

LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Departamento de Organización de Empresas, Economía,
Finanzas y Contabilidad
Programa de Integración de las Tecnologías de la Informa-
ción en las Organizaciones
Universidad Politécnica de Valencia

Trabajo de investigación tercer ciclo
Febrero de 2006

Director Trabajo de Investigación:
José Albors Garrigós

Alumno:
José Carlos Ramos Carrasco
jcramosc@arrakis.es
Tel: +34 610 420 518

CONTENIDO

1. ABSTRACT	2
2. OBJETIVOS	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. VISIÓN GLOBAL DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. EL APRENDIZAJE ORGANIZATIVO	5
4.1 MODELOS DE APRENDIZAJE	6
4.2 CÓMO APRENDEN LAS ORGANIZACIONES.....	7
5. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL. ADQUISICIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO	9
6. MAPAS CONCEPTUALES	12
6.1 EL PROCESO DE CREACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL	14
6.2 CMAP TOOLS. LA HERRAMIENTA.....	16
7. LAS CAPACIDADES DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.	18
7.1 EJEMPLO DE DESARROLLO. REPRESENTACIÓN EN MAPAS CONCEPTUALES DEL ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	19
8. MODELO DE APLICACIÓN DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LA ORGANIZACIÓN.....	20
9. ANEXOS.....	22
9.1 ANEXO A. MAPAS CONCEPTUALES.....	22
9.2 ANEXO B. GLOSARIO.....	40
9.3 ANEXO C. BIBLIOGRAFÍA.....	43

1. ABSTRACT

La gestión del conocimiento en las empresas supone una ventaja competitiva. Existen diferentes estrategias de capitalización del conocimiento explícito y tácito, pero uno de los grandes retos para las organizaciones es cómo llevar a cabo la externalización del conocimiento que tienen sus expertos. Dicha transferencia de conocimiento, desde la perspectiva del aprendizaje permite ver relaciones entre las teorías de aprendizaje organizacional y las de aprendizaje significativo.

Los mapas conceptuales suponen un medio muy útil para permitir dicho flujo de conocimiento que puede incrementar el aprendizaje, que además será mucho más útil (significativo). A través de la herramienta CmapTools, de fácil uso, se pueden generar los mapas que una vez en formato electrónico pueden difundirse, permitir colaborar y favorecer su enriquecimiento y evolución.

El desarrollo de una visión del estado del arte en la disciplina de gestión del conocimiento sirve de concreción de estos planteamientos.

2. OBJETIVOS

El presente trabajo de investigación desarrolla una exposición donde, a partir de anteriores estudios, se trata de:

- Presentar un análisis de las relaciones entre aprendizaje organizacional, aprendizaje significativo y el impacto del uso de la herramienta de los mapas conceptuales en ellos.
- Realizar un repaso al estado del arte de la gestión del conocimiento, su visión holística y analizar su relación con el aprendizaje organizativo.
- Mostrar la potencia de los mapas conceptuales como una herramienta de transmisión de conocimiento idónea y, por lo tanto, para la gestión del conocimiento.
- Plantear un análisis sobre el esfuerzo y los beneficios que supone un modelo de aprendizaje basado en mapas conceptuales, respecto al aprendizaje habitual que no los usa.
- Presentar cómo la herramienta CMapTools, desarrollada por el IMHC es muy útil a la hora de elaborar, compartir y revisar los mapas generados. Así, a través de un ejemplo, que es un conjunto de 11 mapas, se resume el estado del arte en la gestión del conocimiento.
- Por último, y como base para su posterior desarrollo, el autor presenta un modelo para el uso de mapas conceptuales en las organizaciones, como herramienta de gestión del conocimiento. Se formulan unas hipótesis de partida, que será objeto de estudio en el futuro.

3. INTRODUCCIÓN

Podríamos entender, que desde los tiempos más antiguos, el conocimiento se concebía como 'clave' y por lo tanto se trataba de procesar e interpretar para sacarle beneficio. Es en la era actual, la era del conocimiento, en donde su peso específico es mayor frente a la propiedad privada, la mano de obra, el capital o la maquinaria de producción industrial.

La gestión del conocimiento ha sido objeto de mucho interés por parte del mundo de investigación y del mundo de la empresa, en concreto, para los directivos que ven en ello una ventaja competitiva [Peter Drucker; 1994] sostenible.

En los 90, alcanzó al máximo apogeo, en pleno boom de la informática y de Internet, en que las tecnologías permitieron el almacenamiento y procesamiento masivo de información. Como han afirmado diversos autores, en muchas ocasiones se hablaba de gestión del conocimiento cuando realmente se estaba hablando de gestión de la información o documental.

Otro tipo de aproximaciones a la gestión del conocimiento han sido desde el punto de vista de los especialistas en recursos humanos, focalizadas en la capacitación de las personas, en la detección de carencias y en la formación *on-line* o *e-learning*.

Los estudios de Muzumdar [Muzumdar; 1997], resumieron las distintas iniciativas, a través de un entorno conceptual a la gestión del conocimiento basado en tres temáticas:

- ✓ El papel de las personas.
- ✓ La necesidad de tratarlo como un proceso [Davenport & Prusak; 1998].
- ✓ El importante papel de la tecnología como habilitador.

La visión epistemológica del conocimiento nos presenta el dilema de que no todo el conocimiento es explicitable. Por lo que, para capitalizar esa ventaja, hay que poner el foco en ese porcentaje de conocimiento que no es tácito.

Los avances llevados a cabo por Nonaka y Takeuchi [Nonaka & Takeuchi; 1995] en su propuesta de la espiral de creación del conocimiento, han ido estructurando una disciplina hasta ese momento demasiado abstracta.

Aproximaciones posteriores apoyadas por diferentes corrientes han ido completando este estudio y tras un efecto pendular, podemos ver una agregación bajo esas tres perspectivas. En el caso de la visión holística, se ha ido más allá presentando una perspectiva donde el todo es la propia gestión de la empresa.

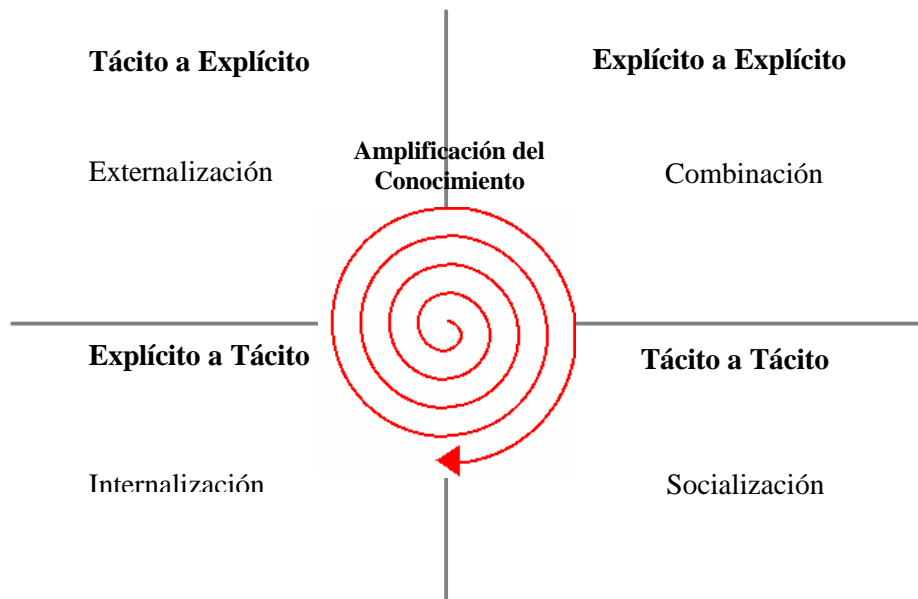
No menos importante es la vigente atención que en el mundo de la empresa se pone a la innovación. La innovación es resultado de una gestión del conocimiento que permite crear y generar nuevas ideas que se plasman en proyectos.

Una organización para sobrevivir y medrar en la era del conocimiento debe estar en continuo aprendizaje para adaptarse y prever los cambios futuros en el ámbito de su actividad. Así pues, debe desarrollar capacidades relacionadas con la obtención de información, procesamiento y creación, flujo y compartición de conocimiento.

El aprendizaje organizativo puede tener en los mapas conceptuales unas potentes herramientas como catalizadores de la externalización del conocimiento [D. Barberá y E. de los Reyes, 2004]. A través de la creación de estos mapas, que se dan como apoyo en formación o formas más simples de transmisión de conocimiento, las personas pueden aprender a mejorar al comportamiento de la organización.

En la imagen se muestra la espiral de creación de conocimiento organizativo de Nonaka y Takeuchi [Nonaka & Takeuchi; 1995]. La función principal de los mapas

conceptuales en esta espiral, se desarrolla en la Externalización, en la que el conocimiento pasa de tácito a explícito.



Novak [Novak, 1998], presenta los mapas conceptuales como unas herramientas para organizar y representar conocimiento. Es una herramienta con amplia aceptación en el mundo de la investigación y académico/ docente. Incluso aparece como medio de enseñanza en algunos programas educativos infantiles y para entornos universitarios [González García, Fermín M^a; "Razones para innovar el sistema educativo ante el tercer milenio"; 2000].

4. VISIÓN GLOBAL DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO. EL APRENDIZAJE ORGANIZATIVO

Existen diversos estudios que resume bien y analiza entre otros Eduardo Bueno [Bueno E.; 2000], que plasman que el Capital Intangible de las empresas cada vez tiene mayor peso específico en la capitalización bursátil de una compañía. De entre estos valores, el conocimiento como activo [Proyecto Know-Net UE; 2003] tiene a su vez una gran relevancia.

Sin embargo, el foco de atención de la mayoría de los gestores, alta dirección y por ende, las teorías de gestión han apuntado a retener, maximizar y potenciar los activos tangibles (físicos y financieros). Podemos entender que vivimos en la era del conocimiento, tras haber pasado por una era agrícola, otra industrial y la de la información previamente. Esto implica que el verdadero factor de éxito para prosperar en el mercado actual es el saber capturar, desarrollar, difundir y, en general, explotar el activo conocimiento.

A diario podemos observar en las noticias que la deslocalización se ha convertido en una estrategia de reducción de costes en actividades de producción. La diferenciación en un mercado que va a velocidad de luz es muy difícil de conseguir. ¿Cómo ser competitivos? Puede que el conocimiento, como activo, nos permita reorientar los *skills* y capacidades, para convertir industrias *break and mortar* en modernas industrias del conocimiento.

En el Silicon Valley, además de *start-ups* de Internet también han surgido experiencias en este sentido y Google es una de ellas. Aunque muchas otras allí surgidas fueron meras ideas de intentar dar valor a partir de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), cosa que con el tiempo se ha visto no era tan potente. Así Nicholas Carr [Nicholas G. Carr; 2003] en su artículo "IT doesn't matter", emplaza a reflexionar sobre si las TICs pueden suponer una ventaja competitiva.

Las principales corrientes actuales de gestión de empresas convergen en la importancia de gestionar el conocimiento, aunque también en lo complejo de cuantificar el impacto de dicha tarea en la cuenta de resultados. Algunos intentos en esta línea nos dan idea de lo difícil de dicha aventura, pero hoy día, ya existen empresas que en sus resultados incluyen la contabilidad de sus activos intangibles. Una de ellas y pionera fue Skandia, que puso en marcha un modelo Navigator [Sveiby; 1997] referente en la actualidad. Aunque también existen referencias donde se defiende que gestionar el conocimiento no es una tarea fácil o que incluso no se debe hablar de gestionarlo realmente [Jossey-Bass –Leading Organizational Learning- Harnessing The Power Of Knowledge– 2004], el autor recoge las corrientes que más han trabajado por estructurar la disciplina como ayuda a la gestión de la empresa en general.

La visión holística de la gestión del conocimiento es una visión que parte de englobar las más significativas aproximaciones existentes a dicha disciplina, aportando valor añadido sobre la misma. De tal forma que cumple lo que la definición de la propia palabra (de origen y uso más en filosofía) expone: trata el todo como un todo mucho mayor que la suma de los componentes.

La gestión del conocimiento es todavía una disciplina poco estructurada, de gran amplitud en cuanto a que engloba diversas formas de aproximarse a ella. Las principales corrientes las podríamos agrupar en:

- Visión tecnológica.
- Visión desde el punto de vista de los recursos humanos, de su capacitación (especial énfasis en capacitación y *e-learning*).
- Visión de procesos de negocio.

El autor, siguiendo la línea de varios investigadores y autoridades en el ámbito empresarial [R Young, 2000], lleva a cabo el estudio desde el entendimiento de que la gestión del conocimiento es una forma más de gestión dentro de la gestión de la empresa. De tal manera que la gestión del conocimiento obedece a la misma estrategia de negocio, tiene los mismos objetivos y planes que los existentes en una organización.

El presente trabajo no pretende ser una exhaustiva recopilación del estado del arte en la gestión del conocimiento o en el área de los mapas conceptuales. Establece un nexo lógico entre una herramienta que permite el aprendizaje (adquisición de nuevo conocimiento) o la transmisión de conocimiento, con el aprendizaje organizativo. De ello, se puede deducir que los mapas conceptuales son herramientas para la externalización del conocimiento¹.

4.1 MODELOS DE APRENDIZAJE

Podemos clasificar los modelos de aprendizaje en aquellos que se fundamentan en las capacidades de la inteligencia y los que se basan en la experiencia de los sujetos.

- Tal es el ciclo de aprendizaje de David Kolb, basado en el hacer, reflexionar, abstraer y hacer [Kolb, 1995]. El conocimiento es adquirido al mostrar el sujeto un cambio en la conducta como mecanismo de adaptación.
- Otro modelo es el de Handy [Handy, 1995] que plantea las etapas partiendo de los problemas y necesidades, búsqueda de soluciones (ideas), pruebas e identificación de la solución (reflexión).
- El modelo occidental o racionalismo, basada en la teorías del comportamiento, el de ciencia de la administración y enfoque de sistemas ha propiciado la aparición de la teoría del aprendizaje organizacional. Peter Senge [P Senge; 1990] identifica las cinco disciplinas que propician el aprendizaje organizacional: pensamiento sistémico, dominio personal, modelos mentales aprendizaje en equipo y visión compartida. Así puede basarse en tres momentos: la organización como totalidad, el individuo, las prácticas y la cultura organizacional.
- Por otra parte, Deming [Deming; 1997] hacía énfasis en el desperdicio que significaba el no aprovechar el talento y la creatividad de la gente. Para sobrevivir en este mundo complejo y cambiante las organizaciones tienen que basarse en la teoría del conocimiento y del aprendizaje organizacional.

Una organización en continuo aprendizaje debe desarrollar capacidades relacionadas con la obtención de información, procesamiento, creación de conocimiento que le permita adaptarse y prever los cambios futuros en el ámbito de su actividad.

Los componentes que permiten desarrollar las capacidades de aprendizaje incluyen la estructura, los procesos, la tecnología, el uso de la información y los procesos de generación de conocimiento que promueven la renovación de la organización en todos sus aspectos. Las capacidades de aprendizaje están relacionadas con los procesos humanos de la organización.

Para los administradores de estas organizaciones, las capacidades de aprendizaje relacionadas a sus habilidades directivas pueden clasificarse en: capacidad de diálogo y discusión, pensamiento compartido, habilidad de comunicación operacional, autonomía, entendimiento de la diversidad, para trabajar en equipo, para desaprender y aprender.

¹ El autor propone para futuros estudios extender el presente análisis a otro tipo de herramientas similares que realizan otras funciones como el "story-telling".

La noción de aprendizaje organizativo (en sus siglas en inglés, OL), es usada por los administradores de las empresas como una potente herramienta para mejorar el rendimiento de las organizaciones.

Podemos distinguir dos procesos diferentes de cambio organizativo asociados con el aprendizaje organizativo:

- Aprendizaje adaptativo, donde los cambios que se van produciendo son reactivos, como respuesta a que han cambiado las condiciones del entorno.
- Aprendizaje proactivo, basado en un deseo de mejora en el que el cambio va por delante y no como una simple reacción ante cambios del entorno.

El aprendizaje adaptativo se puede ver en realidad como un proceso de cambios incrementales. Es más automático y menos inducido por el conocimiento que el proactivo.

Las ventajas del aprendizaje proactivo frente al reactivo se ven reflejadas también en las otras formas binomiales de entender el aprendizaje organizativo como son:

- el de ciclo simple, frente al de doble vía² [Argyris y Schön, 1978]
- Bajo nivel y alto nivel [Fiol y Lyles, 1985]
- Táctico frente a estratégico [Dodgson, 1991]
- Adaptativo frente a generativo [Senge, 1990]

Existen otras visiones al aprendizaje organizativo como la de Cyert y March [Cyert March, 1963], para los que éste es básicamente un proceso cuyas metas, reglas o procedimientos de operativa estándar son adaptadas a las experiencias que se dan en la organización. Su planteamiento no se centra en si las experiencias se dan como consecuencia de cambios externos. Se focalizan en la calidad de la resolución de problemas, de tal forma que incluso las organizaciones que desarrollan su actividad en entornos estables, pueden aprender a mejorar sus procedimientos para mejorar sus resultados.

El aprendizaje organizativo ocurre cuando la cultura organizativa establece mecanismos que facilitan el desarrollo de mecanismos de uso de información que incorporan el discernimiento sobre la información y su uso a la par de desarrollar las destrezas basadas en aptitudes y características personales como: la responsabilidad, la creatividad, iniciativa, capacidad de discusión y análisis y solución de problemas.

La información y las capacidades de generarla y procesarla así como las aptitudes para utilizarla y transformarla en conocimiento nuevo están relacionadas con el modelo racionalista de Senge y el empirista del modelo oriental a través de la visión sistémica del desarrollo integral del ser humano y como el uso de la inteligencia y la visión grupal.

Las organizaciones de rápido aprendizaje (con sus siglas en inglés FLO's) según Bob Guns [Guns, Bob; 1996], disponen de tres estrategias: el impulso directivo, gestión de recursos humanos y la transformación basada en cada uno de los miembros de la organización y los equipos de trabajo.

4.2 CÓMO APRENDEN LAS ORGANIZACIONES

Las organizaciones aprenden por sus miembros y a través de los intercambios que éstos establecen con su entorno inmediato y el que portan a través de sus trayectorias académicas y sus experiencias.

