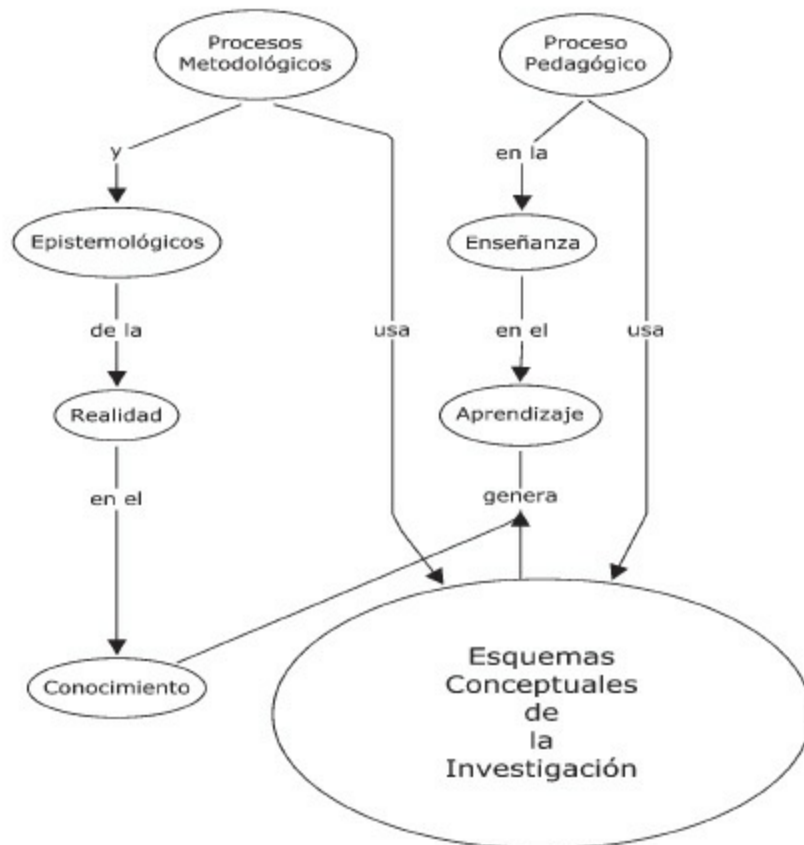


Figura 6.2 *Pedagogía de la investigación*

La figura representa el mapa conceptual de dos grandes proposiciones que dan pie a la presente investigación, la metodología de la investigación y la enseñanza de la misma en base a mapas conceptuales. Así tenemos que los esquemas conceptuales de la investigación generan dos líneas conceptuales, la metodología y su aprendizaje para producir conocimiento. Éste es el planteamiento del presente trabajo utilizando los mapas conceptuales para el aprendizaje de la metodología.

Los diferentes ciclos escolares exigen de los estudiantes gran cantidad de información que deben manejar en las diferentes asignaturas en los exámenes, trabajos de investigación, exposiciones y presentaciones. Esto les demanda la búsqueda de estrategias de aprendizaje, y poner en práctica técnicas que les permitan desarrollar habilidades para su formación a la vez que les produzca motivación. En este proceso educativo, los mapas constituyen un método para recrear el proceso natural del pensamiento, de síntesis y de análisis; además despiertan la imaginación y el entusiasmo. Los mapas trabajan con asociaciones, se organizan en redes y sistemas, donde las ideas afloran libremente, añaden nueva información y establecen nuevas conexiones. “Existe una forma de pensamiento que hay que inculcar desde la educación; es saber que la unidad contiene la multiplicidad, y que la multiplicidad contiene la unidad” (Grinberg, 2002:43). Son una herramienta, basada en equipos informáticos que permite manifestar y explicar los conceptos fundamentales en la investigación y representación del conocimiento.

A continuación presentamos un caso como parte de nuestra experiencia en la práctica docente referente a la tutoría para la elaboración de tesis; se trata del proceso de Gino en

su camino hacia la elaboración de su tesis de licenciatura en Administración Pública; si bien la carrera está vinculada con otras disciplinas, su experiencia metodológica como tal es aún muy limitada.

Gino era un muchacho muy tímido e introvertido que venía recomendado por otra profesora amiga. Después casi de un año, decidió ponerse en contacto conmigo para saber si lo podía atender. Explicó que ya tenía la tesis hecha y quería que se la revisáramos; por nuestra parte le explicamos que teníamos que leerla detenidamente y que le daríamos otra cita para hablar sobre su trabajo.

El trabajo no presentaba ningún contenido “real” empírico ni teórico, ni siquiera una estructura metodológica congruente. Había que empezar de nuevo, casi de cero. Yo no entendía bien cómo no se les dotaba de herramientas a los estudiantes, resultando que presentaban trabajos desestructurados. Pero, como este alumno se había dedicado a trabajos burocráticos, pensábamos que había llegado a perder cierto sentido académico, por lo que planteamos guardar su trabajo, del cual sólo íbamos a tomar el tema del proyecto; bajo esa situación, podíamos plantear la asesoría hacia un trabajo de investigación, pero sobre todo de comprensión de cómo hacer una tesis.

Gino preguntó en qué consistía la tutoría. Contestamos que para empezar teníamos que fijar un horario de trabajo según su disponibilidad, que podía ser de una vez por semana. Fijamos un lugar accesible para ambos, así como el compromiso de que él trabajaría diariamente en su proyecto, a fin de que cada semana cumpliera con sus cuotas de trabajo. Esta forma de trabajo de alguna manera se asemeja a una terapia que se tiene que seguir sin faltar. “Según sostiene Morin, hay siete saberes fundamentales que la educación del futuro debería tratar en cualquier sociedad y en cualquier cultura sin excepción. 1. Cegueras del conocimiento: error e ilusión. 2. Principios de un conocimiento pertinente. 3. Enseñar la condición humana. 4. Enseñar la identidad terrenal. 5. Enfrentar las incertidumbres. 6. Enseñar la comprensión. 7. La ética del género humano. Se trata de armar cada mente en el combate vital para la lucidez. Por ello, es necesario introducir y desarrollar en la educación el estudio de las características cerebrales, mentales y culturales del conocimiento humano, de sus procesos y modalidades, de las disposiciones tanto psíquicas como culturales que permiten arriesgar el error o la ilusión” (Grinberg, 2002:52). Cuando se trabaja en el proceso de la tutoría, uno puede percibir los fallos —tanto académicos como personales— de algunos de estos saberes que se van trabajando con el estudiante al mismo tiempo que se avanza en la investigación.

Gino trabajaba y estudiaba; además de ser un muchacho trabajador y disciplinado, era muy inteligente. Nuestra común amiga nos comentó que este muchacho había pagado a un “despacho profesional” para que le hicieran su tesis. En la primera reunión de trabajo con él iba nervioso, tartamudeaba y parpadeaba constantemente; resaltamos este hecho ya que al final lo retomaremos, no como parte de la tesis, sino lo que implica para el individuo el hacerla. Nos dimos cuenta de su miedo al error. Un temor manifiesto que se dejaba ver mediante preguntas constantes: ¿está bien o está mal?, ¿se presenta bien mi tesis?, ¿el tema que seleccioné está bien?, ¿me puedo licenciar con este trabajo? Lo más

importante era rescatar su confianza, explicarle que teníamos que trabajar un poco, pero que se podía avanzar, que su trabajo era muy importante sólo que habría que hacer algunos retoques.

Este primer acercamiento es determinante para alumno y asesor, ya que se establecen los vínculos invisibles del “cómo saber” y “cómo saber hacerse entender”. Él tenía cierta claridad de lo que le interesaba, pero de una forma muy general; además disponía de muy poco tiempo. En ese primer momento tenía otra asesoría, también de tesis de licenciatura, e inicialmente pensé juntarlas con el objetivo que se acompañaran en el trayecto y se fueran apoyando uno al otro aunque el otro alumno fuera de sociología. De igual manera tenían que cumplir con los requisitos de la investigación y ambos igualmente trabajaban. Sin embargo esto no funcionó con Gino, ya que le costaba más trabajo atender las indicaciones y se encontraba un tanto desganado y tal vez desilusionado. Así que decidí cambiar de horario y de sitio, nos fuimos a un lugar donde estábamos solos él, nosotros como sus asesores y por supuesto, su tesis. “Observaba en toda su crudeza la realidad social y centraba primordialmente sus investigaciones en el análisis del fenómeno “desordenado” que se presenta como lo irregular, lo desviado, lo incierto, lo indeterminado, lo aleatorio” (Grinberg, 2002:9).

6.3. Los Mapas Conceptuales como representación cognitiva de la estructura metodológica de la investigación

Un mapa conceptual es antes que otra cosa un mapa mental y un esquema. Es también una “representación” gráfica, interna y externa del concepto que en principio es una abstracción de la realidad y una representación teórica que a su vez es lingüística. Si lo que nos interesa son los procesos del conocimiento, es decir cómo se estructuran en la mente y cómo se adquieren y son aprendidos por el sujeto, entonces nos encontramos aplicando un mapa conceptual al proceso mismo del conocimiento; donde la cognición como tal es el concepto que interesa “*mapear*”. En todo caso, el mapa conceptual es una herramienta técnica que al aplicarla a cualquier concepto ayudará a comprender su estructura y relaciones, en un contexto determinado, teórico o real. En nuestro caso, el mapa mental no es del proceso de cognición, sino del proceso de construcción del conocimiento, no del cómo se aprende, sino del cómo se investiga. De ahí que, “es posible entender el mapa conceptual como la representación del proceso de la actividad cognitiva, como diagrama que representa información o conocimiento, y como representación de estructuras cognitivas con respecto a un tema o dominio” (Aguilar, 2004:33). Por lo tanto, “se termina creyendo que las fronteras artificiales entre disciplinas son fronteras que corresponden a la realidad; ésta es una primera ilusión” (Cyrułnik, 2005:9).

Problematización. Secuencia teórica de los pasos hacia el mapa conceptual; del $A+B=C$ hasta el mapa

Si los mapas conceptuales son técnicas que auxilian en la representación del

conocimiento, representar gráficamente cómo se genera ese conocimiento sería uno de sus objetivos fundamentales. En efecto, la mayor eficacia de los mapas conceptuales está en que el sujeto (estudiante/investigador) organiza de una manera clara, sistemática y precisa su pensamiento al poner de relieve un puente entre una serie de estructuras conceptuales y la realidad que quiere estudiar, la cual debe ser, asimismo, representada y para ello adquiere la forma del mapa conceptual.

Determinar cuál sería un conocimiento nuevo o novedoso dentro de un campo específico es “sumergirse en el conocimiento de la organización misma de las cosas. Poco a poco [irse] convirtiéndose en un artesano del conocimiento multidimensional de los fenómenos humanos [e ir] elaborando un método capaz de capturar la complejidad de [lo real]” (Grinberg, 2002:9).

Al formularse un problema de investigación hay que establecer una relación entre por lo menos dos conceptos. Para establecer una relación se requiere, necesariamente, seleccionar primero dos conceptos y luego establecer la relación entre ambos, lo que da por resultado un tercer concepto que es la consecuencia de la relación entre los dos primeros. El sujeto elabora entonces: $A+B=C$ ($A + B$ es simplemente la relación, efecto, interdependencia, etc. de A y B , que resulta en otro elemento: C donde cada uno de los conceptos implica un cúmulo de relaciones entre sí). “Cuando veo un problema muy complicado, divido sus dificultades en pequeñas partes y cuando las he resuelto todas, he resuelto el todo. No puedo entender el todo si no conozco las partes y no puedo entender las partes si no conozco el todo” (Cyrułnik, 2005:10).

El siguiente paso consiste en elaborar un esquema conceptual jerárquico abierto para determinar los contenidos o las características de cada uno de los conceptos y elementos¹. Finalmente se construye un mapa conceptual cíclico donde se ponga de relieve las relaciones entre A y B que dan lugar a C , como una multiplicidad de relaciones. “La complejidad invita a nuevas connivencias, plantea la posibilidad de trabajar innovadoramente con las contradicciones, funde con un simple toque los ímpetus de antagonismo y de cooperación. Dentro de los parámetros (límites) del pensamiento racional, lo claro y lo oscuro se ofrecen al observador para que primero los distinga y después juzgue cuanta posibilidad o hipótesis permita su discernimiento y, por fin, en vez de fabricar una receta conceptual, los acepte como materia prima de otro ciclo de conocimiento” (Grinberg, 2002: 18).

Muchas veces se piensa que un esquema o mapa conceptual es sólo la ilustración del texto y que su inserción en el libro adquiere el carácter de figura, que solamente ejemplifica y/o ilustra lo dicho en el texto. En efecto, muchas veces se elaboran esquemas o mapas conceptuales sólo pensando en su carácter de ilustración o ejemplificación. Pero el sentido profundo y creativo del esquema realmente se adquiere cuando el mapa conceptual es elaborado para transmitir conocimiento en un proceso esencialmente cognitivo; no sólo eso, sino que la pretensión va más allá al cargar el peso de la construcción del conocimiento en los mapas conceptuales. Grinberg aclara que “el problema de la complejidad se plantea en diversos frentes. El pensamiento complejo debe cumplir condiciones muy numerosas para ser complejo. Debe respetar la

multidimensionalidad de los seres y de las cosas. Debe trabajar/dialogar con la incertidumbre, con lo que no puede ser racional. Tampoco debe desintegrar el mundo de los fenómenos, sino intentar dar cuenta de él mutilándolo lo menos posible” (Grinberg, 2002:28-29).

Éste es el caso que nos ocupa, es decir, aprender a investigar investigando con estos elementos cognitivos. Entonces, los mapas conceptuales metodológicos tienen la intención de crear conocimiento, y éste empieza a partir del momento en que se convierte en comunicación; cuando un conocimiento no puede ser compartido por otros, es, por definición, una creencia.

Ahora bien, desde nuestra óptica, una cosa es el mapa conceptual y otra muy diferente el texto; naturalmente existe una interacción entre ambos, es decir, hay una interacción entre el esquema y/o mapa conceptual y el texto y entre el texto y el mapa conceptual. En la relación de precedencia entre ambos, el texto tiene más relevancia cuando precede al mapa conceptual; en este caso, éste sólo puede adquirir el carácter de ilustración o figura. En el segundo caso, el mapa conceptual adquiere preponderancia sobre el texto, no sólo en el sentido de que adquiere un carácter de generador de conocimiento al acercarse a éste a partir de relaciones entre las características de las cosas que se quieren aprender al permitir ver el “todo” del sistema, en el sentido de señalar las relaciones entre las cosas sobre las que interesa conocer y generar conocimiento.

La idea del mapa conceptual como texto es muy sugerente y se encuentra bien fundamentada por investigadores. También se observa que los mapas conceptuales son usados en ocasiones sólo como organizadores del conocimiento cuando se pretende iniciar el conocimiento de algo.

Como ya hemos observado a partir de una relación inicial —planteada a través de mapas conceptuales— es posible que, de esa relación original, se derive a través de sistemas sencillos de codificación clasificatoria, esta organización inicial del tema, ya que al mapa conceptual le es intrínseco organizar el conocimiento tal y como lo plantea Arellano (2005:120).

La aplicación de los mapas conceptuales en la construcción del conocimiento científico implica la asimilación de los conceptos más importantes en el proceso de construcción a fin de que:

- Cada individuo llegue a este punto con un cúmulo de antecedentes de conocimientos o *background*.
- El sujeto manifieste la necesidad de investigar.
- En el campo del conocimiento de su interés.

Es necesario saber la diferencia entre un conocimiento ya existente y otro inexistente, pero que requiere ser conocido, investigado, cuya problemática se manifiesta tanto en el pensamiento como en la naturaleza de la realidad que abarca, en los fenómenos como en los pasos metodológicos y lógicos para llegar a su entendimiento.

Los esquemas conceptuales determinan la lógica del pensamiento que puede ser guiada

por el tutor o profesor. Para Novak (1998), los “conceptos son regularidades percibidas en eventos u objetos de tal forma que los mismos, los conceptos y las proposiciones son los bloques de construcción de conocimiento en cualquier dominio. [...] la representación a través de mapas conceptuales como un dispositivo que puede ayudar en ese proceso, presenta una organización jerárquica que puede ser utilizada para la identificación de conceptos más generales, ayudando en la preparación de tareas de aprendizaje para la recepción de nuevos conceptos más específicos” (Aguilar, 2004).

Cuando se construye una investigación, se está construyendo un nuevo conocimiento, en la medida en que se utilizan modelos subjetivos para interpretar y conocer la realidad. Así, cuando aprendemos metodología aprendemos a reconstruir el conocimiento partiendo de nuestras propias ideas: las cambiamos, las desmenuzamos, jugamos con ellas según los elementos conceptuales que implican la construcción y reproducción de contenidos de acuerdo a nuestra percepción. Zabalza precisa este hecho al señalar que “competencia es la capacidad de usar el conocimiento y las destrezas relacionadas con productos y procesos y, por consiguiente, de actuar eficazmente para alcanzar un objetivo. Hay que destacar en esta perspectiva el hecho de que se trata de un tipo de actuación basado en conocimientos, no en la simple práctica. Un aspecto importante de las competencias profesionales es que la capacidad de actuación no surge de manera espontánea ni por una vía puramente experiencial (por la simple práctica) sino que precisa de conocimientos especializados” (Zabalza, 2003:71).

A este respecto, cuando se enseñan los elementos metodológicos de la investigación, no sólo se reproduce el conocimiento, sino que se parte de la planificación y la estrategia como una parte fundamental del proceso y de la organización de actividades de la misma manera que en la dirección del trabajo individual. Grinberg confirma lo anterior al decir que “tradicionalmente, todo conocimiento ha intentado poner orden y unidad en un universo de fenómenos que aparecen como embrollos, multiplicidades, singularidades, incertidumbre y desorden.

A esa necesidad de conocimiento, la ciencia clásica aportó no sólo un cuidado por la verificación, realizado mediante la experimentación, sino también un modo de pensamiento basado en un doble principio de disección (disyunción) y de reducción, que Morin define como principio de simplificación, saturado de limitaciones, insuficiencias y carencias ante complejidades que no permiten, como antaño, la posibilidad de dominar lo real. Surge la inevitabilidad de dialogar y de negociar con lo real, que a menudo se presenta no como complejidad, sino como un complejo de complejidades” (Grinberg, 2002:79).

6.4. Los Mapas Conceptuales y la representación de estructuras metodológicas

Al pensar en la metodología de la investigación lo que resalta es precisamente cómo se construye el conocimiento y por ende las relaciones entre los componentes de esa

estructura metodológica. “El término de representación es utilizado por Novak y Gowin (1988) para describir o definir a los mapas conceptuales, por ejemplo: Los mapas conceptuales tienen por objeto representar relaciones significativas entre conceptos en forma de proposiciones. Y en otros párrafos, esta vez de Novak (1998): Los mapas conceptuales desempeñarán una función clave como herramienta para representar los conocimientos del aprendizaje y la estructura del conocimiento en cualquier terreno” (Aguilar, 2004:31).

No sólo tenemos que encontrar → superar la naturaleza,
Sino también obedecer → guiar la vida
←

Una nueva forma del aprendizaje significativo es la generación de nuevos conocimientos; esto supone, la creación o invención de nuevos conceptos y la conformación de nuevas estructuras conceptuales para plantear nuevas relaciones. Todo esto presupone la adición de nuevos conceptos con otras vinculaciones integradoras en las nuevas estructuras conceptuales². En los cambios actuales, en el proceso de socialización y globalización en ciencias sociales, aparece en la conformación de problemas de investigación la propuesta por parte de los estudiantes de nuevos conceptos, que muchas veces no son aceptados por no tener una validación universal, sin considerar que esto es parte de la nueva generación de conceptos en el área social en donde las nuevas problemáticas o hechos sociales así lo están demandando. Deben crear nuevos conceptos para estar al día con el desarrollo de las nuevas tecnologías y relaciones globales. Un mapa conceptual presenta de manera mucho más clara, las distintas vinculaciones y las características que este nuevo concepto crea. En general, “los mapas conceptuales son herramientas de representación de los marcos proposicionales y de significado o que se poseen para un concepto o grupo de conceptos.

Otros autores utilizan de forma similar el término de representación; entre ellos se puede mencionar a Vitale y Romance (2000), Fisher (2001) y Coffey et al. (2003), quienes consideran los mapas conceptuales como una herramienta para la representación del conocimiento que permite producir representaciones gráficas del conocimiento (Wandersee, 2001)” (Aguilar, 2004:31).

Cuando se está frente a un esquema o mapa conceptual, la actitud mental del observador es diferente a cuando lo que se trata de hacer es un mapa conceptual. Tal vez en el primer caso el hecho se reduzca a “leer” o “interpretar” un mapa y en el segundo a cómo “plantear” la estructura y las relaciones de un concepto. De cualquier manera es esencial la cuestión: ¿cómo se lee un esquema o mapa conceptual?

- Cuando estamos frente a un esquema, lo primero que se percibe es una idea “general” del “todo”, es decir, una idea de todas las partes que hay que comprender.
- Proporciona una idea de complejidad-simplicidad, en el sentido de que son muchas “cosas”, “partes” a comprender de manera precisa y concreta. El esquema indica la naturaleza de esa comprensión, pues al “mirar” la interconexión de las diferentes

“partes” entre sí su posicionamiento y jerarquía facilitan el acceso a la comprensión del concepto.

- Si los vínculos son vistos como “rutas de lectura”, comprender un esquema significa conocer y entender sus conexiones y jerarquizaciones. Con “rutas de lectura” nos referimos a las diversas formas en que puede ser leído el mapa dadas sus relaciones mostradas explícitamente.
- Al conocer esas vinculaciones específicas se revela la estructura del concepto.
- Al conocer la estructura de una cosa puede decirse que se ha aprendido la naturaleza de esa cosa. El mapa conceptual, a diferencia del texto escrito, presenta rutas de lectura para su descripción lo que permite que también pueda ser interpretado “puesto que hay que hacer reducciones científicas, didácticas, arbitrarias, pero después tendremos que reinsertar nuestros pequeños fragmentos de verdad en un discurso, y colocar nuestra palabra en una frase. Sólo así puede algo cobrar sentido” (Cyrułnik, 2005:19).

La jerarquía de los conceptos y los muchos significados que demos o que tienen, permite crear o añadir en la estructura conceptual que se va formando en el proceso de creatividad, con lo que se evoluciona en la construcción de nuevos significados o en la modificación de conceptos y relaciones que se dan entre ellos.”Debemos centrarnos en el proceso de construcción de significado, que supone adquisición o modificación de conceptos y relaciones entre conceptos” (González, 2004:66).

6.5. Los Mapas Conceptuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la metodología de la investigación social

No vamos a preocuparnos, por el momento, por saber qué es la metodología; sólo consideremos los pasos fundamentales para poder elaborar cualquier trabajo escolar de investigación que tengamos que realizar.

Vamos a partir de los puntos básicos para que quede claro lo que estamos haciendo o lo que tenemos que entregar como trabajo de investigación ya sea sobre un tema asignado o sobre uno que nosotros escogimos.

Pero, ¿cuál es la utilidad y para qué sirve? Estos son puntos básicos que permiten ver su utilidad en cosas y hechos elementales, que al realizarlos tan mecánicamente no nos percatamos que estamos siguiendo un método. “El término método constituye un constructo quizás excesivamente amplio e internamente heterogéneo. Se ha utilizado como una especie de cajón de sastre en el que caben muchos componentes: la forma de abordar los contenidos... Por otra parte, tampoco podríamos hablar de buenos o malos métodos. Todos ellos tienen sus virtualidades y pueden resultar funcionales o no según cuál sea la naturaleza y el estilo del trabajo a desarrollar” (Zabalza, 2003:103). Por ejemplo, en el hecho cotidiano del vestirse, cuando primero nos ponemos la ropa interior y luego la camisa o el vestido, primero los calcetines y luego los zapatos, utilizamos

nuestro método incluso sin darnos cuenta de ello.

De igual manera, el método lleva a cuestionarse para qué sirve, lo cual también se hace en muchas actividades sin pensarlo. Así, cuando se sigue una receta de cocina, por simple que sea, o que ya se sepa de memoria, se sigue un procedimiento; por ejemplo, hervir el agua, agregar el contenido del paquete, mover constantemente por X tiempo, retirar del fuego, dejar enfriar; son sólo formas simples y sencillas de la vida cotidiana que se utilizan siguiendo indicaciones, pero con cierto orden, con un método.

Zabalza agrega “La metodología didáctica constituye uno de los componentes de la estructura canónica (elementos básicos e imprescindibles) de los proyectos formativos. Aunque las metodologías han ido evolucionando con el paso del tiempo y en la literatura especializada se mencionan alternativas muy diversas, en la práctica las metodologías didácticas empleadas en la universidad adolecen de una gran homogeneidad y están casi siempre asentadas en modelos muy tradicionales o, cuando menos, muy convencionales” (Zabalza, 2003:102-103).

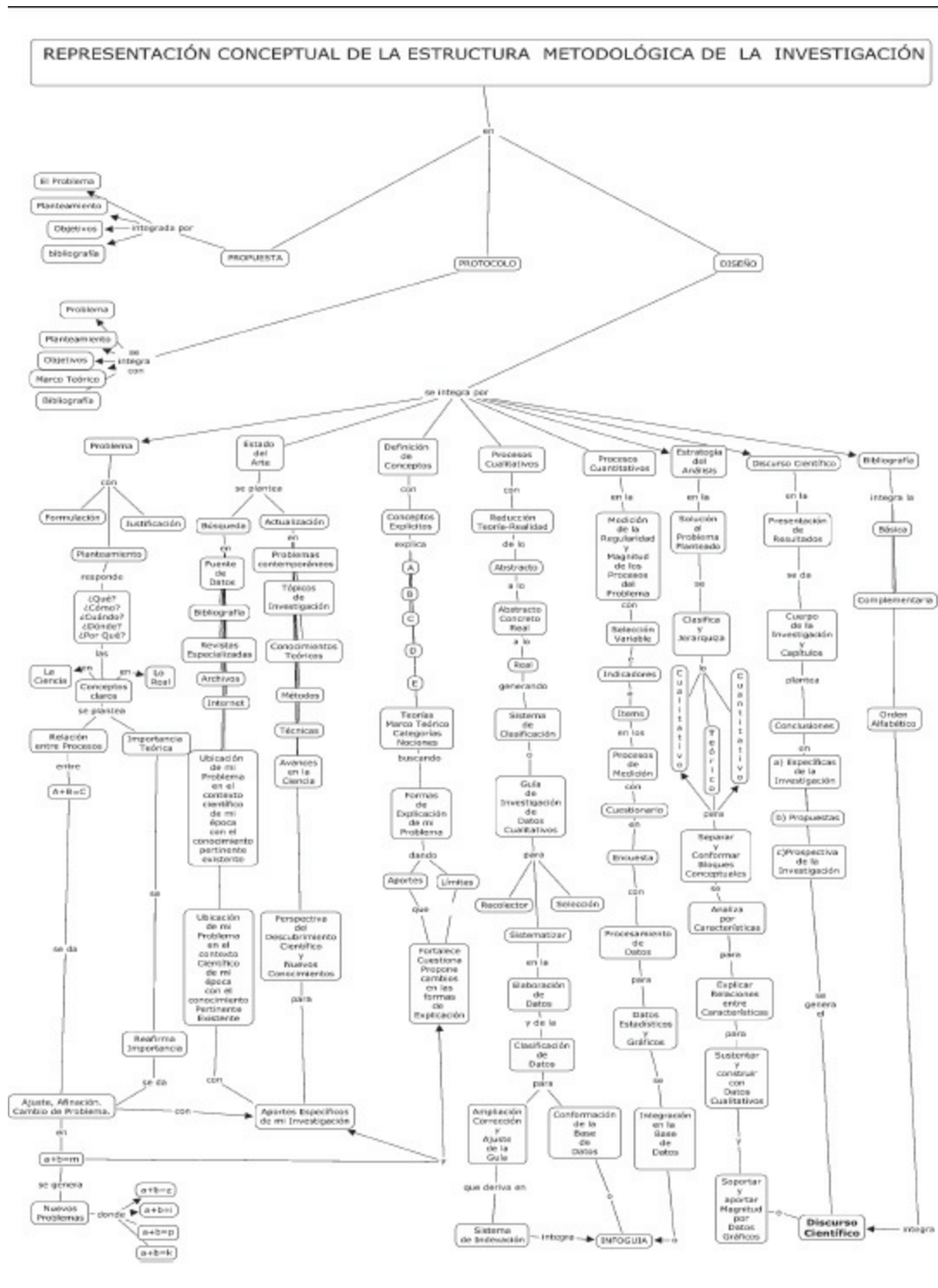


Figura 6.3 Mapa conceptual de la metodología de la investigación

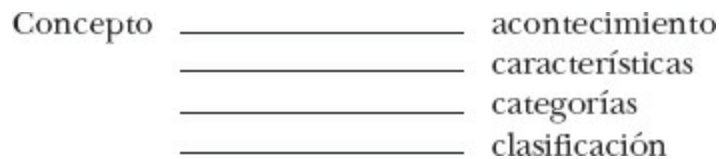
Cuando representamos con mapas conceptuales la metodología de la investigación, se pone de manifiesto su carácter de estructura, lo que permite “visualizarla” como una “construcción”. También se ponen de relieve los componentes de la estructura, aunque tal vez son más importantes las vinculaciones concretas entre los mismos conceptos de una misma estructura. Finalmente, también es posible observar a través de la representación metodológica que el proceso investigativo es un proceso complejo, acumulativo, secuencial, relacional y constructivista.

Todas estas formas se reflejan de alguna manera en la vida diaria y permiten tener un orden para realizar las actividades. De igual manera, esto mismo se puede aplicar en un

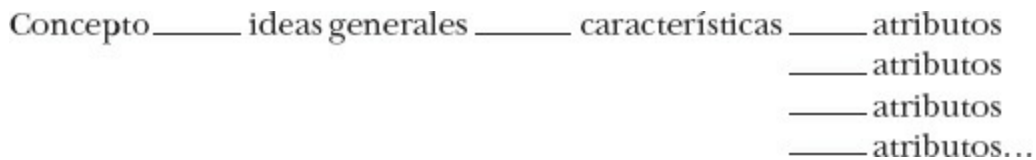
trabajo escolar. Si seguimos ciertos procedimientos, resulta fácil y sencillo. Aun sabiendo que se aprende ya sea por la formación o asimilación de conceptos, ello limita en el avance como estudiantes y el avance como futuros científicos³.

Los procesos de enseñanza presentan nuevos retos en la estructura del aprendizaje a partir de la modificación de diversas corrientes, que van desde la memorización y asimilación. A través también de procesos psicológicos y biológicos se llega a la construcción de mapas conceptuales, que parten del concepto mismo y se forman en base al funcionamiento intrínseco de las redes neuronales —nuestras formas de aprender—, dentro de los nuevos procesos biológicos como dentro de los descubrimientos en el funcionamiento de las neuronas. De esta forma Benavente afirma que “...mediante un concepto se pretende transcribir, en un determinado lenguaje, la estructura de la realidad: los elementos que constituyen a algo y cómo se interrelacionan esos elementos” (Benavente, 93:6).

Dice Benavente que mediante la técnica de los mapas conceptuales se pueden detectar, en buena medida, las interrelaciones que el sujeto de aprendizaje establece o no entre sus conceptos. En este sentido, al hacer una investigación, se puede percibir los conceptos involucrados, los acontecimientos, las características comunes. Ausubel, Novak y Hanesian opinan que “los conceptos en sí consisten en los atributos de criterio abstractos que son comunes a una categoría dada de objetos, eventos o fenómenos” (Ausubel, 1983:86). Se puede entender el concepto en cada una de sus características, a través de su (o sus) relación, diferenciación e integración tanto interna como externa, es decir en sus interrelaciones que trata de establecer de la siguiente manera:



Al presentar gráficamente las relaciones de los conceptos, la representación permite captar y asimilar de una forma mucho más nítida las interrelaciones que se dan entre estos elementos; es decir que se puede crear, definir, entender, comunicar, o simplemente explicar cómo se mueve o cómo se manifiesta dicho concepto. Apreciarlo a través de representaciones conceptuales es como ver al concepto o sistema en sus entrañas, en su interior; presentando de esta manera formas creativas, aplicaciones visibles y sobre todo asociaciones múltiples que dan puntos de referencia para moverse a través del mundo descriptivo conceptual.

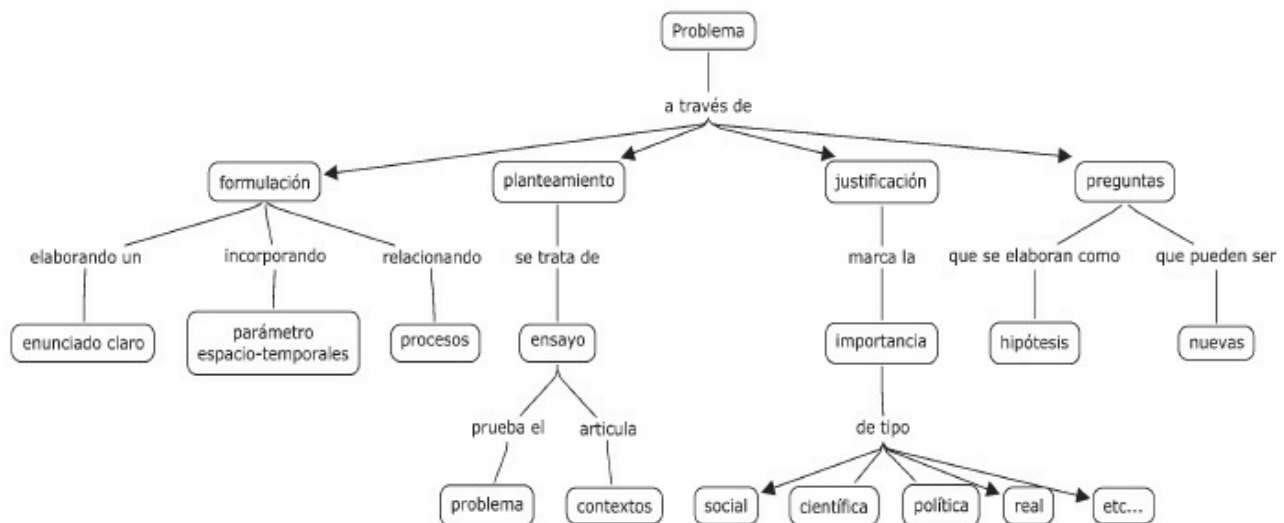


Lo importante es cómo organizar los conocimientos “en función de los puntos estratégicos más importantes. El objetivo no es reducir las globalidades a sus partes elementales ni tratar de diseccionarlas, sino distinguir las y relacionarlas” (Grinberg,

6.6. La construcción de problemas de investigación con representación

En la construcción del conocimiento, los conceptos y las relaciones que se plantean entre éstos son la base del conocimiento, ya que son parte crucial en la producción de significados que van conformando la nueva idiosincrasia. Al ir engrandeciendo el discurso, será posible, a través de ellos, entender y cambiar significados, no sólo en el proceso de enseñanza, sino sobre todo en el proceso de investigación: en el proceso de generar conocimiento. A este respecto, Piaget explica que el conocimiento se va construyendo de manera permanente por intercambios entre el pensamiento y el objeto; ésta es la manera en que se reconstruye lo real (Bringuier, 2004). Las formas mediante las cuales los estudiantes construyen nuevos conocimientos permiten entender su mente creativa, liberar el nuevo conocimiento y su potencial intelectual.

Los Mapas Conceptuales y la construcción de problemas de investigación con representación



En lo que se refiere a las categorías de análisis de los mapas conceptuales que los autores toman de las definiciones de Piaget y García, éstas se asemejan enormemente a cómo se construye los problemas de investigación, lo que se denomina: *la implicación local*, *la implicación sistémica* y *la implicación estructural*. Éstas se refieren a los conceptos y/o elementos implícitos, existentes en cada uno de los conceptos utilizados para formular el problema de investigación. Cada concepto tiene a su vez elementos que lo conforman—implícitos—, que a su vez presentan relaciones que conducen a diferentes implicaciones dependiendo de cómo se relacione el sistema entre sí, de ellas se puede deducir un nuevo conocimiento, relaciones, etc. —las diferentes implicaciones—.

Es decir, si un problema de investigación es la relación visible entre dos conceptos, la implicación local es la que entra en juego en una primera aproximación de relaciones posibles. O sea, en nuestro $A+B=C$, inicialmente sólo se tiene una idea más o menos clara de la relación de los conceptos, un bosquejo de las ideas generales, la dinámica del todo. Por ejemplo, si A =carga eléctrica y B =carga eléctrica, entonces C =atracción o repulsión. Lo único que hasta el momento se sabe es el comportamiento del sistema en general, en este nivel de implicación aún no es claro el porqué de este sistema. O en otro ejemplo un poco más social: si existen minorías indígenas y discriminación quizás resulte un movimiento social (C), pero la dinámica particular, es decir los actores particulares, las peculiaridades del movimiento, sujetos sociales, etc., aún no se conocen a detalle. Asimismo, en estas etapas iniciales se puede buscar relaciones generales entre otros conceptos, por ejemplo $A+X=Y$ ⁴ entre los elementos que puede ser relacionados, o quizás $A+Z=W$. Esto puede parecer un tanto abstracto, pero finalmente la idea que se busca transmitir es que al escoger la relación entre dos conceptos (A y B) inicialmente se buscarán las implicaciones entre los elementos que los componen, en los que finalmente, sus interacciones resultan en C ; sin embargo este “sistema” biconceptual puede estar relacionado —o no— con otros “sistemas” (A y Z , etc.). Claramente $A+Z=W$ (donde A puede ser V , un concepto diferente al A de nuestro $A+B=C$), lo que produce otro tipo de relación —y consecuencias— que $A+B=C$; sin embargo, las interacciones entre los mismos, los puntos y lugares comunes darán vías hacia un nuevo conocimiento, nuevas formas de atacar el problema (desde otros ángulos), o simplemente las implicaciones de $A+B=C$ dentro de un sistema mayor y complejo. Esto es en sí la implicación de sistema-estructura. En este punto de la investigación —en el cual se busca nuevas interacciones, incluso con ‘sistemas’ no directamente relacionados o semi-relacionados— la creatividad se vuelve una parte integradora entre el aprendizaje ordenado y acertado, y el deseo emocional de realizarlo o llevarlo a cabo.

