

**Técnicas que fomentan la combinación como operación de conversión de  
conocimiento**

**Melissa Marín Higuita**

**Universidad EAFIT  
Escuela de Administración  
Maestría en Administración - MBA  
Medellín  
2017**

**Técnicas que fomentan la combinación como operación de conversión de  
conocimiento**

**Melissa Marín Higueta**

Trabajo de grado presentado para optar el título de Magister en Administración

Asesora

Olga Lucía Vanegas Arboleda

**Universidad EAFIT**

**Escuela de Administración**

**Maestría en Administración - MBA**

**Medellín**

**2017**

Medellín, 20 de noviembre de 2017

## **Dedicatoria**

*Este trabajo lo dedico especialmente a Dios, a mi madre  
María, a mis hermanos Vanessa y Manuel, quienes  
me han acompañado durante toda su elaboración,  
comprendiendo mi dedicación, mi cansancio  
y mis desvelos.*

## **Agradecimientos**

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la sabiduría para pensar, escribir y permitirme culminar este proceso, a pesar de las dificultades.

Quiero resaltar especialmente la colaboración permanente de la profesora Olga Lucía Vanegas, quien desde el inicio, con paciencia, me guio en la realización de este trabajo, agradezco por todo el tiempo que dedicó a leer mi escrito las veces necesarias y por las sugerencias y opiniones para mejorar los resultados, siempre con amabilidad e interés. Igualmente, doy las gracias a las profesoras Mónica Henao y a Beatriz Uribe de Correa, por su tiempo y comentarios brindados.

Quiero agradecer enormemente a la Universidad EAFIT y a la Fundación Juan Pablo Gutiérrez Cáceres, que depositaron toda su confianza en mí para hacerme merecedora de la beca para adelantar y culminar esta maestría, y a todo el grupo de profesores de la Maestría en Administración, quienes compartieron conmigo todos sus conocimientos, y de los que orgullosamente fui su alumna.

Finalmente, agradezco a los señores Juan Carlos Robledo y Luis Ovidio Galvis, quienes fueron muy amables en destinar un espacio de su agenda, para conversar conmigo respecto al tema, aclarar dudas y escuchar sus opiniones, compartiendo sus conocimientos con gran disposición.

## Contenido

<b>Introducción</b>	<b>11</b>
<b>1. Objetivos</b>	<b>13</b>
1.1.	13
1.2.	13
<b>2.</b>	<b>13</b>
2.1. Definición del problema	13
<b>3.</b>	<b>16</b>
<b>4.</b>	<b>17</b>
4.1.	18
4.2. Revisión general a la definición de conocimiento	20
4.2.1. El conocimiento explícito	23
4.2.2. El conocimiento tácito	23
4.2.3. El conocimiento procedimental y el conocimiento declarativo	25
4.3. El proceso de conversión de conocimiento	26
4.3.1. El proceso o modelo SECI	28
4.4. El BA: espacios interpersonales y colectivos para compartir y crear conocimiento	31
4.5. La combinación de conocimiento	33
4.6. La representación de conocimiento	36
4.7. Técnicas para la combinación de conocimiento	39
4.7.1. Representación de conocimiento conceptual	40
4.7.2. Representación de conocimiento procedimental	43
<b>5. Desarrollo de las técnicas</b>	<b>45</b>
5.1. Diagrama UVE	45
5.2. Redes semánticas	55
5.3. Círculos concéntricos	60
5.4. Diagramas de afinidad o diagrama KJ	65
5.5. Diagrama de flujo	73
<b>6. Metodología</b>	<b>75</b>
<b>7. Análisis del desarrollo de las técnicas</b>	<b>77</b>
<b>8. Conclusiones</b>	<b>86</b>
<b>Referencias</b>	<b>89</b>

## Glosario

**Conocimiento:** es el recurso de potencia de la más alta calidad, que es dinámico, puesto que es producto de las interacciones sociales entre individuos y organizaciones. El conocimiento es contexto-específico al depender de un espacio y tiempo en particular.