Tenemos entonces dos aspectos del aprendizaje organizacional, el individual y el colectivo, los cuales pueden reflejarse en el planteamiento de Peter Senge a través de cinco disciplinas que repasamos más en detalle aquí:

² *la adquisición de nuevo conocimiento pasa por una retroalimentación que conlleva el cambio de comportamiento, pero a la vez una revisión del propio conocimiento y por lo tanto de la propia orientación de nuestra indagación futura.*

- a) Pensamiento sistémico: una manera de observar el mundo mediante arquetipos y conceptos que permiten lograr una visión integral de la realidad y de las conexiones entre los conocimientos y los objetos y situaciones dinámicas.
- b) Desarrollo personal: disciplina de crecimiento y aprendizaje personal, que implica abordar la vida de manera creativa cultivando el espíritu mediante:
 - Identificación constante de lo que es importante para la persona.
 - Aprender a ver la realidad con claridad.
 - Visión integral de lo deseado y la realidad.
 - Incorporar lo aprendido a la práctica cotidiana.
- c) Modelos mentales: generalizaciones hondamente arraigadas de las que tenemos poca conciencia. Son los paradigmas, las presunciones, las imágenes que nos formamos del mundo que nos rodea. Un ejemplo concreto de estas imágenes o modelos mentales están dados por los que tenía la industria norteamericana del automóvil a saber:
 - El fin principal de la compañía es generar utilidades.
 - Los autos son un símbolo de estatus.
 - El mercado norteamericano es distinto al del resto del mundo.
 - Los trabajadores están contratados para hacer no para pensar.
 - La visión segmentada del negocio es una fuente de eficiencia.
- d) Visión compartida: la manera de incorporarse a la organización mediante el compromiso y el apoyo organizacional, en este aspecto la cultura organizacional está desplegada en toda su expresión como una cultura fuerte con arraigo y claramente asesorada por la visión orientada a la competitividad.
- e) Aprendizaje en equipo. Es la capacidad de dialogar reconocer los obstáculos al aprendizaje y desarrollar la capacidad de discutir, resolver problemas, tomar decisiones y transformar mediante la generación de conocimiento.

En resumen: sus personas tienen visión sistémica, comparten la visión de la organización, aprenden a trabajar en equipo, facilitan la maestría personal y reconocen sus modelos mentales [P. Senge. La Quinta Disciplina; 1990].

Según Senge, la empresa de mayor éxito en el siglo XXI serán las llamadas organizaciones inteligentes. Una organización inteligente es una nueva forma de trabajar, relacionarse y entender la vida laboral. Ello contiene implicaciones en la forma en que se diseñan las estructuras y los procesos organizacionales como la comunicación, la toma de decisiones, las recompensas y la evaluación del desempeño. En ese contexto el liderazgo de sus directivos se enfoca hacia la adquisición de conocimientos, actuando para obtener y compartir los mismos, provee elementos de análisis y tecnología, se proporciona retroalimentación oportuna, se crea un ambiente de confianza y de aceptación de riesgos. La flexibilidad se practica al percibir los resultados del cambio que produce el aprendizaje, estos procesos van a desembocar en el rendimiento del trabajo en equipo, equipos dirigidos como unidades interdependientes. Contempla las fases:

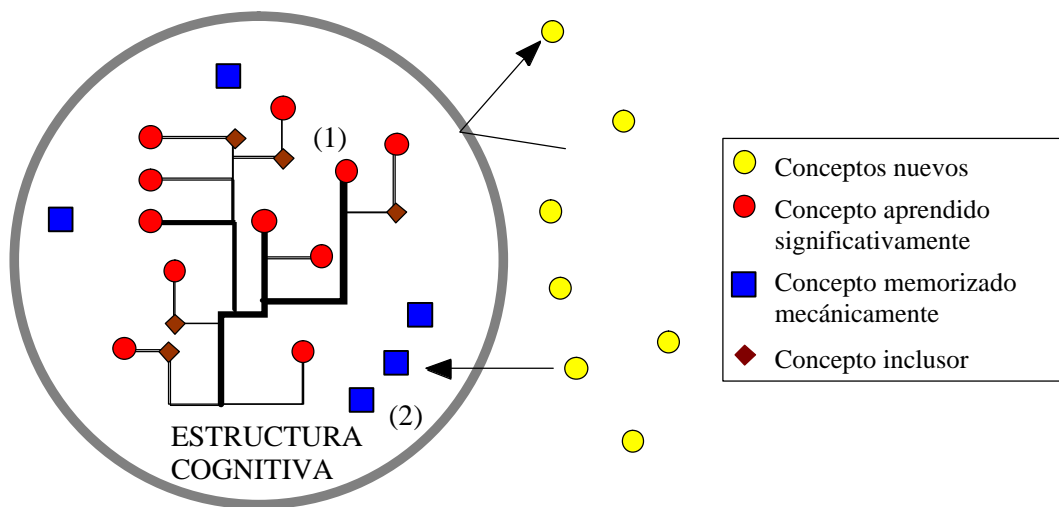
- Fase inicial de apertura al aprendizaje. Caracterizada por la resistencia natural al aprendizaje, pero que una vez asumida la decisión de cambiar y convertir la empresa en una organización que aprende, sus líderes vencen transmitiendo seguridad en sí mismos, lo cual significa un compromiso tácito con el proceso y se reconoce la necesidad de mejorar.
- Fase de reto motivacional. Los líderes estimulan, apoyan y retan a sus seguidores bajo la premisa del reconocimiento de sus necesidades.

5. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL. ADQUISICIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO

El conocimiento es un fenómeno creado y acumulado a través de un proceso denominado de aprendizaje organizativo [Pawlowsky, 2001]. Puesto que muchas de las teorías de aprendizaje organizativo se basan en analogías con el aprendizaje individual, la teoría del aprendizaje significativo puede fundamentar una teoría de aprendizaje organizacional.

Teoría Del Aprendizaje Significativo

Ausubel [Ausubel, D. P., "Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento"; 1973] plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información. Debe entenderse por "estructura cognitiva" el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.



Fuente. Ausubel. Aprendizaje significativo.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuáles son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel [Ausubel; 1983] resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

Aprendizaje Significativo y aprendizaje memorístico o mecánico

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con al-

gún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición [Ausubel; 1983].

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, que son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsores") pre-existente en la estructura cognitiva, esto implica que, 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 en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los "subsunsores" pre-existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsunsores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes, un ejemplo de ello sería el simple aprendizaje de fórmulas en física, esta nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias, [cuando], "el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativo" (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea tenga)...

Obviamente, el aprendizaje mecánico no se da en un "vacío cognitivo" puesto que debe existir algún tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, por ejemplo en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues, este facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido.

Finalmente Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un *continuum*, es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje [Ausubel; 1983]; por ejemplo la simple memorización de fórmulas se ubicaría en uno de los extremos de ese continuo (aprendizaje mecánico) y el aprendizaje de relaciones entre conceptos podría ubicarse en el otro extremo (aprendizaje significativo) cabe resaltar que existen tipos de aprendizaje intermedios que comparten algunas propiedades de los aprendizajes antes mencionados, por ejemplo aprendizaje de representaciones o el aprendizaje de los nombres de los objetos.

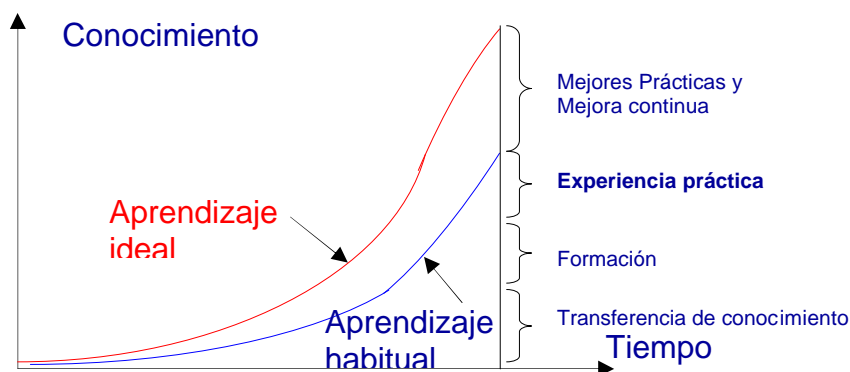
Requisitos Para El Aprendizaje Significativo

Al respecto Ausubel dice: *"El alumno debe manifestar [...] una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria"* [Ausubel; 1983].

Lo anterior presupone:

- ✓ Que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer "significado lógico" es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno, este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.
- ✓ Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un "significado psicológico" de esta forma el emerger del significado psicológico no sólo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, "sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios" [Ausubel; 1983] en su estructura cognitiva.
- ✓ El que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas.
- ✓ Disposición para el aprendizaje significativo, es decir que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así independientemente de cuanto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del alumno es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del alumno, ni el proceso, ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

En la imagen siguiente se presenta, resumida de forma gráfica, la diferencia entre el aprendizaje ideal y el aprendizaje habitual. Esa brecha que a veces es mayor a causa de los denominados sumideros del conocimiento [Kerzner H.; 2001].



Fuente. H Kerzner

6. MAPAS CONCEPTUALES

Los mapas conceptuales, a los cuales nos referiremos como CMaps indistintamente, son representaciones gráficas de Conocimiento, que permiten transmitir con claridad mensajes conceptuales complejos. Sirven para facilitar tanto el aprendizaje como la enseñanza y se componen de conceptos y de relaciones entre ellos. Tienen su origen en las teorías sobre la psicología del aprendizaje de David Ausubel enunciadas y revisadas en partes anteriores de este estudio.

Su objetivo es representar relaciones entre conceptos en forma de proposiciones. Los conceptos están incluidos en cajas o círculos, mientras que las relaciones entre ellos se explicitan mediante líneas que unen sus cajas respectivas. Las líneas, a su vez, tienen palabras asociadas, a modo de nexos, que describen cuál es la naturaleza de la relación que liga los conceptos.

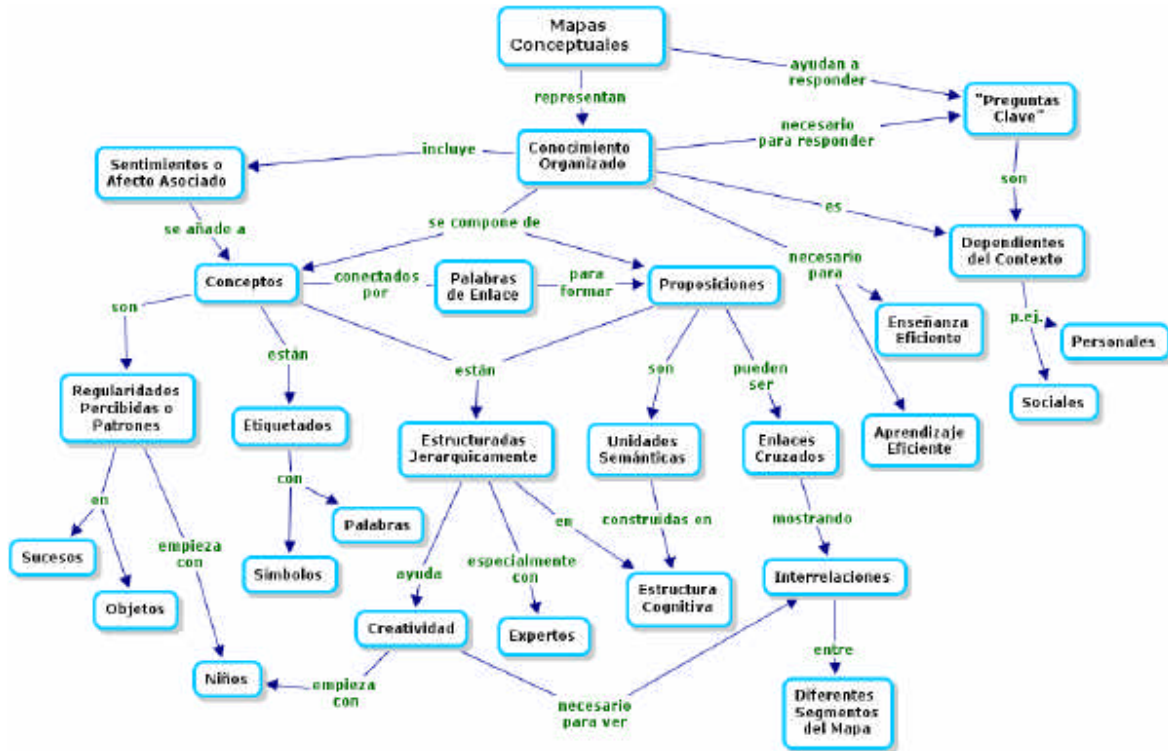
En este contexto Joseph D. Novak en el artículo *"The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them"* define concepto como *"una regularidad percibida en sucesos u objetos o registros de sucesos u objetos, designado por una etiqueta"*. La etiqueta de un concepto es usualmente una palabra, aunque también se pueden usar símbolos como + o %.

Una proposición es una *"frase acerca de cierto objeto o suceso en el universo, que ocurre de forma natural o artificial. Las proposiciones contienen dos o más conceptos conectados con otras palabras que forman una frase coherente"*. Se las suele llamar "unidades semánticas".

Los mapas conceptuales se estructuran en forma jerárquica en la que los conceptos más amplios y generales están arriba del todo del mapa y a medida que vamos descendiendo por el mismo nos vamos encontrando con conceptos más específicos. La estructura jerárquica para un dominio concreto de conocimiento también depende del contexto en el cual ese conocimiento es aplicado o considerado. Por ello, es mejor construir los mapas conceptuales con referencia a una determinada cuestión que buscamos responder, que es lo que se llama la cuestión de foco.

El mapa conceptual pertenece a una situación o evento que tratamos de entender a través de la organización del conocimiento relevante, de tal manera que provee contexto al CMap.

En la figura siguiente se muestra un mapa conceptual donde se explica precisamente lo que es. El mapa es una transcripción traducida al español del mapa existente en el artículo *"The Theory Underlying Concept Maps and How To Construct Them"* por J.D.Novak [Novak JD, 1998], usando la herramienta CmapTools. Es obvio que no hay un solo CMap para un tema concreto, sino que dependiendo de varios factores se obtienen distintas versiones dependiendo de: cómo el creador del mapa tenga estructurado su propio conocimiento y del conocimiento previo en dicha materia.



Otra característica importante de los mapas conceptuales es el uso de los “inter-enlaces”. Estos representan relaciones explícitas entre conceptos en diferentes áreas o dominios. Estos nexos muestran cómo un concepto en un dominio del conocimiento representado en el mapa se relaciona con un concepto de otro dominio del mapa. En el proceso de creación de nuevo conocimiento, los enlaces suelen representar saltos creativos desde el punto de vista del creador del conocimiento. En la figura anterior, se puede observar que “Niños” es un claro ejemplo que relaciona la frase “Regularidades percibidas o patrones empieza con...” y “Creatividad empieza con...”

La idea de Ausubel es que el aprendizaje tiene lugar gracias a la asimilación de nuevos conceptos y proposiciones en marcos de referencia proposicionales ya existentes en la mente del aprendiz.

Este tipo de instrumentos, bien diseñados teniendo en cuenta el contexto y la motivación de su audiencia, constituyen tanto una herramienta de enseñanza como de aprendizaje que facilita la comprensión y asimilación de los conceptos y sus relaciones. Aunque su origen está ligado a la enseñanza, su aplicación en la visualización de información los configura como una herramienta útil para transmitir de forma clara mensajes complejos, conocimiento.

Un aspecto final de la estructura de los mapas conceptuales es la inclusión de ejemplos específicos de eventos u objetos. Estos pueden ayudar a aclarar el significado de un concepto dado. Normalmente estos no se dibujan dentro de una caja o círculo, dado que son eventos u objetos especiales y no representan conceptos.

El autor ha desarrollado los mapas conceptuales, núcleo del presente trabajo de investigación, con la herramienta CmapTools desarrollada por el Institute for Human and Machine Cognition asociado a la West Florida University en EEUU. Esta es una herramienta de descarga gratuita, de gran sencillez de uso y versatilidad.

Existen otras herramientas y versiones del CMap Tool, como por ejemplo la herramienta de uso libre creada en la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona por el profesor Cristòfol Rovira que genera automáticamente el código necesario para incluirlo en formato XML usando el standard Topic Maps.

6.1 EL PROCESO DE CREACIÓN DEL MAPA CONCEPTUAL

Según Robert Gagné, [R. Gagné, 1970] el aprendizaje pasa por 8 fases, la última de las cuales es la retroalimentación.

1. Fase de motivación (expectativas).
2. Fase de aprehensión (atención perceptiva selectiva).
3. Fase de adquisición (codificación almacenaje).
4. Fase de retención (acumulación en la memoria).
5. Fase de recuperación (recuperación).
6. Fase de generalización (transferencia).
7. Fase de desempeño (generación de respuestas).
8. Fase de retroalimentación (reforzamiento).