Los conceptos que se manejan de un área específica van unidos y entrelazados por un conjunto de proposiciones, como ya se ha visto, las cuales vienen a ser las relaciones que vinculan o unen las características que cada individuo percibe y/u observa. Dado que no hay dos personas que experimenten una secuencia idéntica de hechos, la forma en que se presentan las relaciones siempre depende del contexto en que se vive, o se estudia, o el enfoque del tema mismo, lo cual conforma el significado de los conceptos en cada persona.

Cuando se relacionan dos cosas se hace a través de algunas de sus características inherentes específicas. Para formular relaciones, el investigador abstrae dónde se encuentra la relación específica y concreta. Lo interesante de encontrar relaciones no es sólo la asociación o unión de dos cosas, sino que al buscar y encontrar, al menos se sospecha dónde, de manera concreta, se encuentra la relación. El relacionar implica una resultante, es decir otra cosa o proceso, que es justamente lo que los relaciona. En el esquema se plantea que hay una variedad de relaciones entre A y B y que cualquiera que sea la relación posiblemente seleccionada resulta en un tercer proceso C , de tal manera que muestra las posibilidades de describir $A+B=C$ y sus posibilidades.

A	de	B	y	de	C	A	+	B	=	C
A1	de	B1	y	de	C1	A		B		C
A2	de	B2	y	de	C2	A		B		C
A3	de	B3	y	de	C3	A		B		C
A4	de	B4	y	de	C4	A		B		C
A5	de	B5	y	de	C5	A		B		C

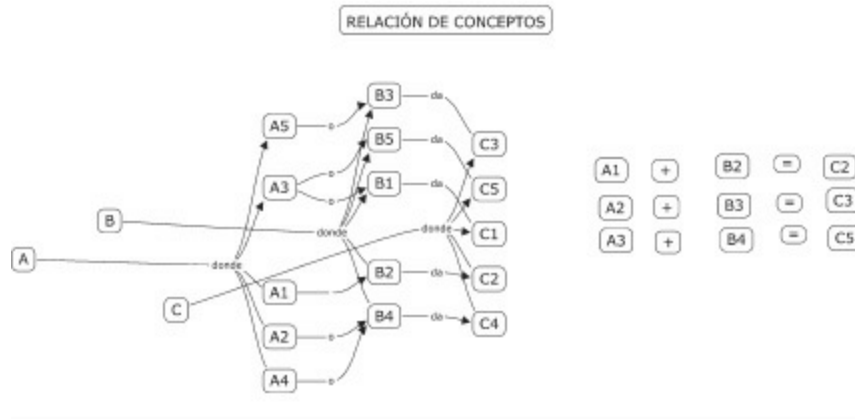


Figura 6.5 *Relación de conceptos*

Si el desarrollo de la ciencia se basa en la explicación de las relaciones entre las cosas o proceso de la naturaleza, la investigación centra su atención en la formulación de relaciones, es decir, plantea un problema por conocer en el sentido de qué es el objeto/cosa/proceso, y/o cómo se relaciona una cosa o proceso con otro. El esquema mental de la figura muestra la posibilidad de relaciones entre dos procesos o cosas.

Como ejemplo de las relaciones sistémicas observamos de nuevo nuestro sistema de cargas eléctricas, donde al examinar las implicaciones locales “sistémicas” vemos que en realidad las cargas de un elemento son el número de electrones (o protones) que tiene (A1 de B1), después se ve que cuanto más “carga tenga” mayor será la dinámica (A2 de B2), que, dependiendo del inverso de la distancia entre ellas la fuerza de su interacción (A3 de B3) será diferente, y que dependiendo del material en el que se encuentre puede facilitarse o disminuir su interacción, insuladores o conductores (A4 de B4); en donde sin embargo, todos los puntos se desprenden de que dos cargas se atraen o repelen dependiendo de su signo ($A+B=C$). Asimismo, se puede buscar relaciones entre otros sistemas y ver por ejemplo el efecto de un campo magnético, o si se produce un campo magnético al moverse estas cargas, etc., el sistema no está aislado; de igual manera se puede preguntar cuál de los elementos (A_i de B_i) son de mayor importancia (es decir cuáles queremos o podemos manipular si queremos “jugar” con el sistema), y con qué parte de la teoría física se relacionan (ley de Coulomb, Ampere, etc.). Por ejemplo cambiar la carga de dos moléculas es quizás más complicado que separar su distancia (en base a Coulomb), de las cuales se observan las relaciones estructurales —cuáles se encuentran en qué posición de la jerarquía, así como sus relaciones con la teoría (que en muchas ocasiones determina su misma posición estructural).

El problema de investigación se formula entonces cuando entran en interacción los tres tipos de implicaciones de Diagal. En la implicación local se percibe la posibilidad de una relación, en donde la proposición valida el significado principal; en la implicación sistémica se determinan las relaciones específicas; al interactuar las relaciones necesarias

y las derivadas del concepto mismo:

$$\begin{array}{rcccc} A & + & B & = & C \\ A1 & + & B1 & = & C1 \\ A2 & + & B2 & = & C2 \\ A3 & + & B3 & = & C3 \end{array}$$

Finalmente, las implicaciones estructurales vinculan las relaciones específicas en un contexto más amplio de relaciones poniéndolas en una perspectiva más directa con la teoría. En la construcción de estos mapas, se parte de una idea general sobre el tema y/o asunto que interesa conocer o estudiar, para luego hacer una estructura, un esqueleto — como un dibujo— que se irá conformando de acuerdo con los elementos que se van relacionando, así como con el conocimiento que se tenga del mismo. Una vez terminado, al verlo más tarde, en el “dibujo” o esquema, se podrá percibir a simple vista y de manera más clara, el tema y las vinculaciones o relaciones que se manifiestan, que se buscan y que son de interés. Estas relaciones se deben posicionar, a la vez, en un contexto concreto y real al dotarlas de los parámetros espacial y temporal. Cuando se hace un esquema, las cosas son distintas, se recorre la información del investigador o estudiante, a su vez que se van descubriendo los pensamientos propios al analizar y organizar la estructura del mapa. Hacerlo de este modo exige una estrategia completamente diferente, pero más rica, que cuando se escriben solamente los propios textos.

De igual manera la formulación esquematizada en un mapa conceptual se complementa con los mapas conceptuales del planteamiento y la justificación. Así, al contextualizar y concretizar la relación que da origen al problema de investigación, Novak señala que: “El aprendizaje muy significativo que incluye la solución de problemas nuevos y la creatividad sólo es posible en los campos de conocimiento en que el aprendiz posea considerables conocimientos previos bien organizados aunque la práctica o el ensayo reflexivos también ayudan” (Novak, 1998:45).

¹. En Brasil, Moreira (1997) afirma que los mapas conceptuales sirven para “enseñar usando organizadores previos, para hacer puentes entre los significados que el alumno ya tiene y los que precisaría tener para aprender significativamente el contenido de una materia, así como para establecer relaciones explícitas entre el nuevo conocimiento y aquél ya existente y adecuado para dar significados a los nuevos materiales de la investigación”, en un abordaje que les atribuye a los mapas conceptuales el “poder” de estructurar el pensamiento del sujeto por comparaciones a modelos o aun por organizaciones de estrategias por parte del educador que le permiten al estudiante entender como “precisa” pensar. Dutra, Italo; Fagundes, L. y Cañas, A. Le@d.CAp, LEC, ob. cit., pág. 218.

². “En un mundo deformado por los paroxismos deformantes del pensamiento único y excluyente, el intento de abarcar el pensamiento complejo frente al universo estudiado poli-facéticamente por la física, la biología, la sociología, la antropología, la filosofía, la política, impone habitualmente la utilización de “bucles” (o circuitos gráficos) que ayudan a situar los componentes de las tensiones retroactivas (nexos) de los campos cognoscitivos abordados”. Grinberg, Miguel (2002), pág. 14.

³. “Las características propias de las disciplinas condicionan notablemente la metodología de acceso a las mismas. Otro tanto sucede con las diversas modalidades de docencia... cada una de ellas conlleva exigencias y condiciones metodológicas muy variadas”. Miguel A. Zabalza (2003), *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Narcea, Madrid, pág. 103.

⁴. Recordemos que A, X e Y, son conceptos cualesquiera que nos interesen de la realidad.

La creatividad, la originalidad y la elaboración de nuevo conocimiento científico

7.1. Los Mapas Conceptuales y el avance de la ciencia. Los procesos de investigación

Conforme la ciencia progresa se aleja de la creación de jerarquías y categorizaciones, para establecer relaciones funcionales entre conceptos (Lewis, 1935). Los grandes avances de la ciencia están representados en forma de relaciones dinámicas insertadas en las leyes de la física y capturadas en forma de ecuaciones matemáticas. Sin embargo, si las relaciones dinámicas son establecidas según un acuerdo, entonces la representación será posible usando un lenguaje ordinario, aunque la pérdida de información será inevitable. Si un mapa conceptual se considera una herramienta de presentación de un conocimiento válido, es importante investigar su habilidad para representar relaciones dinámicas. Partiendo de la certidumbre de que la ciencia se fundamenta en el orden, la separación y la lógica, Grinberg convalida lo anterior al decir que “la idea de que un universo aparentemente complejo debía ser reducido a elementos simples y a principios simples fue de una virtud heurística extraordinaria: suscitó los grandes descubrimientos teóricos, de Newton a Einstein, y la conquista tecnológica de la naturaleza” (Grinberg, 2002:33).

Considerando que el proceso de pensamiento es muy caótico, intentaremos describir la naturaleza, resaltando de forma particular el papel del mapa conceptual en este proceso de pensamiento, aplicándolo a la metodología de la investigación, lo que implica que:

- El mapa conceptual dirige el proceso de elaboración de conocimiento.
- El texto surge como resultado de la narración del mapa conceptual.
- Si el mapa conceptual es el resultado del proceso inverso, es decir, del texto, entonces su papel es de ejemplificador de lo expresado narrativamente.
- El rol del mapa conceptual es representar el conocimiento, por lo cual invariablemente éste producirá a su vez texto, y éste mapas, etc.
- Cuando el mapa conceptual es expresión de la generación de las ideas y su

organización ante el texto, entonces su rol es de generador de estructuras de conocimientos, representados y expresados en la forma de mapas¹.

Lo que nos coloca en la perspectiva de Novak, al considerar los mapas conceptuales como representación del conocimiento para generar conocimiento. “Es evidente que los seres humanos aprenden, como también lo es que organizan el conocimiento” (Novak, 1998:109). Así, esta perspectiva es la que está en la base de la metodología de la investigación. “No se puede estructurar la realidad si no es estructurable, es decir, que no se la puede estructurar como se quiere; se puede hacer de cierta manera y no de otra. Como dijo Piaget, la realidad ‘se deja hacer’ o no” (Bringuier, 2004:175). De esta manera, se selecciona la parte de la realidad a conocer, lo que se ha pensado y observado, ya que el pensamiento, dice Cyrulnik, es un organizador de la percepción de la realidad.

7.2. Formulación del proyecto de investigación

Al elaborar un proyecto de investigación es necesario escoger un problema que nos llame la atención. Para resaltarlo, es indispensable conocer la fórmula que lo transportará a la investigación. Pero ¿qué se entiende por formulación, tal vez una fórmula? Hacer una fórmula para mi trabajo, para mi tarea, no tiene sentido; cómo voy a plantearla $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; esto es una fórmula, pero ¿tengo que hacer eso para todas mis materias?

¿Qué ha de formularse? Sencillo: lo que se va a observar, lo que se va a ver, lo que indica el maestro que deba hacerse en el trabajo. Formular el “problema”, el “proyecto” es explicar de modo simple y claro la propuesta de los elementos, dejar que el pensamiento fluya y genere sus propias contradicciones y que estas contradicciones se empalmen con lo real, con lo que se busca resolver en el proyecto o tarea. Este proceso es hacer algo parecido a la fórmula: $A+B=C$; sólo que se debe plantear respecto a aquello que se está observando y de lo que se busca conocer del comportamiento.

¿Qué pasa con lo que veo o que creo está sucediendo? La única diferencia con las ciencias “naturales” es que en nuestro caso se debe plantear como una oración, como una frase corta y precisa, para luego relacionarla como si fuera una fórmula; en donde “A” que es un hecho, se escribe, se dice como una frase y/o oración, “B” que es otro hecho, se debe tratar de la misma manera. Esto nos da el inicio de la fórmula, $A+B$; ahora sólo se tiene que ver qué pasa entre ellos, qué relación tienen, cómo se establecen; el resultado de la interacción entre A y B , el resultado de lo que estoy planteando o formulando para hacer el trabajo o investigación es C . Cada uno de los elementos A , B y C pueden ser un hecho, un fenómeno, un proceso, una circunstancia o un sujeto. En esta parte de la fórmula, expresado en forma de frase/oración, C se puede describir como la relación entre cada una.

Es importante destacar que la formulación del problema es un juicio enunciativo, una afirmación que el investigador construye, “una estructura en un sentido verdaderamente

interesante; se necesita que el sistema que uno considera forme parte de un mundo más grande” (Bringuier, 2004:179).

Según Bajtín, el enunciado al que denominó *la unidad real* de la comunicación, tiene tres propiedades fundamentales: límites, finalización y forma genérica. “A pesar de la variedad que pueden presentar los enunciados en función de su longitud, su contenido y su estructura compositiva como unidades de la comunicación verbal, tienen en común rasgos estructurales, sobre todo, límites muy claramente marcados... Todo enunciado tiene, por así decirlo, un comienzo absoluto y un fin absoluto. El enunciado no es una unidad convencional, sino una unidad real, claramente delimitada” (Becco, 1999).

Recordemos a nuestro estimado Gino. En sus asesorías empezamos a ver cómo, poco a poco, entendía lo que estaba proponiendo, lo que planteaba, pero sólo se remitía a lo que le interesaba estudiar: *El Tribunal Superior de Justicia, la organización administrativa y la aplicación de la justicia*. No tenía idea de la metodología necesaria para continuar del “saber qué estudiar” a construir relaciones que generen conocimiento; éste sería nuestro trabajo en los próximos meses. Empezamos por delimitar qué es un problema de investigación.

Un problema nos permite delimitar de la generalidad que nos interesa —del todo de la realidad— sólo aquella pequeña parte que consideramos que es la que tiene mayor relevancia. Para ello, tomamos procesos o hechos de esa realidad que queremos conocer y buscamos entenderlos a través de sus relaciones y de los elementos que la componen. Así que, ¿qué nos interesa entender?, ¿qué parte de esa organización administrativa es la que vamos a considerar?, ¿qué es lo que está pasando, qué vemos? Para ello, tenemos que plantear procesos o hechos, que pueden ser tres o cuatro, dependiendo de lo que se esté interesado en conocer y entender. Al formular nuestro problema de investigación, metodológicamente, estamos delimitando “eso” que nos interesa conocer, o “eso” que estamos viendo, el cómo funciona según nuestra percepción y experiencia —el observador, la experiencia previa: referentes y teoría—; para ello delimitamos estos hechos o procesos resultando:

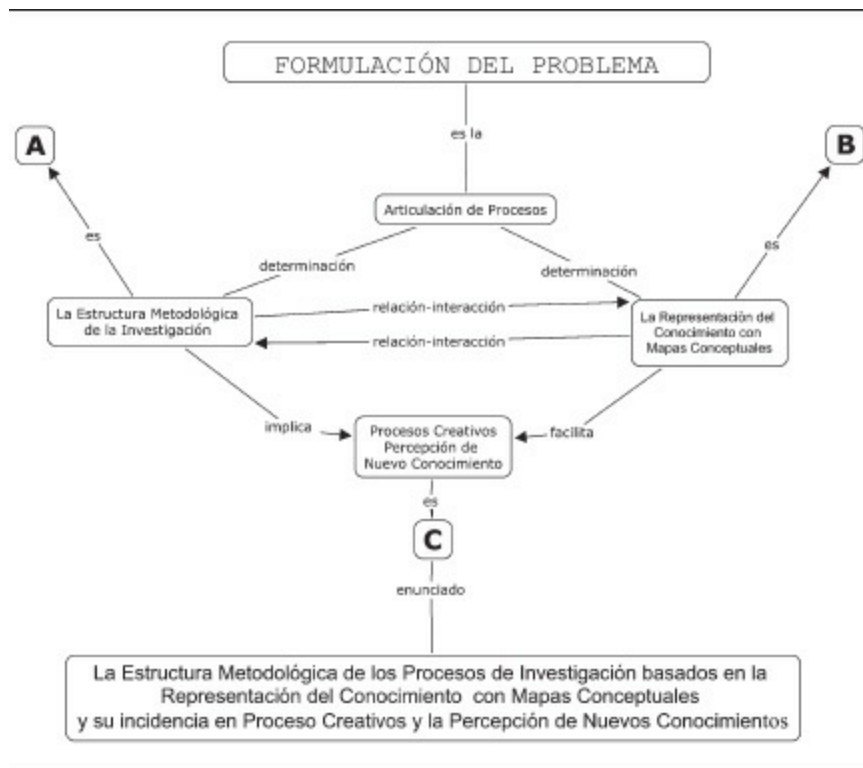


Figura 7.1 *Formulación del problema*

Este esquema representa una asociación simple de procesos A, B y C. Hacer referencia a la investigación es referirse a problemas. La ciencia plantea problemas y los resuelve. El trabajo del científico es en parte formular problemas, los cuales suelen presentarse en forma de relaciones. Plantear un problema es formular una relación y resolverla de alguna manera lógica. Este esquema intenta representar la idea de que formular un problema de investigación es formular relaciones entre las cosas, los fenómenos, etc., y resolverlos.

$$A + B = C$$

Como hasta ahora hemos visto, cada letra representa un proceso o hecho, pero si sólo se considera uno, queda la descripción de algo muy concreto. La dificultad es que, en general, los conceptos no se presentan de forma aislada, sino vinculados e interactuando en el todo de la realidad. “Un paradigma organizacional no explica: permite la explicación” (Grinberg, 2002:110).

Los procesos no están solos, actúan entre sí. Por lo general presentan una acción, situación o interacción que puede ser de causalidad, antagónica, dialéctica. Tanto los procesos como los conceptos están vinculados, interactuando uno con otro, en alguna dirección, uniéndose y afectándose entre sí. La premisa de la naturaleza de la vinculación de conceptos y procesos —en términos de la formulación del problema— va a ayudar a vincular estos hechos o procesos y a encontrar sus relaciones pertinentes. Esta característica es la que va a servir para encontrar, no sólo las relaciones existentes, sino el relacionar y plantear estos procesos de nuevas formas, en la búsqueda de una explicación de la realidad que se intenta conocer.

Gino aparentemente había entendido “la meta de la investigación” —crear una explicación de lo real—; también nos había comentado que tenía una vaga noción de metodología, sin embargo la realidad fue otra. No lograba formular su problema, no le quedaban claros los procesos, cómo interactúan entre sí los conceptos para crear las

formas que percibimos como realidad. Para que Gino pudiera estructurar su formulación del problema le pedimos que primero hiciera un listado de procesos o hechos que le llamaran más la atención de lo que estaba pasando en el Tribunal; tenía que ser específico y concreto. Una vez que hizo este listado, le pedí que jugara con esos procesos hasta que viera y se diera cuenta de cuál de éstos era el que él consideraba más importante o cuál le interesaba estudiar, dada la situación en la que se encontraba. Jugando y entrelazando las pequeñas frases fue planteando diferentes relaciones entre ellas; debía buscar un vínculo, una unión — pudiendo ayudarse de las proposiciones, aunque no necesariamente—, logró plasmar la formulación de su problema. Donde, en forma simplificada, A=la administración pública; B=los recursos humanos; C=el Tribunal Superior y la impartición de justicia. De esta manera sus relaciones marcaban una relación directa de causalidad.

En esta primera etapa, el proceso consistía en enseñarle, viéndolo de una manera más simple, a recordar sus juegos con círculos, cuadros y flechitas, para que se ayudara y le fuera más fácil ver lo que estaba presentando, sus relaciones entre sí y entre otros elementos; podía ver ‘jugando’, cambiando y combinando conceptos y procesos. De esta manera se buscaba que generara su formulación a través de esquemas, entre los procesos y relaciones, para que pudiera comprender y avanzar, al ver de forma explícita las conexiones que encontraba. La experiencia de los esquemas le proporcionó más libertad y claridad sobre lo que le interesaba estudiar. Habíamos avanzado, ya había dado un primer paso: ya tenía su formulación del problema de investigación.

7.3. Los esquemas metodológicos y el pensamiento complejo

Una de las características de la complejidad de Morin es la interrelación de los fenómenos; en este sentido los esquemas sólo pretenden poner en evidencia, si se quiere de una manera gráfica, las interrelaciones de los procesos metodológicos entre sí.

La complejidad intenta comprender la realidad del todo². Los esquemas plantean una ruta de acercamiento a la realidad “ordenando” y clasificando lo que aparentemente es caótico y desordenando los elementos intrínsecos que componen los conceptos a partir de la realidad misma. De esta manera, la complejidad de Morin prioriza la contextualización de los fenómenos. Problematizar para investigar implica una contextualización, por lo menos en las implicaciones inmediatas, de los fenómenos que nos interesan. Las intenciones de los esquemas son facilitar la comprensión de los procesos metodológicos en el proceso pedagógico, de tal forma que descomponen sus estructuras básicas, y de forma explícita muestran sus relaciones y procesos. Es, por lo tanto, importante aclarar que:

- Todo esquema procede de una estructura o genera una estructura.
- Todo esquema conlleva previamente el diseño de su forma; el diseño de su forma dependerá de la manera en que se organiza el conocimiento que se quiere

representar.

- Todo esquema es precedido de un texto o genera un texto.

7.4. Utilización de los Mapas Conceptuales en la Investigación

La aplicabilidad de los mapas conceptuales es literalmente ilimitada en cualquier área del conocimiento; de ellos surgen varias líneas de reflexión que invitan a ver la complejidad sin dividirla, no sólo para plantear y estudiar las relaciones sociales, sino también en la construcción de escenarios prospectivos o en líneas de tiempo, a través de su representación. Asimismo permiten ver la conexión entre las características de un concepto, o los vínculos esenciales de la coherencia de una teoría, el paralelismo del funcionamiento real del cerebro y la elaboración compleja del conocimiento científico a través de redes neuronales³. Así según Beirute y Barahona: “Los mapas conceptuales ofrecen la posibilidad de representar el conocimiento en forma de nodos (conceptos) y vínculos (relación entre los conceptos). De forma equivalente, los sociogramas permiten representar relaciones sociales como redes, donde las personas constituyen nodos y los vínculos representan relaciones. Así mismo el uso de mapas conceptuales puede contribuir a explicar el porqué de ciertas dinámicas sociales” (Beirute, Barahona, 2004:92).

La utilización de mapas conceptuales en los seminarios de métodos cualitativos, no sólo es útil como una función heurística, sino para evidenciar cada uno de los procesos metodológicos de investigación. Los mapas son diagramas que indican las relaciones entre los conceptos y pueden verse como diagramas jerárquicos que reflejan la organización conceptual, además de la posibilidad de que en los procesos de investigación se puedan representar gráficamente los conceptos y sus asociaciones.

Los mapas de conceptos creados por nuestros estudiantes, tanto los individuales como los de trabajo de grupo, han mostrado ser útiles en muchos sentidos. Han permitido recolectar datos de los significados que los estudiantes atribuyen a ciertos conceptos, particularmente hacia aquellas interpretaciones incorrectas que pudieran tener. Es decir, su uso como un instrumento analítico de conocimiento conceptual y de conocimiento metacognitivo, permite, desde un punto de vista docente, hacer hincapié en conceptos de difícil manejo. Las herramientas informáticas han permitido el manejo de mapas conceptuales de manera más fácil. Asimismo, los mapas dan un inmediato cumplimiento y verificación de los resultados alcanzados y permiten la adopción de una estrategia que puede ser moldeada por los objetivos deseados. Por tanto la formación moldeable del mapa a través de su proceso de creación —basada en el tema de interés— permite el ajuste en el transcurso de la enseñanza según las necesidades del tópico o estudiante.

El mapa conceptual puede ser usado tanto para representar el conocimiento —que es su uso más habitual—, como para objetivar las relaciones entre los conceptos, para organizar y representar un proceso, para generar y apreciar un conocimiento nuevo y sobre todo para reflexionar y poner en evidencia aspectos no visibles.

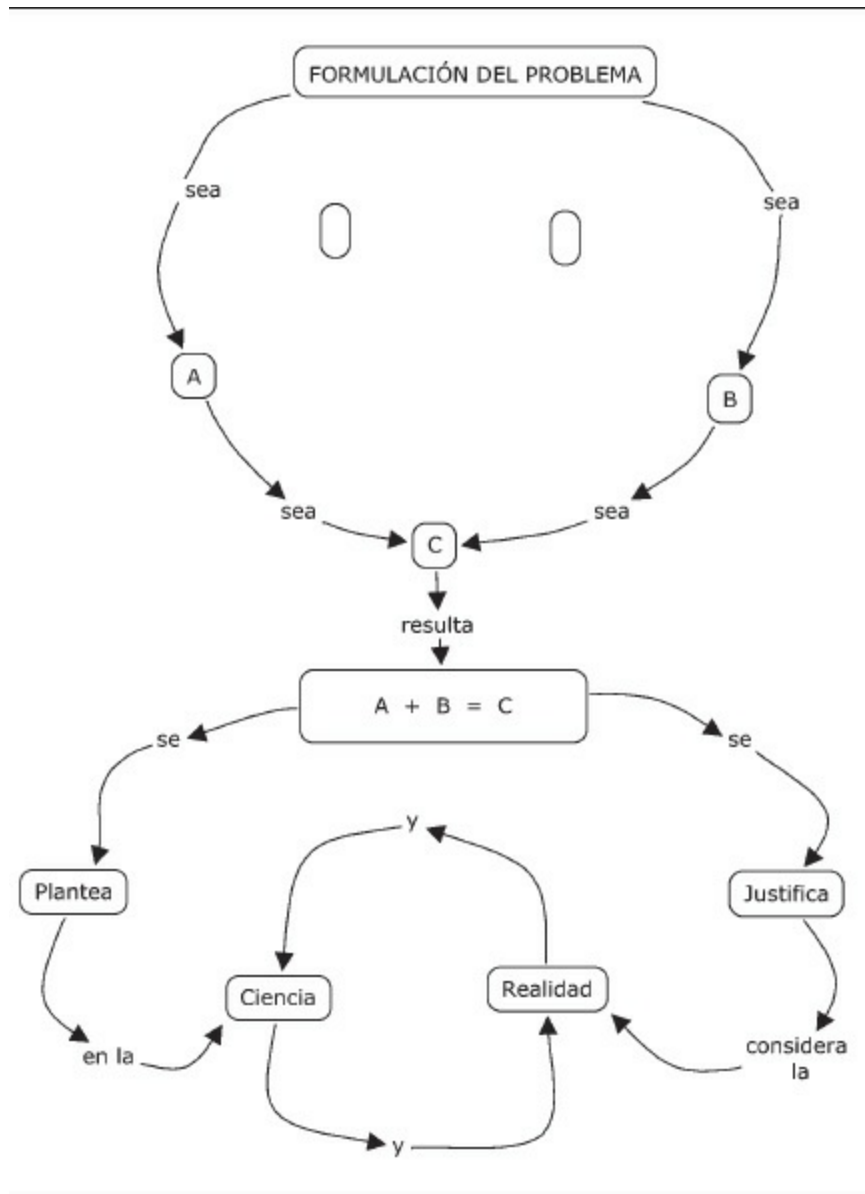


Figura 7.2 *Formulación del problema*

Este esquema representa una asociación simple de procesos A, B y C. Hacer referencia a la investigación es referirse a problemas. La ciencia plantea problemas y los resuelve. El trabajo del científico es en parte formular problemas, los cuales suelen presentarse en forma de preguntas, paradojas, analogías, pero fundamentalmente en forma de relación. Plantear un problema es formular una relación y resolverla de alguna manera lógica. Este esquema intenta representar la idea de que formular un problema de investigación es formular relaciones entre las cosas, los fenómenos, etc., y resolverlos.

7.5. La relación esencial como problema de investigación

Si la realidad está compuesta de relaciones, para develarla hay que focalizar sus relaciones. En otras palabras, para conocer la realidad se parte de los hechos, que son cosas en el sentido del término —según Kosik lo que da sentido— junto a otras variables, a cada elemento, a cada “cosa” o fenómeno en su contexto dado. De hecho la realidad está dada por estos elementos, “cosas”, los cuales se perciben porque son concretos; la concreción adquiere significado por la relación que las cosas guardan entre

sí. El concepto no acaba aquí, sino que las describe en base a las relaciones intrínsecas entre ellas, Ginberg enfatiza que “se entrelazan como un desafío ante el cual resulta ineludible implementar el modo de compatibilizar saberes desunidos, fragmentados y dispersos en compartimentos, al mismo tiempo que se imponen realidades (o problemas)” (Grinberg, 2002:33).

La formulación se plantea y se construye, en base a esta propiedad del “concepto” (recordemos que todo elemento o sistema a estudiar es, en sí, un concepto o la interacción entre ellos). En la formulación del problema se explica cuál es el proceso a investigar donde se busca establecer las relaciones entre sus elementos. En cada proceso o fenómeno se tiene que mirar los hechos relevantes o los planteamientos que marcan la relación $A+B=C$, para saber con precisión, qué elementos vincular y de qué manera. Esto no es otra cosa que la búsqueda para hacer algo nuevo en el campo experimental, que en cualquier disciplina se guía por la reflexión y análisis de las ideas, que, a su vez, se estimulan en la búsqueda del $A+B=C$ y de las relaciones que eventualmente se plasmarán en nuestros mapas conceptuales. Por ejemplo:

$$\begin{array}{ccccc}
 A & + & B & = & C \\
 \text{Factores} & & \text{Fortalecimiento} & & \text{Sus repercusiones} \\
 \text{históricos} & & \text{de la sociedad civil} & & \text{políticas} \\
 \text{en la política} & & & & \\
 \text{internacional} & & & &
 \end{array}$$

Si se analiza desde esta perspectiva la metodología de la investigación, que tradicionalmente parte de la formulación de problemas y se basa y estipula como el planteamiento de relaciones, entonces, lo que en esencia se busca es caracterizar⁴ las relaciones que se plantean cuando se formulan y/o se enuncia un problema. Se puede asegurar que la investigación se inicia con el establecimiento hipotético y “problematizador” de relaciones en las cuales hay que determinar claramente la relación entre las cosas o fenómenos que nos interesa conocer. Hay que tener presente que una relación se da a partir de dos fenómenos y que a su vez ésta genera otra y así sucesivamente.

La realidad es un sistema complejo, donde se debe saber hasta qué grado estas relaciones son relevantes (y la naturaleza de su relevancia) para nuestro tema. Es necesario redefinir también el tipo de relación entre los fenómenos, así como la naturaleza de la misma y su forma. Debe destacarse que los procesos de abstracción, la representación máxima del conocimiento, que sirven para manipular y generar a su vez nuevo conocimiento o nuevas relaciones entre el conocimiento existente, son susceptibles de ser representadas gráficamente, ya sea por un mapa, un esquema, o una “forma” cuya figura facilite la *explicitación* de las relaciones. Asimismo, Grinberg apunta que “resulta necesario asociar el objeto estudiado con su entorno. Es necesario vincular a ese objeto con su observador. Si está organizado, el objeto deja de ser objeto y en caso de ser organizador (viviente o social) es un sistema, una maquinaria que plantea los problemas complejos de la organización. El elemento simple se desintegra, deja de ser elemental y se revela como compuesto” (Grinberg, 2002:29).

Las relaciones entre fenómenos y cosas se contextualizan además de manera concreta

en un tiempo y un espacio dados, lo que posibilita la con-textualización espacio-temporal de la relación formulada como problema.

La primera contextualización espacio-tiempo permite una segunda con-textualización más amplia que implique una explicación más precisa y extensa de la naturaleza de la relación entre los fenómenos que interesan, que exprese también su desenvolvimiento histórico-social, sus implicaciones en un contexto global, así como sus vinculaciones con sus exponentes teóricos y prácticos más sobresalientes.

Por otro lado, la relación también se justifica en función de su importancia en el todo y de su papel en la explicación del sistema en sí. Por supuesto que al avanzar en el análisis, el sistema mismo sugerirá nuevas relaciones, aunque en este momento permanecen “desconocidas” o inexploradas. Contextualizar la *relación* en el marco de las ciencias en las que se desea estudiar un determinado proceso, es primordial y necesario, particularmente para la “fundamentación” teórica del sistema en cuestión; también hay que resaltar las perspectivas de las otras ciencias con la “selección fundamental”. Las ideas clave de nuestro sistema son necesarias no sólo para una visión completa interdisciplinaria, sino para abrir nuevas rutas de estudio. A su vez, entender y estudiar la influencia de la relación fundamental en la realidad, en los contextos sociales, políticos, etc. de una sociedad o sistema concreto y en sus perspectivas globalizadas, en sus relaciones con todas las sociedades conocidas del planeta, u otros sistemas similares (aunque de diferente área del conocimiento), es necesaria para entender su posición dentro del todo, así como su aplicabilidad y repro-ducibilidad.

Entonces se plantea y determina una relación, se explica, se justifica y, por consiguiente, se elabora el estado del arte de la misma, que no es otra cosa que estar al día en las investigaciones en el área o tema de nuestro interés. Pero ¿acaso las relaciones tienen *estado del arte*? En realidad lo que se desea saber es cuánto se conoce de esta relación hasta el momento, quién se interesa en este tipo de relaciones, con qué acercamiento teórico y metodológico se ha abordado esta “relación esencial”, qué avances se tienen y/o qué nuevas relaciones se han sugerido, descartado o planteado en contextos locales, regionales, nacionales y naturalmente globales.

La siguiente cuestión que se plantea dentro del proceso de investigación es con qué grupo de relaciones establecidas, y aceptadas por la ciencia, se enmarca mi relación esencial. Es decir, si los conceptos representan la síntesis jerarquizada de las características y relaciones de una cosa o fenómeno, nuestra “relación esencial” de algún modo se empalmará con aspectos de conceptos más amplios y generales que se proyecten dentro de la misma línea que la “relación esencial” que interesa indagar. En otras palabras se debe enmarcar conceptualmente la “relación inicial” dentro de la teoría que mejor comprenda, abarque o contradiga⁵, las relaciones y características en que se pueda insertar nuestra “relación esencial”.

El paso anterior lleva necesariamente a definir cada uno de los aspectos que implica el análisis de la “relación esencial”. Posteriormente, en un análisis de reducción relacional—conservando sólo las relaciones relevantes y existentes en la realidad—, se descompondrá en cuantas partículas concretas, reales y específicas sea posible. Es decir,

cada uno de los elementos relevantes de que se compone la relación esencial. La desagregación de los elementos tiene como finalidad mirar el camino de implicación y manifestación entre una idea y su correspondiente en la realidad. Por lo general cada concepto refleja una parte de realidad sintetizada; pero para visualizarlo y analizarlo se requiere desagregar la “síntesis” en los diferentes elementos reales. El camino va desde el concepto-abstracción, pasando por sus implicaciones concretas, para acabar en sus manifestaciones reales. Esto establece un camino de lo abstracto a lo real, pasando por lo concreto de las relaciones que implica cada síntesis de cada concepto. Así un concepto implica un mayor número de elementos concretos y un elemento concreto, manifiesta a su vez, un mayor número de elementos reales. Los elementos son también conceptos y/o términos, que están sintetizados en el concepto.

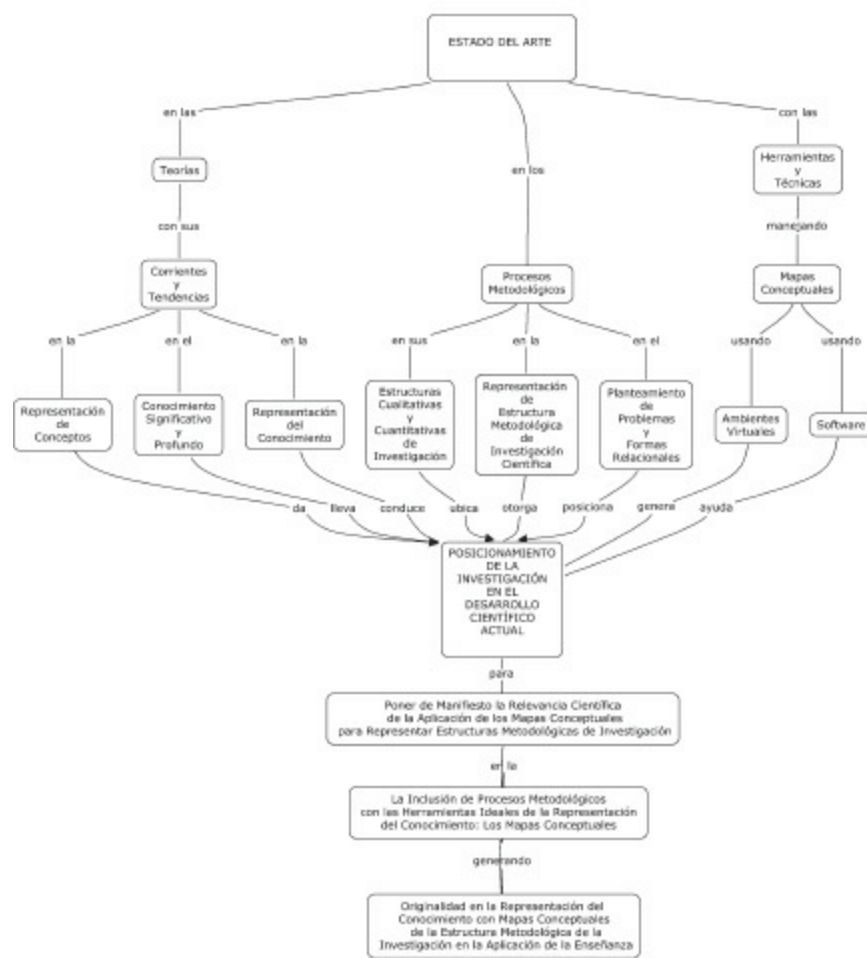


Figura 7.3 El estado del arte de la representación del conocimiento metodológico

Tiene su incidencia en las teorías cognitivas y del conocimiento, tanto desde la perspectiva educativa en sus especificidades didácticas y del aprendizaje, que se expresan principalmente en la representación del conocimiento, el conocimiento significativo y profundo, así como en la representación de conceptos. Por otro lado, desde el punto de vista de las metodologías, la investigación centra su análisis en las estructuras cualitativas y cuantitativas de investigación lo que nos lleva a la representación general de la estructura metodológica de la investigación científica, y a su vez al planteamiento de problemas y sus relaciones. En cuanto a las herramientas y técnicas se están manejando los mapas y esquemas conceptuales a través de un software específico generando ambientes virtuales de trabajo e investigación. Así, el posicionamiento de la investigación en el desarrollo científico actual, radica en que pone de manifiesto la relevancia científica de los mapas conceptuales para representar estructuras metodológicas de investigación, a través de la inclusión de procesos metodológicos con las herramientas ideales de la representación del conocimiento a través de mapas conceptuales de la estructura metodológica de la investigación en la aplicación de la enseñanza.