**Conocimiento tácito:** es el conocimiento que está arraigado con las acciones, rutinas, ideales y emociones de los individuos. Es altamente personal y difícil de comunicar-transmitir.

**Conocimiento explícito:** conocimiento que puede ser expresado en un lenguaje formal y sistemático, se puede transmitir fácilmente mediante manuales, documentos, bases de datos, entre otros.

**Modelo - proceso SECI:** es el proceso de creación de conocimiento mediante la conversión entre conocimientos tácitos y explícitos.

**Espiral de conocimiento:** hace referencia al movimiento a lo largo de los cuatro modos de conversión de conocimiento que forman un espiral.

**Socialización:** es el proceso que implica compartir el conocimiento tácito entre individuos (Nonaka & Konno, 1998).

**Externalización:** corresponde al proceso de articulación del conocimiento tácito a conocimiento explícito.

**Combinación:** la combinación consiste en convertir conocimiento explícito en conjuntos más complejos y sistemáticos de conocimiento explícito.

**Internalización:** es el proceso de convertir conocimiento explícito a conocimiento tácito.

## Resumen

El conocimiento se ha convertido en la actualidad, en el recurso más valioso con el que cuenta una organización como generador de sus ventajas competitivas, tanto que su importancia en el ámbito académico y organizacional se ha materializado en los trabajos e investigaciones de algunos autores, quienes han estudiado y buscan resaltar y dar a conocer cómo las organizaciones pueden crear, conservar, transferir y combinar el conocimiento de una forma dinámica.

Sin embargo, el tema de la creación y transferencia del conocimiento no ha sido abordado en el sentido teórico, filosófico y metodológico que encarna. Frente a la anterior carencia, este trabajo de grado se centra en abordar la problemática de transferencia de conocimiento al utilizar y gestionar los conocimientos explícitos a nivel organizacional, partiendo del modelo SECI para llegar a exponer y presentar algunas técnicas que permitan hacer combinación de conocimiento dentro de una organización. La problemática se aborda mediante la búsqueda bibliográfica de investigaciones de varios autores, para tomar los elementos conceptuales teóricos importantes, para comprender y hacer resaltar una técnica como facilitadora de la transferencia de conocimiento.

Así, el objetivo de este trabajo de grado es identificar técnicas y herramientas que apoyan la *Combinación* como operación de conversión del conocimiento, siguiendo el modelo SECI, propuesto inicialmente por Nonaka (1995). Para lograr este objetivo, se adoptó una estrategia metodológica consistente en una revisión general de la literatura referente a la transferencia de conocimiento, lo cual incluye su tipología, las operaciones de conversión que contempla el modelo SECI, enfocándose principalmente en presentar y describir en qué consiste la *Combinación* como operación de conversión de conocimiento para su comprensión y, de allí, poder avanzar en el reconocimiento y caracterización de técnicas y herramientas que facilitan esta conversión.

Las técnicas que se presentan en este trabajo permiten hacer combinación de conocimiento en una organización, mediante la representación de conocimientos conceptuales y procedimentales explícitos. Sin embargo, no hay una única técnica que permita transferir conocimientos explícitos, las que aquí se presentan se preferirán a juicio de quienes las utilicen; unas serán consideradas más útiles que otras, otras más interesantes, más fáciles o complejas de elaborar que otras, y, a medida que la

combinación sea abordada específicamente en su sentido teórico, filosófico y metodológico, irán surgiendo y proponiéndose nuevas técnicas para apoyar a las empresas en gestionar su conocimiento. El implementarlas o no, dependerá de la decisión de la empresa.

**Palabras claves:** Conocimiento, Conocimiento tácito, Conocimiento explícito, Modelo SECI, Combinación.

### **Abstract**

Nowadays, knowledge has become the most valuable resource that an organization has as a generator of its competitive advantages, so much so, that its importance in the academic and organizational field has been visible in the academic works and researches of some authors who have investigated into how organizations can create, preserve, transfer and combine knowledge in a dynamic way.