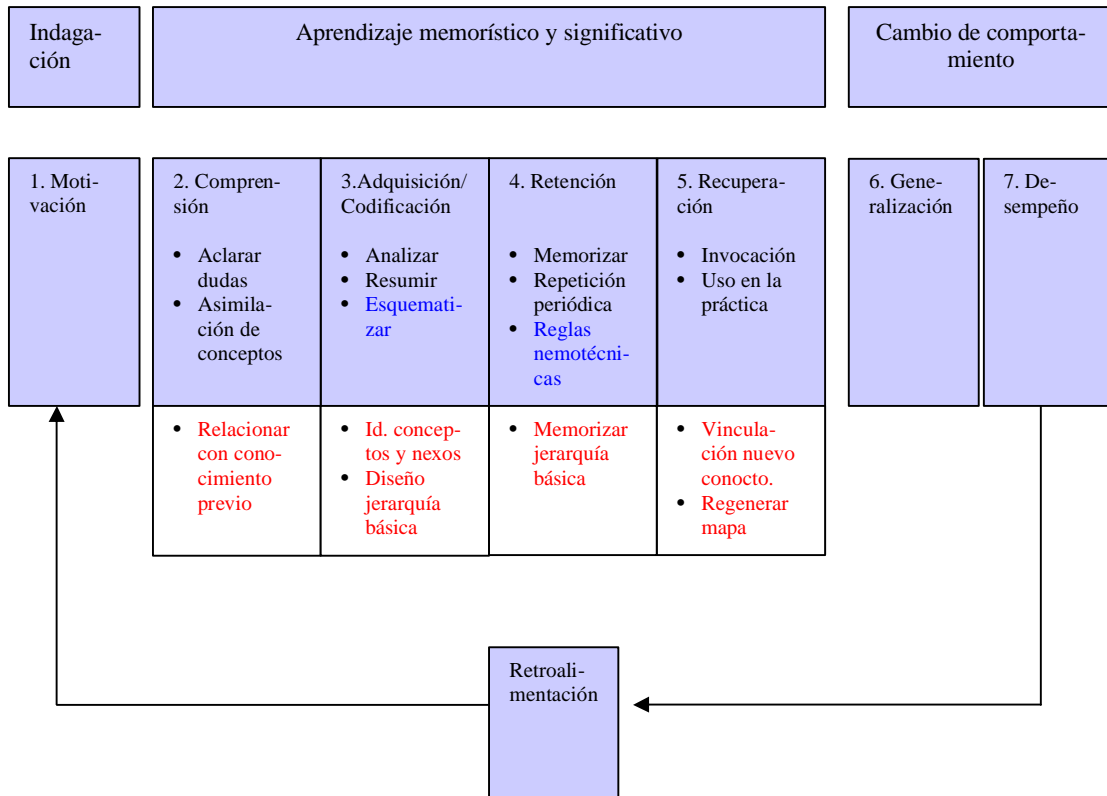
En concreto, las fases 2 a la 5 suponen el continuo entre la asimilación memorística y la significativa. El autor ha detallado algunas de las acciones típicas que se desarrollan dentro de cada una de estas fases. Así por ejemplo, en la Fase 2 de comprensión, el hecho de preguntar dudas para entender lo que se está adquiriendo puede ayudar para seleccionar lo que realmente es nuevo conocimiento. En la imagen que representa dicho proceso, aparecen en rojo las acciones diferentes que conlleva la elaboración de los mapas conceptuales. Para esa misma Fase 2, la acción de relacionar los nuevos conceptos con la estructura cognitiva del aprendiz es una acción específica que se debe llevar a cabo para desarrollar Mapas Conceptuales.

La última fase de retroalimentación tiene una doble función, según el estudio de Chris Argyris [Argyris C; 1996] sobre el doble vía de aprendizaje. Esto es, en definitiva que la adquisición de nuevo conocimiento pasa por una retroalimentación que conlleva el cambio de comportamiento, pero a la vez una revisión del propio conocimiento y, por lo tanto, de la propia orientación de nuestra indagación futura.

En el libro "Una aportación a la mejora de la calidad de la docencia universitaria: los mapas conceptuales", encontramos también un detalle de los fundamentos y de los pasos a seguir para la creación de dichos mapas [F García, Novak; 2000], que también se ven contemplados en este proceso.

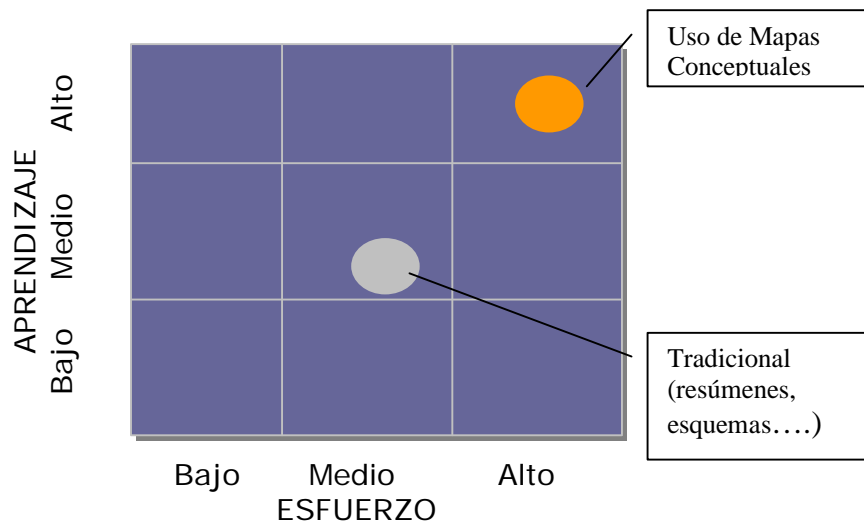
El ejercicio práctico de desarrollar mapas conceptuales conlleva un incremento de esfuerzo inicial, pero un mayor grado de aprendizaje efectivo como resultado. En concreto, el desarrollo de CMaps conlleva una serie de acciones extra como son:

1. Identificación de conceptos clave.
2. Desarrollo del CMap estructurando con nexos los conceptos de forma jerárquica.
3. Memorización de jerarquía básica.



Fuente: elaboración propia, a partir de las fases del aprendizaje de Robert Gagné y del aprendizaje de doble vía de Chris Argyris

Sin embargo, el aprendizaje es mucho más profundo. Cualitativamente el autor presenta la diferencia entre uno y otro método en la imagen siguiente. Se trata de una valoración perceptiva basada en la experiencia propia.



Fuente: elaboración propia

6.2 CMAP TOOLS. LA HERRAMIENTA

Los mapas conceptuales ideados por Novak son fáciles de entender por su carácter visual. El trabajo de desarrollarlos a mano sin embargo, tiene el handicap de que el espacio físico en el que lo representamos es limitado. El uso de una herramienta informática como es el CMapTools, supone una ayuda en la parte más mecánica y de menos valor del proceso de su creación.

CMapTools es un software desarrollado por el Institute for Human and Machine Cognition (IHMC), que permite a los usuarios, de forma individual o colaborativa, representar su conocimiento usando mapas conceptuales, para compartirlos con colaboradores y para publicarlos.

Hoy en día, en la era del conocimiento, posterior a la era de la información (y de las TICs), son realidades comunes el PC doméstico e Internet. Estas tecnologías permiten recabar información en un formato electrónico normalizado y el envío de documentos instantáneo a cualquier persona. Así, los estudiantes acuden a clase con el ordenador portátil y toman notas directamente en ese formato, de forma que puede ser compartido y procesado automáticamente. Esta habitualidad a la tecnología hace, que el proceso de aprendizaje parta en muchas ocasiones de fuentes ya en formato electrónico (apuntes, libros, artículos, *web sites*..).

En el mundo de las empresas, existen necesidades específicas que hacen de los mapas conceptuales y su uso en un soporte que sea fácilmente difundible, una herramienta muy útil. El estudio de Fourie [CH Fourie, Louis; 2005] analiza el uso de mapas conceptuales en el mundo de los negocios. Dicho estudio evidencia que los mapas conceptuales y la herramienta CMapTools son usados principalmente para gestión del conocimiento y colaboración, para mejorar el entendimiento compartido, para mejorar el rendimiento del equipo o grupo, para facilitar la formación, para gestionar proyectos y para aumentar la innovación y diseño de productos. También, pero de forma sensiblemente menor, se han usado a nivel de estrategia empresarial o para asegurar la sincronía con la estrategia de negocio.

Vamos a ver un ejemplo llevado a cabo por el autor en una empresa donde estaba empleado:

En un área funcional concreta se ha detectado una carencia de conocimiento que no permite desarrollar bien la actividad a un grupo de personas. Así pues, se decide que se adquieran las habilidades concretas a través de un curso de formación. Dado el elevado coste de enviar a todo el grupo y la imposibilidad de realizarlo simultáneamente, es una práctica bastante común el enviar a algún empleado que posteriormente difundirá esas nuevas habilidades adquiridas. ¿Cómo puede realizar una transferencia de un conocimiento tan específico, en el menor tiempo posible, de la forma más concreta posible y adaptado a los requerimientos de su empresa que conoce bien esta persona? Mediante los mapas conceptuales y pasándoles a los demás los mapas en un soporte que todos puedan leer, estudiar, revisar y discutir posteriormente.

Así pues, y según el propio fabricante de la herramienta [Alberto J Cañas. IHMC; 2001], los principales usos de CMapTools en las empresas son:

- Elicitación de conocimiento.
 - ✓ Uso para identificar diferencias en habilidades y conocimiento entre expertos y noveles.
 - ✓ Como método de elicitación (explicitación) del conocimiento de los expertos (KE).
 - ✓ Como soporte de desarrollo de nuevas tecnologías o interfaces para, para los expertos.

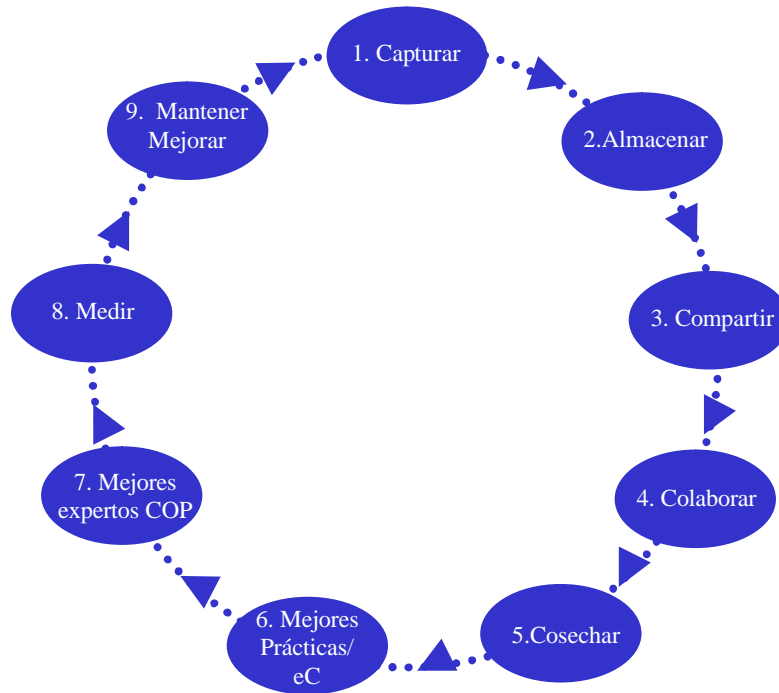
- ✓ Como método de adquisición de conocimiento basado en ordenador (SAKA).
- Gestión del Conocimiento.
 - ✓ Brainstorming. El uso de los CMaps para representar gráficamente las ideas que surgen en las sesiones.
 - ✓ Compartición de Conocimiento por parte de los que desean explicitar parte de su conocimiento tácito.
 - ✓ Formación y soporte. Conteniendo el material de la educación a impartir, pueden servir como guías de navegación, visión y relación entre los conceptos identificados por el instructor...
 - ✓ Preservación de la memoria institucional. En un mercado cada vez más dinámico, donde las reestructuraciones, fusiones y adquisiciones son un continuo.
 - ✓ Otros

En las 8 fases del aprendizaje [Robert Gagné, 1970] presentadas en el capítulo 6.1, se hace una asimilación del contenido, analizar, resaltar y resumir lo más relevante, identificando los conceptos relevantes. Posteriormente se plasma el nuevo conocimiento de forma jerárquica de los conceptos más generales y relevantes a los más específicos. Esta fase es la que ya podemos hacer sobre la herramienta CMapTools de forma fácil. Además, el hecho de trabajar sobre una aplicación informática nos permite cambiar la estructura en cualquier momento, reajustar relaciones, modificar con total flexibilidad a medida que vamos avanzando en la explicitación.

Tecnológicamente, está basado en una arquitectura cliente-servidor que permite publicar modelos de conocimiento en servidores de Cmap Servers, y permite enlazar mapas conceptuales entre ellos y con otros tipos de medios (imágenes, vídeos, páginas web, etc.) que residan en otros servidores. Para acceder a estos recursos disponibles a nivel mundial se puede consultar la web: www.himc.org

7. LAS CAPACIDADES DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Algunas de las corrientes investigadoras entorno a esta disciplina tratan el propio proceso de gestión del conocimiento. Una visión holística de hecho, además de la concepción como producto del conocimiento, la estudia también como proceso. Este proceso suele contemplar un conjunto de fases (entre 4 y 9) según las fuentes analizadas. A partir de las diferentes visiones como la de Romhardt y Probst [Romhardt y Probst, 1999] o la American Productivity and Quality Center (APQC), el autor propone el siguiente conjunto de fases:



Para un activo de conocimiento concreto, la correcta gestión del mismo debe observar todas las fases aquí descritas. Para el objeto de este estudio es en las fases 1, 2, 3 y 4 donde los mapas conceptuales pueden desarrollar principalmente su función. Aunque también puede ser útil en otras como la 6.

Un poco más en detalle, las fases aquí enunciadas suponen:

- Fase 1. Capturar. Se trata de identificar y capturar aquel conocimiento relevante para la compañía, ya sea explícito como tácito [Polanyi M, 1964]. Para este trabajo de captura los mapas conceptuales pueden ayudar a plasmar los conceptos relevantes.
- Fase 2. Almacenar. Para lo cual debe haber algún tipo de “repositorio” del conocimiento que se pueda almacenar. Así, a través de la herramienta CmapTools, el CMap Server puede actuar como repositorio ya sea individual o colectivo.
- Fase 3. Compartir. No sólo interesa almacenar el conocimiento, sino que éste sea accesible para otros, fácilmente compartible. La externalización del conocimiento requiere que otros puedan accederlo.
- Fase 4. Colaborar. El trabajo en equipo y la colaboración son parte importante del aprendizaje organizativo, como ya se ha planteado anteriormente en este trabajo. Es un mecanismo que permite las otras fases del ciclo de Nonaka y Takeuchi de creación del conocimiento: combinación, socialización e internalización.

Los mapas conceptuales a través de su servidor de mapas, CmapServer permite compartir mapas entre distintos miembros de un equipo. Esta característica es

extrapolable de tal forma que permite usar servidores de mapas existentes en Internet para permitir la colaboración entre distintas comunidades de forma virtual.

7.1 EJEMPLO DE DESARROLLO. REPRESENTACIÓN EN MAPAS CONCEPTUALES DEL ESTADO ACTUAL DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

El contenido de este apartado son las representaciones en forma de mapas conceptuales desarrollados entorno al estado del arte en gestión del conocimiento. La aplicación práctica es real, dado que se utiliza en la formación de nuevos practicantes que pasan a desarrollar actividad de consultoría en gestión del conocimiento.

Los componentes o aproximaciones que engloba la gestión del conocimiento y sobre las que conforma el ámbito de la aproximación son los que se resumen en los mapas conceptuales desarrollados.

En muchos de los mapas hechos por el autor, se incluyen definiciones que pueden ser demasiado básicas, pero que se han querido poner porque pueden ayudar a entender mejor el enfoque.

En todos los casos, se ha llevado a cabo una revisión de bibliografía sobre las aproximaciones, distintas perspectivas y también de lo que en la práctica están llevando a cabo las principales empresas que ponen en práctica o ayudan a ello a partir de dichas teorías.

Una vez recopilada la información, se han analizado y se han buscado los conceptos más representativos de cada autor, corriente o práctica. Tras sintetizar la información se han elaborado, en modo aislado, los mapas conceptuales que componen el cuerpo de este trabajo de investigación.

Los mapas desarrollados en torno a la gestión del conocimiento han sido agrupados en dos grandes bloques. El esquema global de mapas es el que sigue:

- A. Estado del arte en gestión del conocimiento (GC).
 - o "1 Historia de la GC".
 - o "2 Los diferentes marcos de la GC".
 - "3 Clasificación de la GC según área". Anidado de "Los diferentes marcos de la GC". Expande el foco de clasificación de las diferentes perspectivas.

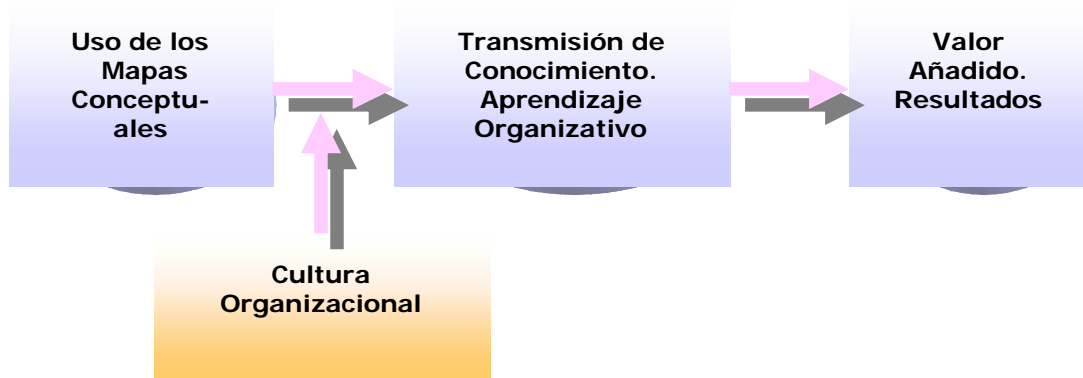
- B. El ámbito de la visión holística del activo conocimiento.
 - o "0 Principios básicos".
 - o "1 Elementos fundamentales del ámbito de la visión holística del Activo Conocimiento".
 - "2 Bienes".
 - "3 Infraestructura".
 - "4 Niveles de redes de conocimiento".
 - "5 Organizaciones de uso intenso del conocimiento".
 - "6 Análisis de iniciativas para medir el Activo Conocimiento".

- C. La innovación inducida a partir de la creación de nuevo conocimiento.

8. MODELO DE APLICACIÓN DE LOS MAPAS CONCEPTUALES EN LA ORGANIZACIÓN

El autor está preparando las bases de su tesis doctoral y propone para ello las siguientes hipótesis. Se trata pues de demostrar el impacto del uso de los mapas conceptuales para la externalización del conocimiento.

- H1. El uso de los mapas conceptuales acelera el proceso de aprendizaje.
- H2. Los mapas conceptuales que se generan para externalizar conocimiento en una empresa están ligados a la estructura cognitiva de la propia organización, lo que está directamente relacionado con la cultura de la misma.
- H3. La sistematización, mediante el uso de un modelo de transmisión de conocimiento basado en Mapas Conceptuales potencia el valor generado en la actividad de la empresa y por lo tanto sus resultados, al capitalizarse conocimiento de la misma.