La relación entre procesos $A+B=C$ es la relación que guarda cada uno de los procesos del problema y la manera en que se vinculan, el sentido que tienen entre ellos y su manifestación. Es decir, el cómo se da este proceso dentro de la investigación. El método pone de manifiesto también el papel activo del observador, así como necesariamente su sentido de observación y creación, de tal manera que el concepto-objeto es el hecho que se crea y que sigue existiendo una vez que el objeto desaparece del campo.

En el proceso de “problematizar” se debe ubicar los procesos desde fuera, desde otras perspectivas y puntos de vista: uno, para reducir la diferencia a la unidad simple —el elemento más simple del sistema sea teórico o no, hasta donde sea posible—, otro que permita ver más que la diferencia de la unidad, o sea ver más allá que las variantes de nuestro sistema con la “unidad” idealizada (hasta cierto punto) de nuestro sistema, para tratar de ubicar implicaciones de estas diferencias, razones del porqué, etc. De esta manera se trata de integrar la verdad desde una y otra perspectiva. Ir más allá de la alternativa que cada uno ofrece, encontrando que, en general, las relaciones se manifiestan en diferentes tipos:

- *Analogía.* Es la relación que se da entre procesos, donde se puede plantear las semejanzas y/o afinidades que se manifiestan entre los hechos, aunque estos pretendan ser distintos.
- *Comparación.* Una comparación, tal y como el nombre lo indica, es la búsqueda de diferencias y similitudes entre dos o más elementos, considerándolos de igual jerarquía. En la formulación se da una comparación entre los hechos que se estudian, se busca una forma común entre hechos diferentes y sus diferencias, en las cuales muchas veces se encuentran las nuevas relaciones hacia otros conceptos. Las comparaciones pueden ser de términos, de relación, de estructura, pero sin modificar los términos que compara.
- *Asociación.* En ocasiones lo que se quiere conocer está junto o se presenta unido a otros conceptos o sistemas. Cuando se encuentra una asociación es importante analizar y comprender cómo se junta, o llegó a juntarse, un hecho con otro para que concurren en un mismo fin, que no es otro sentido y elemento que el hecho a conocer.
- *Causa-efecto.* Es cuando el elemento-sistema a estudiar es provocado por la acción de otro. Un hecho surge por la dinámica de otro hecho, en virtud de lo cual se producen efectos (en ocasiones tal y como la creación del hecho mismo de estudio), generando con ello una situación de causa-efecto. Es importante a su vez clarificar que para que exista una relación de causa y efecto, el hecho causante debe, en algún punto de su historia, tener elementos asociados o la misma naturaleza, haber presentado una cierta dinámica. Es decir una acción generadora del efecto. Ningún efecto surge simplemente por la presencia estática y aislada de un elemento; todo efecto es producto de una relación dinámica con su causante, tanto en las relaciones sociales como físicas, biológicas, etc.
- *Multicausal.* Es cuando el hecho estudiado se manifiesta de muchas formas,

generado por diversas causas. Es en sí una relación múltiple de causa y efecto, en virtud de la cual se producen efectos.

- *Contextualización.* Es el manejo de una estructura, enredo o maraña de cosas y/o hechos que se enlazan o entretejen en un contenido textual. Es la compaginación y unión de las partes que componen un todo dentro de un contexto dado. La contextualización es ver el contexto en que se dan las relaciones o el contexto que crean las relaciones de estudio.
- *Unión de los opuestos.* Cuando se dan dos hechos antagónicos, opuestos, entre dos frentes, pero que presentan una relación directa en el hecho que se investiga, con fuerzas de igual intensidad y dirección, con apariencia de divergencia, pero de sentido contrario, que se encuentran enfrente y no juntos, pero inseparables, se está ante una relación de “unión de opuestos”.
- *Extrapolación.* Es cuando los hechos observados tienden a tener manifestaciones mucho más amplias, manifestándose con diferentes frecuencias o valores de lo que puede ser un hecho continuo. Es la expresión básica de un hecho mismo (fundamental) en otro plano, contexto, escala, o tiempo; asimismo, puede ser que nuestro concepto de interés se extienda a otros contextos, tiempos, etc. Quizás sea más fácil entender esta relación en términos de una gráfica: imaginémos una línea recta en un plano cartesiano con una ligera inclinación de 45 grados que comienza en 0, en términos matemáticos la línea $y=x$. Nuestra línea corre de $x=0$ a $x=5$ sobre el eje x , cuando x es $x=5$, entonces como $y=x$, entonces $y=5$; se mantiene la relación inicial. Si ahora se quisiera extrapolar la línea, extenderla a $x=10$, y ver el valor de y , aunque la línea pareciera más alejada de 0, quizá pareciera incluso otra línea diferente, la relación $y=x$ se mantiene. Lo mismo ocurre con las relaciones sociales: quizá la relación que estamos viendo es el resultado de otro sistema en otro contexto o situación, pero sus características se reproducen exactamente en otro plano o contexto diferente.

7.6. La construcción de Problemas de Investigación con Mapas Conceptuales

El conocimiento presenta una estructura dada, predefinida por la realidad. Los conceptos reflejan esa estructura y los mapas conceptuales la ponen de relieve. Por lo tanto, auxilian en la comprensión de la estructura del conocimiento. Cuando se plantea un problema de investigación, se asocian dos o más conceptos. El sujeto-investigador selecciona los conceptos de su interés, pero dichos conceptos tienen una estructura intrínseca, que a su vez está dada por otros conceptos, en este caso secundarios al o a los conceptos centrales que se están relacionando. El investigador busca combinar las informaciones elementales transformándolas en representaciones. Por ejemplo, cuando se plantea un problema de investigación, se pone en juego dos o más procesos; es decir, se ponen en relación uno con otro. Pero, al ponerlos en relación, se concretan las

relaciones y las jerarquizamos. No todas las relaciones tienen la misma fuerza, ni la misma importancia. Se reflexiona en torno a los procesos y las relaciones, pero la reflexión es sólo un medio de plantear los problemas y no una forma de resolverlos. Es un paso para ir descubriendo los hechos y las relaciones, y no un medio de verificarlos, sólo de plantearlos. Hay que tener en cuenta dos cosas: uno, el paso que consiste en plantear problemas, en especial la forma de construirlos o estructurarlos, que es mucho más fácil con la ayuda de un mapa conceptual; la segunda es la manera de resolver esos problemas, en especial la estructura que se empieza a construir en el planteamiento para el control y la verificación del problema, sin los cuales no se puede pensar y no se puede hablar de conocimiento. En este sentido, la verificación supone siempre una delimitación de los problemas⁶.

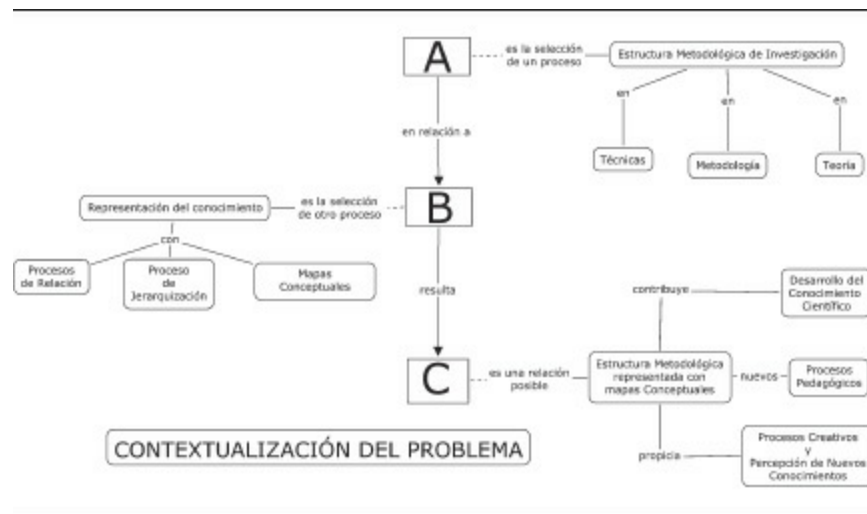


Figura 7.4 Contextualización del problema

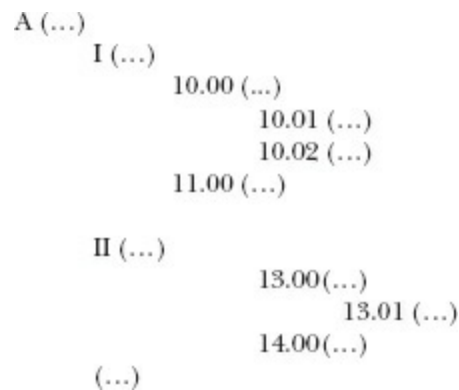
La contextualización del problema, a partir de sus implicaciones inmediatas, permite comprender de manera global la unidad de relación entre los procesos que conforman el problema. El uso de conceptos facilita la manipulación de la realidad, pero con frecuencia se sobreentiende de manera implícita sus implicaciones inmediatas. Si las representamos en sus vínculos asociativos tenemos presente y explicitado los contextos específicos que implica el problema de investigación. Así, la selección de un problema A, estructura metodológica de investigación, nos refiere a los contextos de teoría metodológica y técnica, en relación a un proceso B: la representación del conocimiento que implican los contextos de mapas conceptuales conllevan procesos de relación y procesos de jerarquización, dando por resultado una relación posible C. La estructura metodológica representada con mapas conceptuales implica nuevos contextos diferentes a los anteriores, pero que se desprenden de ellos, tales como procesos pedagógicos, procesos cualitativos, percepción de nuevos conocimientos y desarrollo del conocimiento científico.

Trabajando con un estudiante de doctorado, partimos del supuesto de que tiene nociones de metodología, por lo tanto le pedimos que empiece con la revisión del libro *Los esquemas metodológicos para la investigación social* (Arellano, 2005) que presenta otra forma de conocer: “cómo se comporta el texto”. Nos interesa conocer la accesibilidad del texto en la *formulación del problema*. Al plantear su problema, este alumno consideraba que el uso de los esquemas, planteado por Arellano en su libro, solamente mostraba y definía relaciones causales, que no se adaptaban a las necesidades complejas de su proyecto. Sin embargo, al plantear su primer esquema se percató de que en realidad su problema, que inicialmente le parecía de increíble complejidad y, por lo tanto, no apto para tal representación, de hecho presentaba en su naturaleza relaciones causales. Finalmente, al utilizar el texto de Arellano pudo descomponer su problema en

dichas relaciones, para después aplicar, abarcando la total complejidad de su problema, los mapas conceptuales que mostraron las relaciones y conceptos principales del tema, lo cual le ayudó a simplificar su investigación de una manera comprensible. El hecho de que el alumno contara con experiencia en la elaboración de mapas conceptuales le permitió articular de una manera mucho más fácil y accesible el proceso de la formulación de su problema. El resultado fue asombroso, ya que pudo elaborar la formulación de su problema de manera muy sencilla, pudiendo ver de modo directo el tipo de relación que estaba dándose entre los procesos que manejaba y que quería conocer. En este caso, nuestra formulación, en síntesis, fue:

- A. Las buenas prácticas educativas.
- B. En el proceso de enseñanza.
- C. El conocimiento pedagógico en la aplicación de los mapas conceptuales.

Es importante notar la nomenclatura en la formulación inicial del problema. Los conceptos que aquí se muestran representan los conceptos principales en los que se buscarán relaciones y se extenderá su análisis; de esta manera, en base a Arellano (2005), los siguientes puntos serán numerados en orden jerárquico. Es decir, si A, las buenas prácticas educativas, es uno de nuestros conceptos clave, en orden jerárquico decreciente sería número romano, número decimal, y sub-secciones del número decimal. Por ejemplo:



Esta nomenclatura presenta la característica de que todos los subconceptos son secuenciales y acumulativos. Es decir, aun en otra sección (denotada por número romano) nuestros subconceptos no reinician la numeración; los subapartados de los subconceptos (por ejemplo el 13.01) se denotan por la numeración decimal (xx.01, xx.02,.). Esto se verá detalladamente más adelante. Aquí se muestra simplemente la estructura general que sostendrá la demarcación del problema y sus componentes.

Otro ejemplo de la formulación del problema, es decir, de los conceptos principales que componen nuestra pregunta de interés es:

- Proceso A: El funcionamiento institucional.
- Proceso B: Cuotas electorales.
- Proceso C: Equidad de género.

Estas formas de presentar los hechos con base en las relaciones que guardan entre sí son, por lo general, una forma sencilla de vincularlos, representada por preposiciones que dan el sentido directo de la relación que se quiere marcar en la formulación del problema. Palabras como «sobre», «bajo», «junto», «para», «que genera», «desde», «entre», y «por consecuencia» muestran estas relaciones de diversa complejidad entre los objetos. En otras palabras, estas preposiciones son las que van a dar el sentido de lo que pasa o sucede entre el hecho que se expresa en la frase *A*, más el hecho o frase *B* (A+B), que resulta en la frase o concepto *C* (A+B=C). En este sentido, se entiende que el signo + y el = marcan y significan la relación que se delimita entre los hechos o fenómenos a estudiar. De esta manera se presenta un “enunciado” preciso y claro. Cyrulnik lo plantea así: “En lo real todo está fundido pero, para que no quedemos confundidos, nuestros sentidos tienen que dar formas para que las percibamos. Y nuestros órganos dan sentidos, del mismo modo que nuestras palabras” (Cyrulnik, 2002:37).

Plantear es formular, es poner en interacción los procesos que interesa investigar, sistematizar las relaciones entre la información de entrada y la información de salida, comprender causa y efecto en un mundo natural, teórico, abstracto y, por qué no, hasta humano. Es poner en el centro el proceso y/o hecho principal. *C* es la resultante de la interacción de los dos procesos o hechos que aquí aparecen como *A* y *B* para darle una imagen de fórmula. La objetividad y claridad juegan un papel importante ya que “la equilibración representa un papel fundamental: el hecho de que el sujeto trate de introducir el máximo de coherencia en sus ideas, y de allanar las contradicciones” (Bringuier, 2004:112). Una vez que se tienen marcados y delimitados los conceptos que se van a estudiar o trabajar con la fórmula, se debe marcar el tiempo que se quiere estudiar o conocer: un año, un sexenio, un experimento, una muestra, un mes, lo cual será el parámetro y límite en la fórmula $A+B=C$ + *espacio —ubicación— y tiempo*.

Otro aspecto importante es en dónde se hará la investigación, dónde observaremos; esto es el *espacio*, el lugar que se desea estudiar o conocer; puede ser en cualquier parte, en algún estado, en un hospital, en una fábrica, en una escuela, en una comunidad, etc. Con esto, finalmente, queda ya completa la fórmula o planteamiento de investigación.

$$A+B=C \text{ (Entre limitantes de espacio, tiempo)}$$

Como ejemplo tenemos la *formulación del problema de investigación* sobre la inserción del Instituto Lingüístico de Verano (*SummerLinguisticInstitute*) en una comunidad de Oaxaca.

A = La penetración cultural del Instituto Lingüístico de Verano.

<Relación: *generada por*> —la relación puede ser causa efecto, etc.—

B = la expansión de las sectas religiosas.

<Relación: *ante la ruptura*>

C = la organización social tradicional indígena. *Tiempo* -2000-2002.

Espacio (dónde) - la región indígena Chinanteca, en Oaxaca.

La formulación en enunciado sería: “La penetración cultural del Instituto Lingüístico de Verano **generada por** la expansión de las sectas religiosas **ante la ruptura** de la organización social tradicional indígena. En la región indígena Chinteca. San Juan Lalana. Oaxaca. 2000-2002”.

1. “El interés sigue siendo esa analogía que hay entre el desarrollo de las ciencias y del conocimiento en general y su formación en el ser humano. Desde el momento que los morfismos, las categorías, se han convertido en el interés central de una cantidad de matemáticos actuales, me pregunté si había algo para encontrar en el desarrollo del niño y qué papel representaba. (...) No, pero la pregunta no era: ¿hay morfismos? Eso salta a la vista ya que es el instrumento de cualquier comparación. El problema era: ¿cuál es la relación entre los morfismos y las transformaciones? ¿Quién lleva el timón? ¿El aspecto comparativo o el aspecto creador y formador de las transformaciones, como siempre lo pensé? Y mi respuesta es que en la evolución, los morfismos están cada vez más subordinados a las transformaciones. Y son las transformaciones las que conducen la nave. Llamo transformación a una operación que transforma un estado en otro.” Bringuier, Jean-Claude (2004), *Conversaciones con Piaget. Mis trabajos y mis días*. Gedisa, Barcelona, pág. 167.

2. “Resulta necesario disipar una confusión inicial entre 'complejidad' y 'complicación'. Ésta última surge de una inconmensurabilidad que desconcierta a los sentidos, de la multidependencia frente a factores casi siempre ingobernables, del enmarañamiento de interacciones entre una gran variedad de componentes que se diluyen o modifican cuando el individuo supone que los ha procesado y asimilado. Aquí Morin deduce que esta 'complicación' puede no ser más que un fenómeno superficial que obedece a leyes y principios combinatorios simples.” Grinberg, Miguel, ob. cit., pág. 13.

3. Particularmente a través de la explotación del funcionamiento del entendimiento para adecuar las técnicas de construcción del conocimiento, tal y como se explora a través de los mapas conceptuales.

4. Por caracterizar simplemente nos referimos a entender sus jerarquías, sus interacciones (y la naturaleza de éstas), es decir describirlas dentro del todo y de sí mismas.

5. Cuando se hallan teorías que contradicen nuestras relaciones, o ciertos casos de éstas, se da una situación de gran relevancia para el avance del conocimiento, ya que podemos estar a la vanguardia del conocimiento, donde al mostrar la validez de nuestra proposición frente a la teoría existente, nos encontramos abriendo el paso a nuevas teorías; o bien, si la evidencia de nuestro estudio muestra la falsedad de nuestra implicación inicial, reforzaremos la teoría existente, y quizá la podremos ampliar o delimitar a través de las relaciones y contradicciones que encontremos.

6. “Una gama vastísima de neo-dilemas es prologada por el ejercicio del pensamiento complejo, donde la urgencia de recontextualizar radicalmente todos los fenómenos —tangibles e intangibles, previsibles o imprevisibles— plantea desafíos de coasimilación, de copensamiento: un discernimiento experimental y progresivo de los conjuntos, incluso cuando no resultan compatibles. De este modo, el temido desorden adquiere caracteres renovadores, fertilizantes, frente a saberes cristalizadores cuya consecuencia última es la inmovilidad y la esterilización de la conciencia.” Grinberg, Miguel, ob. cit., págs. 104-105.

Formas de relación en la construcción de problemas de investigación con Mapas Conceptuales

8.1. Planteamiento. Representación con Mapas Conceptuales

Ensayo explicativo de la formulación. Explicita A, B y la relación de ambos, es decir, C

Una vez “formulado” o enunciado y delimitado nuestro trabajo de investigación, ha de establecerse y esclarecerse cómo se ve y se siente, explicarlo en cada una de sus partes. En este punto del proceso toca hacer explícita la relación que se está manejando, así como el sentido que éstas tienen en forma directa. Las relaciones se dan a partir de A y B, que dará como resultado C. ¿Qué es A, B y C? Si bien en el capítulo anterior sólo se indicaban de forma general, aquí se deben explicar y desarrollar cada una de ellas. Aquí el mapa conceptual da enfoque a la organización de los conceptos como unidad al considerar que el estudiante desarrolla su creatividad. Finalmente, el mapa lo lleva a construir el análisis al representar la narración, dentro de su estructura, forma y propiedades, como si se tratara de un texto.

Como ejemplo en este aspecto, veamos primero el desarrollo general de A, B y C, como en el caso anterior, para después entrar en la complejidad y totalidad que permite el mapa conceptual.

- Proceso A: El funcionamiento institucional/partidos políticos/instituciones electorales.
- Proceso B: Cuotas electorales/la búsqueda de mayor equidad.
- Proceso C: Equidad de género/cumplimiento con resultados/cumplimiento con la legislación.

En este apartado se describirá de manera muy clara el tema de estudio. También se explicarán las causas del estudio de esa parte de la realidad y por qué se considera que este problema es importante en términos teóricos o incluso prácticos, en áreas, por ejemplo, como ingeniería, física, etc. De igual manera, la relación determinada en la

formulación del problema debe explicarse a través del “cómo se manifiesta” (o se presenta) dentro del proceso de investigación. *Plantear es formular, es plantear relaciones*, poner en interacción los hechos que interesa investigar, poner en el centro el elemento principal del cual C es la resultante y la interacción o vinculación de los dos procesos o hechos.

Para resolver estas cuestiones se debe usar como prueba eficiente del problema las preguntas: ¿por qué?, ¿qué?, ¿dónde?, ¿quién?, ¿cómo?, ¿cuál?, ¿cuándo?, para después apoyarnos en la construcción de los mapas conceptuales. Para pasar a la siguiente etapa, aunque aparentemente es fácil, hay que explicar a los alumnos cómo deben ir conformando un pequeño ensayo en donde se van vinculando las primeras relaciones; partiendo de las preguntas clásicas, ¿qué se va a estudiar?, ¿cómo?, ¿por qué es importante lo que se está planteando? De igual manera es importante darle el contexto de actualidad: ¿en dónde se va a ubicar el estudio y en qué tiempo o período?



Figura 8.1 Preguntas clásicas para la formulación del problema

Desde siempre, la pregunta, o la formulación de las cinco preguntas clásicas, ha sido para los procesos de investigación un recurso básico para formular problemas. Con las respuestas es posible iniciar un proceso de reflexión científica sobre algún aspecto específico. Si lo anterior se lleva a cabo con mapas conceptuales, las relaciones se harán más evidentes y ayudará a la distinción del establecimiento de la relación entre dos procesos y su proceso vinculante como producto de su relación-interacción. Por lo general, el dónde y el cuándo se convierten en un parámetro de ubicación espacio-temporal.

En estas primeras etapas se puede observar cómo y con qué material está equipado el alumno, tanto en los aspectos metodológicos como en la parte teórica, redacción, capacidad investigativa, predisposición para seguir las indicaciones, etc.

En este paso, dirigimos a nuestro alumno Gino para que hiciera un esquema de cómo estaba planteando su problema y las relaciones que encontraba. En esta etapa pudimos observar cómo Gino presentaba una excelente habilidad para los esquemas, mas no para la redacción, tanto por su falta de lecturas como por su miedo a no hacerlo bien.

Si bien no era muy exhaustivo en sus ensayos, cumplía mínimamente los requisitos; no buscaba la perfección, sino avanzar. Era importante, en estas etapas iniciales, que se sintiera motivado y que estuviera avanzando. Por lo tanto, se consideró continuar, para

luego, ya con mayores herramientas y lecturas, darle una mejor estructura. “La solución de problemas estaba en función de dos elementos independientes: el conocimiento almacenado en la mente y la capacidad de procesar información. ambos procesos se funden en el proceso del nuevo aprendizaje, donde la integración de los nuevos conocimientos y los antiguos está en función tanto de la cantidad como de la calidad de la organización de la estructura cognitiva” (Novak, 1998:75).

Pudimos percatarnos de que Gino tenía mucho miedo a hacer mal las cosas, y sobre todo miedo a preguntar. Aparentaba que lo había entendido, pero no se atrevía a preguntar. En esta parte es en donde uno tiene que relajar las exigencias de la tesis, conocer qué pasa porque no se da lo que se espera. A veces topamos con las cargas psicológicas de la educación que viene desde la familia. El hecho de no saber o no entender, hace que el alumno ponga una barrera o muralla, desde donde hay que buscar nuevos caminos para poder escalar y para llegar a hacer que lo que uno trata de explicarle. Por tal motivo tuvimos que buscar otra manera. Al presentarme el primer escrito, una página y media, no me atreví a decir lo obvio. Así que se le volvió a explicar de otra manera tratando de buscar otras formas a las cuales su cerebro se adaptara.

Continuando con este proceso de creación del conocimiento se entra de lleno en lo que es la jerarquización de los conceptos, la cual dará la base para la creación de nuestros mapas conceptuales, la estructura de nuestra investigación.

La jerarquía y las relaciones entre conceptos en la elaboración de mapas conceptuales metodológicos son dos elementos esenciales, porque están en la base del proceso de conocimiento. Los conceptos son “categorizadores”, que indican cómo funcionan los hechos, sobre todo cómo están estructurados, tanto en los procesos de definición conceptual, como en la elaboración y planteamiento de problemas de investigación. Para allanar las contradicciones, se debe ver en principio la formulación del problema o hipótesis general. Bringuier abunda al anotar: “Pienso que explicar siempre es atribuir a los objetos acciones u operaciones análogas a las nuestras, a las del sujeto. Por ejemplo, transmisión o reunión, desplazamiento, etc. Entonces la causalidad sería una especie de atribución de nuestras operaciones a los objetos, concebidos como operaciones que actúan las unas sobre las otras” (Bringuier, 2004:108).

8.2. Importancia de los conceptos en el contexto de la justificación

Todo se justifica, pero ¿por qué se hace?, ¿para qué es importante? La justificación nos pide que se expongan los motivos por los que nuestro enunciado y/o formulación es importante. Una vez claro el $A+B=C$, en esta parte se puede hablar de realidades, de vivencias, de procesos y de las diversas maneras que interactúan en nuestra sociedad.

Importancia, ciencia de enfoque

La significación e importancia de los procesos encuentran su valor en la especulación imaginativa recreando la teoría para ver cuál es la importancia del hecho real, más allá de

lo meramente evidente. La justificación elabora y plantea todas las preguntas sugeridas por el problema, agrupa en sistemas de hipótesis nuestras preguntas iniciales así como imagina nuevas preguntas y respuestas que se relacionan con el tema, o que sirven para futuras investigaciones. Hay que recalcar que todo mapa conceptual necesita un texto, es decir, una narración donde va explícita tanto la elaboración del problema como, en este caso, la justificación. La organización de los elementos de jerarquía ya mencionados dan lugar a una serie de enunciados, orientados en relación a una estructura teórica y disciplinaria.

8.3. Importancia de los conceptos en la búsqueda de la información

Estado del arte de los problemas

El estado del arte puede considerarse como una actualización del problema de investigación, que tiene dos objetivos: información y bibliografía.

Al iniciar un trabajo, Gino tenía una idea general de lo que quería estudiar. Estaba acostumbrado a sacar su trabajo sin complicarse, sin tratar de mejorar. En este sentido conocía bien lo que quería plantear —recordemos que su tema trataba sobre la administración pública—, porque era algo con lo que se enfrentaba a diario. Sin embargo, sólo lo conocía en la realidad y en lo poco que se había adentrado en su propia formación profesional. Entonces, como parte de su investigación, buscamos información, el estado del arte de lo que estábamos estudiando. Empezó por hacerlo en lo directamente cercano, que eran las oficinas de gobierno involucradas.

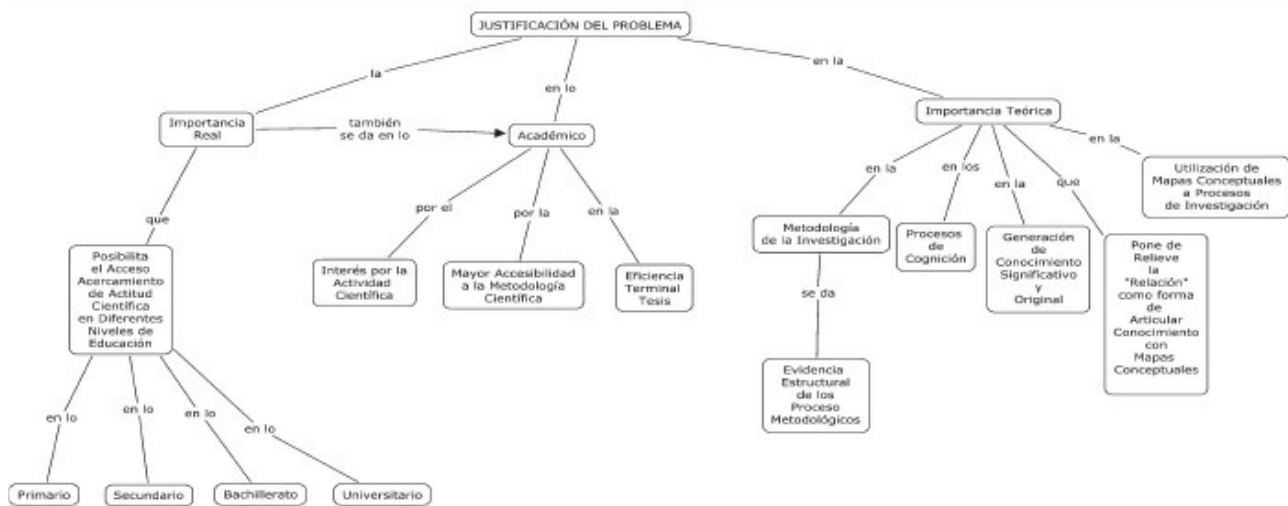


Figura 8.2 Justificación del problema

Las preguntas inevitables son: ¿cuál es la importancia de este planteamiento?, ¿por qué valdría la pena estudiarse?, ¿cuáles serían las implicaciones al conocer este problema en particular? La justificación del problema se da en dos aspectos: real y técnico. Desde el punto de vista real, estudiar este problema aportaría elementos valiosos para facilitar el acceso a los procesos que implica una investigación a través de la representación con mapas y esquemas conceptuales que podrían aplicarse no sólo en el nivel universitario, sino en todos los niveles educativos. De hecho, los procesos de investigación son en parte ignorados por las instituciones educativas. Desde el punto de vista académico, hacer investigación con mapas conceptuales incrementaría el interés por la actividad científica, dando mayor accesibilidad a la metodología científica y en los casos de universidad, mayor eficiencia terminal (a través de la posibilidad de la creación de tesis);

desde el punto de vista teórico, en la metodología de la investigación se pondría de relieve la evidencia estructural de los procesos metodológicos en cuya base estarían los procesos cognitivos que generasen conocimientos significativos y originales al poner en evidencia la "relación" como forma preferente de articular conocimiento con mapas conceptuales.

A veces, cuando una persona se ha distanciado de sus estudios y vuelve a replantearse la tesis, cada una de las etapas de investigación se vuelven un tanto más rígidas. Para Gino diseñamos una primera etapa de búsqueda: ir a las bibliotecas universitarias y a las especializadas, búsquedas en la red, revistas especializadas, organismos descentralizados tanto nacionales como internacionales, a fin de saber qué se ha publicado respecto al problema que se está investigando. Se trata de encontrar conceptos, vinculaciones y relaciones que nos permitan adentrarnos para ir conociendo cómo se manifiesta y cómo se ha estudiado nuestro problema. Esto es, buscar y seleccionar los elementos que nos sirven para ir estudiando y conociendo el nuestro.

Esta etapa se completa de dos maneras: búsqueda bibliográfica y centros de investigación. La búsqueda hay que hacerla de la manera más específica y eficiente acercándonos primero a revistas, sitios web, institutos, etc. directamente relacionados con nuestro tema. A través de los esquemas de la formulación o enunciado del problema podemos ir moviéndonos en la búsqueda, observando y anotando qué puntos faltan conocer para allegarse a ellos.

Además de los esquemas (del cómo elaboraría su búsqueda), a Gino se le pidió que hiciera un pequeño ensayo en donde fuera describiendo la búsqueda de su información, y cómo llegó a ella, qué y cuánto encontró, la actualidad de ésta, su ubicación y acceso. También, en qué universidades o centros y en qué idioma, lo que a veces se vuelve una limitante en la investigación. Además se planteó la creación de un *chat*, a fin de que se pudiera vincular con otros investigadores que se encontraran trabajando sobre su tema, borrando las limitaciones de espacio y tiempos que en ocasiones se dan en una entrevista/consulta.

Para hacer un completo estado del arte han de concurrir varios elementos que cubrirán varias áreas de nuestro tema. De esta forma tenemos:

- ✓ **Bibliografía:** la búsqueda exhaustiva de bibliografía es clásica, pero pretende también mirar la originalidad de nuestro tema, por eso es importante cubrir varios ámbitos.
- ✓ **Universidades, centros, institutos, bibliotecas, librerías:** es necesario hacer una revisión exhaustiva en las principales universidades, consultando sus bases de datos, tanto bibliográficas como de trabajos de tesis, así como también las hemerotecas a fin de conocer las revistas especializadas propias de estos centros. Conocer la bibliografía local, hacer una búsqueda completa, revisión de base de datos, no sólo de las librerías especializadas, sino de las diversas universidades y/o centros de investigación, así como dependencias gubernamentales. Congresos, Simposios, Seminarios tanto nacionales como internacionales.

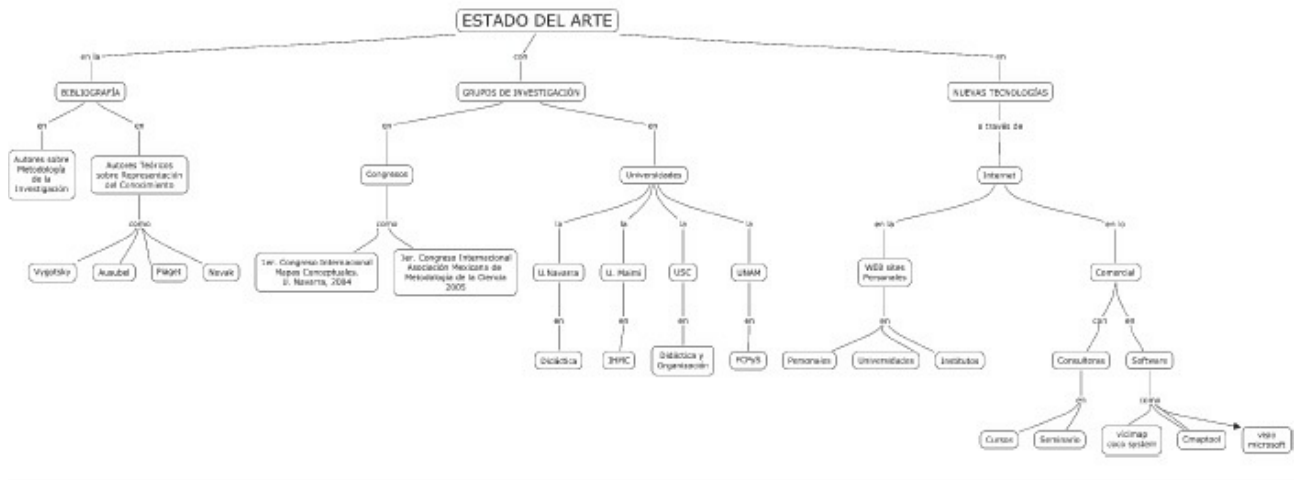


Figura 8.3 Estado del arte

Para un estado del arte de la representación de la estructura metodológica de la investigación con mapas conceptuales partimos de tres momentos: el primero se refiere a los grupos de investigación que expresaron casi simultáneamente su preocupación por la aplicación de mapas conceptuales en la enseñanza (enfocado inicialmente al área educativa), en reuniones de países en la Primera Conferencia Internacional de Mapas Conceptuales llevada a cabo en 2004 en la Universidad de Pamplona, España, y en el Primer Congreso Internacional de metodología de la ciencia y la investigación efectuado en el ITSON (Instituto Tecnológico de Sonora, Ciudad Obregón, Sonora, México) 2005. En la primera conferencia sobre mapas conceptuales por el IHMC (Institute for Human and Machine Cognition, Instituto de la cognición del hombre y de la máquina, de Pensacola, Florida), y en el primer congreso del AMMCI (Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y la Investigación) se buscó aplicar estos mapas a otras áreas del conocimiento. En el segundo momento los autores propuestos abarcaron dos grandes áreas: por un lado los *procesos de la representación del conocimiento*, y por el otro, *qué es nuestra propuesta*, los que se refieren a los procesos *metodológicos de la investigación social*, resultando en que parte de nuestra aportación, ha sido la representación de la estructura metodológica (aplicable a sinnúmero de campos), la raíz de la creación del conocimiento en pilares de mapas conceptuales. El tercer momento se refiere a la *disponibilidad del software tanto para realizar mapas conceptuales como representar los procesos metodológicos*.