However, many people feel that the knowledge creation and transfer issue has not been approached in a theoretical, philosophical and methodological sense as it should. Faced with the previous lack, this dissertation focuses on the knowledge transfer problem by using and managing explicit knowledge at the organizational level following the SECI model to expose and present some techniques that allow companies to do combination of knowledge within an organization. The problem is approached by a bibliographical search of the investigations by several authors to study the most important theoretical and conceptual elements to understand and to emphasize a technique as a knowledge transfer facilitator.

Thus, the objective of this dissertation is to identify techniques and tools that support the combination as a knowledge conversion operation following the SECI model initially proposed by Nonaka (1995). To achieve this objective, a methodological strategy was adopted, consisting of a general review of literature about knowledge transfer, including its typology, the conversion operations contemplated in the SECI model; focusing mainly on presenting and describing what the combination is as a knowledge conversion operation for its understanding and, from there, to be able to progress to recognize and characterize techniques and tools that facilitate this conversion.

The techniques presented in this paper allow the combination in an organization through the representation of explicit conceptual and procedural knowledge. However, hopefully there is not a single technique that allows explicit knowledge transfer, the techniques presented here will be preferable in the judgment of those who use them; some will be considered more useful than others, others more interesting, easier or more difficult to elaborate than others, and, as the combination is approached specifically in its theoretical, philosophical and methodological sense, new techniques will be developed and proposed to support companies to manage their knowledge. Their implementation or not will depend on the company decision.

**Key words:** Knowledge, Tacit knowledge, Explicit knowledge, SECI model, Combination.

## Introducción

*Imagination is more important than knowledge. For while knowledge defines all we currently know and understand, imagination points to all we might yet discover and create.*

– Albert Einstein

Anteriormente en el campo de la Administración, específicamente en el estudio de las organizaciones, los recursos que se consideraban como los más importantes para una empresa eran sus activos físicos. En la actualidad y desde hace algunos años esta concepción ha cambiado: el ser humano vive en una nueva época revolucionaria, incentivada por la explosión de tecnologías y las telecomunicaciones, las cuales constituyen sólo un medio para transmitir contenidos y para gestionar eficazmente el conocimiento, el cual se considera ahora el recurso más valioso con el que cuenta una organización, inclusive se habla del conocimiento como la fuente principal de ventaja competitiva para las empresas (Viedma, 1998).

Existe ahora un creciente interés en el estudio de la gestión del conocimiento que ha cobrado la atención de académicos e investigadores, quienes son conscientes de que, hechos como los continuos avances en la tecnología, la variación en las formas de organizar el trabajo, sumado a la globalización y al incremento de la competencia, abren nuevos ambientes para que el conocimiento se transmita entre los individuos, entre grupos y, por ende, entre compañías.

Los aportes de autores como Nonaka (1994) se convierten en el punto de partida para el presente trabajo de grado. Este autor hace las primeras aproximaciones a la creación de conocimiento, y sus anotaciones van más allá de la simple definición; enfoca su trabajo en indagar de qué formas ese conocimiento puede transformarse y generar nuevos conocimientos con ayuda de herramientas para su implementación. Aludiendo a lo anterior, Nonaka, Toyama & Konno (2000) proponen un modelo de creación de conocimiento e

introducen el proceso SECI, por las cuatro operaciones de conversión de conocimiento: Socialización-Externalización-Combinación-Internalización. Teniendo en cuenta este modelo SECI, se despliega la pregunta central en este trabajo de grado:

*¿Qué técnicas permiten la combinación como operación de conversión del conocimiento?*

Considerando entonces el modelo SECI de Nonaka, este trabajo se centra particularmente en la *Combinación*, siendo una de las cuatro operaciones de conversión de conocimiento que es posible promover, al involucrar u operar sólo conocimientos explícitos que se pueden comunicar y transformar en otros formatos que facilitan la comprensión, permitiendo compartir conocimientos con las otras personas, en este caso, al interior de una organización.