La variable "cultura organizacional" actúa aquí como moderadora en la relación causa-efecto de la hipótesis 1, tal y como se formula en la segunda.

El modelo que se propone para aplicar el uso de los mapas conceptuales es el que se presenta en la figura siguiente.



Modelo para la sistematización de uso de Mapas Conceptuales como herramienta de gestión del conocimiento.
Fuente: elaboración propia

9. ANEXOS

9.1 ANEXO A. MAPAS CONCEPTUALES

9.1.1 Bloque A

Un primer bloque contiene aquellos que desarrollan una visión "histórica" breve de lo que podríamos entender por GC de última generación o gran explosión de la investigación entorno a la GC que Ponzi sitúa entre 1996 y 1999 [Leonard J. Ponzi, 2002]. Comprende una revisión global con los aspectos más relevantes que han sido considerados como tales por el autor para la visión holística de la GC, en su tratamiento como disciplina de *management*. Esto es lo que podemos ver en el primer CMap llamado "1 Historia de la GC"

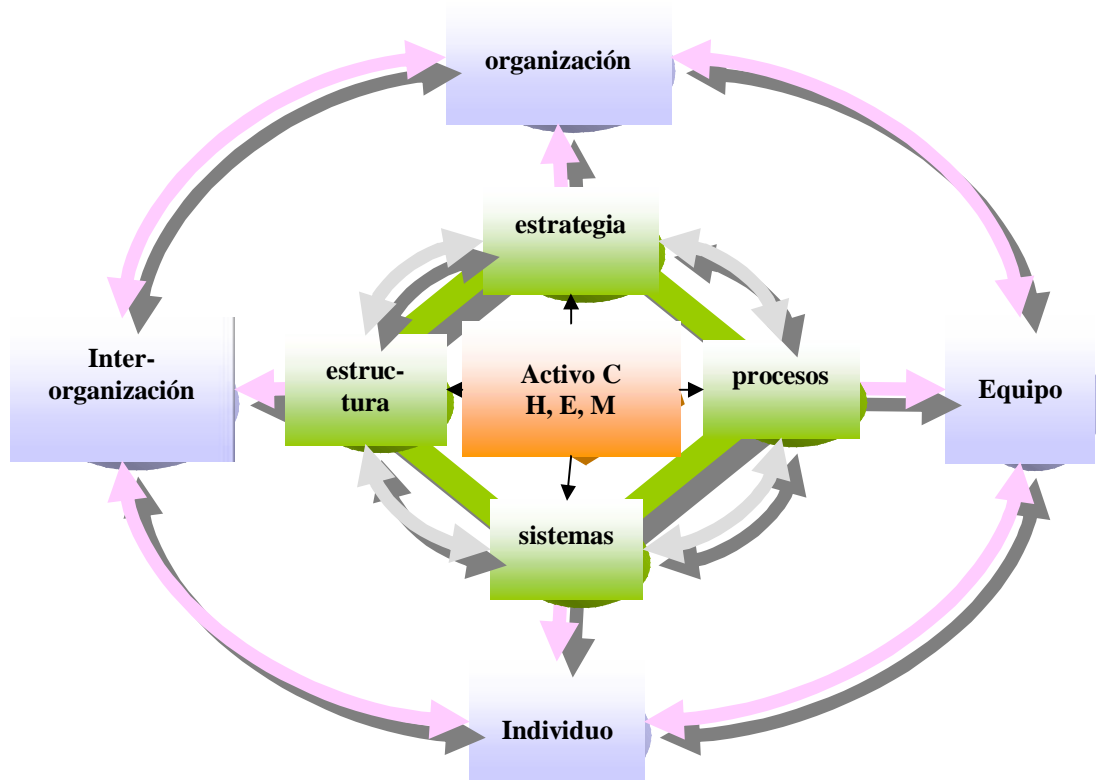
El mapa "2 Los diferentes marcos de la GC" y su anidado, que explota la clasificación de los mismos desde el foco o área en el que se centra, "3 Clasificación de la GC según área", tratan de revisar los ámbitos o marcos más comunes a la hora de estudiar la GC. Aparecen autoridades como Sveiby, Davenport o Speck Spijkevert; los que se han orientado hacia la creación de conocimiento como Nonaka y Takeuchi, y Leonard Burton; los que han dado orientación hacia el proceso de conocimiento como la APQC y Romhard y M. Probst. En el caso de Lotus y Agnus Panel, desde el prisma tecnológico.

Y finalmente, también en el mapa 3, la visión holística en donde convergen Coopers y Librand e IBM entre otros. Fue en IBM, donde Larry Prusak [Davenport, T. and Prusak, L. "Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know"; 1998] participó en el Institute for Knowledge Management, y contribuyó en dicha visión. El autor ha seguido sus teorías en las colaboraciones que ha desarrollado en sus laboratorios de Austin en EEUU [JC Ramos, IBM "Collaboration solutions"; 2002]; [JC Ramos, IBM "Communities of Practice. Portal solutions"; 2004].

9.1.2 Bloque B

En este conjunto de mapas se empieza dando una definición general de lo que se entiende por ámbito, entorno conceptual del activo conocimiento, la gestión del conocimiento y su aplicación práctica en la gestión de las empresas.

Todo el bloque se orienta a explicar la visión que en la siguiente gráfica se puede ver resumida:



El ámbito del proyecto Know Net (Know Net.org).
Fuente: The Know Net Consortium

En el mapa titulado: "1 Elementos fundamentales del ámbito de la visión holística del activo conocimiento" se explicita toda la visión. En él se vuelve a definir en una acepción propia, el conocimiento, las visiones que de éste se han dado como producto o como proceso.

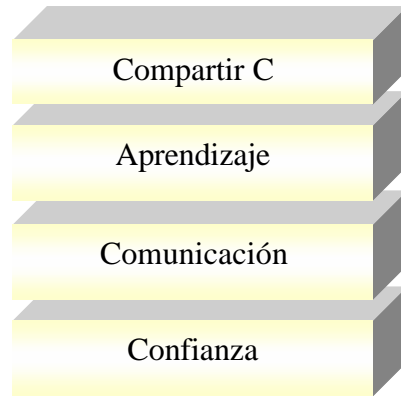
La visión holística contempla tres pilares básicos analizados en los mapas anidados que explotan a partir del 1.

En el mapa "2 Bienes", se contempla el conocimiento como un bien o activo de la empresa y se revisan las clasificaciones comúnmente aceptadas y promovidas por [Sveiby; 1993] que son: humano, estructural y de mercado.

En el mapa "3 Infraestructura" se presenta como la visión está implicada en la estrategia, los procesos, la estructura y los sistemas. Es decir embebida en la actividad normal de la compañía. La gestión del conocimiento por tanto comparte objetivos con la estrategia, es decir son los propios objetivos de negocio. Este punto es lo que hace a esta aproximación, la más coherente con la gestión de empresas.

El último mapa anidado del 1, "4 Niveles", representa los distintos niveles a los que actúa: individual, equipo, organización e interorganización. Una de las aproximaciones que incorpora la visión holística, la de los recursos humanos, juega un papel transcendental en la gestión del conocimiento. Como Daniel Goleman [Goleman D.; 1998] descubre en su estudio sobre las organizaciones y la inteligencia emocional las personas son clave para cualquier proceso de cambio. Por lo tanto lo es para este tipo de iniciativas.

Además, y tal y como Estephen Covey [Covey E; 2000] enuncia, el cambio que debe producirse a nivel humano, para que en una organización se desarrolle una GC eficiente, esto es una cultura de compartir conocimiento. Según plantea, se trata de una serie de pasos hasta llegar al nivel de compartición de conocimiento. Estos son: confianza, comunicación, aprendizaje y finalmente compartir conocimiento a través de la colaboración.



Los 7 hábitos de la gente altamente eficiente.

Fuente. Estephen Covey.

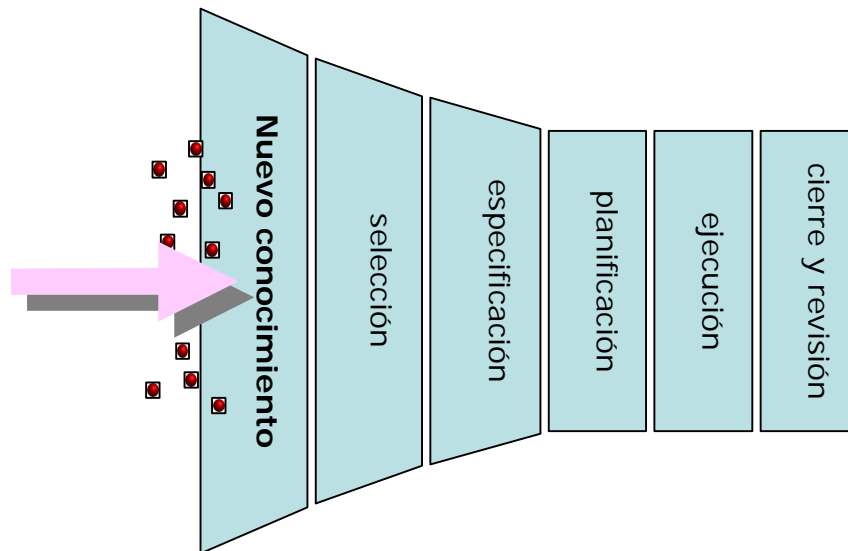
En el mapa "5 Organizaciones de uso intenso de conocimiento" se apuntan algunas características propias de las empresas, entidades u organismos públicos que son susceptibles de obtener un gran valor a partir de gestionar el conocimiento. Los aspectos presentados surgen de la propia literatura revisada y se han presentado resumidas por el autor.

Por último, el mapa "6 Análisis de iniciativas para medición del activo intangible" se repasan resumidos los trabajos y perspectivas existentes para la medición del capital intangible de las compañías. Cabe destacar el Balanced Scorecard, el Intangible Asset Monitor [Sveiby, 1997] y el Navigator de Edvinsson y Malone [Edvinsson & Mallone; 1997] usado en casos reales.

9.1.3 Bloque C

Una de las relaciones más evidentes que se han encontrado en la numerosa biografía revisada por el autor, es la relación entre la creación de nuevo conocimiento y el proceso de innovación [Leonard-Barton, D.; 1993]. Se le ha dado un tratamiento aparte, por ser un área muy específica de la Gestión del Conocimiento, que hoy en día recoge influencias de las teorías más avanzadas de gestión de calidad e innovación, y en general en las teorías de management más modernas.

En la imagen siguiente, se ha dibujado el proceso típico de Innovación en forma de embudo (funnel). La parte de dicho proceso que más importancia tiene es precisamente la fase previa: "Nuevo Conocimiento". Donde se aportan ideas de entre las cuales se seleccionan aquellas más válidas para ser concretadas en forma de especificación de proyecto. A partir de la tercera fase, se dan las tres fases típicas de gestión de cualquier proyecto: planificación, ejecución y cierre.



Elaboración propia, basado en:
CIDEM. Guía de Gestión de la Innovación

La generación de nuevos conceptos normalmente es fruto de acciones espontáneas y emergentes. Pero esto no significa que no se pueda introducir un cierto grado de sistematización que aporte una mayor fertilidad de ideas.

Para ello existen técnicas para estimular la creatividad en un número y calidad suficientes para que a través de un proceso sistemático, la atención y el esfuerzo se centren cada vez en menos ideas. Así los recursos de la organización se dedicarán a los proyectos adecuados, con más probabilidades de ser realmente innovadores.

No existe un único medio para promover entornos creativos de donde surja el mayor número de ideas válidas posible. Se propone pues usarlos de forma relacionada para sumar resultados. Algunas fuentes diversas de ideas son: clientes, avances científico-técnicos, la competencia, los productos sustitutivos, el propio personal de la empresa, etcétera. Se ha de monitorizar y hacer un seguimiento constante de todas ellas e incluso apoyarse en consultores especializados para ayudar en esta búsqueda.

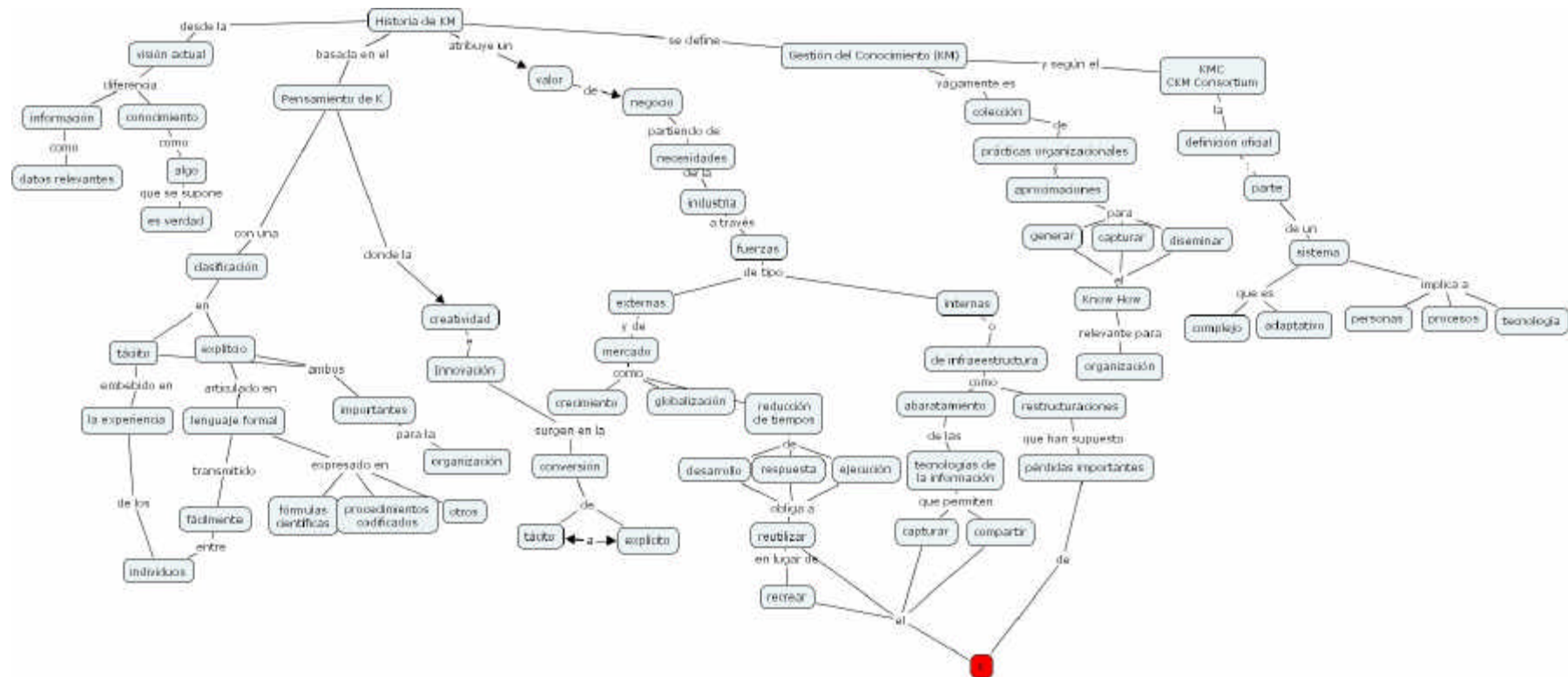
La incentivación de este "florecimiento" de ideas, puede utilizar como catalizadoras las siguientes técnicas:

- Enumeración de atributos. Esto es hacer una lista de los atributos o propiedades de un objeto, para proponer modificaciones de alguno de ellos y encontrar una nueva combinación que mejore el producto o servicio.
- Brainstorming o tormenta de ideas. Dinámica de grupo para generación de ideas a partir de una situación o problema concreto. Con un objetivo, se aportan ideas sin que se establezcan limitaciones ni prejuicios, no hay jerarquías y tampoco críticas.
- Análisis morfológico. Separa las dimensiones más importantes de un problema para después estudiar todas y cada una de las relaciones existentes entre ellas. Esto provoca un número de combinaciones producto del número de alternativas que se han considerado para cada dimensión. A continuación se pasa revista a cada una de estas combinaciones para poder detectar nuevas ideas.
- Método 6-3-5. Para generación de ideas en grupo. Se utiliza un procedimiento estructurado en el que los 6 participantes de cada grupo genera 3 ideas y éstas se intercambian entre ellos por periodos de 5 minutos.
- Tormenta de ideas inversa. Para evaluar y seleccionar ideas. Similar a la lluvia de ideas normal, pero donde lo que se genera son críticas en lugar de ideas.
- Descomposición. A partir de un modelo existente, se reduce a otros más elementales. Por ejemplo un problema a resolver.