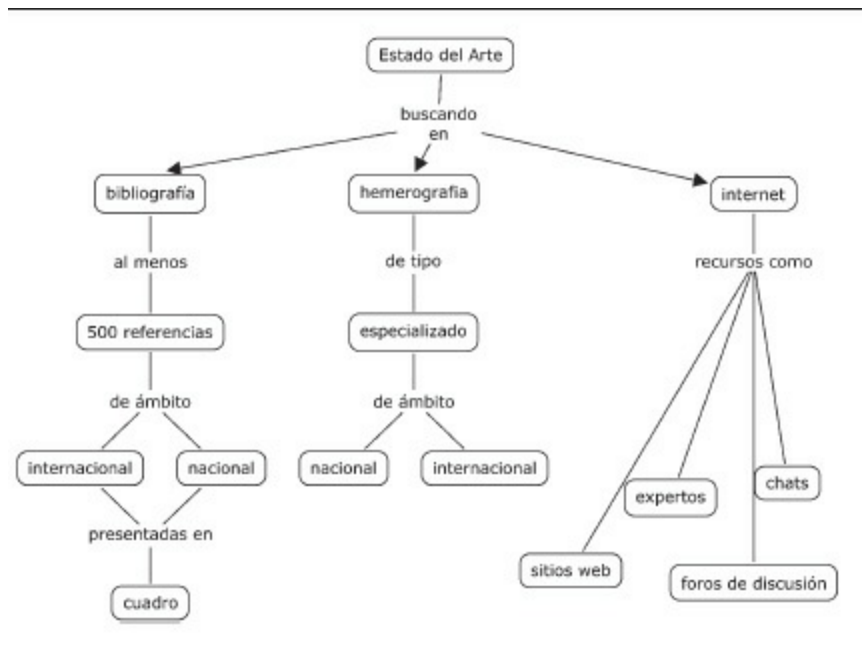


Figura 8.4 Tipos de fuentes

El estado del arte es uno de los procesos metodológicos que se ha resaltado recientemente al poner más cuidado y empeño en su desarrollo, dado que de él se deriva no sólo la búsqueda necesaria para la investigación, sino que también conlleva a establecer los límites y alcances del estudio en el contexto teórico (contexto de interpretación teórica) y en contextos metodológicos (en el sentido de metodologías aplicadas) de la producción actual del conocimiento científico en donde se enmarca el estudio. Una perspectiva del estado del arte se centra en el tipo de fuentes: hemerográficas, bibliográficas y las contenidas en Internet, ya sea en páginas específicas, en chats, blogs, foros de discusión científica, etc. En los tres casos, el estado del arte se lleva a cabo en el ámbito nacional e internacional.

- ✓ **Referencias:** el manejo de las referencias permite adentrarse en el problema y saber por dónde anda nuestro problema de investigación, qué aristas se han estudiado y cuál ha sido el enfoque que se le ha dado. Se debe explicar por dónde va nuestro trabajo y ubicarlo en el contexto científico contemporáneo respecto a otras corrientes, a otras tendencias teóricas. Ver si no se están proponiendo nuevos enfoques, conocer la significancia y ver si se está llenando un hueco con lo que se está investigando.
- ✓ **Presentación de la información en un cuadro descriptivo:** anotar los títulos o referencias. El objetivo de hacer un cuadro descriptivo, como su nombre indica, es describir cómo se está haciendo la investigación bibliográfica, en qué centros, universidades, dependencias e institutos se han hecho búsquedas así como lo que se ha encontrado en cada una de ellas. Esto permite tener una visión generalizada de nuestra información, pero sobre todo la ubicación.
- ✓ **Hemerografía especializada:** por lo general, en todo proceso investigativo es necesaria la búsqueda y utilización de la hemerografía. Por un lado, permite ubicar la problemática en la actualidad, dar un rastreo al pasado del fenómeno, cómo se manejó y de qué manera se manifestó, cómo trascendió en un momento específico. Permite además conocer cuál fue la importancia que se le asignó, su seguimiento, la durabilidad y la frecuencia en su manifestación. Así también permite conocer cómo se percibe en el contexto no sólo de los medios, sino social.
- ✓ **Internet, sitios web:** en la actualidad, con las nuevas tecnologías y el acceso a la sociedad de la información, se puede acceder fácilmente a cualquier parte del mundo. En este sentido es importante visitar diferentes sitios web, lo que nos ubica en el contexto de la globalización informativa. La información está en la red.
- ✓ **Grupos y foros de discusión:** de igual manera podemos comunicarnos en la distancia y esto nos acerca a otros grupos de investigación con los cuales podemos intercambiar puntos de vista de nuestra propia investigación o plantear un enfoque distinto con el que se esté trabajando.
- ✓ **Chats:** al igual que el foro, el *chat* da la oportunidad de estar en contacto con otros investigadores y/o estudiosos del tema que se investiga, acercándonos en el intercambio y comunicación de la forma de abordar nuestro problema de investigación.
- ✓ **Interacción e-mail, expertos en el tema:** cada día se hace más necesaria la utilización del *e-mail*, ya que es una nueva tecnología útil para entrevistar o escribir inquietudes, preguntas, compartir bibliografía con expertos en el tema que se está trabajando, sin necesidad de acudir personalmente.

8.4. La definición de conceptos a través de la representación de abstracciones con Mapas Conceptuales

Cuando se define un concepto, se ponen de manifiesto las características esenciales y

secundarias, lo cual es posible y más fácil con los mapas conceptuales. “.. un papel destacado en la adquisición de contenidos es el aprendizaje de conceptos. Los conceptos —ideas genéricas o ‘categorizadoras’ unitarias— también se representan mediante símbolos únicos de la misma manera que otros referentes unitarios” (Ausubel, 2002:141). Lo creativo de la utilización de los mapas conceptuales está no en el conocimiento de la(s) estructura(s) que se relaciona(n), sino en la selección de la estructura a relacionar y la forma de relacionar dichas estructuras conceptuales. En este sentido, hay que pensar que la riqueza de la investigación está de manera fundamental en el conocimiento de las estructuras reales, es decir, las estructuras teóricas y sus relaciones. Éstas son la base para conocer las estructuras de la realidad, de ahí que en la elaboración de los esquemas que surjan de la confrontación de la teoría con la realidad está lo esencial de los procesos investigativos. Los conceptos se entienden como “un puente entre el problema u objeto construido y la realidad” (Arellano, 2000).

No estamos seguros de que la naturaleza jerárquica relacional de los mapas conceptuales genere conocimiento, pero si se parte del principio básico de éstos en el sentido de ser un elemento organizador que representa la jerarquía, podremos ver de manera implícita y explícita los componentes y las formas de las estructuras teóricas que se representan —los conceptos y sus características—, que permiten el fácil y más rápido acceso al entendimiento, así como la coherencia y sentido de las relaciones. “La característica primordial de la “hipercomplejidad” es actuar como moderadora de las coacciones en un sistema que, de hecho, se encuentra en un cierto estado de desorden permanente a través del juego de las libres asociaciones aleatorias” (Grinberg, 2002:18).

Para trabajar con los conceptos, sus relaciones y componentes, se debe antes definir qué es un concepto. Nuestro alumno Gino definía los conceptos como una definición escueta, como un breviario. La definición de un concepto no se trata de definirlo como un *diccionario* —que de hecho en algunos conceptos nos deja ver algunas características—, sino de definir cuáles son las características más importantes o primarias, que vamos a considerar dado lo que queremos estudiar. Aunque Novak los define como “las regularidades percibidas en los objetos o hechos”, cada concepto tiene diferentes características, algunas más determinantes que otras y con más peso. No todas nos interesan de la misma manera; va a depender tanto del concepto —es decir, lo que nos interesa estudiar—, como de esas características que tienen un mayor peso para definir y entender nuestro problema de investigación.

Debemos, por lo tanto, contar con todos sus elementos: construir el concepto, el hecho, la acción, las conexiones que se dan en el interior de éste para conocerlo, entenderlo y palparlo. Comprender sus rasgos, su movilidad, la generalización para interpretarlo y explicarlo en la acción que está centrada en el objeto que estamos estudiando. “Una teoría científica está constituida por un conjunto de leyes ordenadas sistemáticamente, que permite explicar el comportamiento de los procesos en un nivel determinado de la existencia, o con respecto a un grupo definido de sus características. En consecuencia, la teoría es el sistema de leyes que explica los conocimientos correspondientes a una ciencia o a una de sus ramas (.) aun cuando se hayan postulado

varias teorías para tratar de explicar el comportamiento de los procesos en un cierto dominio, se prefiere aquella teoría que establezca la explicación más simple, en tanto que siga representando todos los resultados experimentales” (Gortari, 1982: 124, 126 y 127).

Teorías y conceptos para explicar e interpretar problemas

Los conceptos son una abstracción que se nutre de percepciones y conocimientos que permiten la conformación del pensamiento perceptivo al abstracto.

Uno de los aspectos importantes de la investigación es entender y esclarecer las especificidades del fenómeno que se estudia y para ello es necesario ir definiendo los conceptos que están contenidos en cada uno de los procesos de la formulación, ya que cada proceso tiene por lo menos dos conceptos insertos. Esta parte de la investigación requiere de un mayor conocimiento previo, lo que lleva implícito un mayor número de lecturas que, de hecho, van aparejadas desde antes del inicio de la investigación, o desde la formulación del problema mismo. Desde cualquiera de estas etapas ya se va viendo hacia dónde se dirige y se quiere ir, hasta delimitar qué características son las más sobresalientes. “Morin aconseja que nunca se intente definir las cosas importantes a partir de sus fronteras, ya que siempre se superponen y resultan borrosas. Es preciso abordar el núcleo de los conceptos desde su corazón o fibra más íntima” (Grinberg, 2002:109).

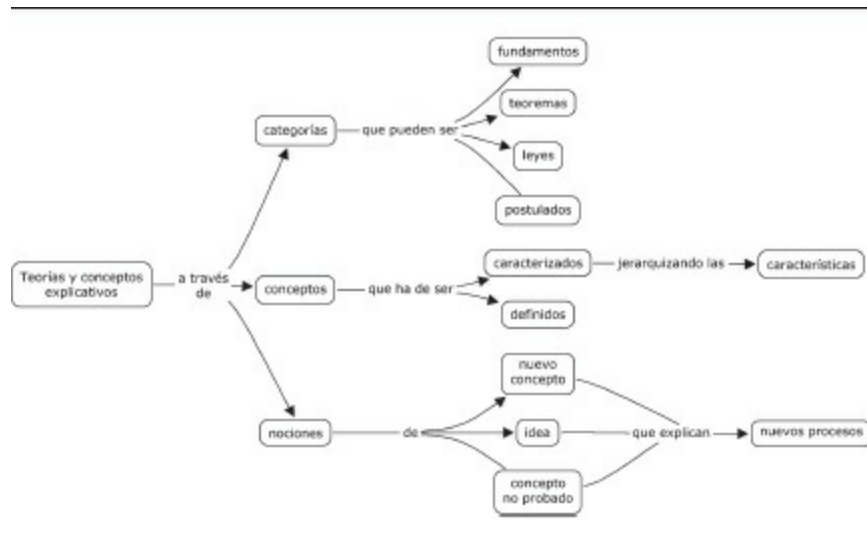


Figura 8.5 *Teorías y conceptos explicativos*

Toda investigación que genera explicaciones de la realidad requiere de un cuerpo de ideas sistematizadas y generales cuya validez ha sido ya demostrada. Así las nuevas explicaciones se insertan en este contexto conceptual que, de alguna forma, amplía esos mismos conceptos. En este sentido, los conceptos más generales son las categorías, las teorías particulares y finalmente las nociónes, que son hipótesis que buscan un lugar en las teorías ya establecidas.

La definición de conceptos nos lleva directamente al marco teórico, el cual explica e inserta el problema en una fundamentación teórica general, nos proporciona la delimitación, relación y ubicación del problema en el contexto de la teoría general. La delimitación de los conceptos en el problema se plantea no sólo en correspondencia con los procesos que se involucran, sino también con base en las relaciones que se plantean

entre los procesos. En esencia, la teoría proporciona la caracterización de los procesos expresados en conceptos y, fundamentalmente, las diversas formas de relación entre los mismos. La vinculación interna y externa de los procesos es finalmente el principal objetivo de la teoría, al nivel de la explicación de la realidad.

Uno de los ejemplos más trillados y conocidos es la definición del concepto “perro”, ya que es algo muy accesible. Por lo general, todos, al buscar una asociación de esa definición, pensamos en algún perro específico, el familiar, el del vecino, uno que es muy feo y nos asusta, uno que nos atacó; o bien encontramos y buscamos su “definición” en otras cualidades como bello, peludo, de color, tamaño, en sus habilidades aprendidas, así como en la característica específica que lo diferencia, como es el ladrido. Estos elementos, aunque en este ejemplo son algo por demás conocido, ubican cuáles son las características de un concepto, que necesariamente los diferencia de otro. Cabe recalcar asimismo que existen diferentes tipos de definiciones, y que las que sean aplicables dependerán del contexto de enfoque del problema. Al definir un perro, quizá sólo estemos interesados en casos particulares o intrínsecos a nuestra memoria, donde entonces, la descripción necesaria será la de los recuerdos, la de algún perro específico, etc. Ahora bien, si se busca la definición de “perro” en general, deben abarcarse *todos* los componentes que definen al grupo “semántico” perro, y que los diferenciará de otros conceptos, pero que abarcará todo el concepto “perro”. “El mapa conceptual [por lo tanto] puede ser considerado como representación visual de la jerarquía y las relaciones entre conceptos contenidas por un individuo en su mente. Cuando hablamos o escribimos, esa jerarquía se convierte en una forma lineal” (González, 89:87). Continuando con este proceso de creación del conocimiento entramos de lleno en lo que es la jerarquización de los conceptos, la cual nos dará la base para la creación de nuestros mapas conceptuales, la estructura de nuestra investigación.

Un ejercicio que nos permitió ir de “arriba abajo” y de “abajo arriba” —de lo general a lo específico, de lo abstracto a lo concreto, y viceversa— para plantear las características de los conceptos fue realizar, como ejercicio, la lista de la compra en el supermercado. Para quien no ha ido nunca al supermercado, la lista en sí nos marca qué se va a comprar. La lista hecha como se nos ocurra —lo que falta en la casa—, de manera cuidadosa —revisando lo que falta—, u obedeciendo una orden de nuestra madre, nos fue llevando hacia la especificidad de lo concreto real, es decir de un concepto “abstracto” (pero con cualidades reales) de “lo que falta”, “lo que hay que comprar”; la lista permite concretar cuáles son los elementos que faltan. Este mismo ejercicio permitió que Gino desglosara alguna característica cuando se quedaba en lo más general. Cuando recurrí al método tradicional, definir los conceptos, el resultado fue peor. Entonces me percaté de que Gino no tenía teoría, sabía el tema, lo conocía, lo vivía, pero no teorizaba. Sus escritos eran demasiado elementales e ingenuos. Tuve que recurrir a otras formas, pidiéndole que planteara los conceptos con esquemas; los resultados fueron sorprendentes. Sus esquemas me llevaron a considerar que tenía una mente diferente, mucho más clara, gráfica, visual y esquemática, pero que le faltaban lecturas y sobre todo, saber escribir porque simplemente no le gustaba. Decidí avanzar y tomar lo que él

podía hacer: si ya tenía medianamente clara la idea de la investigación, de los conceptos, etc., podía continuar a través de los mapas.

“Nadie conoce el significado potencial completo de los conceptos que tenemos, porque un contexto nuevo o una nueva proposición relacionada podría producir significados que no se nos habían ocurrido antes” (Novak, 1998:63). El primer paso para la contextualización teórica de la investigación es la enumeración de los conceptos contenidos en la formulación del problema. Generalmente, los conceptos están referenciados a través de los procesos en la formulación del problema; sin embargo, las relaciones también son susceptibles de conceptualizarse, aunque generalmente forman parte o son generadas por los procesos. Lo esencial es identificar la relación a partir de un proceso específico (Arellano, 2002).

El trabajo obligado de toda investigación social está constituido por el marco teórico de referencia, a través del cual se explica el proceso o procesos sociales en estudio a un nivel muy abstracto de generalización. El marco teórico “es la lente con la que analizamos y damos validez científica a nuestras investigaciones, ya que estamos convencidos de que sin teoría no existe investigación científica propiamente dicha, y de que a lo más que se llega sin ella es a la acumulación de datos o descripciones ordenadas lógicamente, pero nada más” (Arellano, 1982: 19). Cada concepto contiene características o conceptos y cada característica tiene a su vez, otras características. Esto va en cascada y lo entendemos de esta manera: el concepto es la abstracción de las características y de las vinculaciones internas y externas de los procesos.

El esquema para definir conceptos implica necesariamente una forma primaria de organizar jerárquicamente las características fundamentales, ya que no tienen el mismo nivel de generalidad o “inclusión”. Las relaciones secundarias y hasta terciarias, a su vez, siguen un modelo en la representación que va de lo general a lo particular o específico. Esto se logra cuando dos o más conceptos están vinculados a uno más incluyente de un proceso, objeto o hecho conceptualizado. De esta manera nos acercamos sin cesar a la objetividad, el objeto que uno cree alcanzar es siempre el objeto representado e interpretado por el sujeto. En este sentido el mapa conceptual es un instrumento “que sirve como mediador traduciendo material jerárquico a texto lineal y viceversa. Es un instrumento para representar la estructura conceptual de una disciplina o parte de la misma en dos dimensiones, circunstancia que lo convierte en idóneo para expresar gráficamente las relaciones proposicionales entre conceptos” (González y Novak, 1996:87).

Ahora bien, se parte de que un concepto es la abstracción de la síntesis de la jerarquización de las características y de las vinculaciones internas y externas de los procesos, por lo que para definir un concepto es menester elaborar primero un esquema. En la construcción del conocimiento, se puede decir que los conceptos y las relaciones que se plantean entre estos, son la base del conocimiento ya que son parte crucial en la producción de significados que van conformando la nueva idiosincrasia, y que al ir engrandeciendo el discurso hace posible, a través de ellos, entender y cambiar significados, no sólo en el proceso de enseñanza sino, sobre todo, en el proceso de

investigación, en el proceso de generar conocimiento. Las formas mediante las cuales los estudiantes construyen nuevo conocimiento permiten entender su mente creativa y liberar el nuevo conocimiento y su potencial intelectual.

La definición del o los conceptos del problema debe verse como definiciones dinámicas, no estáticas ni lacónicas como una definición de diccionario. Hacer esto limita en el conocimiento y encasilla para dejar de lado aquellas teorías que no permitan ubicar y explicar los conceptos del problema. Debe verse la “definición de conceptos” como una explicación de cómo es el concepto que se está manejando y cómo se va a entender para que nos dé la ubicuidad del mismo; es un proceso de reflexión. De igual manera, en esta parte de la definición ha de explicarse si se maneja un concepto, una noción o una premisa. Es un proceso donde se da forma, se construye, se caracteriza paso a paso entre proposiciones y relaciones sus características para lo cualitativo, como parte esencial de la búsqueda de lo que conforma el concepto. Grinberg ubica estos aspectos de la siguiente forma: “es necesario desarrollar la aptitud natural de la inteligencia humana para ubicar todas sus informaciones en un contexto y en un conjunto. Es necesario enseñar los métodos que permiten aprehender las relaciones mutuas y las influencias recíprocas entre las partes y el todo” (Grinberg, 2002:53).

Si se trabaja con un problema “virgen”, nos estamos moviendo entre la noción y pre-noción, que se va ampliando, se va explicado mucho más con una perspectiva histórica y teórica; su explicación no está acabada. Por lo tanto, las formas de interrelación del concepto se van modificando en la búsqueda de las bases del concepto. Las categorías, los conceptos, las nociones y las pre-nociones son ideas que se conjugan para explicar la realidad que, por supuesto, encuentra un referente previo empírico al explicar con anterioridad otras realidades. La generalidad de la extensión y la intención de los conceptos teóricos que inciden en los postulados de la ciencia son los que dan cuenta de los procesos y relaciones de la sociedad. Es precisamente a través de los conceptos del problema como vinculamos el problema en un contexto de teoría general que nos permite fundamentar el problema de investigación. Así cuando *formulamos un problema* de investigación los conceptos que se manejan presentarán diversidad de relaciones. Cada vez debemos construir nuestros propios conceptos o conocimientos que suelen definirse con precisión a través de las relaciones que guardan unos con otros; esto es lo que finalmente nos lleva a generar la definición de nuestros propios conceptos con ayuda de los cuales se designan sus acciones, cualidades y relaciones entre los mismos. Por ejemplo, el vocablo «silla» designa un mueble, mientras que las palabras «comer» y «caminar» denotan acciones. Los términos, a su vez, denotan las cualidades de las respectivas cosas al igual que las relaciones entre los objetos. Las palabras asociadas en frases son los medios de comunicación que al nombrar un objeto, mediante una palabra, destacan del “hecho” los rasgos esenciales y generalizan los objetos en determinados grupos o categorías.

Características esenciales

Los conceptos que se manejan en un área específica van unidos y entrelazados por un

conjunto de proposiciones que vienen a ser las relaciones, que son las que van a vincular las características que cada individuo percibe y/u observa. Esto no es otra cosa que la jerarquización de las características secundarias del concepto, la cosa, o el hecho de lo que el fenómeno es. La dinámica, la particular forma de relacionarse en sí mismo, el cómo se manifiesta internamente, el cómo está acomodado cada elemento dentro del “concepto”, las relaciones del concepto y su interacción entre ellas, lo que le da vida en sí al concepto, es lo que se denomina *características esenciales*. Encontrarlas es sencillo; para ello se debe de particularizar —profundizar— *cada* característica que se considere *esencial* para entender y explicar el proceso, una relación entre procesos o el interior del proceso —*conexiones internas*.

Características secundarias

Un segundo paso es ver cómo permiten estos elementos estar en relación con otras características, así como buscar desde perspectivas externas cómo son estos elementos definibles y clasificados. En este paso, se debe iniciar nuevamente el proceso de reducción. Pero ahora se toman las características esenciales y éstas también se descomponen en sus partes, se desglosan, lo cual va a dar otras nuevas y diferentes características que pueden ser 5 ó 6, ó 3 y 4 llamadas secundarias o de segundo nivel. Todas estas características auxilian e interactúan entre sí (y entre otros elementos más distantes de nuestro tema principal), para generar la dinámica observada.

Una vez que se han descompuesto las características esenciales en secundarias, se reinicia el proceso de reducción para acercarse a la realidad. Ahora, sin embargo, se parte de las características secundarias y se desglosan, se desbaratan, se diseccionan, se buscan sus partes, sus componentes y relaciones implícitas. En esta etapa se encontrarán muchas más características puesto que se está ya analizando elementos más concretos, más reales. Se considera que se necesitan quizá 1, 2 ó 3 características esenciales, y cada una a su vez con 3 ó 4 características secundarias; si cada característica secundaria tiene a su vez 3, 4 o más elementos (características terciarias, en este caso) se alcanza un número creciente de sub-características porque cada característica del nivel anterior tiene más sub-características, y así repetidamente; un árbol invertido.

Los procesos de reducción y/o simplificación que implica la selección, jerarquización, separación y articulación desglosan y muestran, parte por parte, relación por relación, que la complejidad de los fenómenos de su apariencia en lo real, es en sí (una suma) de elementos más simples. Kosik dice que conocer es separar. Descartes sostuvo que ante un problema complicado era necesario dividirlo en pequeños segmentos y trabajarlos uno después de otro. Ésta es, como base, la característica de la guía cualitativa. “Pienso que todas las estructuras se construyen y que el hecho fundamental es ese desarrollo de la construcción, que nada está dado al comienzo, salvo algunos puntos limitados sobre los que se apoya el resto. Las estructuras no están dadas por adelantado ni en el espíritu humano ni en el mundo exterior tal como lo percibimos o lo organizamos. Se construyen por interacción entre las actividades del sujeto y las reacciones del objeto” (Bringuier, 2004:70).

Al ir delimitando los conceptos se va conociendo cómo se comportan y cuáles son las características que los determinan, “*características esenciales*”, así como las características “*secundarias*”. Estas características son, en general, más fácilmente observables desde otros puntos de vista desde los cuales toman puntos más centrales, y nuestro tema un lugar más secundario. La clave para encontrar la interacción y la magnitud de estas características consiste en reajustar esta nueva perspectiva a nuestro tema central. Por lo tanto, se van delimitando aquellas características (de niveles inferiores) que están vinculadas justamente con la formulación propuesta desde el inicio mismo de la investigación. Con todos estos elementos se forman listados y se les da un orden que eventualmente se va a convertir

en una guía de investigación. “La siguiente fase del proceso es utilizar el pensamiento lógico para encontrar una estructura que nos permita elegir algunas de esas palabras, las que sugieren la mayor parte de las conexiones” (Svantesson, 2000: 40).

Ensayo de la definición

Los conceptos son la guía que permite la búsqueda profunda en la teoría de la explicación conceptual del problema. De tal forma, el marco teórico constituye el contexto conceptual en que deviene el problema de investigación (Arellano, 2002:37). La definición de conceptos es un ensayo, el índice son las características de esos conceptos; la originalidad está en la especificidad de las características a las que nos estamos refiriendo, cómo las reorganizan los autores desde su punto de vista, y cómo las asimilamos y reorganizamos; se “comen, mastican, y regurgitan”. Para llegar a una definición construida y conformada se parte de las definiciones de cada uno de los procesos $A+B=C$, para después proseguir hacia las implicaciones y relaciones de estas bases. Todo concepto tiene conceptos implícitos, por lo tanto, definir los conceptos no es hacer una definición lacónica o de diccionario -como hemos dicho- sino es hacer una construcción donde los caracterizamos¹. Cada concepto de cada proceso es semejante y asimismo diferente a otro. Esto es visible al referirse a la realidad, pero a su vez sutil. El concepto a definir puede subordinar a otro concepto que a su vez se vuelve parte de las características a definir (incluso posiblemente de otro concepto) en esta construcción teórica. “No olvides que la realidad es cambiante, no olvides que lo nuevo puede surgir y, de todos modos, va a surgir” (Grinberg, 2002: 23).

Si se parte del hecho de que un concepto se aplica a una situación particular, se debe definir en función de las características particulares a las que se aplica. Por su parte, el mapa conceptual se aplica a las características y relaciones representadas en él. Una vez que los estudiantes manejan la teoría, es posible hacer un esquema adaptable a situaciones específicas, que incluya las características particulares del hecho o proceso a estudiar, al representar la estructura que forma el marco conceptual/proposicional del conocimiento. Reconstruir “[...] la realidad, por los conceptos del sujeto [a través de] esfuerzos progresivos y todo tipo de sondeos experimentales, se acerca al objeto, pero sin alcanzarlo nunca en sí mismo” (Brin-guier, 2004:115). El contexto teórico que explica e inserta el problema de investigación en un contexto teórico general posibilita la

delimitación, relación y ubicación del problema en general, ya que no sólo proporciona las características, sino básicamente las relaciones entre éstas, que a través del mapa se vuelven aún más explícitas.

8.5. Instrumentos de investigación cualitativos

Cualificación de los procesos

Una buena investigación comienza con una reflexión sobre la naturaleza de las cosas con las que se está trabajando, la cualidad fenomenológica de los procesos o hechos de una forma real; los cuales, para conocerlos de manera real, requieren de la elaboración de instrumentos que se apeguen a la realidad y que, a través del estudio, y descomposición en componentes de sus características e implicaciones, muestren su naturaleza, dinámica y “forma de acción” dentro del todo. Este instrumento, que se llama *Guía de Investigación Cualitativa*, se va construyendo desde el inicio mismo. Esta guía será la estructura de la cual se desprenderán los elementos requeridos para analizar, fundamentar teóricamente, realizar experimentos, etc. En la *formulación del problema*, se empieza por delimitar lo que nos interesa conocer mientras que en cada una de las etapas siguientes, se profundiza en esas pequeñas partes del concepto central, en esas preguntas o en esos aspectos que se necesita saber, donde se requiere profundizar y que servirán para, eventualmente, juntar en el todo en que consiste nuestro concepto central, nuestro elemento de investigación.

Al ir representando con mapas conceptuales cada uno de los procesos de investigación, hasta aquí trabajados, hemos avanzado hacia el proceso de reducción al haber delimitado la *formulación* con los proceso a investigar $A+B=C$ y al haber encontrado que cada uno tiene uno o varios conceptos implícitos. Cuando se adelanta en la representación conceptual de cada uno de ellos para definir nuestros conceptos y sus relaciones, nos encontramos en un proceso de reducción real, que hemos iniciado al destacar las características esenciales que se desglosan, o se entresacan de cada uno de los conceptos manejados en la formulación del problema. Éstos, a su vez, al desglosarlos puede tener 4 ó 5 características que primero serán esenciales y que representan las cualidades de los conceptos “generales”. Entonces, las estructuras de las definiciones conceptuales se constituyen en la base de la estructura de la Guía, dándole forma a nuestra investigación, ordenando nuestros análisis según el tema y relaciones que se quieren destacar. Así, la búsqueda se hace de forma ordenada, y la inclusión de la información nueva se lleva a cabo en base a la estructura. El paso fundamental lo adquiere el definir qué es lo esencial, qué es lo secundario de cada elemento “esencial”, sus relaciones y sobre todo la creación de la guía. Por este motivo la utilización del mapa conceptual para delinear nuestra investigación (qué pasó primero, qué concepto buscar después, qué experimento realizar, etc.) es fundamental al presentar de manera explícita el camino a seguir y las relaciones a buscar desde el inicio.

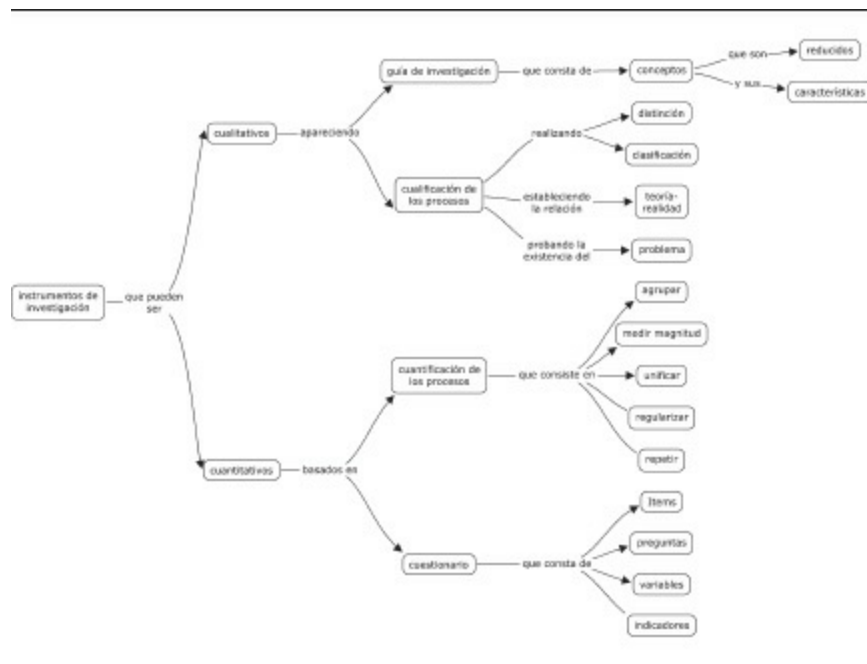


Figura 8.6 Instrumentos de investigación

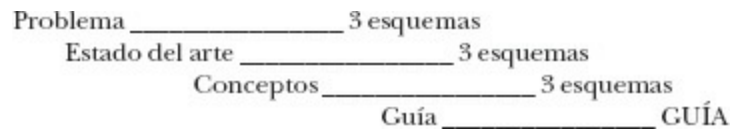
Este mapa conceptual representa la naturaleza de los instrumentos de investigación que puede ser cualitativa o cuantitativa. Los dos tipos de datos se complementan, no se excluyen. Los datos cualitativos se recolectan a partir de un instrumento que se llama guía de datos cualitativos; es bastante útil para caracterizar procesos reales, a partir de la observación y entrevistas abiertas. Por lo general resulta adecuado en descripciones y narraciones, se aplica en sujetos representativos para estudios de casos o en poblaciones abiertas. Los datos cuantitativos requieren un proceso más minucioso y cuidadoso. La medición de algunos aspectos de los procesos requiere de un control más puntual. Los datos se recolectan a través de un cuestionario que puede aplicarse por entrevista directa, correo, teléfono, Internet, etc. Precisa de una muestra representativa de la población; su fin es la medición.

La parte de “definición de conceptos” antecede a una de las últimas etapas del trabajo de gabinete: la elaboración de instrumentos para recoger la información de la realidad, el experimento, el cuestionario, etc. Para poder construir o generar este instrumento de investigación se retoman las características esenciales de los conceptos ya definidos. Al conocer las relaciones entre conceptos primarios y secundarios y la naturaleza de cada relación, se puede crear un instrumento que mida la relación entre un objeto o sus implicaciones.

Una vez desglosado el problema, se determina qué parte de éste es útil para medirla en la realidad. Es importante también escoger relaciones que expresen algo del sistema en general, es decir, relaciones o implicaciones que sean fundamentales tanto en la dinámica de los conceptos como del sistema. Sin estas relaciones o implicaciones, o si fueran diferentes, el sistema como hasta ahora se conoce, visualizado a través de los mapas conceptuales, no funcionaría o lo haría de forma diferente. Al medir la realidad se desea medir algo no sólo que reafirme nuestros sistemas, sino que los rete. Si nuestro sistema pasa el reto de lo cuantitativo, entonces está más cerca de algo verídico; si no, quizá se estará ante la necesidad de reformular el funcionamiento del sistema, y más emocionante aún, ante nuevas relaciones y nuevo conocimiento. De esta manera “la Guía se nos presenta como el instrumento básico de acercamiento cualitativo del problema a la realidad. Es un instrumento de recolección de información que se constituye como un proceso puente entre la teoría y la realidad [y como puente entre lo cualitativo y

cuantitativo]. La Guía recorre un camino que va de lo complejo abstracto interrelacionado, sintético y general a lo simple, concreto, desmenuzado, analítico y singular de la realidad” (Arellano, 2002:46).

Hasta el momento hemos planteado la Guía, la estructura central de nuestra investigación. Proponemos ahora el método hacia la creación de la Guía de investigación con base en lo que hemos visto plasmado en los mapas conceptuales. De esta forma, el estudiante elaborará:



8.6. Elaboración de instrumentos. *Guía de Investigación Cualitativa*

A través de estos esquemas metodológicos, representados como mapas conceptuales, es muy revelador ver cómo se marcan las líneas de relación y conocimiento, y cómo esto permite acercarse a estudiantes e investigadores, a la estructura del concepto que parte desde el problema. Pero, sobre todo, es en la parte conceptual donde se llega justamente a la conformación de un sistema clasificatorio, que desde nuestro punto de vista es una de las aportaciones metodológicas que planteamos para las ciencias sociales y que denominamos *Guía de Investigación Cualitativa*, en la que se puede apreciar de manera concreta esa caracterización y vinculación de los conceptos para entender y explicar el concepto mismo, de lo abstracto a lo concreto, y de lo concreto a lo real (ver Anexo).

“El concepto —o categoría— consiste en la serie de atributos intrínsecos o definitorios exigidos a cada miembro de la clase, y que deciden la pertenencia o no de un miembro a una categoría. La posesión de una categoría permite la utilización de ‘sistemas de codificación’: reconocer <a>, como perteneciente a la clase <A>“ (Benavente, 93:6).

Los elementos son a su vez conceptos y/o términos que se encuentran sintetizados en el concepto “primario” a medida que se asocian los conceptos para formar proposiciones sobre los hechos u objetos mismos. Al reducirlos se ponen de manifiesto; si durante ese proceso se generan (mostrando explícitamente sus componentes), o surgen nuevos conceptos a partir de las relaciones entre nuestros elementos, se les anexa un índice numérico, se indexan, mediante un sistema de clasificación: *estamos generando nuestro instrumento*. Esto es: el formato, la estructura o el esqueleto se podrá denominar como lo que nos va a permitir generar la base de datos de nuestra investigación —*Guía de Investigación*— que dirá qué observar, qué buscar, en qué fijarnos, qué consignar y qué registrar, en suma, qué datos necesita nuestra investigación para develar la relación esencial. “Para muchos investigadores la Guía del trabajo de campo no constituye una alternativa en la recolección de datos cualitativos del problema. Nosotros, al contrario, pensamos que la Guía es un instrumento fundamental en la investigación, porque habiéndose elaborado a partir del problema de investigación y de la teoría contenida

parcialmente en el marco teórico, podrá proporcionarnos los datos cualitativos de la realidad concreta y permitirnos clasificarlos, después de haber sido vaciados en las fichas de trabajo y registrados en la libreta de campo. Así, la Guía no sólo responsabiliza al investigador en su trabajo, sino que le orienta para que no se pierda en sus observaciones y registros en el campo y en las fuentes escritas” (Arellano, 1980:48-49).

Esta clasificación es una forma de aprendizaje que, a través de la elaboración propia de los esquemas metodológicos, va guiando en la construcción del pensamiento lógico al mismo tiempo que convoca la imaginación creativa en su elaboración. De hecho, es un recurso para resolver problemas de nuestra “relación esencial” que nos sirve para construir estructuras “conceptuales”, de investigación. El funcionamiento de la estructura es un grado de equilibrio. La necesidad de la estructura está ligada a una necesidad de coherencia interior y de organización, sin la cual se da el desorden, la incoherencia; hay que construir, hay que responder a los problemas en base al análisis de sus componentes. Esta estructura o listado, la mega-indexación creada, se llamará: *Guía de recolección y clasificación de datos*.

Para elaborar la *Guía de Investigación Cualitativa* es necesario enseñar primero los métodos que permiten manejar las relaciones entre los conceptos. Ya se sabe que los conceptos ayudan y guían para ver las regularidades de los hechos que se observan. Por tal motivo, para distinguirlos y estudiarlos, se hace inicialmente un proceso de reducción: las influencias recíprocas entre las partes y el todo y sus características; el acercarse a lo cualitativo es una construcción. Para lograrlo —así como para fundamentarlo cuantitativamente— es necesario hacer un instrumento; una construcción donde se caracterizan los elementos. Para crear este instrumento cualitativo² se debe hacer primero un listado de características del “concepto principal”, para después, a partir de cada característica encontrada buscar sus subcaracterísticas. Este proceso implica ir en cascada en un proceso de reducción para acercarse a lo cualitativo, a las pequeñas partes esenciales que conforman el concepto, a los principios de un conocimiento pertinente.

¿Cómo hacer una Guía de investigación? La Guía, como la organización, tiene que ver con la posibilidad de incorporar una estructura que permita la identificación no sólo de cada uno de los elementos de la explicación, sino de las relaciones existentes entre ellos, cómo se van conformando y cuáles son las relaciones que afinan el sentido de percepción. Todo lo que no se observe en la realidad no nos lo va a dar. La Guía va diciendo cómo es ese problema, qué partes observar después, cuáles son más importantes, “cuál es el todo y cuáles son las partes y qué tipo de relaciones mantienen entre ellos” (Zabalza, 2003:88).

Para esto, primero hay que recurrir a un proceso de razonamiento (reducción), que llevará a conocer la cualidad de los procesos, de lo abstracto a lo concreto y de lo concreto a lo real. Lo abstracto es el área general de donde se parte y se organiza una idea, o sea del concepto a sus características reales. En la formación de la Guía, primero se hace un esfuerzo mental antes de ir a la realidad, de intuir la concretamente. Cuando a la mente se le da un marco de referencia de actuación, cuando se va a trabajar con una realidad imaginada —es decir, las abstracciones de nuestros conceptos, nuestro sistema

en pos de la teoría, etc.—, “conceptualmente”, nos lleva directamente a la realidad.