Se resalta entonces que este trabajo de grado tiene un enfoque cualitativo, porque el tema en cuestión demanda argumentos específicos, la profundización en los conceptos y precisa un soporte con las contribuciones de autores que con su experticia dan validez a las ideas planteadas. Este escrito se divide en dos partes: la primera consiste en la construcción de un marco teórico y análisis bibliográfico, presentando los hallazgos y resultados más importantes en temas como qué es el conocimiento (definido desde diferentes disciplinas); los tipos de conocimiento, el proceso de conversión de conocimiento, las operaciones de conversión del modelo SECI y qué es la representación del conocimiento; para seguidamente abordar la conversión de conocimiento y dar paso al desarrollo del objetivo principal, presentado en una segunda y última parte, donde se exponen y desglosan algunas técnicas y herramientas que facilitan o contribuyen a la *Combinación* como operación de conversión de conocimiento.

## **1. Objetivos**

### **1.1. Objetivo general**

Identificar técnicas y herramientas que apoyen la *Combinación* como operación de conversión del conocimiento, siguiendo el modelo SECI.

### **1.2. Objetivos específicos**

- Reseñar la *Combinación* como operación de conversión de conocimiento.
- Distinguir técnicas y herramientas que facilitan la *Combinación* como operación de conversión del conocimiento.
- Caracterizar las técnicas y herramientas que apoyen *la Combinación* como operación de conversión, de acuerdo con su funcionalidad, mediante la mención de sus propiedades, usos y beneficios.

## **2. Planteamiento del problema**

A continuación, se establece el problema de investigación que se aborda en este trabajo. Se formula la problemática de interés respecto a la presentación de técnicas que permitan llevar a cabo la *Combinación*, como operación de conversión de conocimiento.

### **2.1. Definición del problema**

En el estudio de la administración, la creación de conocimiento organizacional se ha convertido en un tema de gran interés entre diversos autores, cuyas investigaciones van más allá de estudiar la simple definición de conocimiento, en tanto también se encaminan en indagar de qué formas ese conocimiento puede transformarse y generar nuevos conocimientos. Y es que precisamente el conocimiento, al ser considerado en la actualidad

como un recurso clave para mantener una ventaja competitiva, esa importancia concedida ha generado continuos debates en lo que se refiere a los roles, a los agentes involucrados y al tipo de interacciones necesarias para la creación de conocimiento (Nonaka, Toyama & Konno, 2000).

Las empresas, independientemente del sector al que pertenezcan, tradicionalmente se ven a sí mismas y son vistas como máquinas que sólo procesan información y resuelven problemas y dejan de lado su rol en definir, desarrollar y crear nuevos conocimientos a través de la acción y la interacción (Nonaka, Toyama & Konno, 2000). Esta falencia ha dado lugar para tomar posturas opuestas: de un lado hay quienes consideran la creación de conocimiento como una construcción individual y por tanto desconocen o minimizan la complejidad de las relaciones entre las personas que actúan en la organización e interaccionan con su medio ambiente. De otro lado, autores como Alavi, 2001; Segars *et al.*, 2001 y Nonaka et al., 1997, han abordado el conocimiento organizacional destacando su característica como una construcción social, estudiándolo desde la adquisición, la acumulación, la transferencia y la utilización del conocimiento existente.

Tres autores que apoyan la última postura son Nonaka, Toyama & Konno (2000), quienes, dentro de la teoría de la creación de conocimiento, proponen un modelo dinámico de creación de conocimiento que se compone de cuatro operaciones de conversión más conocido como el modelo SECI (Socialización, Externalización, Combinación, Internalización), el cual parte del supuesto de que “el conocimiento humano se crea y se comparte por medio de la interacción social de conocimiento tácito y conocimiento explícito” (Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 16).

Adicionalmente, estos autores apoyan la idea de que el conocimiento, si bien se origina en los individuos, se extiende a los grupos, a toda la organización misma e incluso a otras organizaciones.