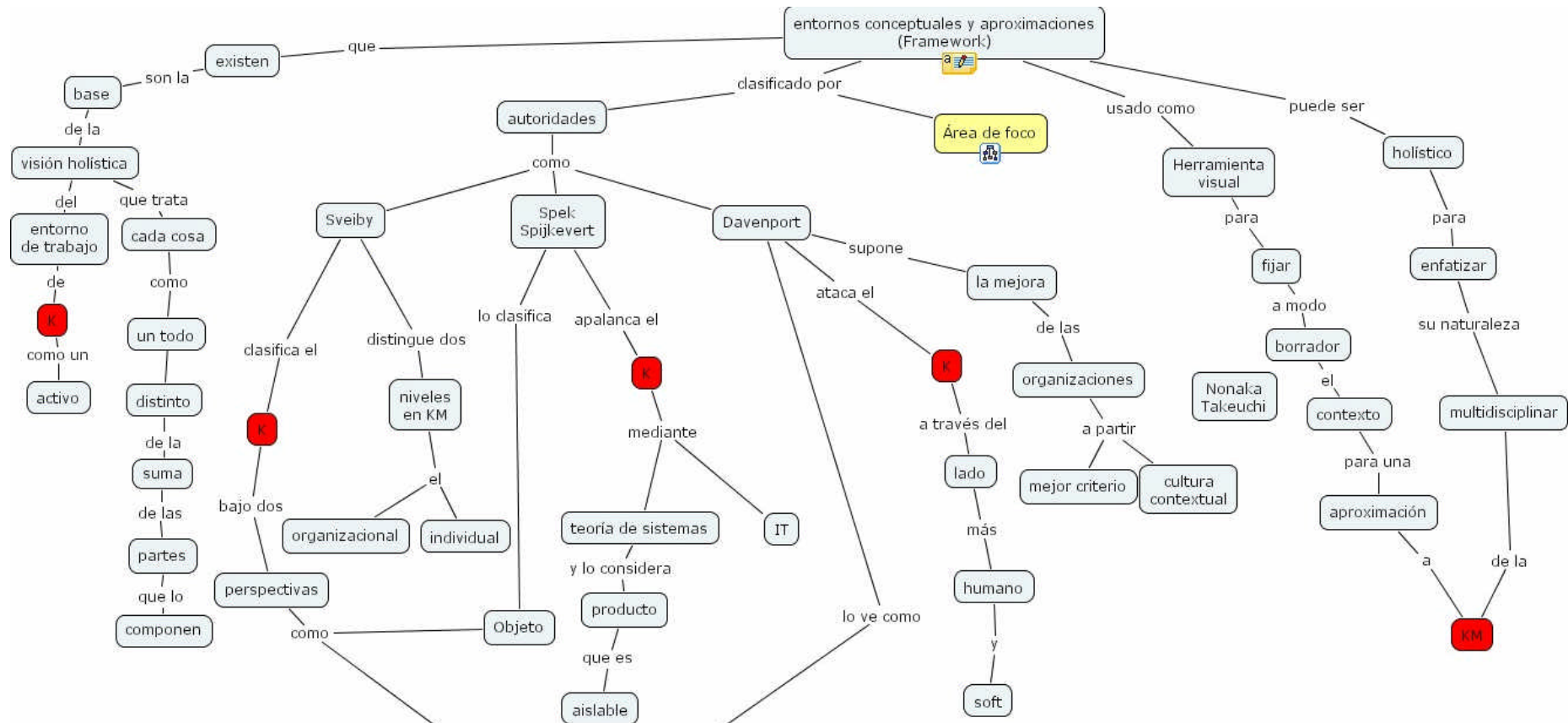
Los mapas conceptuales como herramienta de gestión del conocimiento

- Pensamiento lateral. Consiste en desafiar el pensamiento convencional, pasando a analizar las posiciones opuestas a las tradicionales.

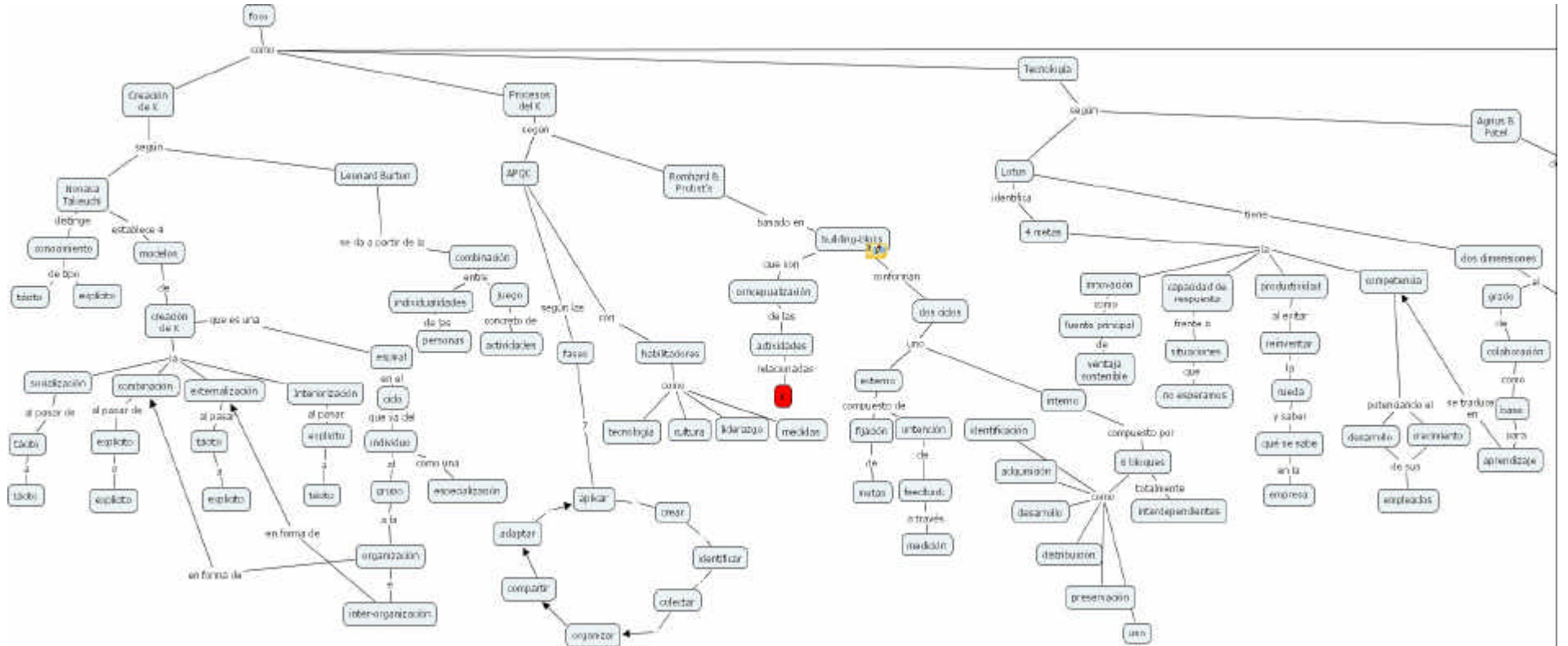
Todo esto queda representado en el mapa conceptual "Mapa Innovación"



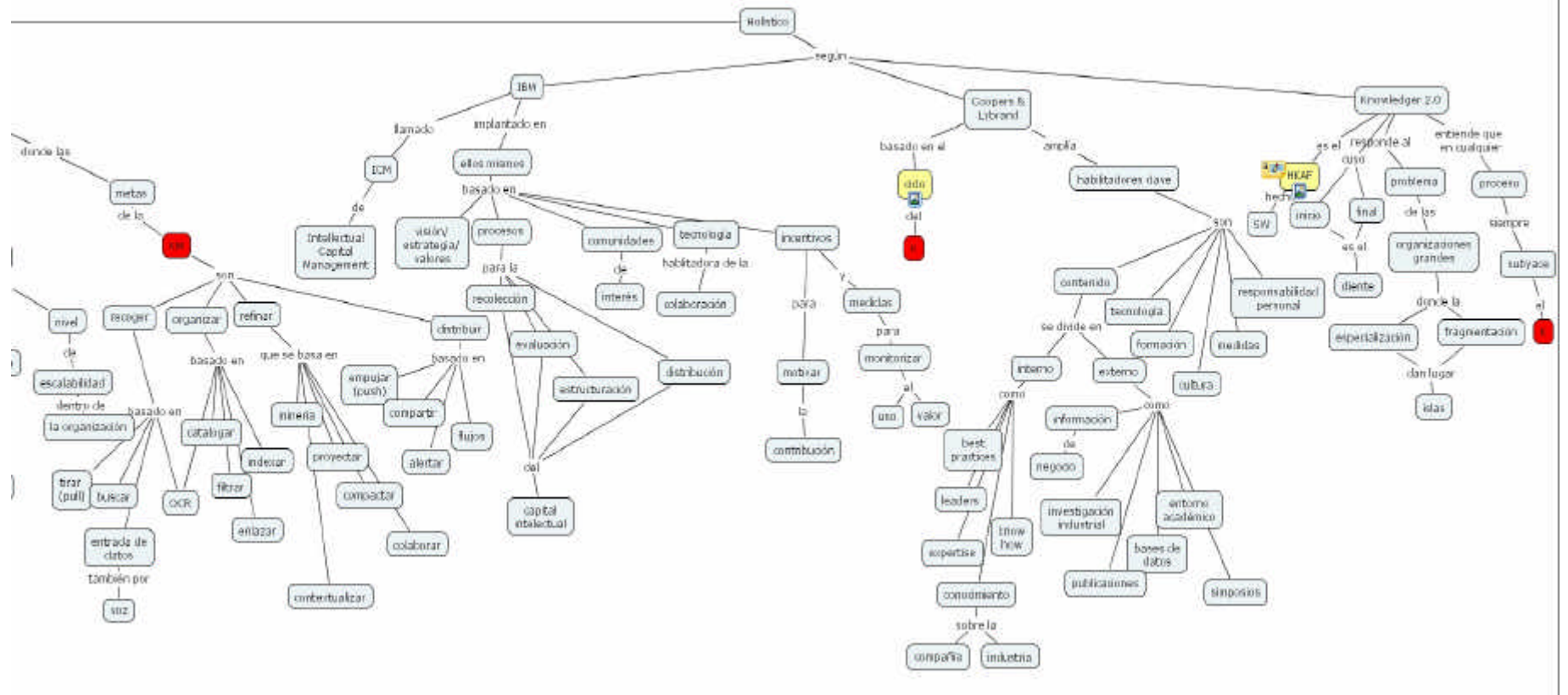
Bloque A. Mapa 1. Historia de la GC



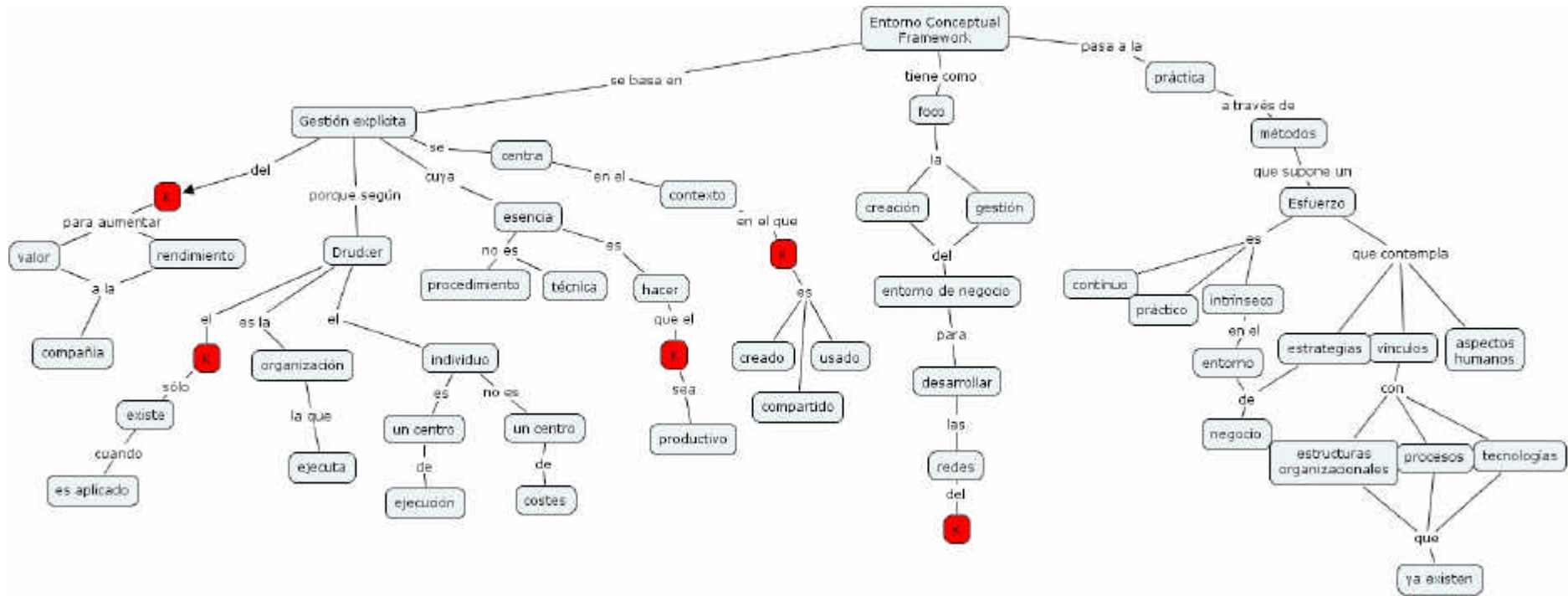
Bloque A. Mapa 2. Los diferentes marcos de la GC



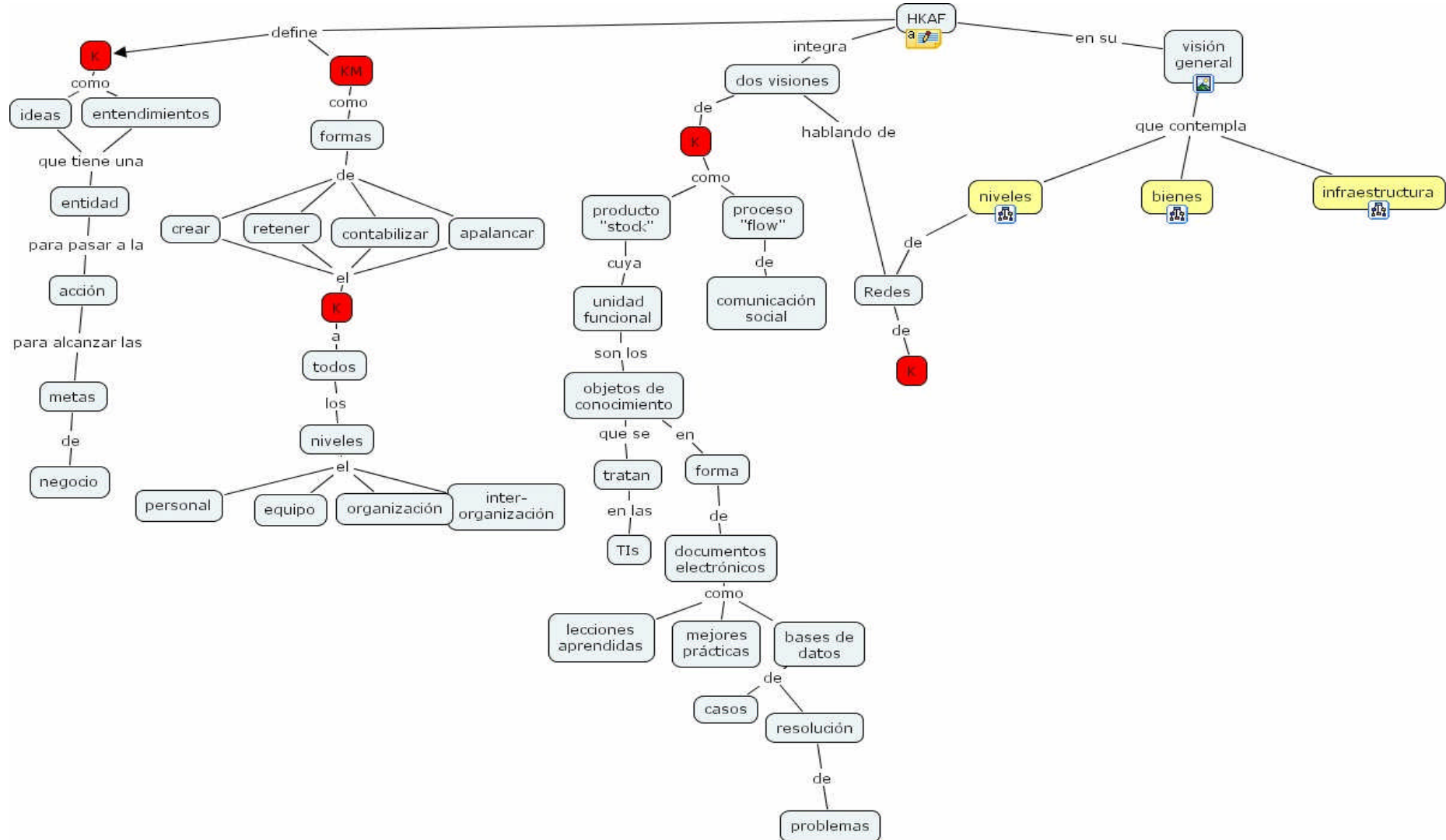
Bloque A. Mapa 3 (izquierda). Clasificación de la GC según área



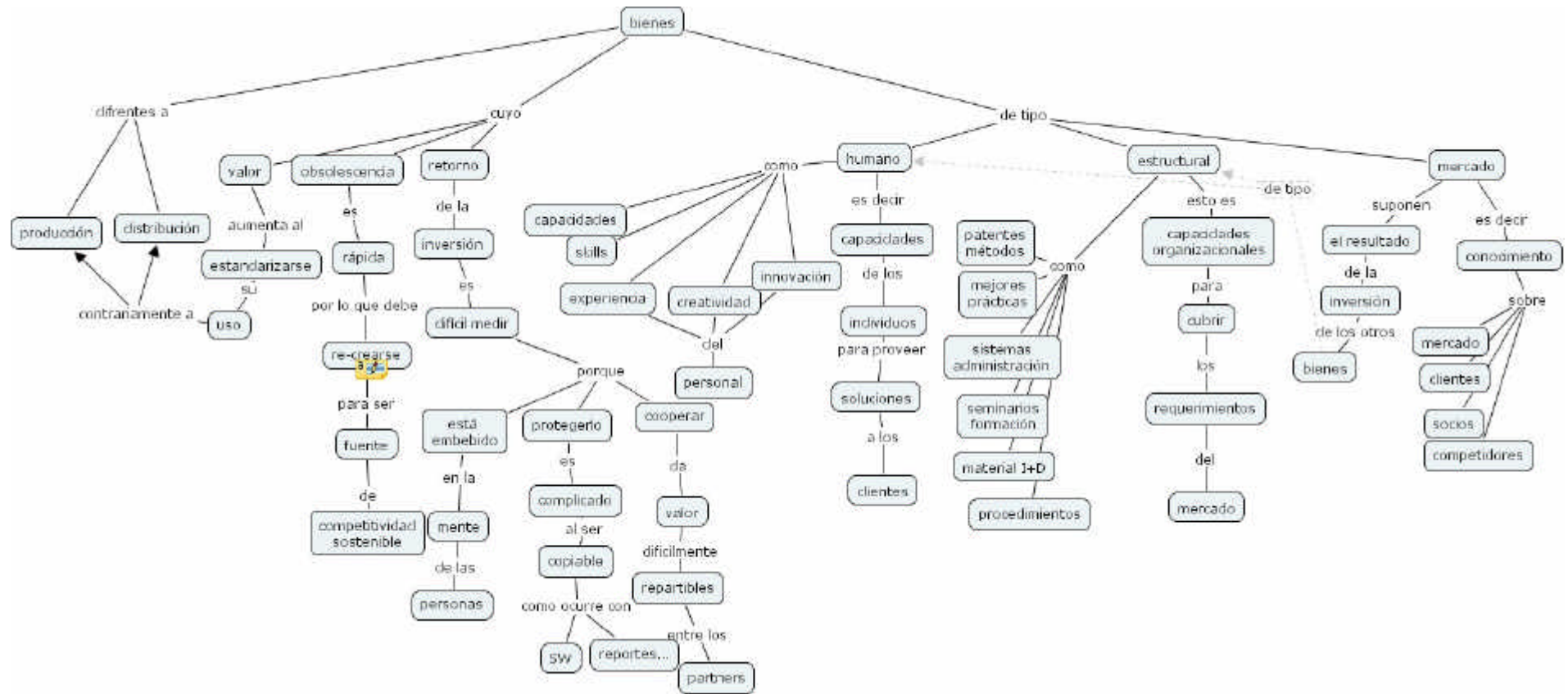
Bloque A. Mapa 3 (derecha). Clasificación de la GC según área