De igual manera, al querer “estar” y entender en términos de la realidad, de una representación de o dimensión de lo visible —ya que nos movemos y observamos lo real— es entonces cuando se cruza el puente de lo concreto a través de lo real. “La Guía [por lo tanto] sirve como proceso puente entre la teoría y la realidad” (Arellano, 2000:82). Cuando se cruza este puente entre lo teórico-teórico, pasando por lo teórico-real, a lo real-real se llega a lo “experenciabile”, lo palpable; a ver el hecho por sí mismo. De esta manera nuestro puente corre de lo abstracto a lo concreto, de lo concreto a lo real, hasta llegar a lo concreto-concreto; a lo real. Lo concreto real lleva o conecta a la organización sistemática de las experiencias sensoriales: vida económica, vida social... Se construye, necesariamente, el sistema de clasificación para después ir a la realidad, a ver cómo se comporta.

A raíz y en base a la Guía se va de lo general a lo simple concreto, desmenuzando la realidad, nuestros conceptos, para entender sus componentes y comportamiento. En este proceso se encuentran expresiones como “aterrizar”, o “poner los pies en la realidad”. Equivale a un proceso de reducción de la teoría a la realidad. Es de suma importancia el tener claro que: *Teoría a realidad nos lleva a lo concreto - Realidad a teoría nos lleva a lo abstracto.*

Esto es, *grosso modo*, el proceso de pensamiento para hacer una *Guía Cualitativa de Investigación*. Hay que clasificar cada una de las características que se convierten, a través de sus relaciones, en la trama que une al “concepto primario”; a su vez, cada característica de éste se compone de otras características, es un hilo dentro de un “tejido” complejo que nos guía y es la base del mismo. Sin embargo, al ir obteniendo más información del tejido se puede modificar su forma, su estructura; el hilo, la Guía, no son estáticos, sino dependientes de la realidad. Esto permite dar una proporción justa a los procesos de clasificación, darles un sentido de esquema caracterológico destacando cuáles son las características y sus funciones básicas. Por tanto, se tiene que “enseñar la Guía como principios de estrategia que permitan afrontar los riesgos, enfrentar las incertidumbres, lo inesperado, lo incierto, y modificar su desarrollo en virtud de las informaciones adquiridas en el camino” (Grinberg, 2002:55).

La nomenclatura de la Guía, el orden “formal”, aparece de tal manera que a los conceptos se les pone letra: A, B, C, D.Z, el siguiente nivel en orden descendiente se marca con números romanos (I, II...), y lo que se presenta como elemento real son los números enteros que son continuos y acumulativos —recordemos la estructura vista con anterioridad— [10.00 (con subconceptos: 10.01, 10.02...), 11.00, 12.00]. La característica de acumulativo para estos números es una propuesta para un orden general y de más fácil acomodo, es decir, que al iniciar un nuevo concepto (A, B, o un subconcepto I, II, etc.) no se reinicia desde el principio de la numeración como en las guías “clásicas” de metodología, sino que la numeración continua. Por ejemplo:

Orden de jerarquía y nomenclatura en la *Guía de Investigación*:

- A (...)
- ◻ I(...)
 - 10.00 (...)
 - 10.01 (...)
 - 10.02 (...)
 - 11.00 (...)
- ◻ II(...)
 - 12.00 (...)
 - 12.01 (...)
- B (...)
- ◻ III(...)
 - 13.00 (...)
- ◻ IV(...)
 - 14.00 (...)
- (...)

De esta manera se plantean muchos hechos, hechos de la realidad centrados en un concepto y así la realidad es la parte infinita, que se hace limitante de las cosas —toda vez que se problematiza y se conceptualiza—. Un concepto-abstracción permite organizar las características del concepto, lo que a su vez organiza las percepciones y representaciones de la realidad. Así los procesos tienen formas de expresarse, de vincularse, tienen forma y tienen sentido.

- Base y nivel real: es la realidad (plano real)
- Organización de las percepciones: Experiencias (segundo plano real)
- Concreto-concreto: es el puente
- Abstracto/concreto
- Abstracto

Características

Para Ausubel los conceptos se dividen en primarios y secundarios, lo que vincula directamente con el aprendizaje en los niños. Sin embargo, plantea los conceptos primarios como aquellos que se construyen observando a los objetos y/o los hechos para después ir estableciendo regularidades, patrones, en la comprobación de hipótesis. Las características básicas de la *Guía* se refieren a su utilidad “infinita” —dada la facilidad de su expansión en base a relaciones nuevas y subcaracterísticas de cada nivel de cada concepto— en el proceso de recolección de datos de la realidad y consecuentemente en los procesos clasificadores de esos datos. Es decir, el investigador debe profundizar cada característica y cada relación que se considere esencial para entender y explicar el proceso o una relación entre procesos o el interior del proceso mismo: su “conexión interna”. Se separa del concepto “principal” cada una de sus “partes” constitutivas, tantas cuantas sean posibles diferenciar, hasta que las partes tengan una correspondencia directa con la realidad. Es decir, hasta que sean observables, “preguntables”, o sea “hechos cotidianos”, que entiende y vive la gente común y corriente. Con estos elementos se llega a la estructura de la *Guía*, que ayudará a definir los niveles o grados de importancia de los conceptos, componentes, etc:

Nomenclatura de la Guía

Características abstractas. **Conceptos del problema.** {Apartados}

Las denominamos con letra {A,B,C,D,E,F,G,H...Z}

Concepto A del problema
Concepto B del problema
Concepto C del problema
Concepto D del problema

Las relaciones y conexiones internas de los procesos, las características de los procesos, las denominamos con *números romanos*; pueden ser teóricas o de primer nivel, que son los conceptos abstractos concretos {Subapartados}.

Característica de primer nivel {I,II,III,IV,V,VI...}

Por ejemplo:

Concepto A del problema: Característica esencial de A: I, II, III
Concepto B del problema: Característica esencial de B: IV, V, VI
Concepto C del problema: Característica esencial de C: VII, VIII, IX
Concepto D del problema: Característica esencial de D: X, XI, XII

Características de segundo nivel

Los conceptos secundarios son aquéllos en donde al pasar por un proceso de asimilación en el conocimiento, los conceptos y las proposiciones operan para adquirir nuevos significados como podrían ser los que no tienen una representación visible, inmediata o concreta; las características y conexiones reales. Cuando se cruza el puente de lo concreto nos encontramos en las características del segundo nivel: éstas son concreto-reales {Elementos}.

{10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00, 16.00...}

Por ejemplo:

- Característica reducida 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, de Característica esencial I
- Característica reducida 16.00, 17.00, 18.00, 19.00, 20.00, de Característica esencial II
- Característica reducida 21.00, 22.00, 23.00, 24.00, 25.00, de Característica esencial III

Características de tercer nivel

Las características del tercer nivel son reales y son las que se ubican con la numeración a partir del punto decimal para darle la continuidad y el sentido serial. Son los aspectos concretos observables, reducidos de la realidad.

Lo súperconcreto {Subelementos}.

{xx.01, xx.02, xx.03, xx.04, xx.05, .06... .99}

Por ejemplo: ‘.01’ de 10: → 10.01

‘.10’ de 10: → 10.10

Característica real de tercer nivel: ‘.01’ de 11: → 11.01

‘.10’ de 11: — 11.10

Característica real de tercer nivel: ‘.02’ de 12: → 12.02

Una vez que se tiene la *Guía* elaborada, se puede cambiar o modificar. Ya no tememos perdernos porque la *Guía* nos encauza a la realidad, hacia donde vamos.

Véamos la estructura (véase Anexo) ya compuesta en un todo, la base de la *Guía*:

A. CONCEPTO

I. Característica de primer nivel

10.00 Características de segundo nivel

Característica real de tercer nivel de reducción

10.01, 10.02, .03, .04, .05, .06... .99

11.00 Característica de primer nivel

12.00 Característica de primer nivel

II. (...)

13.00 (...)

14.00 (...)

III. (...)

B. CONCEPTO

IV. (...) Característica de primer nivel

(...) Característica de primer nivel

(...) Característica de tercer nivel de reducción

IX. (...)

XV. (...)

(...)

C. CONCEPTO

XX

XXV
XXVIII
(...)

D. CONCEPTO

XXX.
(...)
XXXV
(...)
XL.

En resumen:

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y CLASIFICATIVA DE LA GUIA

- **Ordenadores teóricos**

Los conceptos del problema o de los componentes de primer nivel o nivel de conformación —alfabético—:

A,B,C,D,E,F,G,H,I,J X(29).

- **Ordenador/organizador**

Las características básicas o de segundo nivel —números romanos—:

I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX,... ..XXX, XXXV, XL,,,...(infinito).

- **Agrupadores u ordenadores**

Las características observables del tercer nivel

Num. 10.00, 11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00 (infinito).

- **Ordenadores de hechos concretos y eventos y sucesos reales**

Los números decimales:

xx.01, xx.02, xx.03, xx.04, xx.05, xx.06, xx.07, , xx.99.

De tal forma

A. I. 10.01 (concepto A, 1.er subnivel: I; subconcepto 10; particularidad .01) G. XX.

15.19 (Concepto G, 1.er subnivel: XX; subconcepto 15; particularidad. 19)

8.7. Instrumentos de investigación cuantitativos

Cuantificación de los procesos. Magnitud del problema³

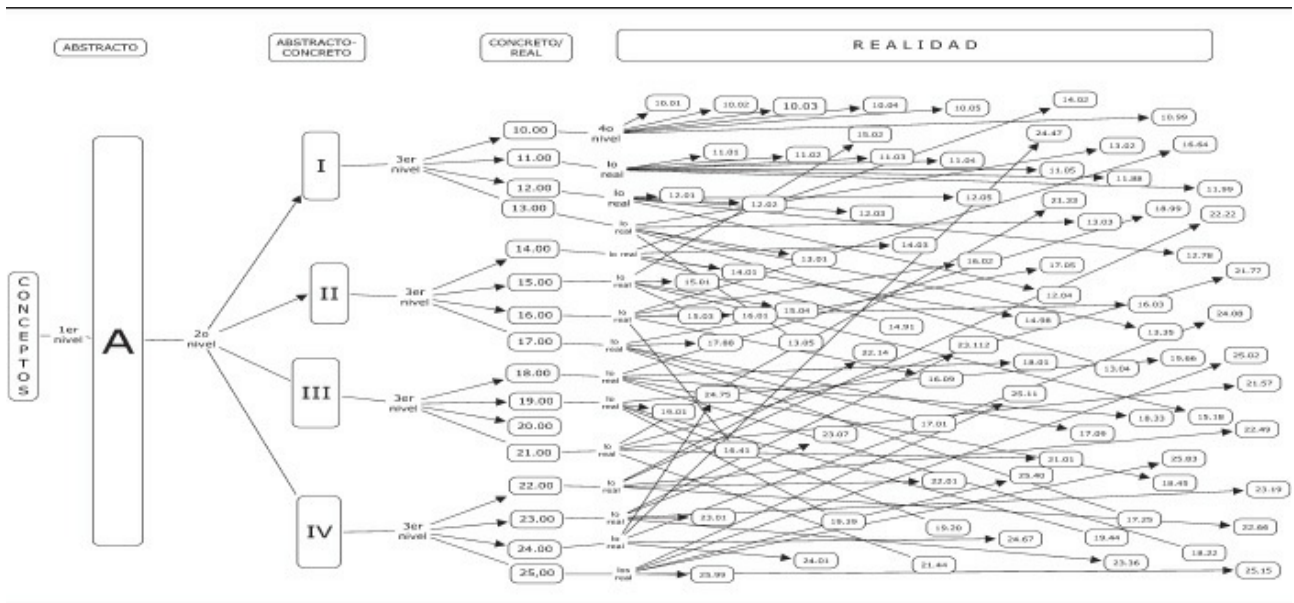


Figura 8.7 Representación de la Guía de Investigación Cualitativa

Este esquema, por demás interesante y sugerente, muestra la representación gráfica del inicio de una *Guía de Investigación Cualitativa*. Desde el concepto A se conlleva a las características del concepto jerarquizadas. Asimismo, otros conceptos, enumerados con numeración romana que a su vez se componen de características cada vez más específicas y por lo mismo concretas (denominadas con números enteros), hasta llegar al mundo real de las características reales y por lo tanto necesariamente concretas y particulares (denotadas con número arábigo decimal). El investigador debe dilucidar el camino en su propia investigación del proceso de reducción cuando va del concepto a la realidad en el proceso antes descrito y viceversa en el proceso de abstracción que parte de las diversas características reales, concretas y particulares, hasta el concepto, en la que se utiliza una jerarquización de tales y todas las características.

Las formas de manifestarse de los procesos son la cualidad y la cantidad. De esta manera los elementos cualitativos y cuantitativos de los procesos se constituyen en una multitud de características esenciales y secundarias, integradas siempre de determinada manera y forma, conformando en conjunto la naturaleza del proceso. Por eso las manifestaciones cuantitativas de los procesos, su dinámica de desenvolvimiento y repetición complementan la existencia y el conocimiento de las formas cualitativas del proceso.

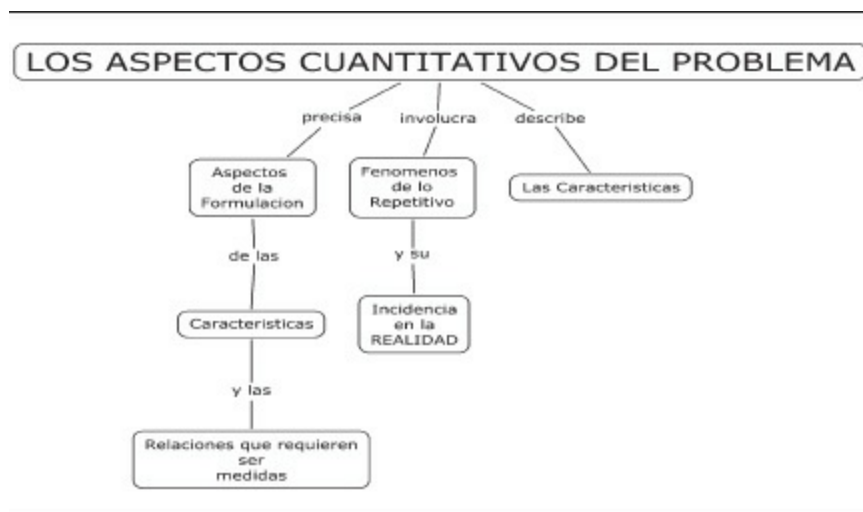


Figura 8.8

Los aspectos cuantitativos del problema involucran al fenómeno repetido, a través de las relaciones que se quieren medir.

Los procesos cuantitativos nos llevan a conocer la magnitud de la regularidad de los procesos; una de sus características esenciales es su repetición en la realidad, lo que permite medirlos. Por lo demás existe una estrecha relación entre la cualidad y la cantidad. “El conocimiento real de los fenómenos parte de sus características cualitativas básicas para conocer luego su capacidad cuántica y, si bien es cierto que entre los dos aspectos cualitativos y cuantitativos existe una relación de reciprocidad que los define, no es posible un conocimiento cuantitativo antes que el cualitativo por la sencilla razón de que para cuantificar un fenómeno o proceso es preciso conocer primero cuáles son las características cualitativas del proceso mismo del cual queremos conocer su magnitud de manifestación” (Arellano, 2002).

Todo fenómeno tiene la característica de repetirse. Se mide porque se repite. Asimismo, todo experimento debe de tener la cualidad de la reproducibilidad, si se midió una vez puede hacerse otra, en otro lugar, dando resultados similares. Ningún proceso es singular, sino que se repite; si no fuera así, sería único. Las manifestaciones cualitativas y cuantitativas de los procesos son complementarias, pero de diferente naturaleza, por lo cual para investigar sus características en cualquier proceso se requieren instrumentos de captación, registro y control diferentes. La meta es conocer la singularidad o características de la generalidad de procesos nuevos, la singularidad de relaciones nuevas y la posibilidad de generalizar esos procesos y esas relaciones en diferentes contextos. Por ejemplo, si se reduce sólo a una población determinada o puede darse en otras poblaciones.

Cuestionario

En cualquiera de los casos cualitativos y cuantitativos que tratan de investigar un proceso o grupo de procesos, siempre existirá una parcialización o “atomización” del objeto de estudio. Es decir, el proceso o grupos de procesos, tendrán que ser analizados en sus partes constitutivas ya sea cualitativa o cuantitativamente. Lo primero que hay que hacer, a la hora de diseñar un cuestionario centrado en el estudio del usuario de información, es establecer cuáles son sus finalidades, para qué ha de servir la información que generará el estudio. En todo análisis de esta índole se debe tener claro: qué se quiere saber exactamente, para qué se quiere hacer el estudio, de qué decisiones concretas no se está seguro y si es necesario obtener más información; qué puntos son los que al medir nos darán la dinámica del sistema, la comprobación o no de nuestras hipótesis sobre el mismo. Además se debe precisar los objetivos específicos del trabajo de la forma más concreta posible para conseguir las finalidades previamente definidas.



Figura 8.9 Aspectos cuantitativos

El cuestionario es el instrumento idóneo para medir variables e ítems de manera directa.

El cuestionario es el instrumento más utilizado para recolectar datos, por lo que su diseño debe cuidarse mucho. Es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir, generalmente características de segundo nivel. Básicamente se pueden hacer dos tipos de preguntas: cerradas o abiertas. En el momento del diseño del cuestionario deberá plantearse una serie de preguntas que determinarán la utilización del mismo y los datos que buscamos obtener: definición del tipo de cuestionario a utilizar, valoración del tipo de preguntas que se incluirán, adopción de un criterio adecuado de codificación de las preguntas para su posterior tratamiento, elección de un tamaño representativo de la muestra sobre la que se pasará el cuestionario.

La variedad de cuestionarios que se pueden elaborar es muy amplia. Una clasificación muy interesante es la que parte del grado de concreción de las preguntas. En este sentido se puede hablar de cuestionarios estructurados, semiestructurados y no estructurados. Debe evitarse incluir en él preguntas que orienten la respuesta, así como cuidar el orden con que se les coloque en el cuestionario para no hacer una pregunta previsible, o que la respuesta de preguntas anteriores influye en la respuesta de otras. Deben considerarse estos factores al mismo tiempo que la secuencia de la entrevista y el corte que debe aplicarse a las unidades de estudio (edad, etapa de la vida, etc.).

Si bien el cuestionario es el instrumento de recolección de datos cuantitativos en áreas sociales, el experimento de laboratorio es el instrumento básico para las ciencias naturales. El procedimiento de éste es similar al cuestionario, aunque su forma es claramente diferente. El experimento busca responder una pregunta cuantitativamente. Existen a su vez diferentes grados de “respuesta” que el investigador busca analizar.

El primer nivel se caracteriza por las correlaciones estadísticas; por ejemplo, si existe X, entonces creo yo que se dará Y (por ejemplo, disminuirá la mielina en un nervio, etc., si el paciente tiene X padecimiento). Por lo tanto, este nivel buscará en múltiples muestras correlaciones estadísticas; en cuántas muestras con el padecimiento X se da Y y si es estadísticamente significativo.

El siguiente nivel es el de un análisis de modelos matemáticos. Una vez formulada la

pregunta fundamental y la hipótesis, por ejemplo, los impulsos neuronales se comportan en base a ecuaciones diferenciales dadas por las ecuaciones (simplificadas en este caso) de FitzHugh-Nagumo, se busca la correlación del experimento —la realidad—, mediciones de implicaciones de estos modelos con la teoría. Éste es quizá uno de los niveles más completos, ya que el modelo matemático, desarrollado con base en las relaciones, elementos e implicaciones que se observan en la *Guía* y mapas conceptuales, presenta predicciones cuantitativas y cualitativas del comportamiento del sistema en varios contextos o tiempos (pasados o futuros).

Este nivel es mucho más robusto, ya que se puede extrapolar a más áreas —diferentes circunstancias, simplificaciones de otros modelos más complejos, etc.— y nos proporciona además una base que no sólo da una correlación de si X entonces Y, sino que propone diversas implicaciones del modelo en otros elementos, relaciones o circunstancias, limitantes físicas-reales, así como propiedades del sistema que no son necesariamente triviales.

Hipótesis

El elemento central del proceso de investigación es la cuantificación de los fenómenos, soslayando muchas veces los procesos de calificación. Para cualquier forma de medición es imprescindible la reducción de la hipótesis a partir de cada concepto y de las relaciones y características esenciales de cada uno de los procesos del problema. La característica o relación que se quiera medir se ajustará-reducirá a partir de lo cualitativo real y se confrontará con esa misma parte (teoría *vs.* realidad); pero considerada dentro del marco teórico.



Figura 8.10 *Lo cuantitativo en la práctica de campo*

Los elementos teóricos permiten el vínculo entre las relaciones reales-concretas, concreto-reales para la elaboración del sistema de hipótesis a comprobar a través del cuestionario en la realidad.

El investigador no debe olvidar centrar su atención en las relaciones tanto internas como externas entre los procesos de su problema. No es necesario medir todo, sólo lo más esencial para éste. La medición en este caso sólo busca reforzar, consolidar cuantitativamente lo cualitativo de los procesos que ya se conocen y se sabe cómo se manifiestan en lo real. Con las relaciones y características reales cualitativas-concretas, sus correspondientes relaciones y las características teórico-concretas-abstractas se deben intentar explicaciones parciales como si fuesen pequeños problemas de investigación. Con estos elementos se redactarán juicios breves; éstos son las hipótesis.

La hipótesis y el sistema inicial se elaboran como primer acercamiento a lo real a partir de conceptos funcionales: variables, patrones, dicotomías evolutivas, etc. En el caso de los estudios que prevén conocer relaciones entre variables (como es el caso de los estudios inferenciales) es necesario plantear previamente las hipótesis a verificar. Estas hipótesis, fundamentadas en algún razonamiento, representan los objetivos informativos de los estudios de relaciones de variables. Buena parte de los estudios centrados en los usuarios suelen ser descriptivos, pero simultáneamente pretenden probar algunas hipótesis de asociación entre variables estudiadas. Se ha de precisar que las hipótesis tienen que estar mínimamente fundamentadas, teniendo claro desde el principio qué es lo

que se quiere demostrar. La hipótesis, por lo tanto, se verificará, corroborará, comprobará, probará, refutará o rechazará siempre a partir de lo cuantitativo, es decir, de los elementos contables precisos, “válidos” a través de porcentajes, índices, tasas, proyecciones, estimaciones, etc., recurriendo a toda una metodología “científica” de la cuantificación como único criterio de validación.

Variables características esenciales

Asimismo, hemos de conocer cuáles son las variables que deseamos incluir en nuestro estudio y saber de forma explícita y unívoca qué representan. Esto facilitará enormemente la construcción del cuestionario o experimento y el posterior análisis e interpretación de los datos. El primer paso es seleccionar las variables. Con los objetivos y las hipótesis concretas hay que elaborar una lista de las variables, que se obtiene mediante la *Guía*.

Vale la pena destacar que este proceso surge al elaborar la *Guía de Investigación Cualitativa*, por lo tanto, se debe elaborar únicamente un primer listado tomado de la *Guía*, entresacando sólo aquellos aspectos que están apegados a la realidad que se quiere medir, explicitando la denominación y definición de cada una de ellas de la forma más clara posible. Se descompone entonces el problema o hipótesis en las relaciones y características que plantea, *los subapartados de la Guía* que ya se han hecho.

Por tanto, sólo se tiene que tomar la parte de las características que interesa medir, toda vez que ya se conoce la cualidad. Esto permite saber qué es específicamente, de qué característica se necesita conocer la *magnitud*, lo que se requiere medir. Una vez que se sabe cuáles son las variables que intervendrán en nuestro estudio, habrá que establecer su tipo y definir para cada una de ellas los valores, escalas de medida y categorías que pueden tomar.

Es preciso señalar que puede ser interesante utilizar una plantilla (por ejemplo, en Excel, SPSS, STATA, o simplemente tablas en Word) para facilitar esta tarea de definición de variables. En ella se registran los siguientes datos: nombre de la variable (cuantitativa continua, discreta cualitativa), los valores que puede tener la variable (categorías para las cualitativas, escala y límite para las cuantitativas).

Indicadores, “características reducidas” e ítems, “características reales”

Para su análisis y estudio, las variables deben descomponerse en aspectos concretos, más pequeños, o sea, en indicadores elementos en correspondencia con la *Guía cualitativa*. A su vez estos indicadores deben descomponerse en subelementos, aspectos observables, pero sobre todo *preguntables* de la realidad llamados *ítems*. Finalmente se elaborará un conjunto de preguntas con los ítems tanto en base a los conceptos como en base a relaciones entre conceptos siguiendo la estructura de la *Guía*. Es importante en estos procesos no olvidar el problema ni el esquema general de la *Guía cualitativa*; este paso sirve para ir indicando y definiendo la estructura del cuestionario. De hecho es necesario apoyarse y seguir la estructura de la *Guía cualitativa*. Este análisis de variables y de ítems es el mismo proceso de elaboración que aquella sólo que más simple y

elemental. Lo difícil, que es el proceso de reducción de lo abstracto a lo concreto y de lo concreto a lo real, ya se hizo. Lo siguiente es la elaboración de las preguntas dando seguimiento a los pasos metodológicos anteriores. Esta secuencia es mucho más sencilla.

Preguntas

A la hora de desarrollar las preguntas del cuestionario que se está diseñando se plantean dos problemas: cómo preguntar y qué tipo de preguntas se han de elegir para el estudio. Como respuesta al primer interrogante se puede afirmar, de modo general, que la calidad de una investigación se encuentra condicionada en gran medida por lo acertado que sea el diseño de las preguntas del cuestionario. Si éstas están mal definidas, son ambiguas o no responden a la naturaleza del análisis, los resultados obtenidos serán estériles.

Como se puede observar, preparar un cuestionario resulta más difícil de lo que parece a simple vista. En líneas generales, podemos formular unas reglas básicas para su confección.

- Si se quieren respuestas concretas, las preguntas deben ser concretas.
- No deben hacerse preguntas que contengan potencialmente las respuestas.
- Las preguntas que admiten varias respuestas deben ser definidas cuidadosamente.
- El número de categorías de las respuestas es también muy importante.

Raramente son necesarias más de 5 ó 7 categorías en preguntas de actitud o de opinión. Cuando sean necesarias más categorías, es preferible desglosar la pregunta en varias con menos categorías cada una.

- Las preguntas deben ser neutrales. No deben incorporar juicios, opiniones o valoraciones.
- El encuestado no debe esforzarse en recordar, por lo que conviene facilitar su memoria.
- El orden del cuestionario debe ser lógico. Las preguntas deben hacerse por temas afines y en orden de dificultad creciente. Las preguntas más sencillas han de ir al principio del cuestionario.
- El orden de las preguntas no debe afectar a las respuestas.
- Los identificadores del encuestado deben ir al final del cuestionario.

Es necesario explicar el recorrido del cuestionario, de las respuestas a las preguntas, etc., que ha de depender del tipo de preguntas, teniendo como finalidad indicar cuándo se deben efectuar las preguntas, en qué orden y cualquier otra información semejante.

- *Pregunta abierta.* En las preguntas abiertas (con respuestas no estructuradas) el usuario encuestado responde con sus propias palabras a la pregunta formulada. Son esenciales para conocer el marco de referencia del encuestado y para redactar después las alternativas a ofrecer en las preguntas cerradas. Por ello resultan

oportunas y adecuadas en el caso de estudios exploratorios o pre-encuestas (encuestas piloto o sondeos previos).

- *Pregunta cerrada*. Para esta opción se dan dos modelos básicos de preguntas, cada uno con sus variaciones: dicotómicas-múltiples y de escala de medición.

Las *dicotómicas* constituyen uno de los tipos más básicos de preguntas, al ser fáciles de formular, contestar y tabular; se subdividen en dos categorías: *sencillas*, que se emplean cuando la alternativa de respuesta es sólo de dos a tres, y *múltiples*, cuando la alternativa de respuesta es mayor de dos.

Este tipo de preguntas aseguran que todos los encuestados respondan en la misma dimensión.

Las de *escala de medición* —de actitudes y respuestas— son instrumentos de medida que se basan en la idea de clasificación aprovechando las propiedades semánticas de las palabras y las características de los números. Se dan de diversos tipos, de acuerdo a los niveles de medida.

Recolección, selección de información. El trabajo de campo⁴

Aplicación del cuestionario. La encuesta

Son las técnicas más usadas en las ciencias sociales para la recolección de datos. En este apartado sólo se describirán de manera breve estos puntos de la investigación, toda vez que en la actualidad existe una gran diversidad de autores que los han trabajado de manera muy específica. Existe una variedad de información que puede ser recogida con este método. El cuestionario es una parte muy importante de la encuesta y debe concordar plenamente con el método de obtención definido, es decir, debe estar diseñado de tal modo que se adapte a la entrevista, pero también debe tomar en consideración el método de procesamiento que se considera utilizar. La información puede ser usada para contestar la gran diversidad de preguntas de la investigación. La principal ventaja de emplear cuestionarios es que se aplican a través de una encuesta y se pueden dirigir a muestras mayores que en el caso de la entrevista. Otra importante ventaja consiste en que de las respuestas de los cuestionarios se obtienen datos estadísticos que luego se transforman en cuadros, gráficos, etc.

El paso de lo cualitativo a lo cuantitativo se da directamente en el *cuestionario/entrevista personal*. La mejor forma de diseñar un cuestionario es comenzar por las entrevistas de tipo cualitativo, como se ha descrito, diseñando así los elementos del cuestionario. De hecho, mediante este enfoque se obtienen resultados mucho más válidos, ya que están más apegados a la realidad.

Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se puede decir que se inicia con la codificación. La finalidad de la codificación⁵ es facilitar la operación de contar y analizar las respuestas dadas por la muestra que ha sido encuestada. Un cuestionario bien codificado debe contener la

información exacta con respecto a las variables. Por consiguiente, la formalización del cuestionario es fundamental para garantizar la calidad de las respuestas y del proceso de codificación. En los cuestionarios el procesamiento implica transferencia de datos, que sólo pueden apreciarse una vez que se agrupan. El análisis de la información consiste en una revisión de los temas de interés y en observar los resultados teniendo en mente el objetivo trazado y las hipótesis planteadas.

Codificar

Codificar tiene por objeto sistematizar y simplificar la información. En otras palabras, consiste en el establecimiento de grupos que permitan clasificar las respuestas procedentes de los cuestionarios. La codificación ha de ser lo más simple e intuitiva posible, preferentemente numérica y estandarizada. Cada pregunta o variable ocupa un espacio físico con los códigos de respuesta asignados a cada variable, a fin de construir la base de datos en función del tipo de preguntas: cerradas o abiertas. Para las cerradas se asigna un valor numérico a cada categoría de respuesta. En el caso de las preguntas abiertas, hay que hacer la codificación después del trabajo a través de un análisis de contenido: juntar las similares en grupos, asignarles códigos relacionados, semejantes, etc. La finalidad de la codificación es facilitar la operación de contar y analizar las respuestas dadas por la muestra que ha sido encuestada. Por tanto, la codificación permite saber, una vez recogidos los datos, el número total de variables a analizar y su ubicación exacta en la matriz de datos.

Prueba piloto

Ya diseñado el cuestionario con todas las garantías, se está en condiciones de comenzar a encuestar la población. Pero nadie nos asegura que el cuestionario funcione en la práctica. No debe olvidarse que el cuestionario se ha diseñado desde el despacho y, aunque ya tenemos información cualitativa, tomada de la realidad, se debe demostrar su eficacia en condiciones reales, por ello es imprescindible probar el cuestionario. Esta muestra piloto ha de garantizar las mismas condiciones de realización que el trabajo de campo real. Su misión radica en contrastar hasta qué punto funciona el cuestionario y verificar si las preguntas provocan la respuesta esperada. Por ello, si es necesario, se han de eliminar preguntas, se puede reordenar y añadir y agilizar el flujo de respuestas. Puede considerarse como un ejercicio a escala en donde se ponen a prueba los elementos del proyecto en la realidad.

Aplicación de cuestionario-entrevista

El método de obtención de la información consiste en seleccionar la manera como se van a recoger los datos, considerando los costos y la exactitud buscada, entre las siguientes opciones:

- *Cara a cara.* Por entrevista personal o de observación directa. En la práctica es mejor entrevistar a los informantes.

- *Teléfono.* La entrevista telefónica es costosa. Tiene, sin embargo, una alta tasa de respuesta y un alto porcentaje de recoger toda la información, pero el entrevistador puede sesgar las respuestas y la accesibilidad es restringida a cierto tipo de población.
- *Correo.* Este método de entrevista es el más económico y más fiable; sin embargo, no es muy recomendable debido a que puede tener un alto índice de omisión o baja tasa de respuesta.
- *Internet.* El envío del cuestionario por Internet es el de más bajo coste económico, pero no es muy recomendable debido a que puede tener un alto índice de omisión, baja tasa de respuesta y la accesibilidad restringida a cierto tipo de población.

8.8. Aplicación de la *Guía de Investigación Cualitativa*. Levantamiento de información cualitativa

Observación directa

La Guía se ha utilizado también como herramienta para ayudar a los estudiantes o a los equipos a captar, organizar y emplear la información para generar el conocimiento de manera más eficaz. Percibir los datos en la realidad, observándolos directamente para después anotarlos de acuerdo con la organización de la Guía, es una propuesta válida para analizar la realidad, siempre y cuando las observaciones sean repetibles o evidenciables.

Entrevista

Después de años realizando investigaciones en base al trabajo de campo, hemos hallado que la entrevista es una de las herramientas más poderosas. La entrevista se da en forma de una conversación cara a cara entre el entrevistador y el entrevistado. La clave para sondear y captar con éxito cómo piensa, siente y actúa el entrevistado frente a una idea, cosa o experiencia radica en que el entrevistador y/o investigador haga las preguntas que revelan del modo más espontáneo posible los pensamientos, sentimientos y acciones del entrevistado. El manejar la *Guía* permite ir guiando la entrevista y no perderse en las conversaciones, ya que nos ayuda a ir centrando los temas que se requieren conocer. Una buena entrevista implica realizar una serie de pasos que consisten en diseñar el instrumento cualitativo o *Guía de investigación*. En primer lugar, el conjunto de preguntas que queremos que contesten los entrevistados estarán a su vez guiadas, siendo las preguntas de enfoque del conocimiento del tema investigado. Asimismo, si elegimos otras preguntas, utilizamos otros conceptos, establecemos otros registros o los transformamos de forma distinta, se llega de modo legítimo a otros enunciados sobre el conocimiento acerca de los mismos hechos u objetos.

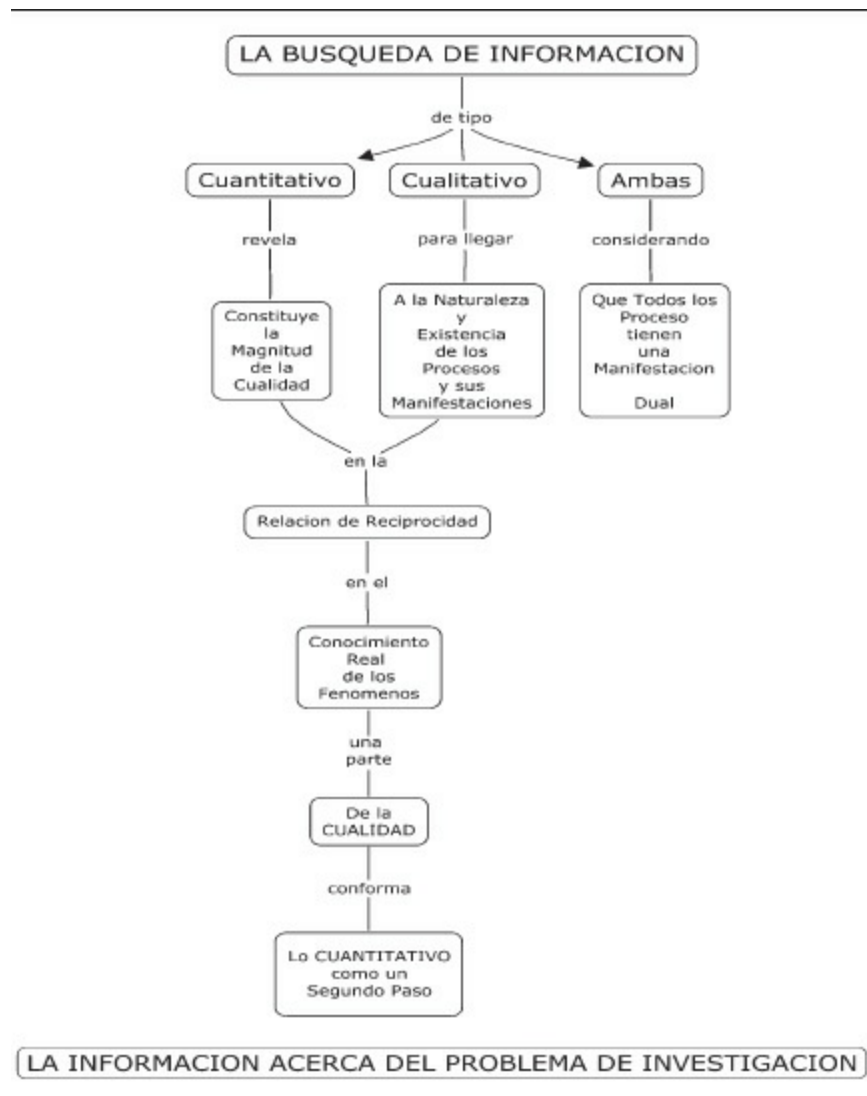


Figura 8.11 Información acerca del problema de investigación

La información acerca del problema de investigación nos permite acercarnos al fenómeno en lo cualitativo para conocer la cualidad del proceso y, en su manifestación dual, la magnitud, lo cuantitativo.

Hay que dirigir la entrevista de forma amable y cordial. No debe ser un interrogatorio en el que se bombardee a preguntas al entrevistado. Éste necesita tiempo para pensar, buscar en sus recuerdos, formular las respuestas y abrirse al encuestador de manera que se fomente una conversación.