Por otro lado, Nonaka (1994) resalta el papel fundamental de los individuos en la creación de conocimiento, quienes son provistos de un contexto organizacional que permite amplificar ese conocimiento. Con lo anterior, afirma que las organizaciones no pueden crear nuevo conocimiento sin la participación de los individuos. Siguiendo a Polanyi (1958), el papel de las organizaciones en la creación de conocimiento será generar compromiso en sus miembros, dejando en claro una intención organizacional para sus integrantes, por medio de los cuales esa creación se haga posible.

El problema radica en que, si bien el modelo SECI ha obtenido gran reconocimiento y el espiral de conocimiento que supone facilita la creación de conocimiento en las organizaciones, “no se ha abordado en el sentido teórico, filosófico y metodológico que encarnan”<sup>1</sup> (Henaó, 2017, p. 2). Aunque el modelo SECI es de gran utilidad en la construcción de conocimiento, plantea ciertos obstáculos metodológicos por lo que hay autores que sólo se limitan a utilizar el modelo “independientemente de cualquier consideración por el contexto, otros por su parte, afirman que la aplicación del dicho modelo depende tanto de la situación particular en la que ocurra como de las herramientas que se utilicen en su implementación” (Henaó, 2017, p.1).

Considerando lo anterior, este trabajo de grado se centra en abordar la problemática de creación de conocimiento al utilizar y gestionar los conocimientos explícitos a nivel organizacional, partiendo del modelo SECI, para llegar a exponer y presentar algunas técnicas que permitan llevar a cabo la *Combinación*, como operación de conversión de conocimiento dentro de una organización, vista como una entidad que propicia los espacios para una creación continua de conocimiento, en los que sus integrantes interactúan con su entorno e interactúan entre sí.

---

<sup>1</sup> Informe completo de proyecto con financiación interna, (2017). Universidad EAFIT.

### **3. Justificación**

Las organizaciones existentes en la actualidad se enfrentan desde hace varios años a mercados cada vez más globalizados y dinámicos, en donde el flujo e intercambio de información se ha acelerado gracias a los prósperos avances en materia de tecnologías, redes y medios de comunicación. Las empresas se encuentran inmersas en una economía de mercado donde la incertidumbre siempre está latente y su fuente más importante de ventaja competitiva sostenible es el conocimiento. Se establece entonces como responsabilidad para cada una de ellas el entender cómo traducir la información a la que tiene acceso para convertirla en conocimiento

Existe un consenso general bajo el cual el conocimiento es considerado hoy en día como un activo, quizás el más valioso que posee una organización para establecer ventajas competitivas que sean sostenibles en el tiempo. Autores como Nonaka, Toyama & Konno (2000) identifican el conocimiento como “la fuente de poder de más alta calidad” (p. 24) para una organización, las cuales se enfrentan a mercados cambiantes, a la proliferación de tecnologías, al aumento de los competidores y en donde éstas tienen que innovar continuamente porque sus productos se vuelven obsoletos muy rápidamente, y sólo son exitosas las empresas que logran crear, transferir y compartir conocimientos y comunicarlo a toda su organización, lo cual finalmente se traduce en nuevos productos y servicios de calidad.

Sin embargo, pese a lo mucho que se habla de la creación y transferencia de conocimiento, pocas empresas captan la verdadera naturaleza de la empresa creadora de conocimiento; el problema radica en su falta de comprensión para entender el proceso de la creación del conocimiento; en otras palabras, existe hoy en día un desconocimiento respecto a cómo las empresas pueden crear y transferir ese conocimiento, y no solamente por la falta de comprensión, sino además porque poco se ha investigado al respecto. A lo anterior, Nonaka, Toyama & Konno (2000) agregan y son conscientes de que infortunadamente es poco lo que

las organizaciones saben respecto a cómo crear, conservar, explotar y cómo administrar ese conocimiento de una forma dinámica.