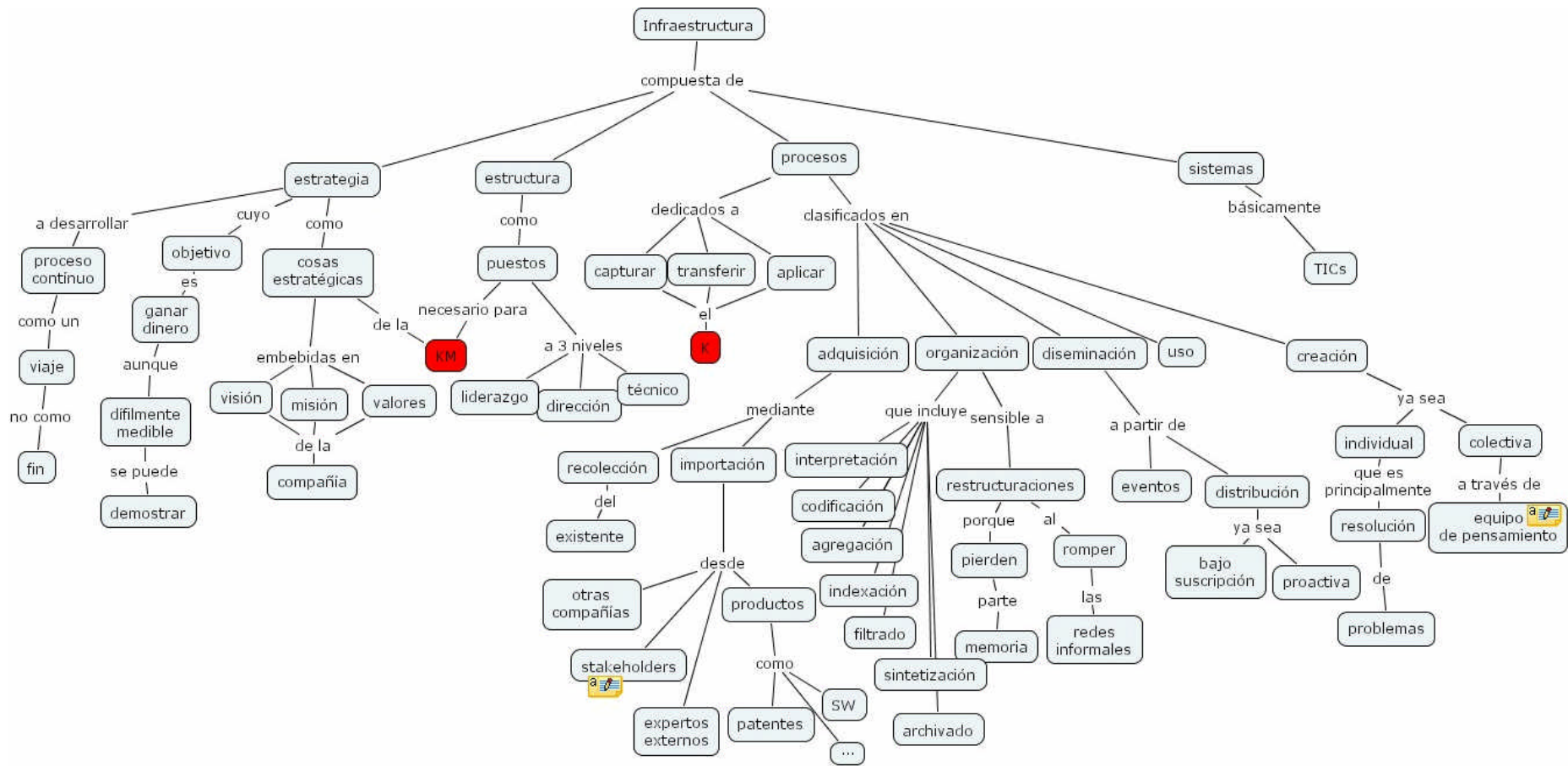
Bloque B. Mapa 0. Principios básicos



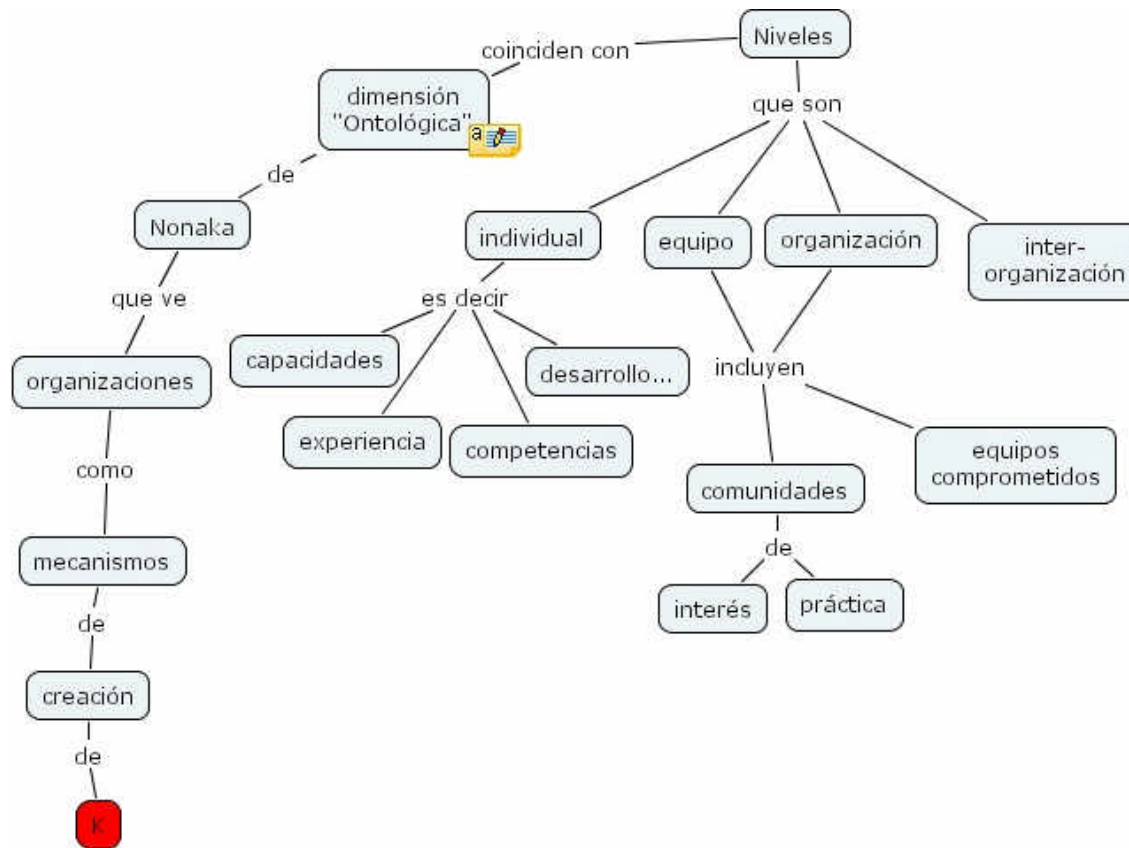
Bloque B. Mapa 1. Elementos fundamentales del ámbito de la visión holística del Activo Conocimiento