8.9. Estrategias de análisis de datos

Interacción teoría-realidad. *Infoguía*

Una vez elaborado y conformado el *Sistema alfanumérico romano, entero y decimal, secuencial y acumulativo*, mega-indexación o *Guía de recolección y clasificación de datos*, el siguiente paso del proceso de la investigación vendría a ser cómo utilizar esta

Guía. Las características básicas de la *Guía* se refieren a su utilidad infinita en el proceso de recolección de datos de la realidad y, consecuentemente, en los procesos clasificadores de esos datos. En ella se incluirán, con base a la clasificación precisa que se hizo al desagregar los conceptos y estructurarlos minuciosamente, los datos teóricos, reales, cuantitativos y cualitativos que la investigación requiera. La idea nueva proviene de una combinación entre los datos y el contexto del problema, por un lado, y luego los procedimientos inventados por el sujeto para resolverlos. Ésta es la combinación de los datos y de los procedimientos del problema. Es ése el mecanismo general. A esta *Guía* con todos los datos (teóricos, prácticos, estadísticos, etc.) incluidos, la llamamos *Infoguía* porque es parte del sistema de clasificación de los datos.

La base de datos o *Infoguía* tiene la esencial ventaja de que clasifica y ordena los datos. Determina la cualidad de los fenómenos en la realidad. Recolecta información de la realidad, selecciona, clasifica, sistematiza. “El entendimiento humano no puede encerrar el universo en un recipiente porque lo real es inmenso, no se ajusta a las normas clasificadoras que propone nuestra inteligencia” (Grinberg, 2002:30).

La *Infoguía* permite manejar los datos. Hay que registrarlos, clasificarlos e incluirlos dentro de su sección correspondiente en la *Guía de investigación* de la base de datos. Por ejemplo: Apartado (concepto) B. Número romano VIII. Numero secuencial 38.00, en él se incluirá todo tipo de información, ya sea directa tomada de la realidad o información teórica, hemerográfica, cuadros estadísticos ya elaborados, informes, entrevistas, etc., que correspondan a ese punto particular 38.00 del concepto B. “La idea fundamental de la visión positivista es que hay una respuesta verdadera a los interrogantes, respuesta que resulta evidente si se observan y registran cuidadosamente los hechos” (Novak, 1998:74). Es de suma importancia que todas las fichas de trabajo se clasifiquen e identifiquen. Si se cuenta además con un formato de base de datos para ordenador, que es lo que nos da la guía para capturar, almacenar, clasificar, consultar, recuperar y exportar la información, se dispondrá de lo necesario para facilitar la tarea de la investigación.

Recopilación de los datos de calificación o reales

El sistema de clasificación se construye desde el principio, y ya con este elemento nos adentramos en la realidad, a ver cómo se comporta: palpable, visible. Es importante subrayar que la *Guía* es un instrumento que facilita la realización de la tarea poco atractiva y onerosa en tiempo, pero indispensable, de *clasificar y ordenar* el material informativo.

La naturaleza instrumental de la *Guía* hace ociosa la mayoría de las críticas que se han hecho a los fundamentos y a la congruencia de su sistema clasificatorio. Son muy convenientes, sin embargo, las discusiones orientadas hacia la eficacia de su uso para localizar con rapidez los datos requeridos para una investigación o estudio⁶. De esta manera hay que preguntarse: ¿qué tipo de información recabar, en dónde y con quién para buscar información, teoría tangible y concreta de todo tipo de fuentes de toda naturaleza, todo tipo de información observable, “preguntable”? Es entonces primordial

saber qué necesito buscar y saber clasificar en la *Guía* para, poco a poco, ir construyendo y llenando la investigación con base en la estructura fundamental de ésta. “El conocimiento es una interacción entre el sujeto y el objeto, pero pienso que el sujeto construye sus conocimientos, construye sus estructuras” (Bringuier, 2004:43).

Las *Guías de investigación* se aplican a informantes clave, llamados así porque se encuentran en una posición de reconociendo dentro de su comunidad o grupo social que les permite proporcionar información que otras personas desconocen o darían incompleta. Asimismo, éstos pueden ser los representantes formales o informales de grupos sociales y sus opiniones y recomendaciones reflejan el sentir de la comunidad en la que vive. Los informantes clave pueden ser autoridades municipales, autoridades médicas, médicos, representantes sindicales, representantes de organismos y empresas, profesores, sacerdotes, líderes naturales, etc., dependiendo del tipo de información que se requiera en la investigación. Las *Guías de investigación* orientan la entrevista por medio de preguntas abiertas o temas a explorar; la información se recopila en libretas de campo, grabadoras o con nuevos aparatos tecnológicos.

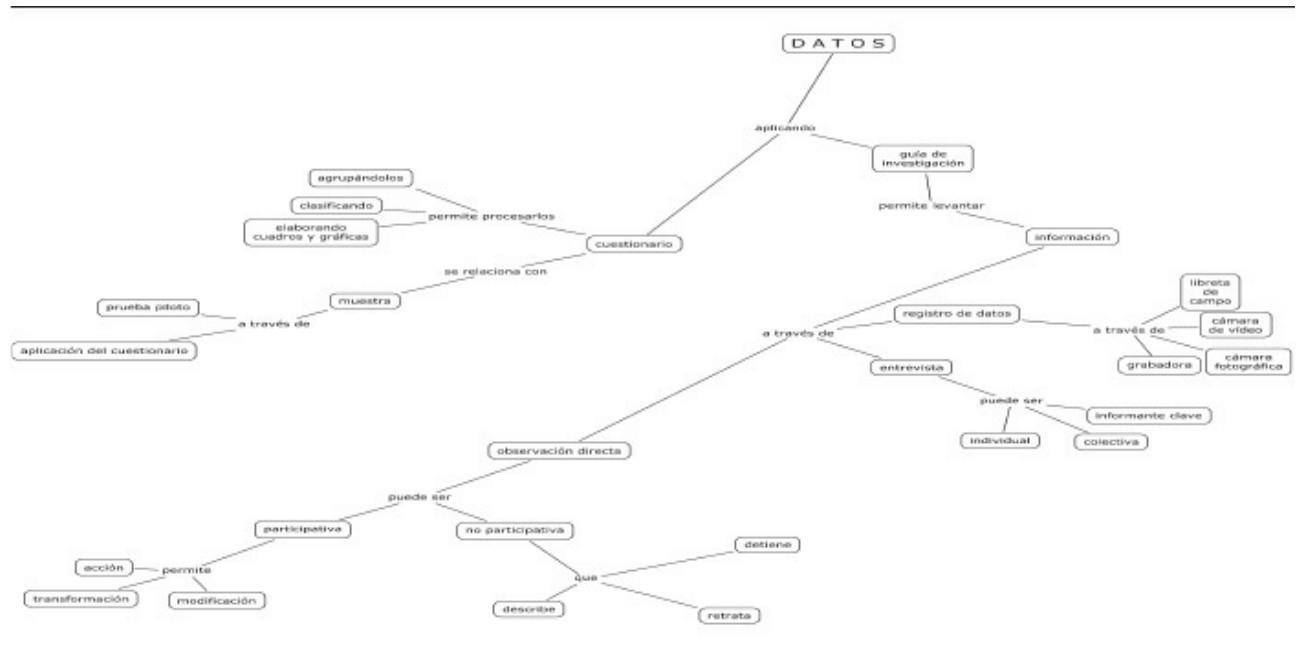


Figura 8.12 Datos

La investigación busca datos que sistematiza y organiza para incluirlos en sus explicaciones sobre cómo es la realidad. Los datos de una investigación pueden ser para cualificar la realidad del problema que se investiga o para cuantificarla. Así, la investigación buscará datos cualitativos para caracterizar o datos de magnitud para medir la repetición o regularidad de los procesos. Los dos tipos de datos requieren un camino diferente, pero complementario de obtenerlos. En la figura se representan ambos procesos.

8.10. Construcción de la base de datos: *Infoguía*. Clasificación de datos

Clasificación

La *aplicación de la Guía* es la que aporta mayor utilidad y beneficio en todas las

formas de aplicación y utilización en los proyectos de investigación y en las tesis de los estudiantes. Los datos que van reuniéndose y conformándose para la construcción de la base de información —*Infoguía*— no podrían colocarse en un archivo sin una estructura, que se construye dependiendo del interés investigativo, llamada *Guía*.

Cuando llegamos a este punto con nuestro alumno Gino nos percatamos de la gran utilidad que presenta la *Guía* en el proceso de construcción. Aunque la conformación de su base de datos, que parecía problemática dada la poca información teórica que tenía, no fue un obstáculo gracias a la *Guía*, se procedió a trabajar en dos aspectos: búsqueda/selección de información y clasificación/sistematización.

- 1.º Primera clasificación con base en las fichas bibliográficas y hemerográficas. Ubicar la clasificación por el número asignado a la *Guía*, incluyendo no sólo lo cualitativo, que en este caso son informes, material interno, sino también los datos cuantitativos, cuadros, gráficas, etc.
- 2.º Ubicarse por el título del dato o ficha a incorporar en el esquema y *Guía* y ordenarlos.
- 3.º La identificación de la ficha va al final (en el discurso estos datos serán los que dan la referencia o la nota de pie de página). Primero, Gino tenía que acomodar y/o incluir toda la información documental de su objeto de estudio —considerando que era una problemática administrativa de una institución gubernamental, contaba con mucha información interna disponible—. La clasificó en la *Guía*. Luego siguió con las lecturas teóricas que eran su mayor problema. Una vez terminado esto, pasamos al siguiente paso, la revisión de la acomodación de los datos.
- 4.º *Reclasificación*. Se hace una lectura de la clasificación para revisar su correcta clasificación y poder dar una secuencia lógica, o sea, poner cabeza, pies y manos al cuerpo de la investigación. En esta segunda parte de revisión y reclasificación, los títulos dados a los datos o fichas adquieren una dinámica propia y es ahí donde se da su ubicación pensando en la más adecuada. Aquí se puede dar la necesidad de re-indexación (siempre con base en el problema) de los procesos teóricos y de la realidad, porque se van vinculando los procesos, en preparación para el análisis. En esta etapa, Gino no entendía que tenía que ir revisando estos elementos para iniciar el análisis de su base de datos o *Infoguía*. Así que iniciamos una nueva manera de utilización de la *Guía*. Con ella, Gino podía manejar libremente su propia experiencia y conocimiento del problema de investigación, ya que lo vivía en su trabajo de manera cotidiana; por lo tanto, le pedimos que de acuerdo con la *Guía* fuera contestando cada uno de los puntos que la componían, conforme a lo que él sabía y conocía. Posteriormente, bajo asesoría, logramos que pudiera integrar un solo documento para su análisis e interpretación.
- 5.º Se recomienda que una vez revisada, reclasificada y sabiendo que se han llenado todos los puntos de la *Guía*, uno pueda darse cuenta si tiene información que permita entender y explicar el problema estudiado. Entonces hay que separar cada uno de los grandes apartados, ‘las letras’: A, B, C, etc. Esto, por

experiencia, auxilia en el mejor manejo de la información contenida en la guía — teórica y de la realidad— y facilita la interpretación.

- 6.º Ejercicio de apropiación del autor. Clave para comprender el sistema de relaciones a través del cual se comprende, traduce e interpreta el mundo. Entenderlo, establecer relaciones y ver cómo se vincula es necesario para poder interpretar y analizar su todo, su realidad, poder comprenderlo. Es preciso ver cómo se dan estas vinculaciones y cómo se observan en la realidad (siempre considerando el problema para no perder las relaciones de interés). Esto permite reconstruir la realidad para un análisis final que nos lleva a un esquema de exposición que será el índice.

Elaboración del dato

En las ciencias naturales, y más aún en las sociales, no siempre es fácil detectar en la realidad el objeto de estudio porque los registros suelen ser defectuosos. En este sentido, el hecho es un registro válido. Como dice Novak, la forma en que están estructuradas las cosas y los hechos es lo que permite plasmar sus regularidades, la forma arbitraria en que se relacionan. En estricto sentido, son el registro de los hechos u objetos que se ven y se obtienen de la realidad y que se pueden manejar como sencillas descripciones de las observaciones. “La complejidad no es un concepto teórico, sino un hecho de la vida. Es el entrelazamiento y la interacción incesante de la infinidad de fenómenos y sistemas que componen el mundo natural. Y plantea tres desafíos: la relación entre orden, desorden y organización; la cuestión de la separatividad o la diferenciación entre lo separable y lo no separable; el problema de la lógica (Grinberg, 2002:17).

Construcción: base de datos cualitativa

Los registros de los hechos se obtienen de la realidad; pueden ser sencillas descripciones de las observaciones del fenómeno, hecho u objeto a estudiar, como el número de cada clase o las diferentes formas de participación de los campesinos, entre otras. “El primer y principal propósito de la *Guía* es el de contribuir a resolver un viejo problema de toda ciencia: clasificar con criterio sistemático los datos de tal manera que se haga posible y fácil en cualquier momento encontrar la información necesaria para el estudio de una cuestión determinada. Desde este punto de vista, la *Guía* no es esencialmente diferente de cualquier sistema empleado para clasificar los libros en los ficheros, a fin de facilitar su consulta y establecer su ubicación en los estantes de la biblioteca. En forma semejante a los catálogos taxonómicos de plantas y animales, la *Guía* exige una nomenclatura uniforme de las categorías culturales y, por medio de ella, conduce al investigador hacia la información existente con tal de que haya sido organizada de acuerdo a la *Guía*” (Murdock, 1976:5).

Los registros describen las relaciones que se espera encontrar de todos los elementos de la realidad, pero van a depender de la(s) pregunta(s). Están basados en los apartados y listados de la *Guía* que orientan y estructuran nuestra investigación. Los ritos y las costumbres que estudian los antropólogos, por ejemplo, son datos que se emplean para

reconstruir la realidad al igual que el biólogo usa los datos que obtiene de las muestras en el laboratorio. En este sentido, los hechos son registros de la actividad cotidiana. Cada dato va a ser insertado en el apartado correspondiente asignado en la *Guía*, a fin de conformar la base de datos con su correspondiente especificación. Así, su colocación y ubicación se da a partir de su notación al concepto “A”, inserción en el elemento IV y colocación en el subelemento 35.00, por ejemplo. La colocación de la información se da, generalmente, en los subelementos (35.00, por ejemplo), pero guiados por la indexación de los otros niveles.

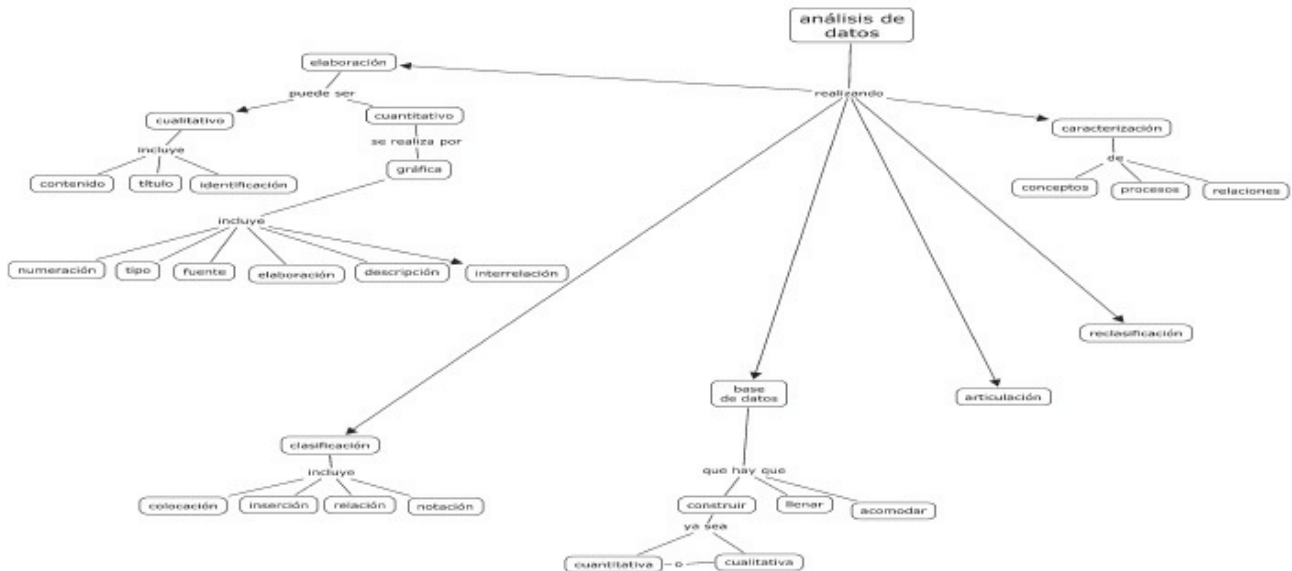


Figura 8.13 *Análisis de datos*

La figura representa el manejo de los datos de una investigación. Los datos que se van recolectando, se “elaboran”, es decir, se considera cada uno de los datos y se redactan, se clasifican, se identifican y se “ubican” en la *Guía de Investigación Cualitativa* ya sean cualitativos o cuantitativos. Los datos cuantitativos se procesan y el product final es el que se inserta en la *Guía* en forma de cuadro o gráfica. Una vez sistematizados en la base de datos, se revisa su clasificación y si es necesario se recomodan hasta encontrar el lugar que les corresponde en la base de datos. Entonces estamos listos para el análisis final, que tiene por fin la realidad, caracterizada por conceptos, procesos, relaciones, etc.

La transformación de los registros debe estar orientada por nuestros conceptos. Los registros determinados por el proceso de reducción, instrumentado con la *Guía*, ayudan a organizar los datos de los patrones o relaciones previstas en la realidad. Por otra parte, con la aplicación y una adecuada transformación de un buen registro a las respuestas obtenidas de la realidad se puede realizar un enunciado sobre el conocimiento a partir de la observación de los hechos, de nuestros datos cuantitativos. Así se sabe que la “estructura compleja del conocimiento es necesaria para comprender las ideas relevantes para un campo de productos. No se pueden mostrar los conceptos y proposiciones específicos a causa de su carácter confidencial, pero es evidente la complejidad de esta estructura” (Novak, 1998:145).

¹. Cf Eli de Gortari, op. cit., págs. 124, 126 y 127

². Que ayudará también a delimitar más tarde la zona de acción del instrumento de medición cuantitativo, experimento.

³. En este apartado sobre los instrumentos de cuantificación, se tocarán los diferentes componentes del proceso cuantitativo de manera muy general, y sólo haciendo referencia a los aspectos metodológicos con los elementos cualitativos y su vinculación. Existe un gran bagaje bibliográfico que da soporte a la

investigación cuantitativa en sus diferentes procesos, por ejemplo: cómo hacer una encuesta, cuestionario, muestra, etc.

⁴ Para mayor profundidad sobre el trabajo de campo, véase *Los esquemas metodológicos para la investigación social*, Arellano Sánchez. El autor hace en este texto un buen trabajo y manejo sobre el tema, que es de vital importancia en las ciencias sociales.

⁵ La codificación no es otra cosa que denominar cada parte del cuestionario, respuestas posibles, etc., con un símbolo (generalmente un número que denote su posición, pregunta etc.); es simplemente una manera de “llamar” a los datos recopilados.

⁶ De manera semejante, no se pide a Dewey que su sistema de clasificación constituya un ejercicio riguroso de lógica, sino simplemente que permita encontrar en las bibliotecas lo que se busca. George P. Murdock (1976), *Guía para la clasificación de los datos culturales*. UAM-Iztapalapa, México, pág.

El discurso científico. Integración de los materiales de la investigación

La investigación, como toda actividad científica, requiere una planificación, es decir, organizar cada una de las etapas y considerar las particularidades para su realización fijando con claridad los objetivos, las metas y las actividades necesarias para su consecución. Muchos investigadores denominan esta etapa con el nombre de diseño de investigación, en el que incluyen el proceso de planificación, el problema, el marco teórico, el índice y la determinación de las posibles fuentes de obtención de datos. Diferenciando así el diseño de investigación como etapa de planificación del desarrollo de la investigación de la etapa de resolución, lo que invariablemente lleva a disociar el diseño del desarrollo, de la investigación propiamente dicha.

El inicio de toda investigación implica un proceso de planificación que tiene que ver tanto con la elaboración de mapas conceptuales en los procesos metodológicos para la generación de instrumentos como con los procesos administrativos y financieros para llevarla a cabo. Desde el punto de vista metodológico, lo que hemos denominado el *problema de investigación*, que se refiere al *diseño de la investigación* (el cual se compone de la formulación, el planteamiento, la justificación, la definición de conceptos para realizar la elaboración del marco teórico y la elaboración de los instrumentos cualitativos y cuantitativos), se realiza con la representación de mapas conceptuales que contienen la interrelación entre los conceptos y la forma como se plasman las relaciones. A esto también se le denomina *trabajo de gabinete*.

No es desdeñable hacer una referencia en esta primera etapa a la planificación de todo el proceso de la investigación tanto metodológica como administrativa y financiera. También es importante considerar específicamente la fase de la recolección de información documental, el acopio de la información cualitativa directa, lo que daría lugar a lo que comúnmente se denomina en Ciencias Sociales la práctica o trabajo de campo, y, por último, la recopilación de la información cuantitativa directa a través de la aplicación de la encuesta.

9.1. Análisis e integración del discurso científico

El discurso científico es la última parte de la investigación científica con el proceso de la *integración de los materiales teóricos-cualitativos y directos-cuanti-tativos*. Es la síntesis de todos los procesos anteriores y engloba los aportes de la investigación al problema planteado y la solución de las relaciones de los fenómenos que se formularon en el problema de investigación. El discurso científico implica el método de exposición de los resultados y una lógica rigurosa, pero diferente, del método de investigación, en donde el proceso de desarrollo de la investigación social puede ser visto como una cuestión de metodología aplicada y el método de exposición, como las afirmaciones encontradas para alcanzar las metas.

La teoría guía el discurso de exposición. Es justamente dentro de un campo de investigación en particular donde el problema que se formula inicialmente adquiere relevancia e importancia desde el punto de vista de los aportes de nuestra investigación al desarrollo de la ciencia y de los conocimientos que enriquecen el conjunto de relaciones que se obtuvieron de la investigación planeada. De acuerdo con Ausubel esto sería una parte del aprendizaje significativo, que se aplica a lo obtenido en la realidad para interpretarlo en la construcción del conocimiento. Se puede aseverar que toda construcción no es más que una ampliación del hombre que le permite generar nuevos significados. “En mi opinión, el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento se hallan estrechamente relacionados. De hecho, creo que toda construcción del conocimiento no es más que una ampliación de la facultad humana de construir nuevos significados (nuevos conceptos y relaciones conceptuales en la estructura cognitiva)” (Novak, 1998:126).

Muchas veces sólo se corroboran los aspectos acerca de los cuales existe incertidumbre; otras veces se puede estar frente a aspectos importantes dentro de un campo de la ciencia y no darse cuenta de la trascendencia de los resultados obtenidos¹. La teoría proporciona la validez de los resultados al insertarlos en un contexto de relaciones teóricas más amplias; la elasticidad en el manejo de los conceptos con los mapas precisa un pensamiento que busca unir lo que “está separado” y dividido en compartimentos, que vaya a la raíz del hecho para descifrar los nexos entre el todo y las partes.

Es muy importante hacer una referencia detallada de los métodos y técnicas de investigación empleadas durante la investigación, con el objeto de validar el procedimiento utilizado y respaldar la solidez de los resultados. De tal forma, el proceso de exposición debe proporcionar la solución teórica del problema.

Una vez organizados todos los grupos con sus subgrupos, jerarquizados y relacionados en la base de datos o *Infoguía*, se podrá elaborar el esquema definitivo de trabajo: el *índice capitular*. Este esquema mostrará la armadura o esqueleto, en este caso la *Guía* de nuestra investigación, sobre el cual se basa la construcción de la exposición. El esquema o *Guía* “apunta a los hechos/objetos, al segmento de la realidad que tratamos de conocer y entender. Sirve asimismo para resaltar el hecho de que, en la construcción del conocimiento, intervienen tanto los elementos del pensamiento [conceptuales, teóricos] como los de la actuación [metodológicos]” (Novak, 1998:111). Toda esta

estructura construida por ideas, nombres, cifras, etc., son los datos captados en las diversas fuentes que, unidos a nuestras aportaciones personales, buscan generar nuevo conocimiento. Dicho esquema debe compararse en este momento del trabajo con el de la formulación del problema y la hipótesis provisional.

El discurso científico es importante no sólo porque regula el proceso de exposición, sino porque este proceso es esencial para la comunidad científica y para el avance y desarrollo de cada disciplina al posibilitar la comunicación científica; de ahí la importancia del discurso científico como tal. “El discurso científico es el medio por el cual objetivamos el conocimiento adquirido a través de una investigación, el medio de transmitir a los demás lo que nuestra mente fue capaz de crear por medio de un proceso metódico: un nuevo conocimiento que si bien se apoya en el conocimiento anterior o significativo, tiene elementos nuevos que nuestra capacidad razonadora le otorgó” (Torre y Navarro, 1982:140).

Al permitir la acumulación del conocimiento y, por lo tanto, posibilitar el avance de la ciencia, en nuestro caso la social, el discurso científico abre por lo general nuevos puntos de partida al plantear y generar nuevos problemas en investigación, llena alguna laguna de conocimiento o simplemente actúa como antecedente en la toma de decisiones. “La expresión y transmisión de ese conocimiento, diferente no sólo por ser mayor sino fundamentalmente por su originalidad por medio de una disertación o escrito que lo revele en su conjunto y en todas sus partes, es lo que se denomina discurso científico. Pero ¿cómo se forma un conocimiento, cómo se forma una estructura? En el mundo contemporáneo hay una diversidad de estructuras ya formadas cuya historia no conocemos. La elaboración de ese discurso constituye la última etapa del método” (Torre y Navarro, 1982:140).

Los elementos del discurso científico son: el problema de investigación o el objeto construido, el aspecto teórico o el cúmulo de relaciones abstractas y significativas para comprender el problema planteado, el aspecto cualitativo o el reconocimiento de las características en lo concreto-real y, finalmente, el aspecto cuantitativo o el conocimiento de las magnitudes de los procesos más significativos.

En la elaboración del discurso científico la fase metodológica del proceso de exposición nos lleva a presentar lo que hemos descubierto, todo aquello que analizamos, sintetizamos o ampliamos en las etapas anteriores. La organización dada, a través de la *Infoguía*, al material generado y recopilado según nuestros instrumentos, los contenidos de la *Guía*, la organización a la que hemos impreso formas lógicas (de inducción, deducción o cronológica progresiva o retrospectiva) y que en nuestro caso son los apartados, que hemos construido, los elementos y subelementos, todo esto, dará a nuestra exposición el sentido lógico, es decir, ir de lo general a lo particular. A partir de la *Infoguía* que contiene nuestro material base, elaboramos nuestro esquema definitivo el cual debe presentar una concordancia plena.

La organización del discurso científico no es más que la formalización de la exposición de la investigación. “El discurso científico, como todo discurso, está integrado por varias partes íntimamente ligadas. Los preceptistas clásicos señalan que el discurso consta de

tres partes que son el exordio o introducción; la explicación o cuerpo central, en la que se expone la idea central con sus divisiones lógicas, que prueba su validez; y finalmente la peroración, o sea, el final, conclusión o epílogo.

Estas tres partes tienen como misión informar a los lectores o auditorio del tema que se va a tratar, de su importancia, de las partes que lo componen y la finalidad que persigue. En seguida, en forma sencilla, ordenada y convincente se debe exponer el tema en forma sucesiva, realizando en él las divisiones lógicas necesarias, estableciendo las relaciones entre ellas, razonando firme, rigurosa y lógicamente la argumentación que se haga y mostrando de manera irrefutable la veracidad de los aciertos y la certidumbre de las pruebas que confirman nuestra opinión. Finalmente en la última parte se hará una recapitulación del tema y de sus partes, y se derivarán las conclusiones, como expresiones sintéticas de las partes esenciales del discurso” (Torre y Navarro, 1982: 147-148).

Esta concepción tradicional del discurso es aplicable al discurso científico, aunque con denominaciones diferentes; sin embargo, las partes, esencia y finalidad del discurso científico corresponden al mismo propósito del discurso en general, que incluye:

- Carátula (institución, autor, fecha, lugar).
- Dedicatoria.
- Introducción, prólogo, proemio, presentación (principio-fin, límites y alcances, objetivos, metodología, síntesis, capítulos).
- Índice capitular; títulos y subtítulos; apartados y subapartados.
- Estructura. Capítulos, contenido de la investigación, desarrollo de la exposición.
- Conclusiones. Planteamiento de alternativas, nuevas direcciones de estudio, nuevas preguntas, nuevas relaciones. Conocimiento nuevo.
- Bibliografía.
- Anexos (metodológico: instrumentos, estadístico; documental: hemo-rográficos, archivos, siglas; fotográfico).

9.2. Aspectos técnicos operativos

Al final del proceso investigativo, y previo a integrar los materiales, lo que se tiene, objetivamente, son fichas de trabajo en su versión electrónica —*Infoguía*— o en papel. “Los datos que se obtienen con la *Guía* de trabajo de campo nos ayudan a reconstruir la realidad social objeto de estudio, limitada por nosotros por el problema de investigación, mediante un informe total, preliminar y final, del cual, una vez sintetizado y con base a la teoría, obtendremos hipótesis mucho más fundamentadas que las elaboradas previamente sin haber realizado antes un reconocimiento de la realidad social en que se producen los problemas” (Arellano, 1980:49). Dichas fichas contienen procesos o características y/o relaciones referentes al problema de investigación, las cuales están ya debidamente clasificadas, ordenadas y sistematizadas.

En primer lugar es preciso determinar el sentido de la exposición o entender, comprender y analizar críticamente el problema de investigación como un todo, pero también en sus partes constitutivas. Después se necesita determinar la estructura de la organización de los materiales. Para formalizar la estructura capitular hay que apoyarse en la estructura original —la *Guía de Investigación Cualitativa*— y usar todos los esquemas elaborados durante el diseño de los instrumentos conceptuales, fundamentalmente la *Guía* como el esqueleto de la integración final.

Posteriormente se elige por dónde comenzar la exposición, tal vez el proceso X, Y o Z, o alguna característica o relación del problema que se considere más importante. Ésta es una nueva faceta de posibilidades que la *Guía* y la *Infoguía* permiten, ya que cuentan con la información ordenada, sistematizada y revisada. Entonces se puede iniciar el proceso del discurso por cualquier apartado o subapartado.

Cuando nuestro alumno Gino llegó a esta parte del proceso de la investigación, empezó con uno de los últimos apartados de su *Guía*, que tenía más completo y que conocía mejor. Así le fue más sencillo iniciar el proceso de integración del discurso final, además de sentir que realmente estaba creando su tesis, que podía ver de cerca su proceso de creación. Este punto de partida del discurso no le modificó en lo más mínimo su investigación, ya que al tener toda la información estructurada le permitió jugar con ella y saber que podía avanzar más rápido. Así que lo que consideraba lo más duro de explicar y redactar no fue un obstáculo, pues ya había avanzado en su tesis y tenía toda la información; entonces lo describió con palabras, creando los detalles “visibles” de la estructura.

“En primer lugar, una enseñanza eficaz implica ser constantemente conscientes de que sólo el aprendizaje significativo conduce a la diferenciación y reconciliación progresivas de la estructura cognitiva y a la mejora concomitante del ego de la persona” (Novak, 1998:148). En algunos casos, dentro del proceso de creación de la tesis, los alumnos pasan por una serie de vicisitudes de todo tipo; a otros les da un cambio significativo de vida en lo profesional y, en la mayoría de las veces, les devuelve la confianza en ellos mismos. En el caso de Gino, ascendió en su trabajo, redirigió su vida afectiva, pero sobre todo le dio la confianza en su capacidad creativa, en sus capacidades y el reconocimiento profesional dentro de su familia.

Sin olvidar nuestro proceso de la formación del discurso, debemos explicar analítica y críticamente el problema en sus aspectos cualitativos, es decir, en su esencia práctica. Muéstrese su magnitud expresada cuantitativamente, luego relacione o fundamente con los aspectos teóricos, lo que equivale a insertarlo en un contexto teórico general, ajuste lo concreto abstracto con lo concreto real. “El pensamiento, ante todo, nos lleva a relacionar qué es el significado más cercano, lo que está tejido en conjunto, la capacidad de ‘unir’ a este respecto. Morin resalta: ‘El conocimiento que une es el conocimiento complejo, la ética que une es la ética de la fraternidad. La política que une es la política que sabe que la solidaridad es vital para el desarrollo de la complejidad social’. Esa complejidad consiste en un circuito de conocimientos que funcionan atrayéndose mutuamente y cuyo proceso permite concebir la reorganización transdisciplinaria del

conocimiento” (Grinberg, 2002:14), sobre todo con los aspectos teóricos.

Como recordatorio, conviene no olvidar las referencias bibliográficas. En este punto son importantes las fuentes directas. Las citas pueden colocarse al pie de página, al final del texto o citar después del párrafo textual a partir del apellido y el año de publicación de la obra².

La necesidad de explicación es fundamental, así es como la ciencia explica los fenómenos y se crea conocimiento. La ciencia describe todo de manera simple: en nuestro trabajo continuamos con los demás procesos, características y/o relaciones internas entre procesos, mostrando siempre su esencia, magnitud y generalidad teórica o por lo menos su relación con la teoría recalcando la búsqueda de explicaciones simples, pero completas. De tal forma se vuelve fundamental la necesidad de explicar los conceptos A, B, C, D, E... quizás, F, J, K, L... o, U, V, W, X, Y, Z..., etc., pues sin esto no se da el conocimiento del mundo real. Se deben evitar brincos y saltos bruscos de A a M, a menos que la realidad nos muestre que de hecho M sigue a B; entonces debemos reordenar nuestras jerarquías y conceptos, ya que la realidad es continua, es una imagen completa, “total”, progresiva.

El discurso científico explica el establecimiento de características y relaciones internas y externas de los procesos del problema de investigación; se soluciona de esta manera el problema de investigación inicialmente planteado. La creación del discurso científico plantea la unión de las partes que se han analizado y localizado a partir de la *Guía* y de las herramientas desarrolladas en la investigación; es el paso en donde toda la información de sus partes se une hacia el *pensamiento complejo e integrador*. “Mientras que el pensamiento simplificador desintegra la complejidad de lo real, el pensamiento complejo integra lo más posible los modos simplificadores de pensar, pero rechaza las consecuencias mutiladoras, reduccionistas, unidimensionalizantes y finalmente cegadoras de una simplificación que se toma por reflejo de aquello que hubiere de real en la realidad” (Grinberg, 2002:80).

Cuando un conocimiento no puede ser compartido por otros, es, por definición, una creencia. El conocimiento empieza a partir del momento en que es comunicación y controlable, de ahí la importancia de la fundamentación de la investigación, así como de un desarrollo coherente y claro de nuestro discurso, del pedazo de realidad que tratamos de ver un poco más claro.

Conocimiento no parcelado

“El conocimiento de un principio de ‘incompletad’ y de incertidumbre, que también implica el reconocimiento de los lazos entre las entidades que nuestro pensamiento debe necesariamente distinguir, pero no aislar, entre sí [...] el pensamiento complejo está animado por la tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista, y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento” (Grinberg, 2002:80).

Es conveniente elaborar un resumen al final de cada capítulo y, si los materiales obtenidos lo permiten, conclusiones parciales y preliminares.

En síntesis, el cuerpo de nuestro discurso científico se presenta así:

- Cada capítulo resuelve, explica, un proceso del problema.
- Cada capítulo establece conexiones internas y externas de y entre cada uno de los procesos del problema.

Al crear estos elementos debemos de ser cuidadosos, sistemáticos, minuciosos, críticos y analíticos tanto como teóricos. Como recomendación

general sugerimos cuidar la bibliografía desde el inicio de la investigación, ya que proporciona el panorama al principio de la investigación, así como las primeras nociones teóricas acerca de la relaciones de nuestro problema de investigación. Al final, la bibliografía puede presentarse por el índice por autores (alfabético), el índice temático o el índice analítico.

Conclusiones

La investigación puede parecer un coloso que a primera vista resulta inalcanzable. La mayoría de nosotros no nos damos cuenta de que la investigación como tal es parte intrínseca de nuestras vidas. Lo que distingue una investigación formal es que pone un poco de orden a esas ideas, a esas partes de la realidad para entenderlas una a una. La realidad es un enjambre de cosas que de lejos parecen irreducibles, parecen incluso extranjeras al mundo de apariencia simple de nuestro entorno. Sólo cuando nos acercamos poco a poco al mundo en que vivimos nos percatamos de que todos los elementos “complejos” están hechos de cosas más sencillas.

La investigación no es otra cosa que un rompecabezas en el que cada pieza es una parte de la realidad buscada. Al principio nos parece armado, complejo, con patrones que asemejan belleza, y nuestro trabajo es ver cómo encaja cada pieza. Deshacemos el rompecabezas para entender cada parte, para luego volver a armarlo según las instrucciones que hemos escrito. En el proceso, largo o corto según lo que se trate de ver, encontramos sobre todo belleza; su complejidad y más aún su simple relación es algo que debe maravillarnos.

El poder encontrar aunque sea un pequeño espacio de verdad, una pequeña parte donde nuestras explicaciones aparezcan como verídicas, acercarnos un poco a la verdad del todo, a la naturaleza misma de las cosas, es quizá lo más bello y motivador en cada proceso de investigación. La investigación no es más que un juego entre el observador y la realidad que esconde sutilmente su naturaleza.

Metodológicamente hablando, muchas veces se conoce la secuencia de pasos a seguir, pero se ignoran las formas en que están relacionados todos los elementos de la investigación. Una de las características de los procesos de investigación es que no pueden dejar de elaborarse, es decir, se tienen que realizar. No se pueden omitir etapas.

Sin embargo, la jerarquización y el establecimiento de relaciones son sólo características de un proceso de organización. En el caso de la investigación con mapas conceptuales que hemos presentado en esta obra, se construye un proceso de organización en el que el mapa conceptual sirve para la organización de los conceptos y las palabras de enlaces permiten manejar mejor una integridad en cada una de las etapas del proceso metodológico.

La utilización de los mapas conceptuales muestra una idea general y jerarquizada de la interrelación de sus partes; en el caso de la investigación social, viene siendo la

constitución de los elementos de un proceso social. Entonces tenemos no sólo el conocimiento de las partes, sino que además podemos observar las relaciones que existen entre ellas.

Cabe aclarar que los mapas conceptuales son una herramienta que sirve para observar las posibles relaciones de los procesos sociales; no sustituye al proceso escrito, sino que va en una relación de ida y vuelta, el cual con base en el mapa se desarrolla el texto y viceversa. Se insertan en el diseño de la investigación social partiendo de lo simple a lo complejo. Los mapas conceptuales sirven para comprender las estructuras metodológicas representadas (como formas de representación del conocimiento) de manera gráfica apoyadas por las nuevas tecnologías.

La tecnología es importante hoy en las formas de aprendizaje. La educación es sensible a los cambios tecnológicos. Nuestro proyecto de investigación presenta cómo un individuo o un grupo de individuos podrían desarrollar todos los procesos asociativos para llevar a cabo, de principio a fin, un proceso completo de investigación con ayuda de este material educativo.

Los esquemas y los mapas conceptuales son una herramienta auxiliar para poner de manifiesto las diversas estructuras que corresponden a cada uno de los procesos de investigación. No hay que olvidar que esta representación va a estar determinada por el concepto que signifique una mayor representación de lo que queremos conocer, es decir, de lo que planteamos inicialmente en nuestra formulación y de la cual partimos para iniciar este camino: encontrar los procesos de formación donde se pasa de un conocimiento menor a un conocimiento mayor, siendo relativo al punto de vista del sujeto.

Finalmente, Gino concluyó su trabajo de investigación, su tesis. En principio tuvo muy buena acogida y aceptación; en general, lo felicitaron y resaltaron la originalidad del tema de investigación y, sobre todo, el uso de los mapas conceptuales —esquemas— que le permitieron visualizar la estructura metodológica para explicar su trabajo, resaltando que esto permitía ver claramente lo que estaba planteando en la investigación. Sin embargo, desde otro punto de vista no le fue del todo bien, pues, como ya se dijo, la teoría no era su fuerte, y éste era el punto débil de su trabajo. Si bien cumplía con lo teóricamente establecido, faltaba algo de actualización. Fundamentar con tal autor el punto de organización, incluir tal texto en el apartado de la administración, retomar a otro autor, etc. El coordinador de su especialidad destacó su trabajo de creatividad en la conformación metodológica y en la utilización de los mapas conceptuales, y a nosotros, como sus asesores de tesis, nos halagó e incluso nos invitó a revisar otras tesis.

En principio debe decirse que la investigación se construye. También es cierto que ese proceso de construcción está constituido por etapas y que cada etapa es secuencia de la anterior e incluso es acumulativa. En un sentido amplio, estamos de acuerdo en que el proceso de investigación implica una estructura general, que también cada parte de este todo es una estructura más pequeña que está ligada a las otras.

Se puede afirmar que el proceso de investigación es una estructura amplia, determinada por pequeñas estructuras que implican un entendimiento con respecto al

todo que se quiere aplicar. Los fenómenos se manifiestan de manera desordenada. Al ir construyendo metodológicamente los organizamos para asumir lo incierto y descubrir su lógica interna; lo diferente es la organización misma que produce un nuevo fenómeno y genera un nuevo campo.

Investigar no es otra cosa que conocer. No es trabajo de gente rara, especial o alejada en laboratorios misteriosos. La investigación es sólo una pregunta que requiere respuesta, es el arte de hacer una pintura que es copia fiel de la realidad, donde cada brochazo existe. Es componer una partitura donde cada acorde es la división de una célula, el problema de los campesinos, la pobreza que canta su tragedia en busca del cambio prometido. No es otra cosa que el libro que leemos para encontrar que todos los personajes los conocemos, aunque jamás les hayamos hablado. Es jugar a escribir una novela que resulta cierta, es entender un pedazo de mundo, acercarse más a él, hacer que uno se junte con el todo para entretejer sus partes, dejar el misterio de lado, mirar al cielo, al campesino, a la tierra, y saber qué les causa llanto, qué les causa alegría. para después volver a ver que todo sigue ahí, la realidad presente, pero que uno ya no es el de antes. En palabras de Neruda: “Nosotros, los de entonces, ya no somos los mismos”.

^{1.} “Guillermo de Occam ejerció una influencia decisiva en la ciencia occidental. En su obra de 1340 hizo hincapié en que las explicaciones deben ser económicas y sencillas, sin más construcciones que las necesarias para explicar un hecho o fenómeno; hay que eliminar cuidadosamente todas las causas y explicaciones. ” Novak, Joseph D. (1998), *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Alianza Editorial, Madrid, 1998, pág. 129.

^{2.} Cf. Eli de Gortari, *El método dialéctico*, Grijalbo, México, 1970, pág. 29-30.

Anexo

Guía de Investigación Cualitativa

A continuación, en este Anexo, presentamos las aplicaciones de los mapas conceptuales a la metodología, como herramienta para la comprensión y estructuración de los proyectos de investigación, y como apoyo auxiliar de los cursos de metodología en ciencias sociales.

Presentamos el modo de selección y recogida de los datos de la investigación. En primer lugar, ofrecemos un Índice General de la metodología y, seguidamente, el desarrollo y secuenciación de la metodología.

Índice General

A. ANTECEDENTES

I. INTRODUCCIÓN

B. MAPAS CONCEPTUALES

I. DEFINICIÓN: SURGIMIENTO. USOS Y APLICACIONES

II. LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTAS DE LA REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO

III. METODOLOGÍA DEL MAPA CONCEPTUAL

IV. EL MAPA CONCEPTUAL EN LA ELABORACIÓN DEL CONOCIMIENTO V. EL CONCEPTO Y SU REPRESENTACIÓN CON MAPAS CONCEPTUALES

VI. MAPA CONCEPTUAL Y TEXTUALIZACIÓN

VII. LA REPRESENTACION DEL CONOCIMIENTO CON MAPAS MENTALES EN AMBIENTES VIRTUALES. (Software)

C. METODOLOGÍA Y MAPAS CONCEPTUALES

VIII. EXPERIENCIA PEDAGÓGICA EN LA APLICACIÓN DE LOS MAPAS

- CONCEPTUALES EN LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL
- IX. LA REPRESENTACIÓN COGNITIVA DE LA ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL
 - X. LA CREATIVIDAD, LA ORIGINALIDAD Y LA ELABORACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO CIENTÍFICO
 - XI. LAS FORMAS DE RELACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN CON MAPAS CONCEPTUALES
 - XII. LA DEFINICIÓN DE CONCEPTOS A TRAVÉS DE LA REPRESENTACIÓN DE ABSTRACCIONES CON MAPAS CONCEPTUALES
 - XIII. LA INVESTIGACIÓN COMO PROCESO DE CONSTRUCCIÓN. ESTRUCTURAS METODOLÓGICAS Y SU REPRESENTACIÓN CON MAPAS CONCEPTUALES
 - XIV. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS HISTORIAS DE VIDA A PARTIR DE MAPAS CONCEPTUALES. UNA METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE CASO

Índice Desarrollado

A. ANTECEDENTES

I. INTRODUCCIÓN

- 10.00 Objetivos. Ligar los procesos metodológicos con los mapas conceptuales y los procesos de enseñanza.
- 11.00 Preguntas sobre mapas conceptuales y metodología.
- 12.00 Los mapas conceptuales del congreso de Navarra, España.
- 13.00 La metodología del congreso del ITSON.
- 14.00 Mapas conceptuales. Definición.
- 15.00 Usos de los mapas conceptuales. Aplicaciones.
- 16.00 Mapas conceptuales y la organización de ideas por las jerarquizaciones y la relación.
- 17.00 Surgimiento y planteamiento de los mapas conceptuales en los procesos cognitivos (Novak).
- 18.00 Utilización y aplicabilidad de los mapas conceptuales.

B. MAPAS CONCEPTUALES

I. DEFINICIÓN: SURGIMIENTO. USOS Y APLICACIONES

- 20.00 Definición de esquema.

- 21.00 Definición de diagrama.
 - 22.00 Definición de mapa mental.
 - 23.00 Definición de mapa conceptual.
- II. LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTAS DE LA REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO. DIFERENCIAS Y SIMILITUDES
- 25.00 Diferencia entre mapa conceptual y mapa cognitivo. Similitudes entre mapa conceptual y mapa cognitivo.
 - 26.00 Diferencia entre esquema y similitudes entre esquema.
 - 27.00 Diferencia entre diagrama y similitudes entre diagrama.
 - 28.00 Diferencia entre Mapa mental y similitudes.
 - 29.00 Mapa cognitivo.
 - 30.00 Mapa conceptual dinámico.
 - 30.1 Esquemas cíclicos.
 - 30.2 Clasificaciones.
 - 30.3 Jerarquizaciones.
- III. METODOLOGÍA DEL MAPA CONCEPTUAL
- 32.00 Cómo elaborar un mapa conceptual.
 - 32.01 De lo general a lo particular. De arriba hacia abajo.
 - 33.00 Los mapas conceptuales y la representación del conocimiento a través de abstracciones.
 - 34.00 Mapa conceptual y representación de relaciones dinámicas entre conceptos.
 - 34.01 Formas de relación.
 - 34.02 ¿Cuántas formas de relación existen?
 - 35.00 Tipos de mapas conceptuales y representación de abstracciones.
 - 36.00 Las formas de los mapas conceptuales y la belleza (comprensión) de la representación.
 - 36.01 Relación entre figura y concepto.
 - 36.02 Bloques. Figuras.
 - 36.03 Círculo.
 - 36.04 Cuadrado.
 - 36.05 Rectángulo.
 - 37.00 Esquemas jerárquicos y de asociación.
 - 38.00 Estructuras conceptuales.
 - 39.00 Esquemas conceptuales y organización mental. Poner los elementos de construcción de un esquema: flecha; uniones; relaciones; jerarquizaciones.
 - 39.01 Uniones verticales.

- 39.02 Uniones horizontales.
- 39.03 Asociaciones simples.
- 39.04 Asociaciones complejas.

IV. EL MAPA CONCEPTUAL EN LA ELABORACIÓN DEL CONOCIMIENTO

- 42.00 La cualidad representacional como forma superior del conocimiento.
- 43.00 El mapa conceptual y la epistemología.
- 44.00 El mapa conceptual y las teorías del aprendizaje.
- 45.00 El mapa conceptual y la elaboración del conocimiento.
- 46.00 El mapa conceptual y el aprendizaje significativo.
- 47.00 Conocer las bases didácticas de los mapas conceptuales.
- 48.00 Conocimientos nuevos y mapas conceptuales.
- 49.00 El mapa conceptual y su papel central en la elaboración del conocimiento.
- 50.00 Los mapas conceptuales son herramientas de la representación.
- 51.00 Los mapas conceptuales como representación del conocimiento.
- 52.00 La representación y los procesos mentales de la elaboración del conocimiento.

V. EL CONCEPTO Y SU REPRESENTACIÓN CON MAPAS CONCEPTUALES

- 55.00 Mapas y conceptos. Su representación.
- 56.00 Mapa y concepto en la síntesis relacional representada.
- 57.00 Características de la representación en el mapa conceptual.

VI. MAPA CONCEPTUAL Y TEXTUALIZACIÓN

- 60.00 Mapa conceptual y texto.
- 61.00 Incorporación del texto a la sociedad del conocimiento.
- 62.00 El mapa conceptual como texto y representación.
- 63.00 Texto: representación. Hipertexto. Multimedia.
- 64.00 Los mapas conceptuales en la representación virtual.
- 65.00 Mapa conceptual y narración.
- 66.00 Texto y narración. No diferencias.
- 67.00 Relaciones entre mapa conceptual y texto.
- 68.00 Relaciones entre mapa conceptual y sociogramas.

VII. LA REPRESENTACION DEL CONOCIMIENTO CON MAPAS MENTALES EN AMBIENTES VIRTUALES. (Software)

- 70.00 Software.
- 71.00 Mapas conceptuales. Representación del conocimiento y software disponible.
 - 71.01 Software para mapas conceptuales.
 - 71.02 Software para desarrollar mapas conceptuales.
- 72.00 Ambientes virtuales.

C. METODOLOGÍA Y MAPAS CONCEPTUALES

VIII. EXPERIENCIA PEDAGÓGICA EN LA APLICACIÓN DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL

- 75.00 Experiencia pedagógica con los mapas conceptuales de Arellano.
- 76.00 Pedagogía de la investigación.
- 77.00 Ubicar (conocer) si los procesos de investigación se enseñan de la misma manera.

IX. LA REPRESENTACIÓN COGNITIVA DE LA ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN SOCIAL

- 80.00 Los mapas conceptuales como representación cognitiva de la estructura metodológica de la investigación.
- 81.00 Los mapas conceptuales como representación del conocimiento y originalidad en la creación investigativa: la problematización.
- 82.00 Los mapas conceptuales metodológicos y la creación del conocimiento.
- 83.00 Los mapas conceptuales y la representación de estructuras metodológicas.
- 84.00 La representación de la estructura metodológica con mapas conceptuales.
- 85.00 Conocer cómo se enseña la metodología de la investigación.
- 86.00 Los mapas conceptuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la metodología de la investigación social.
- 87.00 Los mapas conceptuales metodológicos de la investigación científica.
- 88.00 Mapas conceptuales y procesos de problematización.
- 89.00 Los mapas conceptuales y la construcción de problemas de investigación con representación.
- 90.00 Los mapas conceptuales y el avance de la ciencia.

X. LA CREATIVIDAD, LA ORIGINALIDAD Y LA ELABORACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

- 93.00 Los mapas conceptuales y los procesos de investigación.
 - 93.01 Formulación.
- 94.00 Los esquemas metodológicos y el pensamiento complejo.
- 95.00 Utilización de los mapas conceptuales en la investigación.
- 96.00 Preliminares de relación.
- 97.00 La relación esencial como problema de investigación.
 - 97.01 La relación entre procesos $A+B=C$.
- 98.00 La construcción de problemas de investigación con mapas conceptuales.
 - 98.01 Enunciado preciso, claro, sin ambigüedades.

XI. LA FORMAS DE RELACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN CON MAPAS CONCEPTUALES

- 100.00 Representación de conceptos con mapas conceptuales.
 - 100.01 Planteamiento. Ensayo explicativo de la formulación. Explicita a, b y la relación de ambos, o sea c.
 - 100.02 Prueba eficiente del problema: ¿qué? ¿dónde? ¿cuándo? ¿cómo? ¿por qué? ¿quién? Articula contextos: coyuntura-les, históricos, teórico y reales.
- 101.00 Jerarquía y relación entre conceptos en los mapas conceptuales.
- 102.00 Importancia de los conceptos en el contexto de la justificación.
 - 102.01 Justificación. Importancia: real, social, política, económica, etc.
 - 102.02 Preguntas por resolver. Elabora y plantea todas las preguntas sugeridas por el problema. Agrupa en sistema de hipótesis. Imagina nuevas preguntas y respuestas.
- 103.00 Importancia de los conceptos en la búsqueda de la información.
- 104.00 Estados del arte de los problemas.
 - 104.01 Bibliografía.
 - 104.02 Hemerografía. Nacional especializada. Internacional especializada.
 - 104.03 Internet. Sitios web.
 - 104.04 Definición de conceptos en los mapas conceptuales.

XII. LA DEFINICIÓN DE CONCEPTOS A TRAVÉS DE LA REPRESENTACIÓN DE ABSTRACCIONES CON MAPAS CONCEPTUALES

- 105.00 Teorías y conceptos para explicar e interpretar problemas.
 - 105.01 Categorías.
 - 105.02 Postulados.
 - 105.03 Leyes.

- 105.04 Teoremas.
- 105.05 Fundamentos.
- 106.00 Conceptos. Definición: esquema básico.
 - 106.01 Características esenciales.
 - 106.02 Características secundarias.
 - 106.03 Jerarquización de características esenciales y secundarias en un esquema completo o meguesquema.
 - 106.04 Ensayo de la definición.
- 107.00 Nociones. Idea. Concepto no probado. Nuevo concepto. Explica nuevos procesos.
- 108.00 Instrumentos de investigación cualitativos. Cualificación de los procesos.
 - 108.01 Prueba de existencia real del problema.
 - 108.02 Interacción teoría-realidad. Clasificación.
- 109.00 Guía de investigación cualitativa.
 - 109.01 Concepto.
 - 109.02 Características de primer nivel.
 - 109.03 Características de segundo nivel.
 - 109.04 Características de tercer nivel de reducción.
 - 109.05 Sistema alfanumérico romano, entero y decimal, secuencial y acumulativo.
- 110.00 Instrumentos de investigación cuantitativos.
- 110.01 Cuantificación de los procesos. Magnitud del problema.
- 111.00 Cuestionario.
 - 111.01 Variables. Ver características esenciales.
 - 111.02 Preguntas.
- 112.00 Recolección, selección de información y datos. El trabajo de campo.
 - 112.01 Aplicación del cuestionario. La encuesta.
 - 112.3 Procesamiento de datos.
 - 112.4 Prueba piloto.
 - 112.5 Aplicación de cuestionario entrevista.
- 113.00 Aplicación de la *Guía de Investigación Cualitativa*. Levantamiento de información cualitativa.
 - 113.01 Observación directa.
 - Participativa.
 - Acción.
 - Transformación.
 - Modificación.
 - No participativa.
 - Describe.
 - Retrata.
 - Detiene.

- 113.02 Entrevista.
 - Individual.
 - Colectiva.
 - Sujeto: informante clave.
 - Registro de datos.
 - Grabadora.
 - Cámara fotográfica.
 - Cámara de video.
 - Libreta de campo.
- 114.00 Estrategias de Análisis de Datos.
 - 114.01Elaboración del dato.
 - 114.02Cualitativo.
 - Contenido del dato en párrafo.
 - Título del dato.
 - Identificación del dato.
 - Lugar.
 - Fecha.
 - Fuente.
 - Iniciales del investigador.
 - 114.03Cuantitativo.
 - De cada gráfica.
 - Numeración gráfica.
 - Título de la gráfica.
 - Fuente.
 - Elaboración.
 - Descripción.
 - Interrelación.
 - 114.04Base de datos: *Info-guía*. Clasificación de datos.
 - Colocación.
 - Inserción.
 - Relación.
 - Notación.
 - 114.5 Construcción: base de datos.
 - Cualitativa.
 - Cuantitativa.
 - Llenado.
 - Acomodación.
 - 1.1. Articulación.
 - 1.2. Reclasificación.
 - 1.3. Caracterización.
 - Conceptos.
 - Procesos.

- Relaciones.
- 115.00 El discurso de exposición o el informe final.
 - 115.01 Carátula.
 - Institución.
 - Autor.
 - Fecha.
 - Lugar.
 - 115.02 Introducción.
 - Principio-fin.
 - Límites y alcances.
 - Objetivos.
 - Metodología.
 - Síntesis.
 - Capítulos.
 - 115.03 Dedicatorias.
 - 115.04 Índice.
 - Estructura.
 - 115.05 Capítulos 1, 2, 3, 4, 5, etc.
 - Contenido y desarrollo.
 - 115.06 Conclusiones.
 - Conocimiento nuevo.
 - Utilizado.
 - Comprobable.
 - 115.07 Bibliografía.
 - 115.08 Apéndices.

XIII. LA INVESTIGACIÓN COMO PROCESO DE CONSTRUCCIÓN. ESTRUCTURAS METODOLÓGICAS Y SU REPRESENTACIÓN CON MAPAS CONCEPTUALES

- 116.00 La investigación es un proceso de construcción.
- 117.00 Cómo se ve a la investigación, como tal.
 - 117.01 Procesos interrelación Método. Teoría. Técnicas.
 - Técnicas de investigación.
 - Metodología.
 - Teoría.
- 118.00 Procesos y niveles de la investigación A-C-R.
 - Abstracto.
 - Concreto.
 - Real.
- 119.00 Conformación del conocimiento.
- 120.00 Procesos de reducción teórica.

- 120.01 Ruta del pensamiento.
 - Abstracto.
 - Concepto.
 - Abstracto-concreto.
 - General.
 - Concreto.
 - Representación.
 - Concreto-real.
 - Particular.
 - Realidad.
 - Cosa, proceso, hecho, fenómeno.
- 121.00 Procesos de síntesis y análisis.
 - 121.01 Síntesis.
 - Sintetiza lo diverso, lo distinto.
 - Reagrupa.
 - Jerarquiza.
 - Junta.
 - 121.02 Análisis.
 - Analiza lo semejante.
 - Descompone.
 - Separa.
- 122.00 Procesos creativos, generación de nuevos conocimientos.
 - 122.01 Percepción de nuevo conocimiento o conocimiento original.
 - 122.02 Reconstrucción de la realidad.
 - 122.03 Registro de las nuevas ideas o relaciones.

XIV. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS HISTORIAS DE VIDA A PARTIR DE MAPAS CONCEPTUALES. UNA METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE CASO

Bibliografía

- ABRECHT, R. (1994). *A Avaliação Formativa*. Edigóes Asa. Porto.
- AGUILAR TAMAYO, M. F. (2002). “Los mapas conceptuales de enfoque: Una técnica para aplicar al hipertexto educativo”, en Méndez Vilas, A.; Mesa González, J. A., y M. I. S. de Zaldivar, *Educational technology: Conferencia Internacional de TIC's en la Educación*. España:Junta de Extremadura/ICTE 2003, pp. 1398-1403.
- (2004). “El mapa conceptual: Un texto a interpretar”, en Aguilar Tamayo, M. F., y Padilla Arroyo, A. (2004), *La narración en los mapas conceptuales*. UAE-Morelos, México.
- AL-KUNIFED y WANDERSEE, J. (1990). “One Hundred References Related to Concept Mapping”, in *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10): 1069-1075.
- ARELLANO SÁNCHEZ, J. (1980). Sindicato Mexicano de Electricistas. Metodología, teoría y técnica en las investigaciones histórico-sociales. *Centro de Estudios del Desarrollo*. FCPyS-UNAM, México (Cuadernos n.º 2), pp. 19.
- (2002). *La metodología de la investigación social aplicada a las computadoras*. IEE-FCPyS-UNAM.
- (2005). *Los esquemas metodológicos para la Investigación Social*. S y G Editores, México.
- y SANTOYO RODRÍGUEZ, M. (2002). Información y adaptación tecnológica de la bibliotecología, en *Convergencia. Revista de Ciencias Sociales*. Año 9, n.º 28, mayo-agosto, UAEM.
- ARGYRIS, C., y SCHÖN, D. A. (1978). *Organizational Learning II: Theory, method and practice*. Reading, Mass: Addison-Wesley. USA.
- AUSUBEL, D. P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Grune and Strat-ton. New York.
- (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Editorial Paidós. Barcelona.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D., y HANESIAN, H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognitivo*. Editorial Trillas. México.
- BASSO, M. V. A. (2003). *Espatos de Aprendizagem em Rede: Novas Orientações na Formação de Professores de Matemática*. Tese de Doutorado. PPGIE/UFRGS.
- BEAUPORT, E. (1994). *Las tres caras de la mente. Orquesta tu energía con las múltiples inteligencias de tu cerebro*. Editorial Galac. Venezuela.
- BECCO, G. R. (1999). *Vygotsky y teorías sobre el aprendizaje. Conceptos centrales perspectiva vygotskyana*. Instituto San Martín de Tours. Buenos Aires.
- BEEBY, C. E. (1977). “The Meaning of Evaluation”, in *Current Issues in Education*, n.º 4. Dep. of Education. Willington.
- BEIRUTE, L. (2001). *Escala de habilidades sociales*. Instituto Educativo Moderno. Costa Rica.

- y BARAHONA, J. C. (2004). “Los mapas conceptuales en el contexto de las redes sociales: un nuevo escenario de aplicación”, en Cañas, A. J.; Novak, J. D., y González, F. M. (eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. First International Conference on Concept Mapping*. Universidad Pública de Navarra. Pamplona.
- BOGGINO, N. (1997). *Cómo elaborar mapas conceptuales en la escuela*. Homo Sapiens Ediciones. Rosario. Argentina.
- (2002). *Cómo elaborar mapas conceptuales*. Homo Sapiens. Argentina.
- BONNIOL, J. (1986). “Recherche et formations. Pour une problématique de l'évaluation formative”, en De Ketele J. (ed.): *L'évaluation Approche descriptive ou prescriptive?* De Boek. Bruxelles.
- BOTTON, C. (1995). “Collaborative concept mapping and formative assessment key stage 3: Understandings of acids and bases”, in *School Science Review*, 77(279):124-130.
- BRINGUIER, J. C. (2004). *Conversaciones con Piaget. Mis trabajos y mis días*. 4⁵ ed. Barcelona. BROWN, D. (2006). *La fortaleza digital*. Umbriel Editores. Barcelona.
- BRUNNER, J. (1960). *El proceso de la educación*. Losada. Buenos Aires.
- (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Alianza Editorial. Madrid.
- (1988). *Realidad mental y mundos posibles*. Editorial Gedisa. España.
- (1996). *The culture of education*. Harvard University Press. USA.
- (2001, 2.⁵ ed.). *El proceso mental en el aprendizaje*. Narcea. Madrid.
- BUZAN, T. y B. (1996). *El libro de los Mapas Mentales*. Editorial Urano. Barcelona.
- (1998). *El libro de lectura rápida*. Editorial Urano. Barcelona.
- CAMPIRÁN, A. (2005). “El papel de la metacognición en el desarrollo de la metodología” y “Autobservación y metacognición”, en *Ergo. Nueva Época*, No. 1, Colección Monografías, Universidad Veracruzana. México.
- CANNON-BOWERS, J. A., y SALAS, E. (1990). *Cognitivepsychology and team training: Shared mental models in complex systems*. Paper presented to the Meeting of the Society for Industrial/Organizational Psychology. Miami Beach, Florida.
- CANNON-BOWERS, J. A.; SALAS, E., y CONVERSE, S. (1993). “Shared mental models in expert team decision making”, en Castellan, N. J. (ed.), *Individual and group decision making* (pp. 221-246). Lawrence Erlbaum Associates. Hillsdale, NJ.
- CAÑAS, A.J.; FORD, K.M.; COFFEY, J.; REICHHZER, T.; CARFF, R.; SHAMMA, D., y BREEDY, M. (2000). “Herramientas para construir y compartir modelos de conocimiento basados en Mapas Conceptuales”, *Revista de Informática Educativa*. Colombia, 13(2): 145-158.
- CAÑAS, A. J.; FORD, K. M.; NOVAK, J.; HAYES, P.; SURI, N., y REICHHZER, T. (2001). “Online Concept Maps”, *The Science Teacher*.
- CAÑAS, A. J.; HILL, G.; CARFF, R., y SURI, N. (2003). “CmapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Toolkit”, *Technical Report IHMC CmapTools 2003-01*. Institute for Human and Machine Cognition.

- CAÑAS, A. J.; HILL, G.; GRANADOS, A.; PÉREZ, J. D., y PÉREZ, C. (2003). “The Network Architecture of CmapTools”, *Technical Report IHMC CmapTools 2003-02*. Institute for Human and Machine Cognition.
- CAÑAS, A. J.; HILL, G.; LOTT, J., y SURI, N. (2003). “Permissions and Access Control in CmapTools”, *IHMC CmapTools Technical Report 2003-03*. Institute for Human and Machine Cognition. Pensacola, FL.
- CAÑAS, A. J.; HILL, G.; CARFF, R.; SURI, N.; LOTT, J.; ESKRIDGE, T.; GÓMEZ, G.; ARROYO, M., y CARVAJAL, R. (2004). “CmapTools: A Knowledge Modeling and Sharing Environment”, in Cañas, A.J.; Novak, J. D., y González, F. M. (eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology, Proceedings of the 1st International Conference on Concept Mapping*. Universidad Pública de Navarra. Pamplona. CHAPLIN, E. (1994). *Sociology and VisualRepresentation*. Routledge. USA/Canadá.
- CHARTIER, R. (2002). *El mundo como representación*. Ed. Gedisa. España.
- COFFEY, J. W.; HOFFMAN, R. R.; CAÑAS, A. J., y FORD, K. M. (2002). *A Concept-MapBased Knowledge Modeling Approach to Expert Knowledge Sharing*. Paper presented at the Proceedings of IKS 2002-The IASTED International Conference on Information and Knowledge Sharing. Virgin Islands.
- COFFEY, J. W.; CAÑAS, A. J.; REICHERZER, T.; HILL, G.; SURI, N.; CARFF, R.; MITROVICH, T., y EBERLE, D. (2003). “Knowledge Modeling and the Creation of El-Tech: A Performance Support System for ElectronicTechnicians”. *Expert Systems with Applications*, 25(4).
- COFFEY, J. W.; CARNOT, M. J.; FELTOVICH, P. J.; FELTOVICH, J.; HOFFMAN, R. R.; CAÑAS, A. J., y NOVAK, J. D. (2003). *A Summary of Literature Pertaining to the Use of Concept Mapping Techniques and Technologies for Education and Performance Support* (Technical Report submitted to the US Navy Chief of Naval Education and Training). Institute for Human and Machine Cognition. Pensacola, FL.
- COOKE, N. J.; SALAS, E.; CANNON-BOWERS, J. A., y STOUT, R. (2000). “Measuring Team Knowledge”. *HumanFactors*, 42(2): 151-173.
- COPELLO, M. I., y SANMARTÍ, N. (2001). “Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas”. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2): 269-283.
- CRESWELL, J. (1998). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five tradi- tions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. USA.
- CYERT, R. M., y MARCH, J. G. (1963). *A Behavioral Theory of theFirm*. Prentice Hall. Englewood Cliffs.
- CYRULNIK, B., y MORIN, E. (2005). *Diálogos sobre la naturaleza humana*. Paidós. Argentina.
- DALEY, B. (1999). “Novice to Expert: An exploration of how professionals learn”, *AdultEducation Quarterly*, 49(4): 133-147. USA.
- (2001). “Learning and Professional Practice: A Study of Four Professions”, *Adult*

- Education Quarterly*, 52(1): 39-54. USA.
- (2002). “The Scholarship of Teaching and Learning: Facilitating Adult Learning”, *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(1): 14-24.
- DANTO, A. C. (1989). *Historia y narración*. Ed. Gedisa. España. DE LEÓN, C. (2003). *Flujo de vida*. Ed. Pax. México.
- DENZIN, N., y LINCOLN, Y (eds.) (1998). *The landscape of qualitative research*. Thousand Oaks, CA: Sage. USA.
- DESPINS, J.-P. (1996). *La música y el cerebro*. Ed. Gedisa. España.
- DETERMAN, D. K. (ed.) (1999). *¿Qué es la Inteligencia?* Pirámide. Madrid.
- DÍAZ BARRIGA, F., y HERNÁNDEZ, G. (2000). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. McGraw Hill. Colombia.
- DIESBACH, N. (2000). *Nuevo paradigma*. Ed. Orión. México.
- DIJK, T. A. (1989). *Estructuras y funciones del discurso*. Editorial Siglo XXI. México.
- DRISKELL, J., y SALAS, E. (1992). “Can you study real teams in contrived settings? The value of small group research in understanding teams”, in Swezey, R., y Salas, E. (eds.), *Teams: Their training and performance* (pp. 101-126). Ablex. Evans, A. W., III, Hoefl. Norwood, NJ.
- DRIVER, R. (1986). “Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos”, en *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1): 3-15.
- DRUCKER, P. (1993). *Post-capitalist Society*. Butterworth Heinemann. London.
- DUTRA, I.; FAGUNDES, L., CAÑAS, A.J. (2004). Applications of Concept Maps in Education as a MetaCognitive Tool. In A. J. Cañas, J. D. Novak & F. M. González (eds.), *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*, (Vol. I), Pamplona, Spain: Universidad Pública de Navarra.
- DUNBAR, R. (1996). *Growing and the Evolution of Language*. Faber and Faber. USA.
- ECO, U. (1992). *Interpretación y sobreinterpretación*. Cambridge University Press. Gran Bretaña.
- EDMONDSON, K. M. (1995). “Concept Mapping for the Development of Medical Curricula”, *Journal of Research in Science Teaching*, 32(7): 777-793.
- (1999). Assessing Science Understanding through Concept Maps, en Mintzes, J. J.; Wandersee, J. H., y Novak, J. D. *Assessing Science Understanding; A human constructivist View*. Academic Press. USA, pp. 15-40.
- ENGEL, C. A., y EBRON, P. A. (2000). *Mapping Key Concepts in Cultural Anthropology*. Stanford University. USA.
- FERGUSON, M. (1997). *La conspiración de Acuario. Transformaciones personales y sociales en este fin de siglo*. Editorial Kairós. Barcelona.
- FIELDING, N., y FIELDING, J. (1986). *Linking data*. Beverly Hills, CA. USA.
- FOGLEMAN, R. R. (1996). “Chief of Staff Air Force: Perspective”, en Elliott, L. R.; Cárdenas, R., y Schiflett, S. G. (1997), *Measurement of AWACS team performance in distributed mission scenarios*.
- FORD, K. M.; CAÑAS, A.J.; JONES, J.; STAHL, H.; NOVAK, J. D., y ADAMS-WEBBER, J.

- (1991). "ICONKAT: An Integrated Constructivist Knowledge Acquisition Tool", *Knowledge Acquisition*, 3: 215-236.
- FORD, K. M.; COFFEY, J. W.; CAÑAS, A. J.; ANDREWS, E. J., y TURNE, C. W. (1996). "Diagnosis and Explanation by a Nuclear Cardiology Expert System", *International Journal of Expert Systems*, 9: 499-506.
- FREGTMAN, C. D. (1988). *El Tao de la Música*. Editorial Mirall. Barcelona.
- FURIÓ, C., y CARNICER, J. (2002). "El desarrollo profesional del profesor de ciencias mediante tutorías de grupos cooperativos. Estudio de casos", *Enseñanza de las Ciencias*, 20(1): 47-73.
- GARCÍA, C. (comp.) (2003). *Edugestión*. Ed. Arana. México.
- GARCIA DE LEÓN, L. A. (1988). *Generalidades del análisis de cúmulos y del análisis de componentes principales*. Instituto de Geografía, UNAM. México.
- GELB, M.J. (1999). *Pensar como Leonardo da Vinci. Siete lecciones para llegar a ser un genio*. Editorial Planeta. España.
- GERSICK, C. J. G. (1988). "Time and transition in work teams: Toward a new model of group development", *Academy of Management Journal*, 41: 9-41.
- YHACKMAN, J. R. (1990). "Habitual routines in task-performing groups", *Organizational behaviour and Human Decision Proceses*, 47: 65-97.
- GIL, D. (1993). "Contribución de la historia y de la filosofía de las ciencias al desarrollo de un modelo de enseñanza/aprendizaje", *Enseñanza de las Ciencias*, 11(2): 197-212.
- GONZÁLEZ, F. (1992). "Los mapas conceptuales de J. D. Novak como instrumento para la investigación en didáctica de las ciencias experimentales", *Enseñanza de las Ciencias*, 10(2): 148-158.
- (2008, 2.⁵ ed.). *El Mapa Concdeptual y elDiagrama UVE*. Narcea. Madrid.
- y NOVAK, J. D. (1996). *Aprendizaje significativo. Técnicas y aplicaciones*. Ediciones Pedagógicas. Madrid.
- GONZÁLEZ, F.; IBÁÑEZ, F.; CASALÍ, J.; RODRÍGUEZ, J., y NOVAK, J. D. (2000). *Una aportación a la mejora de la calidad de la docencia universitaria: Los mapas conceptuales*. Universidad Pública de Navarra.
- GONZÁLEZ, F.; MORÓN, C., y NOVAK, J. D. (2001). *Errores conceptuales. Diagnosis, tratamiento y reflexiones*. Ediciones Eunate. Pamplona.
- GORTARI, E. de (1982). *Fundamentos de la lógica. La actividad científica y su explicación dialéctica*. Océano. Barcelona.
- GRINBERG, M. (2002). *Edgar Morin y el pensamiento complejo*. Campo de Ideas. Madrid.
- GUDMUNSDOTTIR, S. (1998). "La naturaleza narrativa del saber pedagógico sobre los contenidos", en McEwan, H., y Egan, K. (comps.), *La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Amorrortu. Argentina.
- GUERCI DE SIUFI, B. (comp.) (2001). *Filosofía: investigación y enseñanza en elNOA del 2001* (Unidad de investigación: gestión social, desarrollo sustentable y diversidad cultural). Ed. Universidad Nacional de Jujuy. Argentina.