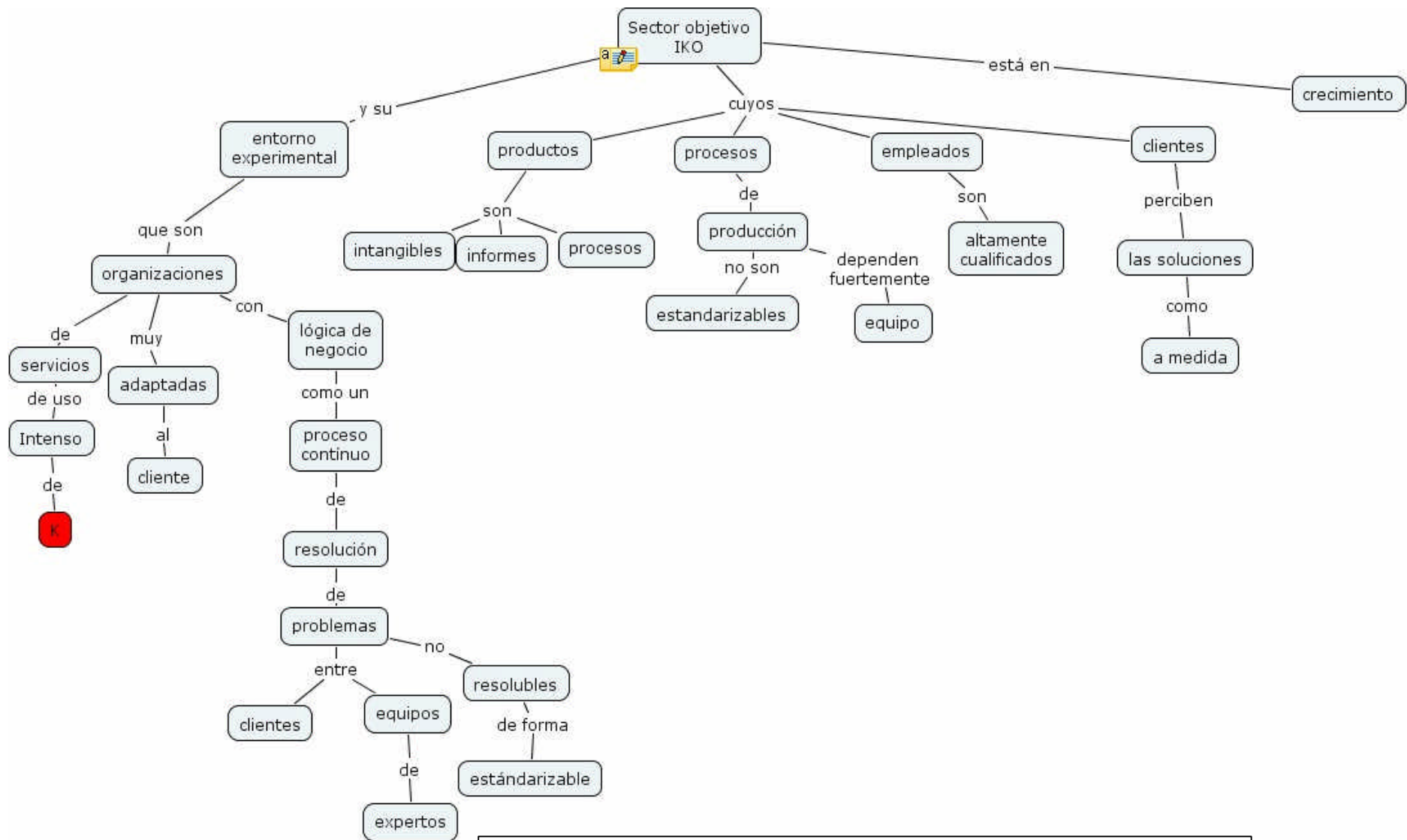
Bloque B. Mapa 2. Bienes



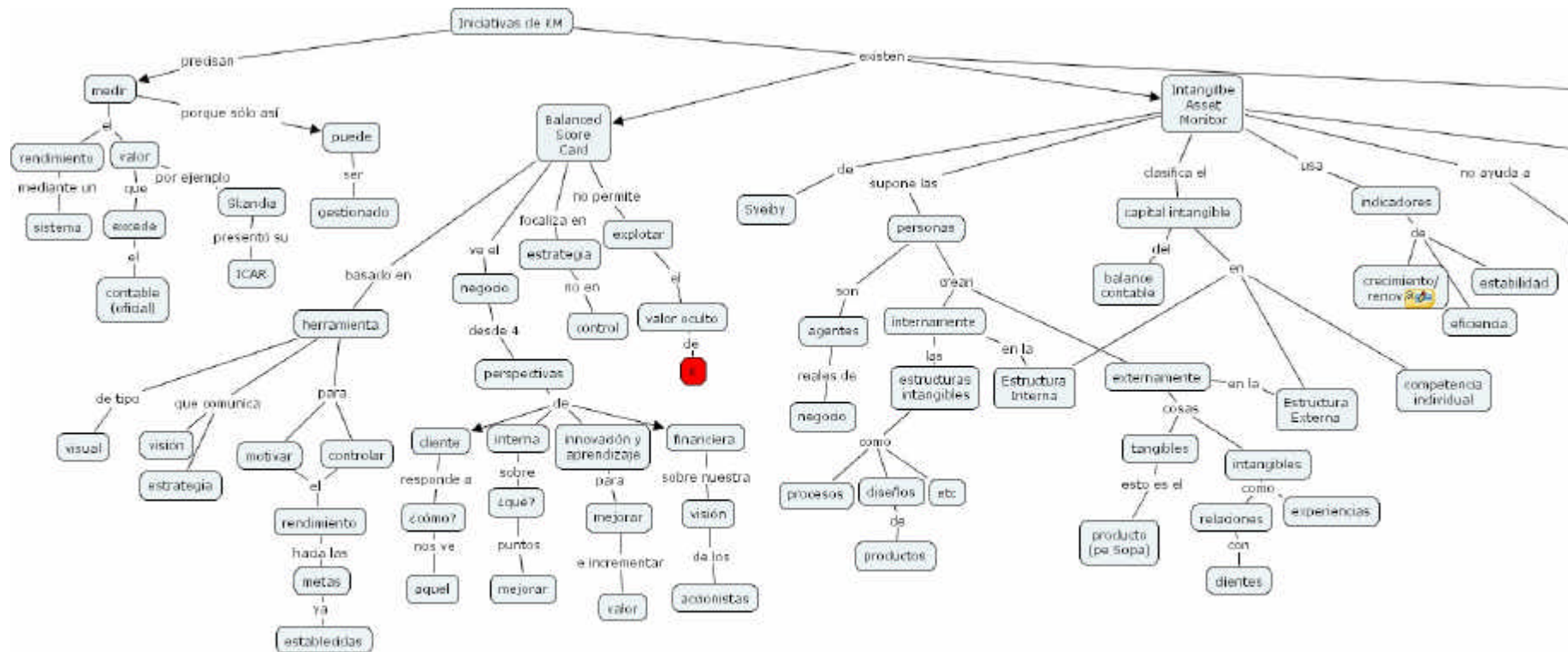
Bloque B. Mapa 3. Infraestructura



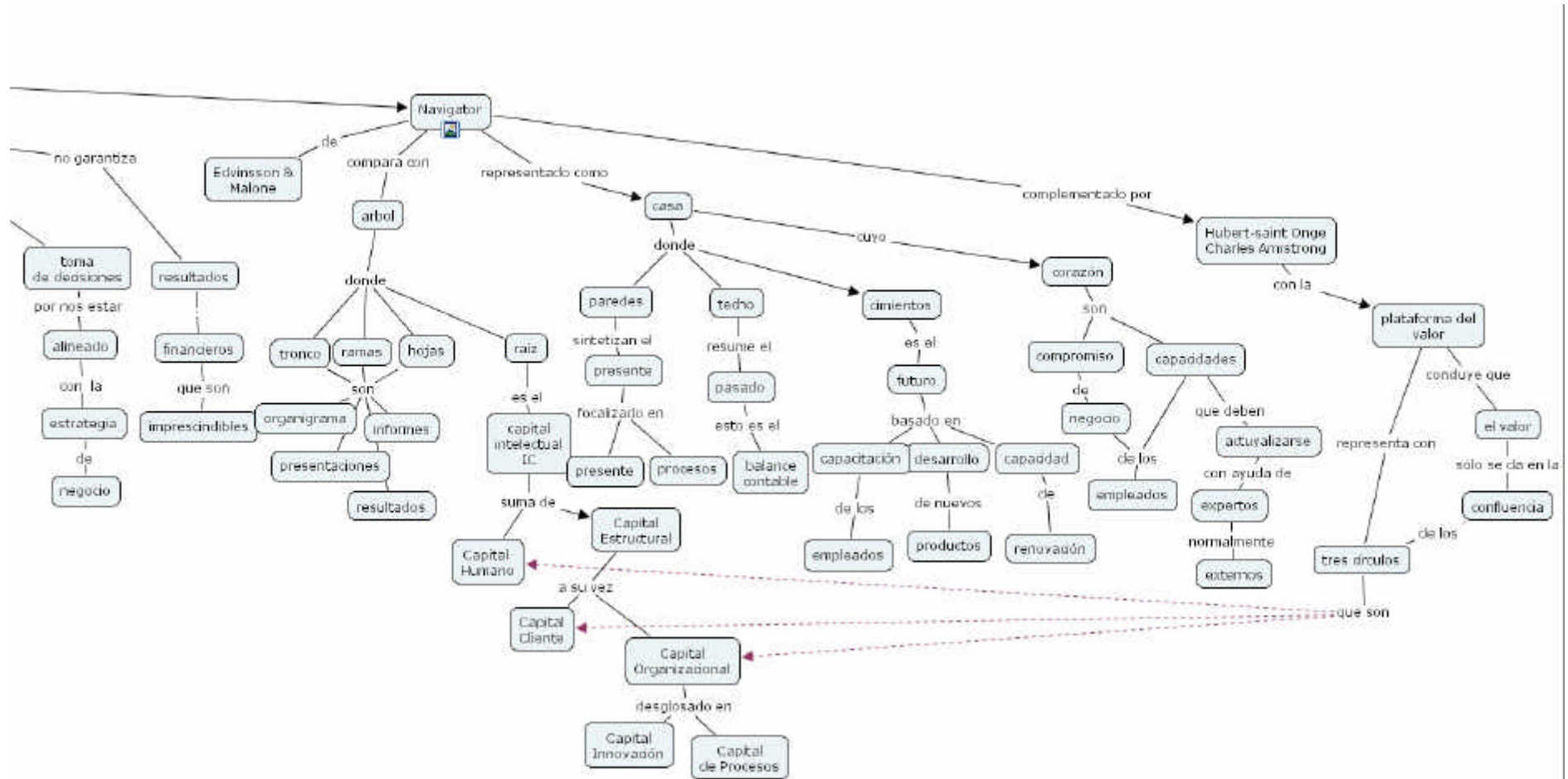
Bloque B. Mapa 4. Niveles



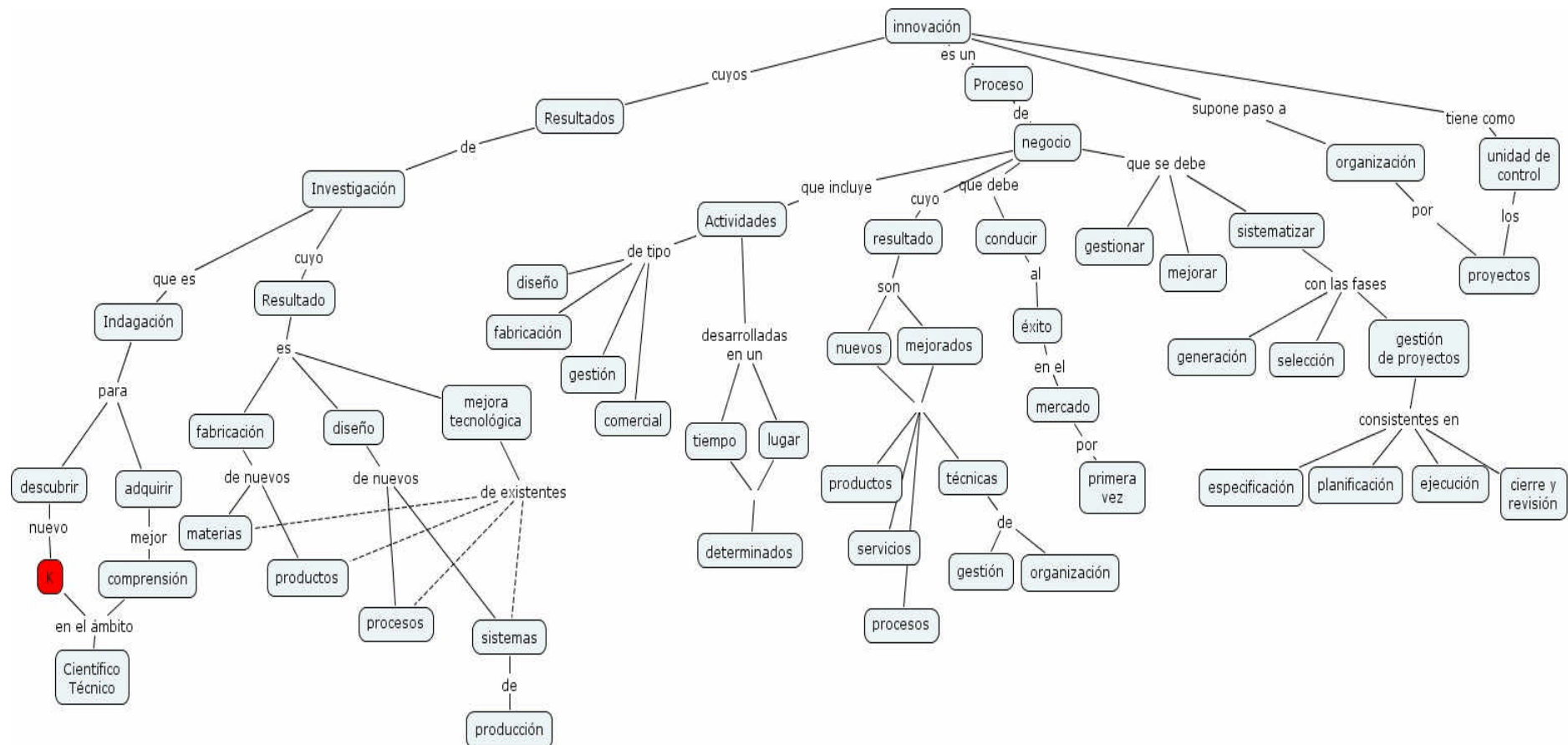
Bloque B. Mapa 5. Organizaciones de uso intenso del conocimiento



Bloque B. Mapa 6 (izquierda). 6 Análisis de iniciativas para medir el Activo Conocimiento



Bloque B. Mapa 6 (derecha). Análisis de iniciativas para medir el Activo Conocimiento Iniciativas de GC



Bloque C. Mapa 1. La creación de nuevo conocimiento en el proceso de innovación

9.2 ANEXO B. GLOSARIO

- **Agente del cambio**

Persona responsable del proceso de cambio y de incorporar los principios y herramientas de gestión del cambio en un plan organizado y sistematizado de implementación.

- **Activo Conocimiento**

Recurso que una organización quiere cultivar y gestionar. Los activos humanos comprenden a las personas y las relaciones interpersonales. Los activos estructurales podrían comprender estructuras organizativas y procesos de venta automatizados. Y el activo de mercado, podría ser la marca de una organización.

- **Comunidad**

Comunidad de interés (COI). Conjunto de individuos o grupos, que comparten y desarrollan conocimiento y experiencias en torno a un interés común. Principalmente basado en aprendizaje y cuyo objetivo no es tanto la consecución de resultados.

Comunidad de práctica (COP). Conjunto de individuos o grupos, que comparten y desarrollan conocimiento y experiencias en la búsqueda de un propósito o tarea común, aunque no trabajen en el mismo departamento u organización.

Ambos tipos de comunidades suelen desarrollar su actividad normalmente mediante reuniones periódicas y entorno a un soporte virtual, como foros de discusión, herramientas de comunicación instantánea, repositorios, bibliotecas y otros.

- **Conocimiento**

Ideas y entendimientos que una entidad posee y que son utilizados para actuar y conseguir las metas de dicha entidad.

RAE

1. m. Acción y efecto de conocer. **2.** m. Entendimiento, inteligencia, razón natural. **3.** m. **conocido** (? persona con quien se tiene algún trato, pero no amistad). **4.** m. Cada una de las facultades sensoriales del hombre en la medida en que están activas. *Perder, recobrar el conocimiento* **5.** m. *Com.* Documento que da el capitán de un buque mercante, en que declara tener embarcadas en él ciertas mercaderías que entregará a la persona y en el puerto designados por el remitente. **6.** m. *Com.* Documento o firma que se exige o se da para identificar la persona del que pretende cobrar una letra de cambio, cheque, etc., cuando el pagador no le conoce. **7.** m. desus. Papel firmado en que se confiesa haber recibido algo de alguien, y se obliga a pagarlo o devolverlo. **8.** m. ant. **gratitud.** **9.** m. pl. Noción, ciencia, sabiduría. **venir en ~ de** algo. **1.** fr. Llegar a enterarse de ello. ?
V. **testigo de conocimiento**

- **Factores Críticos de Éxito** (SCFs de sus siglas en inglés)

Las actividades y procesos más importantes que debe desarrollar correctamente la organización para alcanzar las metas descritas en la estrategia. Por ejemplo: desarrollo de

producto, reducción de inventario, tiempo para llegar al mercado, servicio de atención al cliente, etc.

- **Holismo**

RAE

(De *holo-* e *-ismo*). **1.** m. *Fil.* Doctrina que propugna la concepción de cada realidad como un todo distinto de la suma de las partes que lo componen.

- **Gestión del Conocimiento**

Formas de crear, retener, compartir, contabilizar y potenciar el conocimiento a todos los niveles: individual, equipo, organización e interorganización y global

- **Ontología**

RAE

(Del gr. *ὄν*, *τὸ ὄν*, el ser, y *-logía*). **1.** f. Parte de la metafísica que trata del ser en general y de sus propiedades trascendentales.

- **Organización**

RAE

1. f. Acción y efecto de organizar u organizarse. **2.** f. Disposición de los órganos de la vida, o manera de estar organizado el cuerpo animal o vegetal. **3.** f. Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines. **4.** f. Disposición, arreglo, orden.

- **Proceso**

RAE

(Del lat. *processus*). **1.** m. Acción de ir hacia adelante. **2.** m. Transcurso del tiempo. **3.** m. Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial. **4.** m. *Der.* Agregado de los autos y demás escritos en cualquier causa civil o criminal. **5.** m. *Der.* Causa criminal. ~ **en infinito.** **1.** m. Acción de seguir una serie de cosas que no tiene fin. **fulminar el ~.** **1.** fr. *Der.* Hacerlo y sustanciarlo hasta ponerlo en estado de sentencia. **vestir el ~.** **1.** fr. *Der.* Formarlo con todas las diligencias y solemnidades requeridas por derecho.

- **Procedimiento**

RAE

1. m. Acción de proceder. **2.** m. Método de ejecutar algunas cosas. **3.** m. *Der.* Actuación por trámites judiciales o administrativos. ~ **contradictorio.** **1.** m. El que permite impugnar lo que en él se pretende.

- **Sistema**

RAE

(Del lat. *systema*, y este del gr. *συστήμα*). **1.** m. Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. **2.** m. Conjunto de cosas que relacionadas entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objeto. **3.** m. *Biol.* Conjunto de órganos que intervienen en alguna de las principales funciones vegetativas. *Sistema nervioso.* **4.** m. *Ling.* Conjunto estructurado de unidades relacionadas entre sí que se definen por oposición; p. ej., la lengua o los distintos componentes de la descripción lingüística. (...)

- **Taxonomía**

RAE

(Del gr. *táxno*, ordenación, y *-nomía*). **1. f.** Ciencia que trata de los principios, métodos y fines de la clasificación. Se aplica en particular, dentro de la biología, para la ordenación jerarquizada y sistemática, con sus nombres, de los grupos de animales y de vegetales. **2. f. clasificación** (? acción y efecto de clasificar)

9.3 ANEXO C. BIBLIOGRAFÍA

- Allen, T., (1990), People and technology transfer, The International Centre for Research on the Management of Technology, August, 5.
- Amidon, D.M. (1997), *Innovation Strategy for the Knowledge Economy: The Ken Awakening*, Butterworth-Heinemann.
- Ang, S., Damien, J., (1996), Organisational learning and learning organisation, triggering events, structures and processes, Academy of Management Meeting, Cincinnati, Ohio.
- Anthes, G.H. "A Step Beyond a Database," *Computerworld*, 25(9), 1991, p. 28.
- Applegate, L., Cash, J. & Mills D.Q. "Information Technology and Tomorrow's Manager," In McGowan, W.G. (Ed.), *Revolution in Real Time: Managing Information Technology in the 1990s*, pp. 33-48, Boston, MA, Harvard Business School Press, 1988.
- Argyris, C. "Organizational Learning and Management Information Systems," *Accounting, Organizations and Society*, 2(2), 1977, pp. 113-123.
- Argyris, C., (1977b), Double loop learning in organisations, *Harvard Business Review*, no.77502.
- Arthur, W. B. "Increasing Returns and the New World of Business." *Harvard Business Review*, July-August 1996, 74(4), pp. 100-109.
- Ashby, W.R. *An Introduction to Cybernetics*, New York, Wiley, 1956.
- Ausubel, David P. (1983); *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
- Baatz, E.B. "Making Brain Waves," *CIO*, 9(7), pp. 23-29.
- Barberá, D. De los Reyes E., 2005. *Los mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje organizacional: aproximación a un marco teórico y presentación de resultados parciales de un proyecto*.INGENIO (CSIC- UPV)
- Bartlett, C.A. & Ghoshal, S. "Changing the Role of the Top Management: Beyond Systems to People," *Harvard Business Review*, May-June 1995, pp. 132-142.
- Bennis, W. & Nanus, B. *Leaders: The Strategies for Taking Charge*, New York, NY, Harper & Row, 1985.
- Bennis, W., "A Funny Thing Happened on the Way to the Future," in H.Leavitt, L. Pinfield & E. Webb (Eds.), *Organizations of the Future: Interaction with the External Environment*, Praeger, New York, 1974.
- Berger, P.L. & Luckmann, T. *The Social Construction of Reality*, Garden City, NY, Doubleday, 1966.
- Bettis, R. & Prahalad, C.K. "The Dominant Logic: Retrospective and Extension," *Strategic Management Journal*, 16, January 1995, pp. 5-14.
- Birkett, B. "Knowledge Management," *Chartered Accountants Journal of New Zealand*, Feb 1995, 74(1), pp. 14-18.
- Boland, R.J. "The In-formation of Information Systems," In R.J. Boland and R. Hirschheim (Eds.), *Critical Issues in Information Systems Research*, pp. 363-379, Wiley, Chichester, 1987.
- Boland, R.J., Tenkasi, R.V. and Te'eni, D. "Designing Information Technology to Support Distributed Cognition," *Organization Science*, 5(3), August 1994, pp. 456-475.
- Botkin, Jim (1999), *Smart Business*, The Free Press.
- Brown J.S., Duguid, P., (1991), Organisational learning and communities of practice, *Organisation Science*, 2, 40-57.

- Brown, J.S. *Reflections on the Document*, Mimeograph, Xerox Palo Alto Research Center, CA, 1992.
- Buchanan, L. "Business Information: Scavenger Hunt," *CIO*, 8(18), July 1995a, pp. 38-44.
- Buchanan, L. "Internal Combustion," *WebMaster*, November/December 1995c, pp. 29-36.
- Buchanan, L. "The CIO Role: The Medium and the Message," *CIO*, 8(18), July 1995b, pp. 68-76.
- Bueno, E. (2000); "La Sociedad del Conocimiento. Un nuevo espacio de aprendizaje de las organizaciones y personas"
- Candlin, D.B. & Wright, S. "Managing the Introduction of Expert Systems," *International Journal of Operations & Production Management*, 12(1), 1992, pp. 46-59.
- Cañas, A (2001); *A summary of Literature Pertaning to the Use of Concept Mapping Techniques and Technologies for Education and Permformance Support*. IHMC; 2001
- Carr, Nicholas G. (2000); "Does IT Matter? Information Technology and the Corrosion of Competitive Advantage" Harvard Business School Press.
- Charston, I, Badger, B, Sadler-Smith, E, 1999, Small Firm organisational learning; comparisons of the perception of need and style among UK support service advisors and small firm managers, *Journal of European Industrial Training*, Vol. 23, Issue 2, p 1-10.
- Chesbrough, H.W., Teece, D.J., (1996), When is virtual virtuous?, *Harvard Business Review*, 1, pp 65-73.
- Choo, Chun Wei (1998), *The Knowing Organization: How Organizations Use Information to Construct Meaning, Create Knowledge and Make Decisions*, Oxford University Press.
- Chorafas, D.N. "Expert Systems at the Banker's Reach," *International Journal of Bank Marketing*, 5(4), 1987, pp. 72-81.
- Clarke, P, Cooper, M., (2000), Knowledge Management and Collaboration, Proc. 3d. Congress on practical aspects of knowledge management, Basel, switzerland.
- Cooper, D.J., Hayes, D., and Wolf, F. "Accounting in Organized Anarchies: Understanding and Designing Accounting Systems in Ambiguous Situations," *Accounting, Organizations and Society*, 6(3), 1981, pp. 175-191.
- Cortada, James A., et.al., eds. (1999), *The Knowledge Management Yearbook 1999-2000*, Butterworth-Heinemann.
- Cortese, A. "Here Comes the Intranet," *Business Week*, February 26, 1996, pp. 76-84.
- Covey, Stephen R. *The 7 Habits of Highly Effective People*
- Cyert R M & March J G; (1992). *A behavioral theory of the firm*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1963.332 p.
- Daft, R.L. & Weick, K.E. "Toward a Model of Organizations as Interpretation Systems," *Academy of Management Review*, 9, pp. 284-295.
- Davenport, T.H. "Coming Soon: The CKO," *InformationWeek*, September 5, 1994a.
- Davenport, T.H. "Saving IT's Soul: Human-Centered Information Management," *Harvard Business Review*, Mar-Apr 1994b, pp. 119-131.
- Davenport, T.H. "Think Tank: The Future of Knowledge Management," *CIO*, December 15, 1995a.
- Davenport, T.H. "Think Tank: The Virtual and the Physical," *CIO*, November 15, 1995b.
- Davenport, T.H. & Prusak, L. (1998), *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press.
- Davenport, T.H., et.al. "Successful Knowledge Management Projects". *Sloan Management Review* Winter 1998.