- GUNSTONE, R. F.; SLATTERY, M.; BAIR, J. R., y ORTHFIELD, J. R. (1993). "A case study exploration of development in preservice science teachers", *Science Education*, 77(1): 47-73.
- HABERMAS, J. (1985). *Conocimiento e interés*. Madrid. Taurus.
- HALL, R.; DANSEREAU, D., y SKAGGS, L. (1992). "Knowledge Maps and the Presentation of Related Information Domains", *Journal of Experimental Education*, 61(1): 5-18.
- HARPER, M. E.; EVANS, A. W., y JENTSCH, F. (unpublished manuscript). *A Comparison of Concept Mapping Scoring Methods (Working Title)*. University of Central Florida.
- HARPER, M. E.; JENTSCH, F.; BERRY, D.; LAU, H. C.; BOWERS C., y SALAS, E. "TPL-KATS-Card Sort: A tool for assessing structural knowledge. Behavior Research, Instruments, Methods, and Computers", Harper, M. E., Evans, A.W. III, Dew, R, Jentsch, F., Bowers, C. (2002). *Computerized concept mapping validation: Is computerized concept mapping comparable to manual concept mapping?* Poster session presented at the meeting of the American Psychological Association. Chicago, Illinois.
- HEIMLICH, J. E., y PITTELMAN, S. A. (2001). *Los mapas semánticos: estrategias de aplicación en el aula*. Ed. Visor. Madrid.
- HENAO, M. (2003). *Programa de ingeniería del conocimiento*. Universidad EAFIT.
- HIBBERD, R.; JONES, A., y MORRIS, E. (2002). "The use of Concept Mapping as a Means to Promote and Assess Knowledge Acquisition", *CALRG Report N.º 202*.
- HOEFT, R. M.; JENTSCH, F.; HARPER, M. E.; EVANS, A. W., III; BERRY, D.; BOWERS, C. A., y SALAS, E. (2002). Structural knowledge assessment with the Team Performance Lab's Knowledge Analysis Test (TPL KATS). To appear in *Proceedings of 46th Annual Human Factors and Ergonomics Society*.
- HOFFMAN, R. R.; COFFEY, J. W.; CARNOT, M. J., y NOVAK, J. D. (2002). *An Empirical Comparison of Methods for Eliciting and Modeling Expert Knowledge*. Paper presented at the Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society. Baltimore MD.
- JACOBS-LAWSON, J. M., y HERSHEY, D. A. (2002). "Concept Maps as an assessment tool", en *Psychology Courses. Teaching of Psychology*, 29(1): 25-29.
- JENTSCH, R. M. F.; BOWERS, C., y CAMIZZI, E. (2003). "Investigating the effects of modality and instruction on structural knowledge", *Proceedings of the 47th Human Factors and Ergonomics Society Meeting*. Denver, CO.
- JONASSEN, D. H. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Upper Saddle River. New Jersey.
- KELLY, G. A. (1955). *The Psychology of Personal Constructs*. Norton. New York.
- KINCHIN, I. M. (2000). "Using Concept Maps to Reveal Understanding: A twotier Analysis", *School Science Review*, 81: 41-46.
- LAMBIOTTE, J., y DANSEREAU, D. (1992). "Effects of Knowledge Maps and Prior Knowledge on Recall of Science Lecture Content", *Journal of Experimental*

- Education*, 60(3): 189-201. LANDOW, G. P. (1995). *Hipertexto*. Ed. Paidós. España.
- LEWIN, K. (1935). *A Dynamic Theory of Personality*. McGraw-Hill Book Company, Inc. LINCOLN, Y S., y GUBA, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Thousand Oaks, CA. Sage. USA. LOVERIDGE, D. (2002). *Experts and Foresight: Review and experience*. Prest Discussion Papers, paper 02-09, UK.
- MARKHAM, K. M., y MINTZES, J. J. (1994). "The Concept Map as a Research and Evaluation Tool: Further Evidence of Validity", *Journal of Research in Science Teaching*, 31(1): 91-101.
- MARKOW, P. G., y LONNING, R. A. (1998). "Usefulness of Concept Maps in College Chemistry Laboratories: Students' Perceptions and Effects on Achievement", *Journal of Research in Science Teaching*, 35(9): 1015-1029.
- MARKS, M. A.; SABELLA, M. J.; BURKE, C. S., y ZACCARO, S. J. (2002). "The impact of cross-training on team effectiveness", *Journal of Applied Psychology*, 87: 3-13.
- MARTÍN MARTÍN, A., y GUARDIA, S. (1976). *Comunicación audiovisual y educación*. Ediciones Anaya. Salamanca.
- MCCLURE, J. R.; SONAK, B., y SUEN, H. K. (1999). "Concept Map Assessment of Classroom Learning: Reliability, Validity, and Logical Practicality", *Journal of Research in Science Teaching*, 36(4): 475-492.
- MCEWAN, H., y EGAN, K. (1998). "Introducción", en McEwan, H., y Egan, K. (comps.), *La narrativa en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación*. Amorrortu Editores. Argentina.
- MELLADO, V. (2001). *Los mapas cognitivos, elaborados a partir del cuestionario INPECIP en la evolución (93-2000) de las concepciones de una profesora de Ciencias de Secundaria*. Dto. Didáctica. Ciencias Experimentales. Universidad de Extremadura. España.
- MELLADO, V. C. (1998). "The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science", *Science Education*, 82(2): 197-214.
- (2003). "Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciencia", *Enseñanza de las Ciencias*, 21(3).
- MELLADO, V. C.; PEME-ARANEGA, C.; REDONDO, C., y BERMEJO, M. L. (2002). "Los mapas cognitivos en el análisis gráfico de las concepciones del profesorado", *Campo Abierto*, 22: 37-58. Madrid, España.
- MILES, M., y HUBERMAN, M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Thousand Oaks, CA. Sage Publications. USA.
- MONTES, Z. (1996). *Más allá de la educación*. Editorial Galac. Venezuela.
- MONTOYA-WEISS, M. M.; MASSEY, A. P., y SONG, M. (2001). "Getting it together: Temporal coordination and conflict management in global virtual teams", *Academy of Management Journal*, 44(6): 1251-1262.
- MORADO, R. (comp.) (1999). *La razón comunicada*. Ed. Torres Asociados. Universidad Veracruzana. México.
- MOREIRA, M. (1988). Mapas conceptuales en la enseñanza de la física. *Revista*

- Contactos*, UAM-Iztapalapa, 3(2): 38-57.
- (1997). “Aprendizagem significativa: um conceito subjacente”, in Moreira, M.; Caballero, C., y Rodríguez, M. (orgs.), *Actas Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo*. Universidad de Burgos.
- (1999). *La teoría del aprendizaje significativo*. Departamento de Didácticas Específicas de la Universidad de Burgos.
- y BUCHWEITZ, B. (1993). *Novas estratégias de ensino e aprendizagem*. Plátano Edigões Técnicas. Lisboa.
- MURDOCK, G. P. (1976). *Guía para la clasificación de los datos culturales*. UAM-Iztapalapa. México.
- MURPHY, G. L. (2002). *The bigbook of concepts*. Cambridge, Mass. MIT Press.
- NAVARRO, Z. de (1995). *Rendimiento académico y nuevas estrategias de aprendizaje*. Trabajo presentado como requisito para optar a título de Magister en Educación, Mención Orientación, España.
- NEVADO, R. (2001). “Espagos Interativos de Construção de Possíveis: uma Nova Modalidade de Formagão de Professores”, *Tese de doutorado*, PPGIE/UFRGS.
- NEVADO, R. A.; FAGUNDES, L. C.; BASSO, M. V.; DUTRA, I. M., y PAIM, M. (2002). “Um recorte no estado da arte: o que está sendo produzido? O que está faltando segundo o nosso sub-paradigma?”, *Revista Brasileira de Informática na Educagáo*, v. 10, n.º 1, pp. 61-68. Porto Alegre-RS.
- NEWMAN, M. E. J. (2000). *The structure and function of complex networks*. University of Michigan. USA.
- NOVAK, J. (1998). *Conocimiento y aprendizaje. Los mapas conceptuales como herramientas facilitadoras para escuelas y empresas*. Alianza Editorial. España.
- (1990a). “Concept Mapping: a Useful Tool for Science Education”, en *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10): 937-949.
- (1990b). “Human Constructivismo a Unification of Psychological and Epistemological Phenomena in Meaning Making”. Paper presented at the *Fourth North American Conference on Personal Construct Psychology*. San Antonio, Texas.
- (1991). “Ayudar a los alumnos a aprender cómo aprender”, en *Enseñanza de las Ciencias*, 9(3): 215-228.
- (1997). “Clarify with Concept Maps Revisited”, in Moreira, M.; Caballero, C., y Rodríguez, M. (orgs.), *Actas Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo*. Universidad de Burgos.
- NOVAK, J. (1988). “Constructivismo humano: un consenso emergente”, *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3): 213-233.
- (1998). *Learning, creating and using knowledge: Concept Maps as facilitative tools in schools and corporations*. Lawrence Erlbaum Associates. USA. Mahwah, NJ.
- (1998). *Conocimiento y aprendizaje*. Alianza Editorial. Barcelona.
- y GOWIN, D. B. (1984). *Learning how to learn*. Cambridge University Press. New York, USA.

- (1988). *Aprendiendo a aprender*. Ed. Martínez Roca. España.
- NOVAK, J.; GOWIN, B., y JOHANSEN, G. (1983). “The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior High School Science Education”, en *Science Education*, 67(5): 625-645.
- O’CONNOR, J., y McDERMOTT, I. (1998). *Introducción al pensamiento sistémico. Recursos esenciales para la creatividad y la resolución de problemas*. Editorial Urano. España.
- OLSON, D. R. (1999). *El mundo sobre el papel*. Ed. Gedisa. España.
- ONTORIA, A., y otros (2000). *Mapas conceptuales: Una técnica para aprender*. Ed. Narcea. Madrid.
- OSTRANDER, S., y SCHROEDER, L. (1996). *Superaprendizaje 2000*. Editorial Grijalbo. Barcelona.
- PATTON, M. Q. (2002). *Qualitative evaluation and research methods* (3rd ed.). Sage. USA. Thousand Oaks, CA.
- PAWLOWSKY, P. (2001). “The Treatment of Organizational Learning in Management Science”, en Dierkes, M.; Berthoin-Antal, A.; Child, J., y Nonaka, I. (eds.), *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. Oxford University Press. Nueva York.
- PAWLOWSKY, P.; FORSLIN, J., y REINHARDT, R. (2001). “Practices and Tools of Organizational Learning”, en Dierkes, M.; Berthoin-Antal, A.; Child, J., y Nonaka, I. (eds.), *Handbook of Organizational Learning and Knowledge*. Oxford University Press. Nueva York.
- PERNER, J. (1994). *Comprenderla mente representacional*. Ed. Paidós. España.
- PIAGET, J. (1976). *A Equilibrado das Estruturas Cognitivas, o Problema Central do Conhecimento*. Zahar Editores. Río de Janeiro.
- (1996). *Biología y conocimiento*. Vozes. Sao Paulo.
- y GARCÍA, R. (1989). *Hacia una lógica de significaciones*. Ed. Gedisa. México.
- PORLÁN, R.; RIVERO, A., y MARTÍN, R. (1997). “Conocimiento profesional y epistemología de los profesores-I: teoría, métodos e instrumentos”, *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2): 155-171.
- PORLÁN, R., y RIVERO, A. (1998). *El conocimiento de los profesores*. Diada. Sevilla.
- POZO, J. I. (2001). *Humana mente*. Editorial Morata. Madrid.
- (2003). *Adquisición de conocimiento*. Editorial Morata. Madrid.
- PRAWAT, R. (1999). “Dewey, Peirce, and the learning paradox”, *American Educational Research Journal*, 36.
- PRENSKY, M. (2001). *Digitalgame-based learning*. McGraw-Hill. New York.
- RENTSCH, J. R., y WOEHR, D. J. (2005). “Quantifying Congruence in Cognition: Social Relations Modeling and Team Member Schema Similarity. Chapter to appear”, en Salas, E., y Fiore, S. M. (eds.), *Team Cognition: Process and Performance at the Inter- and Intra-Individual Level*. American Psychological Association. Washington, DC.
- RICOEUR, P. (1991). *The rule of metaphor: Multidisciplinary studies of the creation o meaning in language*. University of Toronto. Canadá.

- (2001). *Teoría de la interpretación*. Editorial Siglo XXI. México.
- (2002). *Del texto a la acción. Ensayos de hermenéutica II*. Fondo de Cultura Económica. México.
- RIDLEY, M. (2004). *Qué nos hace humanos*. Ed. Santillana. México.
- ROBERTS, L. (1999). “Using Concept Maps to Measure Statistical Understanding”, *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 30(5): 707-717.
- RUIZ-PRIMO, M. A. (2000). “El uso de mapas conceptuales como instrumento de evaluación del aprovechamiento en ciencias: lo que sabemos hasta ahora”, en *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 2, n.º 1, pp. 8-10.
- y SHAVELSON, R. J. (1996). “Problems and Issues in the use of Concept Maps in Science Assessment”, *Journal of Research in Science Teaching*, 33(6): 569-600.
- SAFAYENI, F.; DERBENTSEVA, N., y CAÑAS, A. J. (2003). *Concept Maps: A Theoretical Note on the Need for Cyclic Concept Maps*. Manuscript in preparation.
- SALAS, E.; DICKINSON, T. L.; CONVERSE, S. A., y TANNENBAUM, S. I. (1992). “Toward an Understanding of Team Performance and Training”, en Swezey, R. W., y Salas, E. (eds.), *Teams: Their Training and Performance* (pp. 3-29). Albex. Norwood, NJ.
- SAMBRANO, J. (1998). *Superaprendizaje transpersonal*. Ediciones Alfadil. Venezuela.
- SHAVELSON, R. J. (1993). *On concept maps as potencial “authentic” assessment in science, indirect approaches to knowledge representation of high school science*. National Center for Angeles, CA., 33 pp.
- SIMONE, R. (2001). *La tercera fase*. Ed. Taurus. Madrid.
- SOKAL, R., y ROHLF, F. (1985). *Biometry*. W. H. Freeman and Company. USA.
- SOYIBO, K. (1995). “Using Concept Maps to Analyze Textbook Presentation of Respiration”, *The American Biology Teacher*, 57(6): 344-351.
- STEINER, A. (1998). *La ruta de las ideas: mapas mentales*. Desplegable. Fitolito Supercolor.
- STOKOE, W. C. (2001). *Language in Hand: Why Sign Came before Speech*. Gallandent, University Press. USA.
- SPEBER, D. y WILSON, D. (1994). *La relevancia*. Visor Fotocomposición. Madrid.
- SVANTESSON, I. (2000). *Mapas de aprendizaje y entrenamiento de la memoria*. Ed. Panorama. México.
- TENBRINK, T. (2009, 10.- ed.). *Evaluación. Guía práctica para profesores*. Editorial Narcea. Madrid.
- TOBIN, K.; TIPPINS, D. J., y GALLARD, A. J. (1994). “Research on Instructional Strategies for Teaching Science”, en Gabel, D. L. (ed.), *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. Mcmillan P. C., pp. 45-93. New York.
- TORRE VILLAR, E. de la, y NAVARRO DE ANDA, R. (1982). *Metodología de la investigación. bibliográfica, archivística y documental*. McGraw Hill. México.
- TREPAGNIER, B. (2002). “Mapping sociological concepts”, *Teaching Sociology*, 30: 108-119.

- TROWNBRIDGE, J. E., y WANDERSEE, J. H. (1998). "Theory-driven graphic organizers", en Mintzes, J. J.; Wandersee, J. H., y Novak, J. D., *Teaching Science for Understanding*. Academic Press. USA.
- VALADARES, J., y GRAQA, M. (1998). *Avaliando para melhorar a aprendizagem*. Plátano Edigóes Técnicas. Lisboa.
- VYGOTSKY, L. (1962). *Thought and language*. Cambridge, Mass. MIT Press. USA.
- WALLACE, J. D., y MINTZES, J. J. (1990). "The concept maps a research tool: exploring conceptual change in biology", *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10):1033-1052.
- WANDERSEE, J. H. (2001). "Using Concept Mapping as a Knowledge Mapping Tool", en Fisher, K. M.; Wandersee, J. H., y Moody, D., *Mapping Biology Knowledge*. Kluwer Academica Publishers. USA.
- WALTON, D. (1991). *¿Sabe usted comunicarse?* Editorial MacGraw-Hill. Bogotá.
- WHEWELL, W. (1960). *On the philosophy of discovery*. John W. Parker. London.
- WILLERMAN, M., y MACHARG, R. (1991). "The Concept Map as an Advance Organizer", *Journal of Research in Science Teaching*, 28(8): 705-711.
- WILLIAMS, C. G. (1998). "Using Concept Maps to Assess Conceptual Knowledge of Function", *Journal of Research in Mathematical Education*, 29(4): 414-421.
- WILLIAMS, R. (1976). *Keywords: A Vocabulary of Culture and Society*. Oxford University Press. New York.
- WITTENBAUM, G. M.; VAUGHAN, S. I., y STASSER, G. (1998). "Coordination in Task-Performing Groups", in Tindale, R. S., y Heath, L. (eds.), *Theory and research on small groups. Social psychological applications to social issues*, Vol. 4 (pp. 177-204). Plenum Press. New York.
- WOLCOTT, H. F. (1994). *Transforming qualitative data*. Sage. Thousand Oaks, CA.
- WRIGHT, R. (2000). *Nonzero History, Evolution and Human Cooperation*. Random House. USA.
- WYCOFF, J. (1994). *Trucos de la mente creativa. Mindmapping, para resolver problemas, tomar decisiones, perfeccionar la memoria, mejorar la concentración y agilizar el pensamiento*. Ediciones Martínez Roca. Madrid.
- YIN, R. (1989). *Case Study research: Designs and methods an son*. Sage. London.
- ZABALZA, M. A. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Ediciones Narcea. Madrid.
- ZAR, J. H. (1974). *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall, Inc. USA.
- ZEA, C.; ATUESTA, M. R.; HENAO, M., y HERNÁNDEZ, P. (2004). *Entendiendo la Ciencia con Mapas Conceptuales*. Informe de Investigación, Universidad EAFIT.

Webgrafía

- DALEY BARBARA, J. Using Maps in Qualitative Research. University of Wisconsin-Milwaukee. USA. www.uwm.edu/bdaley
- CAÑAS, A. (1998) Algunas ideas sobre la educación y las herramientas computacionales necesarias para apoyar su implementación. *IX Congreso Internacional sobre Educación a Distancia*, Costa Rica. www.coginst.uwf.edu .
- (2000). *Collaboration in Concept Map Construction using CmapTools*, Institute for Human and Machine Cognition (IHMC). <http://cmap.coginst.uwf.edu/docs/soup.html>
- CAÑAS, A.; LEAKE, D. B., y MAGUITMAN, A., (2001). Combining Concept Mapping with CBR: Towards Experience-Based Support for Knowledge Modeling. *American Association for Artificial Intelligence*. www.coginst.uwf.edu
- DALEY, B. (2002). “The Scholarship of Teaching and Learning: Facilitating Adult Learning”, *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. 3,1, 14-24. http://titans.iusb.edu/josotl/VOL_3/NO_1/daley_vol_3_no_1.htm
- DEPARTMENT OF DEFENSE (1996) *Doctrine for Joint Special Forces*. Retrieved March, 10, 2003. <http://www.fas.org/irp/doddir/dod/jp3-05>
- DEFENSE MODELING AND SIMULATION OFFICE (1997). *Modeling and simulation: Linking entertainment and defense*. Retrieved March, 8, 2003. <http://www.netlibrary.com/urlapi.asp?action=summary&v=1&book=875>
- GONZALEZ, F., y CAÑAS, A. J. (2002). *Errores conceptuales y aprendizaje significativo. Utilización del Cmap Tool Software como herramienta de construcción de conocimientos en alumnos de los distintos niveles educativos*. <http://www.unavarra.es/invest/GONCA>
- LABORATORIO DE ESTUDIOS COGNITIVOS. Núcleo de informática aplicada a la educación. www.nied.unicamp.br/oea//www.oea.psico.ufrgs.br // <http://map.dschola.it/Doc>
- MOREIRA, M. A. (1997). *Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa*. <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>
- NOVAK, J. D. (2003). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*. <http://cmap.coginst.uwf.edu/info/printer.html>
- RODRÍGUEZ, L. (2001) “La computadora, recurso didáctico”, <http://www.uv.mx/acl/Paginas/Ciencia-3.htm>
- SAFAYENI, F.; DERBENTSEVA, N., y CAÑAS, A. J. (2003). *Concept Maps: A Theoretical Note on Concepts and the Need for Cyclic Concept Maps*. <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/Cyclic%20Concept%20Map>
- (2003). *Concept map. A Theoretical note on concept and the need for cycle concept map. Under review. Un enfoque constructivista para uso de mapas conceptuales en educación a distancia de profesores*. www.cmapihmc.us/publications/reserchpapers/cyclic%20

COLECCIÓN «UNIVERSITARIA»

Una Colección práctica sobre docencia universitaria que aborda los estudios superiores: sus actores, sus logros, su liderazgo y sus retos sociales. Dirige la Colección Miguel Ángel Zabalza, Catedrático de la Universidad de Santiago de Compostela (España)

TÍTULOS PUBLICADOS

- * *Autoeficacia del profesor universitario. Eficacia percibida y práctica docente.* Leonor Prieto
- * *Calidad del aprendizaje universitario.* John Biggs
- * *Competencias cognitivas en Educación Superior.* M⁵ Luisa Sanz de Acedo Liza-rraga
- * *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional.* Miguel A. Zabalza
- * *Desarrollo y Evaluación de Competencias en Educación Superior.* Ascensión Blanco (Coord.)
- * *Didáctica universitaria en Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje.* Guillermo Bautista, Federico Borges y Anna Forés
- * *Diseño e implantación de Títulos de Grado en el Espacio Europeo de Educación Superior.* Vidal L. Mateos y Manuel Montanero (Coords.)
- * *Educación en valores en el ámbito universitario. Propuestas y experiencias.* Rosa M⁵ Rodríguez Jiménez (Coord.)
- * *e-Evaluación orientada al e-Aprendizaje estratégico.* Gregorio Rodríguez Gómez y María Soledad Ibarra Saíz (Edits.)
- * *El Aprendizaje Basado en Problemas. Una propuesta metodológica en la Educación Superior.* Alicia Escribano y Ángela del Valle (Coords.)
- * *El aprendizaje autónomo en Educación Superior.* Joan Rué
- * *El docente de educación virtual. Guía básica. Incluye orientaciones y ejemplos del uso educativo de Moodle.* Laura Alonso y Florentino Blázquez
- * *El Mapa Conceptual y el Diagrama “Uve”. Recursos para la Enseñanza Superior en el siglo XXI.* Fermín M⁵ González García
- * *El Practicum y las Prácticas en Empresas. En la formación universitaria.* Miguel A. Zabalza
- * *El primer año de universidad. Una experiencia positiva de transición.* Bill Johnston
- * *El profesorado de Educación Superior. Formación para la excelencia.* Peter T. Knight
- * *Enseñanza en Pequeños Grupos en Educación Superior: Tutorías, seminarios y otros agrupamientos.* Kate Exley y Reg Dennick
- * *Enseñar en la Universidad. El EEES como reto para la Educación Superior.* Joan Rué
- * *Enseñanza virtual para la innovación universitaria.* Manuel Cebrián (Coord.)
- * *Equipos Docentes y nuevas Identidades Académicas en Educación Superior.*

- Joan Rué y Laura Lodeiro (Edits.)
- * *Estrategias eficaces para enseñar en la universidad. Guía para docentes comprometidos.* Sara Moore, Gary Walsh y Angélica Rísquez
 - * *Estudiantes excelentes. 100 ideas prácticas para mejorar el autoaprendizaje en Educación Superior.* Sara Moore y Maura Murphy
 - * *Evaluación de habilidades y competencias en Educación Superior.* Sally Brown y Ruth Pickford
 - * *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias.* Víctor M. López Pastor (Coord.)
 - * *Evaluar en la Universidad. Problemas y nuevos enfoques.* Sally Brown y Angela Glasner (Edits.)
 - * *Fundamentos de la Organización de Empresas. Breve historia del Management.* Javier Fernández Aguado
 - * *Investigar con mapas conceptuales. Procesos metodológicos.* José Arellano y Margarita Santoyo
 - * *Jóvenes, Universidad y compromiso social. Una experiencia de inserción comunitaria.* Joaquín García Roca y Guillermo Mondaza
 - * *La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas.* Miguel A. Zabalza
 - * *La innovación en la Enseñanza Superior. Enseñanza, aprendizaje y culturas institucionales.* Andrew Hannan y Harold Silver
 - * *La Internacionalización de la Educación Superior. Perspectivas institucionales, organizativas y éticas.* Elspeth Jones y Sally Brown
 - * *La universidad un espacio para el aprendizaje. Más allá de la calidad y la competencia.* John Bowden y Ference Marton
 - * *Metodología participativa en la Enseñanza Universitaria.* Fernando López Noguero
 - * *Nuevas claves para la docencia universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior.* Águeda Benito y Ana Cruz
 - * *Planificación de la docencia en la universidad. Elaboración de las Guías Docentes de las Materias.* Miguel A. Zabalza y M5 Ainoha Zabalza Cerdeiriña
 - * *Técnicas docentes y sistemas de Evaluación en Educación Superior.* M5 Paz Sánchez González (Coord.)
 - * *Tutoría universitaria inclusiva. Guía de buenas prácticas para la orientación de estudiantes con necesidades educativas específicas.* Pedro R. Álvarez Pérez (Coord.)
 - * *Trabajando individualmente con cada estudiante. Tutoría personalizada, coaching, mentoría y supervisión en Educación Superior.* Gina Wisker y otros
 - * *Universidades Corporativas. Nuevos modelos de aprendizaje en la Sociedad Global.* Peter Jarvis

© NARCEA, S. A. DE EDICIONES, 2016
Paseo Imperial 53-55, 28005 Madrid. España
www.narceaediciones.es

Cubierta: Francisco Ramos
ISBN papel: 978-84-277-1645-2
ISBN ePdf: 978-84-277-1772-5
ISBN ePub: 978-84-277-2249-1

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sgts. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

Sobre enlaces a páginas web.

Este libro puede incluir enlaces a sitios web gestionados por terceros y ajenos a NARCEA, S.A. DE EDICIONES que se incluyen sólo con fi nalidad informativa. Las referencias se proporcionan en el estado en el que se encuentran en el momento de la consulta de los autores, sin garantías ni responsabilidad alguna, expresas o implícitas, sobre la información que se proporcione en ellas.

universitaria

Competencias cognitivas en Educación Superior



M^a Luisa
SANZ DE ACEDO
LIZARRAGA

narcea

Competencias cognitivas en Educación Superior

Sanz de Acedo Lizarraga, M^a Luisa

9788427721814

160 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Este libro es una contribución de la Psicología del Pensamiento al estudio de las competencias genéricas propuestas por la Unión Europea, dirigido a profesores y estudiantes universitarios con el fin de ofrecerles un conocimiento teórico y práctico sobre la enseñanza y el aprendizaje de esas competencias, sobre todo de las cognitivas, las más relevantes y complejas del ser humano. Las competencias cognitivas, preparan al estudiante para adaptarse mejor a los cambios que se producen en la sociedad del conocimiento, asimilar las nuevas tecnologías e incorporarse al mercado laboral: una preparación, en suma, para poder actuar de forma eficiente en todos los ámbitos de la vida. Se aprecia un consenso generalizado entre los científicos sobre la posibilidad de desarrollar en los jóvenes las competencias cognitivas, sociales, emocionales e instrumentales y sobre la necesidad de que esta propuesta se convierta, lo antes posible, en el objetivo prioritario del sistema educativo. La Universidad debe estimular en los futuros profesionales esas capacidades para que puedan percibir la relevancia de sus aprendizajes, asociarlos a sus vidas, pensar por sí mismos, cuestionar la información y la realidad social, justificar sus argumentos, tomar decisiones acertadas, solucionar problemas complejos y experimentar la alegría de la autorrealización. El libro propone definiciones operacionales, claras y sencillas, sobre cada una de las competencias, los pasos que sigue la mente cuando las activa, una representación gráfica de las mismas y ejemplos para ejercitarlas en tareas relacionadas con diferentes profesiones. Igualmente, presenta el método de instrucción denominado 'Pensar Activamente en Entornos Académicos' como uno de los más eficientes para el desarrollo de competencias y la adquisición de contenidos académicos.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

EDUARDO F. BARBOSA y DÁCIO G. MOURA

PROYECTOS EDUCATIVOS Y SOCIALES

*Planificación, gestión,
seguimiento y evaluación*

educación hoy estudios

narcea



Proyectos educativos y sociales

Barbosa, Eduardo F.

9788427719750

232 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Los proyectos son una forma eficaz de convertir las ideas en resultados. En la actualidad, las actividades basadas en proyectos han cobrado gran importancia en el ámbito educativo y social, debido a las posibilidades que ofrecen los proyectos para obtener resultados que van más allá del ámbito de gestión de la rutina diaria.

Este libro proporciona los conocimientos necesarios para la planificación, gestión, seguimiento y evaluación de proyectos. Además ofrece una serie de conceptos y métodos coherentes y organizados que facilitan su aplicación en diferentes contextos y niveles de trabajo. La secuencia de los capítulos sigue el ciclo de vida de un proyecto: iniciación, planificación, ejecución, control y cierre. El libro presenta capítulos específicos dedicados a temas tan importantes en la gestión de proyectos, como el seguimiento y la evaluación de proyectos, la enseñanza y el aprendizaje a través de proyectos y la capacitación de recursos humanos para la gestión de proyectos. Cada capítulo incluye además gran cantidad de ejemplos y ejercicios de revisión y profundización de los temas tratados.

Está dirigido a docentes, estudiantes de grado y posgrado en las áreas de humanidades y ciencias sociales, investigadores, técnicos y coordinadores de proyectos educativos y sociales.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

M.A. Santos
Guerra

La Evaluación como Aprendizaje

CUANDO LA FLECHA
IMPACTA EN LA DIANA

narcea



La evaluación como aprendizaje

Guerra, Miguel Ángel Santos

9788427720749

176 Páginas

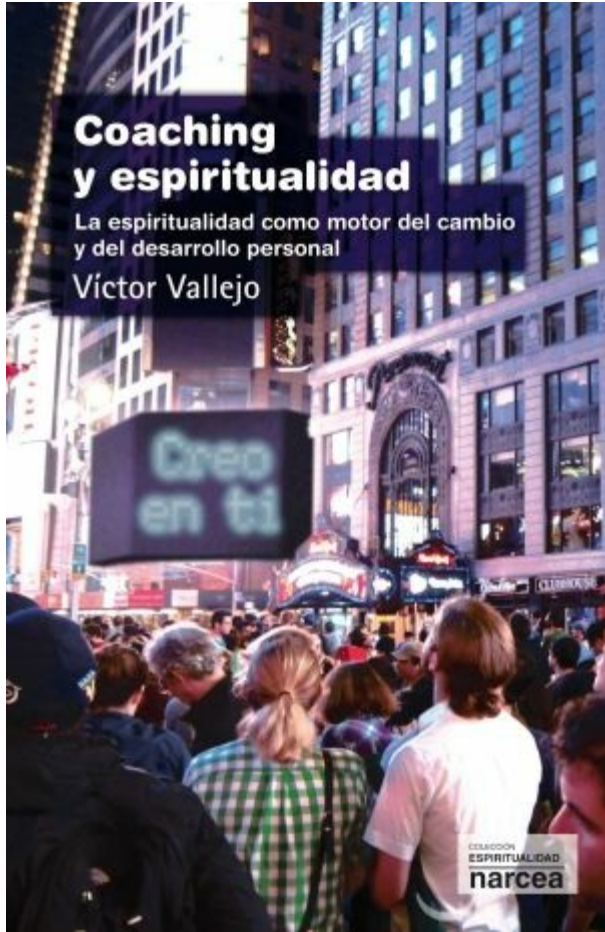
[Cómpralo y empieza a leer](#)

La evaluación es un fenómeno educativo que condiciona todo el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por eso resulta decisivo preguntarse por la naturaleza del mismo, por su finalidad y por las dimensiones éticas, sociales y políticas que lo impregnan.

No se trata de un fenómeno esencialmente técnico sino de un fenómeno ético. Por consiguiente, resulta indispensable preguntarse a quién beneficia cuando se hace y a quién perjudica, a qué valores sirve y qué valores destruye.

La evaluación puede servir para muchas finalidades. Lo importante es utilizarla como aprendizaje, como un modo de comprender para mejorar las prácticas que aborda. La metáfora de la flecha que impacta en la diana sirve para comprender, de manera palmaria, que se puede hacer la evaluación para clasificar, comparar, seleccionar o, sencillamente, calificar. Es necesario, sin embargo, utilizarla para aprender y para mejorar el aprendizaje de los alumnos, la dinámica de los centros, la formación de los profesores y la implantación de las reformas.

[Cómpralo y empieza a leer](#)



Coaching y espiritualidad

Vallejo, Víctor

9788427721807

128 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

¿Cómo te encuentras? ¿Cómo te encuentras a ti mismo cuando andas perdido? ¿Qué tipos de encuentro has tenido a lo largo del día de hoy? ¿Cómo te encuentras ante un acontecimiento que te des-borda, que te hace salir más allá de tu piel? ¿Has sentido alguna vez la Inmensidad? ¿Cómo fue?

Estas son las preguntas poderosas a las que responde el autor en este libro, escrito con sencillez y profundidad, fácil de leer y muy motivador. Todas estas características son las propias de un coach que cuenta con una gran experiencia. El coaching espiritual nos ayuda a descubrir y mantener la mirada en nuestra vivencia espiritual de tal modo que se convierta en una experiencia significativa, cargada de sentido y poder transformador. El modelo de coaching que el autor nos presenta nos sitúa en un proceso de cambio y de mejora continua que nos abre al encuentro con nosotros mismos, con los demás y con lo Trascendente; tres tipos de encuentro que definen toda forma de espiritualidad.

Cuidar nuestra vida interna, nuestra relación con los que nos rodean y abrirnos a la Trascendencia resulta una inversión a largo plazo que mejorará nuestra calidad de vida, nuestra forma de afrontar el trabajo y desarrollará al máximo nuestro potencial. Por estas razones, Coaching y espiritualidad se presenta como un libro útil para aquellos que quieren mejorar su vida en cualquier situación en la que se encuentren con la seguridad de que en sus páginas encontrarán recursos para entrar en su interior y sacar de él lo mejor que tienen.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

ESTEBAN VÁZQUEZ-CANO y M^a LUISA SEVILLANO (Edits.)

DISPOSITIVOS DIGITALES MÓVILES EN EDUCACIÓN

El aprendizaje ubicuo

educación hoy estudios

narcea

Dispositivos digitales móviles en educación

Vázquez-Cano, Esteban

9788427721869

168 Páginas

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Esta obra introduce al lector en el campo del aprendizaje móvil y ubicuo con dispositivos digitales móviles. Para ello, recurre a especialistas que unen teoría y práctica.

El libro busca situar a sus lectores en la línea de convertirse en innovadores convencidos e ilustrados. Puede muy bien satisfacer las necesidades y expectativas de los docentes de disciplinas relacionadas con las nuevas tecnologías y también servir de referente para todos aquellos profesionales que ejercen como tales en otros niveles formativos bien curriculares u ocasionales.

Tiene como objetivos prioritarios contribuir al desarrollo profesional del profesorado, proporcionando modelos para su capacitación técnica y pedagógica, alentar a los centros de capacitación de docentes a que incorporen el aprendizaje móvil en sus programas y planes de estudio, y ofrecer a los educadores oportunidades para que integren sabia y eficazmente la tecnología en los procesos de enseñanza. También se dirige a: empresarios, gestores de educación, estudiantes de Grado, Máster y Doctorado que encontrarán en sus páginas ideas y modelos de acción de gran actualidad y utilidad.

[Cómpralo y empieza a leer](#)

Índice

Portadilla	2
Título	3
Índice	4
PRÓLOGO DE MIGUEL A. ZABALZA BERAZA	8
1. INTRODUCCIÓN	15
2. ANTECEDENTES	22
2.1. anteamiento	24
3. MAPAS CONCEPTUALES	34
3.1. Definición	34
3.2. Surgimiento, planteamiento y aplicaciones en la organización de ideas. La relación con los procesos cognitivos	37
3.3. Definición de Esquema	38
3.4. Definición de Mapa Mental	38
3.5. Diferencias y similitudes entre Mapa Conceptual y Mapa Cognitivo	39
3.6. Diferencias y similitudes entre Esquema y Mapa Conceptual	40
3.7. Diferencias y similitudes entre Diagrama y Mapa Mental	41
3.8. Mapa cognitivo	42
4. LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTA DE LA REPRESENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO	44
4.1. Como elaborar un Mapa Conceptual. Metodología	44
4.2. La representación del conocimiento a través de las relaciones dinámicas entre conceptos	45
4.3. Los mapas conceptuales y la belleza de la representación (comprensión)	47
4.4. Representación jerarquizada	48
4.5. La cualidad representacional como forma superior del conocimiento..	49
4.6. El mapa conceptual y las teorías del aprendizaje	51
4.7. El mapa conceptual y la elaboración del conocimiento	52
4.8. El mapa conceptual y el aprendizaje significativo	53
4.9. Las bases didácticas de los mapas conceptuales	55
4.10. El mapa conceptual en la elaboración del conocimiento	56
5. REPRESENTACIÓN DE MAPAS Y CONCEPTOS	60
5.1. Representación	60

5.2.Mapa conceptual y texto	62
5.3.El mapa conceptual como texto y representación	64
5.4.Mapas conceptuales y narración	65
5.5.Representación del conocimiento y software para desarrollar los mapas conceptuales	67
6. METODOLOGÍA Y MAPAS CONCEPTUALES	70
6.1.Experiencia pedagógica con los mapas conceptuales	70
6.2.Pedagogía de la investigación	75
6.3.Los mapas conceptuales como representación cognitiva de la estructura metodológica de la investigación	78
6.4.Los mapas conceptuales y la representación de estructuras metodológicas	81
6.5.Los mapas conceptuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la metodología de la investigación social	83
6.6.La construcción de problemas de investigación con representación	87
7. LA CREATIVIDAD, LA ORIGINALIDAD Y LA ELABORACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO CIENTÍFICO	91
7.1.Los mapas conceptuales y el avance de la ciencia. Los procesos de investigación	91
7.2.Formulación del proyecto de investigación	92
7.3.Los esquemas metodológicos y el pensamiento complejo	95
7.4.Utilización de los mapas conceptuales en la investigación	96
7.5.La relación esencial como problema de investigación	97
7.6.La construcción de problemas de investigación con mapas conceptuales	102
8. FORMAS DE RELACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN DE PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN CON MAPAS CONCEPTUALES	107
8.1.Planteamiento. Representación con mapas conceptuales	107
8.2.Importancia de los conceptos en el contexto de la justificación	109
8.3.Importancia de los conceptos en la búsqueda de la información ..	110
8.4.La definición de conceptos a través de la representación de abstracciones con mapas conceptuales	113
8.5.Instrumentos de investigación cualitativos	121
8.6.Elaboración de instrumentos. Guía de Investigación Cualitativa	123
8.7.Instrumentos de investigación cuantitativos	129
8.8.Aplicación de la Guía de Investigación Cualitativa. Levantamiento de información cualitativa	139

8.9.Estrategias de análisis de datos	140
8.10.Construcción de la base de datos: Infoguía. Clasificación de datos....	142
9. EL DISCURSO CIENTÍFICO. INTEGRACIÓN DE LOS MATERIALES DE LA INVESTIGACIÓN	147
9.1.Análisis e integración del discurso científico	147
9.2.Aspectos técnicos operativos	150
CONCLUSIONES	154
ANEXO: Guía de Investigación Cualitativa	157
BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA	167
Página de créditos	183