- Davenport, T.H., Prusak, L., (1998), *Working knowledge: How organisations manage what they know* (p.101, 108), Harvard Business School Press, Boston.
- Davidow, W.H., Malone, M.S., (1992), *The virtual corporation , structuring and revitalising the corporation for the 21st. Century*, Harper Collins, New York.
- De Geus, Arie & Senge, Peter M. (April 1997), *The Living Company*, Harvard Business School Press.
- Deming , W. Edwards. 1992. "*Comprendiendo el conocimiento profundo*". Videocinta, Volumen XIV de LA BIBLIOTECA DEMING. Producida y dirigida por Clare Crawford-Mason. CC-M Productions, Inc., Silver Spring, MD, EUA.
- Dragoon, A. "Knowledge Management: Rx for Success," *CIO*, 8(18), July 1995, pp. 48-56.
- Dodgson, M (1993); "*Organizational learning: a review of some literatures*", *Organization Studies*
- Drucker, P.F. "The Theory of Business," *Harvard Business Review*, September/October 1994b, pp. 95-104.
- Drucker, P.F. *Post-Capitalist Society*, Harper-Business, New York, NY, 1994a.
- Due, R.T. "The Knowledge Economy," *Information Systems Management*, 12(3), Summer 1995, pp. 76-78.
- Edvinsson, L. & Malone, M.S. (1997), *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*, Harper Collins.
- Eisenhardt, K.M. "Making Fast Strategic Decisions in High-Velocity Environments," *Academy of Management Journal*, 32(3), 1989, pp. 543-576.
- Emery, F.E. & Trist, E.L. "The Causal Texture of Organizational Environments," *Human Relations*, 18, 1965, pp. 21-32.
- Eraut, M., (1999), *Learning in the workplace*, ESRC Learning Society Programme. Department for Education, London.
- Evans, C., (1999), *Understanding SME learning*, Marchmont Observatory.
- Fahey, L., Prusak, L., (1998), *The eleven deadliest sins of knowledge management*, *California management review* (40:3), pp 264-276.
- Fiol, C.M. "Consensus, Diversity, and Learning in Organizations," *Organization Science*, 5(3), August 1994, pp. 403-420.
- Fischer, G., Lindstaedt, S., Oswald, J., Schneider, K., Smith, J., (1996), *Informing system design through organisational learning*, Proc. Int. Conference on Learning Sciences (ICL'96), pp 52-59.
- Fischer, G., Nakakoji, K., (1992), *Beyond the macho approach of artificial intelligence: empower human designers*, *Knowledge based systems* 5, p. 15-20.
- Flamholtz, E.G., Das, T.K. & Tsui, A.S. "Toward an Integrative Framework of Organizational Control," *Accounting, Organizations and Society*, 10(1), 1985, pp. 35-50.
- Ford, N. "From Information- to Knowledge-Management," *Journal of Information Science Principles & Practice*, 15(4,5), 1989, pp. 299-304.
- Fourie, Louis C. H. & Jörg Schilawa, *The Value of Concept Maps for Knowledge Management in the Banking and Insurance Industry: A German Case Study* University of Stellenbosch, South Africa. University of Cape Town, South Africa
- Gagné, R. (1968); *The conditions of learning*. Holt, Rinehart and Winston
- Garvin, D.A., (1993), *Building a learning organisation*, Harvard Business Review, July – August, Mass.
- Ghoshal, S. & Bartlett, C.A. "Rebuilding Behavioral Context: A Blueprint for Corporate Renewal," *Sloan Management Review*, Winter 1996, pp. 23-36.
- Gilbert J. B. Probst, Steffen Raub, Kai Romhardt. *Managing Knowledge: Building Blocks for Success*.

- Gill, T.G. "High-Tech Hidebound: Case Studies of Information Technologies that Inhibited Organizational Learning," *Accounting, Management and Information Technologies*, 5(1), 1995, pp. 41-60.
- González García, Fermín M^a (2000); "Razones para innovar el sistema educativo ante el tercer milenio"
- Gopal, C. & Gagnon, J. "Knowledge, Information, Learning and the IS Manager," *Computerworld (Leadership Series)*, 1(5), 1995, pp. 1-7.
- Guns, Bob and Anderson, Kristin (1998). *The Faster Learning Organization: Gain and Sustain The Competitive Edge*. Simon and Schuster
- Halal, W.E. (Ed.) (1998), *The Infinite Resource: Creating and Leading the Knowledge Enterprise*, Jossey-Bass Inc.
- Hale, R., William, R., (1997), *Towards virtual organisations*, Mc Graw Hill, London.
- Hamel, G. & Prahalad, C.K. *Competing for the Future*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1994.
- Handy, C. *The Age of Unreason*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1990.
- Hannabuss, S. "Knowledge Management," *Library Management*, 8(5), 1987, pp. 1-50.
- Harari, O. "The Brain-based Organization," *Management Review*, 83(6), 1994, pp. 57-60.
- Harvey, Donald and Brown, Donald, (1995), *An Experiential Approach to Organizational Development*, Prentice Hall.
- Hedberg, B. "How Organizations Learn and Unlearn," In *Handbook of Organizational Design*, P. Nystrom and W. Starbuck (Eds.), Oxford University Press, New York, 1981, pp. 1-27.
- Hedberg, B., Nystrom, P.C. & Starbuck, W.H. "Camping on Seesaws: Prescriptions for a Self-Designing Organization," *Administrative Science Quarterly*, 21, 1976, pp. 41-65.
- Helgesen, Sally (1995), *The Web of Inclusion, A New Architecture for Building Great Organizations*, Currency/Doubleday.
- Hildebrand, C. "Information Mapping: Guiding Principles," *CIO*, 8(18), July 1995, pp. 60-64.
- Horibe, Frances (1999), *Managing Knowledge Workers*, John Wiley & Sons.
- Houdek, F., Schneider, K., Wieser, E. (1998), Establishing experience factories at Daimler Benz, Proc. 20th. Int. Conference on Software engineering, ICSE, pp. 443-447.
- Huber, G.P. "Organizational Learning: The Contributing Processes and the Literatures," *Organization Science*, 2(1), February, 1991, pp. 88-115.
- Huber, G.P. & Glick, W.H. *Organizational Change and Redesign: Ideas and Insights for Improving Performance*, Oxford University Press, New York, 1993.
- Huber, G.P., "The Nature and Design of Post-Industrial Organizations," *Management Science*, 30, 8, 1984, 928-51.
- Imai, K., Nonaka, I. and Takeuchi, H. "Managing the New Product Development Process: How Japanese Companies Learn and Unlearn," in K. Clark, R. Hayes and C. Lorenz (Eds.), *The Uneasy Alliance*, Harvard Business School Press, Boston, MA, 1985.
- Ishikawa, A. & Smith, C.H. "Feedforward Control in the Total Planning and Control Systems," *Cost and Management*, November-December 1972, pp. 36-41.
- Jarvenpaa, S. L. & Ives, B. "The Global Network Organization of the Future," *Journal of Management Information Systems*, 10(4), Spring 1994, pp. 25-57.
- Johnson-Laird, P.N., (1983), *Mental models* (p. 32), Cambridge University Press, Cambridge.
- Jones, M. "Organizational Learning: Collective Mind or Cognitivist Metaphor?" *Accounting, Management and Information Technologies*, 5(1), 1995, pp. 61-77.

- Käkölä, T.K. "Increasing the Interpretive Flexibility of Information Systems Through Embedded Application Systems," *Accounting, Management and Information Technologies*, 5(1), 1995, pp. 79-102.
- Kao, J. J., (1991), *Managing creativity* (p. 15), Prentice Hall. N.J.
- Kerr, S. "Creating the Boundaryless Organization: The Radical Reconstruction of Organization Capabilities," *Planning Review*, Sep-Oct 1995, pp. 41-45.
- Kezner H. (2003); *Advanced Project Management*, John Wiley and
- Kiely, J., Beamish, N., Armfiwelkd, G, Armistead, C., (2000), *Learning in SMEs: Flexible learning to meet flexible training needs*, The Marchmont Observatory.
- Kleiner, Art & Roth, George (1995), *Field Manual for a Learning Historian*, North Tonawanda: NY, The Resources Connection.
- Koch, C. & Fabris, P. "Fail Safe," *CIO*, 9(5), December 1, 1995, pp. 32-36.
- Kolb (1995); David, Rubin, Irwin M, Mc.Intyre, James M. *Psicología de las Organizaciones*
- Landes, L., Schneider, K., Houdek, F., (1999), *Organisational learning and experience documentation in industrial software projects*, Proceedings of the Workshop KRR5 at IJCAI'99, Stockholm.
- Lave, J., Wenger, E.C., (1993), *Situated learning: legitimate peripheral participation*, Cambridge University Press, N.Y.
- Lawrie, A, (1998), *Small Firms Survey, Skills*, British Chambers of Commerce.
- Leibold, M. Probst, G. and Gibbert, M. (2001) *Strategic Management in the Knowledge Economy*, Wiley, Erlangen 2001.
- Leonard Barton, D., (1.995), *Wellsprings of Knowledge: Building and sustaining the sources of innovation*, Harvard Business School Press, Boston.
- Leonard-Barton, D. *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*, Boston, MA, Harvard Business School Press, 1995.
- Maglitta, J. "Smarten Up!," *Computerworld*, 29(23), June 5 1995, pp. 84-86.
- Malone, T.W. & Crowston, K., "Toward an Interdisciplinary Theory of Coordination," *Technical Report 120*, Center for Coordination Science, MIT, 1991.
- Malone, T.W. *Inventing the Organizations of the 21st Century: Control, Empowerment, and Information Technology*, Paper presented at *Harvard Business School Colloquium 1995: Multimedia and the Boundaryless World*, Nov. 17.
- Manville, B. & Foote, N. "Harvest your Workers' Knowledge," *Datamation*, July 1996, v42 n13, pp. 78-80.
- March, J.G. "The Technology of Foolishness" *Civilokonomien*, May 1971, pp. 7-12.
- Mason, R.P. "A Dialectical Approach to Strategic Planning," *Management Science*, 15(8), April 1989, pp. B-403-414.
- Mayor, T. "The Outside Track," *CIO*, 8(18), July 1995, pp. 80-85.
- McCarthy, V. "Jump Start Your I-Nets," *Datamation*, 42(3), February 1, 1996, pp. 30-34.
- Merry, U. *Coping with Uncertainty: Insights from the New Sciences of Chaos, Self-Organization, and Complexity*, Praeger, Westport, CT, 1995.
- Meyer, A.D., Goes, J.B. & Brooks, G.R. "Organizations Reacting to Hyperturbulence," In *Organizational Change and Redesign: Ideas and Insights for Improving Performance* (Ed. G.P. Huber & W.H. Glick), Oxford University Press, New York, 1993.
- Miles, R.E., Snow, C.C., (1995), *The new network firm*, *Organisational Dynamics*, p 5-17.
- Moran, T., Carroll, J., (1996) *Design rationale: Concepts, Techniques and use*, Erlbaum, Mahwah, N.J.

- Morgan, G. "Toward Self-Organization: Organizations as Brains," In *Images of Organization*, Sage, Newbury Park, CA, 1986, pp. 77-110.
- Morgan, G. "Unfolding Logics of Change: Organization as Flux and Transformation," In *Images of Organization*, Sage, Newbury Park, CA, 1986, pp. 233-272.
- Morgan, Gareth (August 1997), *Imagin-I-Zation : New Mindsets for Seeing, Organizing and Managing*, Berrett-Koehler Publishers.
- Morgan, Gareth (May 1999), *Images of Organization*, Altamira Press.
- Nadler, D.A. & Shaw, R.B. "Change Leadership: Core Competency for the Twenty-First Century," In *Discontinuous Change: Leading Organizational Transformation* (D.A. Nadler, R.B. Shaw & A.E. Walton), Jossey-Bass, San Francisco, CA, 1995.
- Muzumdar (1997), *Organizational knowledge management (OKM) frameworks and a case study (intellectual capital, information management)*. Muzumdar, Maharudra, Meghashyam. Ph.D. Kent State University
- Neilson, R. (1997), *Collaborative Technologies and Organizational Learning*, IDEA Group Publishing.
- Nonaka, I. "The Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation," *Organization Science*, 5(1), February 1994, pp. 14-37.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York, NY, 1995.
- Nonaka, I., Takeuchi, H., (1995), *The knowledge creating company*. Oxford University Press, Oxford.
- Novak Joseph D. (1998); *Learning, Creating, and Using Knowledge*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Novins, P., Armstrong, R., (1999), *Choosing your spots in knowledge management: a blueprint for change* (p.48), The Ernst & Young Centre for Business innovation, New York, May.
- O'Dell, C. & Grayson Jr., C.J. with Nilly Essaides (1998), *If Only We Knew What We Know: The Transfer of Internal Knowledge and Best Practice*, The Free Press.
- Organization for Economic Co-Operation and Development (1996), *Measuring What People Know: Human Capital for the Knowledge Economy*, Paris, France.
- Orlikowski, W.J. "The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations," *Organization Science*, 3, 1992, pp. 398-427.
- Orlikowski, W.J. & Gash, D.C. "Changing Frames: Understanding Technological Change in Organizations," *Academy of Management Best Paper Proceedings*, 51st Annual Meeting, Miami Beach, FL, August 1991.
- Pawlowsky, P., 2001. *Management Science and Organizational Learning*. In Dierkes, M., Child, J. and Nonaka, I. (Eds.), *Handbook of Organizational Learning*. Oxford: Oxford University Press
- Pentland, B.T. "Information Systems and Organizational Learning: The Social Epistemology of Organizational Knowledge Systems," *Accounting, Management and Information Technologies*, 5(1), 1995, pp. 1-21.
- Peters, T. *Thriving on Chaos: Handbook for a Management Revolution*, Pan Books, London, UK, 1989.
- Pfeffer, J. & Sutton, R.I. "Knowing 'What' to Do is Not Enough: Turning Knowledge into Action". *California Management Review*. Fall 1999.
- Polany, M., (1966), *The tacit dimension*, Knowledge in Organisations (p. 27), Butterworth, Boston.
- Quinn, J.B. *Intelligent Enterprise: A Knowledge and Service Based Paradigm for Industry*, Free Press, New York, NY, 1992.

- Ram, S., Hayne, S. & Carlson, D. "Integrating Information Systems Technologies to Support Consultation in an Information Center," *Information & Management*, 23(6), December 1992, pp. 331-343.
- Rockart, J.F. & Short, J.E., "IT in the 1990s: Managing Organizational Interdependence," *Sloan Management Review*, (Winter 1989), 7-17.
- Schön, D.A. *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, Basic Books, New York, 1983.
- Senge, P.M. "The Leader's New Work: Building Learning Organizations," *Sloan Management Review*, 32(1), Fall 1990b, pp. 7-23.
- Senge, P.M. (1990a), *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*, New York, NY, Doubleday.
- Senge, Peter, et. al., (1994):*The Fifth Discipline Fieldbook*, Currency Doubleday.
- Shen, S. "Knowledge Management in Decision Support Systems," *Decision Support Systems*, 3(1), 1987, pp. 1-11.
- Shepard, S.B. (Ed.). *Business Week: The Information Revolution*, 1994 Special Issue.
- Simon, H.A. "The Future of Information Technology Processing," *Management Science*, 14(9), May 1968, pp. 619-624. *Sloan Management Review*. "CEO Thought Summit (Organization in the Year 2020)," *Sloan Management Review*, Spring 1995, pp. 13-21.
- Smith, R.M. (Ed.). *NewsWeek: TechnoMania: The Hype and the Hope*, February 27, 1995.
- Sparrow, J. (2000), Knowledge management in small firms, *Knowledge and process Management*, Vol 7 (4).
- Stamper, R. "Semantics," In R.J. Boland and R. Hirschheim (Eds.), *Critical Issues in Information Systems Research*, pp. 43-78, Wiley, Chichester, 1987.
- Stewart, T.A. "Mapping Corporate Brainpower," *Fortune*, October 30, 1995a.
- Stewart, T.A. "Trying to Grasp the Intangible," *Fortune*, October 2, 1995b.
- Stewart, T.A. & Kaufman, D.C. "Getting Real About Brainpower," *Fortune*, December 11, 1995.
- Stewart, T.A. (1997), *Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations*, Double Day/Currency: New York, NY.
- Strapko, W. "Knowledge Management," *Software Magazine*, 10(13), 1990, pp. 63-66.
- Stuart, A. "Elusive Assets," *CIO*, November 15, 1995, pp. 28-34.
- Sullivan, P.H. (1998), *Profiting from Intellectual Capital: Extracting Value from Innovation*, John Wiley & Sons, Inc.
- Sveiby, K.E. (1997), *The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-based Assets*, Berrett-Koehler Publishers, Inc.
- Taylor, W.C. "Control in an Age of Chaos," *Harvard Business Review*, November-December 1994, p. 72.
- Terreberry, S., "The Evolution of Organizational Environments," *Administrative Science Quarterly*, 12 (1968), 590-613.
- Terveen, L.G., Selfridge, P.G., Long, M.D., (1993), From folklore to living design memory. Human factors in computing systems, Proc. INTERCHI'93, pp 15-22.
- Thornburg, L. "Accounting for Knowledge," *HRMagazine*, October 1994, pp. 50-56.
- Thyfault, M.E. "The Intranet Rolls In," *InformationWeek*, 564, Jan. 29, 1996, pp. 15, 76-78.
- Walton, R.E. "From Control to Commitment in the Workplace," *Harvard Business Review*, March-April 1985, pp. 77-84.
- Watkins, K.E., Marsick, V.J., (1993) *Sculpting the learning organisation- lessons in the art and science of systematic change*, Jossey Bass, San Francisco.

- Webber, A.M., (1993), What's so new about the new economy? (p.27), Harvard Business Review (Jan-Feb.), 28
- Weick, K.E. "Cognitive Processes in Organizations," in L.L. Cummings and B.M. Staw (Eds.), *Information and Cognition in Organizations*, 1990, Greenwich, CT: JAI Press.
- Weick, K.E., (1995), Sense making in organisations, (p. 35) Sage Publications, California.
- Wenger, E.C., Snyder, W.M., (2000), Communities of practice the organisational frontier, Harvard Business Review,
- Wenger, Etienne (1998), *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*, Cambridge University Press.
- Wheatley, M.J. *Leadership and the New Science*, Berett-Koehler, San Francisco, CA, 1994.
- Wolpert, D.H. "An Incompleteness Theorem for Calculating the Future," Working Paper, The Santa Fe Institute, 1996.
- Wyer, P, and Mason J, (1998), An organisational learning perspective to enhance understanding of people management in small businesses, International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research, Vol. 4, Issue 2.
- Young R. (2000). "*Knowledge Asset Management*". Ed Springer. Proyecto Know- Net (www.knownet.org)
- Zack, Michael H. (Ed.) (1999), *Knowledge and Strategy*, Butterworth-Heinemann.
- Zeleny, M. "Management Support Systems," *Human Systems Management*," 7(1), 1987, pp. 59-70.
- Zuboff, S. "The Emperor's New Workplace," *Scientific American*, 273(3), September 1995, pp. 202-204.