En resumen, los equipos de trabajo dentro de una organización malinterpretan lo que es el conocimiento, y lo que éstos deben hacer para explotarlo. Es por esto, que en este trabajo se pretende presentar algunas técnicas que permitan hacer combinación de conocimiento en esa conjugación de conocimientos explícitos, mediante la interacción entre individuos, grupos y la organización misma, lo cual le permita responder ágilmente a sus clientes, crear nuevos mercados, desarrollar productos de forma continua y dominar tecnologías emergentes, haciendo uso de la amplia gama de funcionalidades y herramientas, que con los avances tecnológicos se ponen a disposición de la sociedad, especialmente, a través del internet para fomentar la innovación y la sostenibilidad empresarial.

#### **4. Marco conceptual y teórico**

En esta sección se presentan los fundamentos conceptuales y teóricos del problema de investigación que permiten comprender la importancia de lograr la transferencia de conocimiento dentro de una organización, a través de técnicas que fomentan la conversión y difusión de los conocimientos explícitos de los colaboradores de una organización, con el fin de convertirlo en un activo intelectual para todos, que suministre beneficios y se comparta de forma dinámica y flexible en todas las áreas corporativas.

Se empieza entonces abordando el tema de la Gestión del conocimiento y su relación con la conversión de conocimiento, seguidamente se presentan brevemente la diversidad de perspectivas desde las cuales se define el conocimiento, la tipología existente y se introduce el proceso de conversión de conocimiento, considerando el modelo SECI, del cual, como se mencionó en líneas anteriores, se toma la *Combinación* como única operación que se analiza en el presente trabajo.

Posteriormente, se caracterizan los espacios interpersonales y colectivos en donde se comparte el conocimiento. Finalmente, se caracteriza en detalle la *Combinación* como operación que consiste en convertir conocimiento explícito en conjuntos más complejos y sistemáticos de conocimiento explícito (Nonaka, Toyama & Konno, 2000).

Una vez realizado este acercamiento teórico en torno a qué es la *Combinación*, se presentan las técnicas que fomentan esta operación de conversión de conocimiento, para en la tercera sección, analizarse estas técnicas una a una y plantear la forma en que pueden ser implementadas.

#### **4.1. Una aproximación general a la gestión del conocimiento**

La gestión del conocimiento o como se conoce en inglés, *Knowledge Management*, es

Un concepto desarrollado en las organizaciones, que busca transferir el conocimiento y la experiencia entre sus miembros, de modo que pueda ser utilizado como un recurso disponible para todos en la misma. Frecuentemente el proceso de gestión del conocimiento implica técnicas para capturar, organizar, almacenar y difundir el conocimiento de los colaboradores de la organización. (Careaga., 2012, p. 1)

En particular, el propósito de la difusión del conocimiento es convertirlo en un activo intelectual fácil de compartir a todos los individuos de una organización, que permita conservar un proceso de innovación continuo, el mejoramiento de sus procesos, productos y servicios y se consolide una estructura que responda de forma eficaz y eficiente a los requerimientos de la organización y al entorno externo.

En la gestión del conocimiento, es responsabilidad de la organización establecer las directrices y normas para que los individuos generen conocimiento de forma individual y

luego hacia el interior de los grupos, en donde éstos luego se preocupen por generar mecanismos para apropiar y transferir conocimientos en la medida que el desarrollo tecnológico, social, ambiental y de la misma organización genere estos espacios.

Dada entonces la importancia de la gestión del conocimiento en las organizaciones contemporáneas, surgen interrogantes como: ¿Qué procesos facilitan la creación de conocimiento? Nonaka, Toyama & Konno (2000) proponen un modelo unificado de creación de conocimiento organizacional, y afirman que el conocimiento es creado en la interacción e intersección entre conocimientos tácitos y explícitos, siguiendo los cuatro modos de conversión: Socialización, Externalización, Combinación e Internalización, del modelo SECI, que se ampliará en una sección posterior.

De igual forma, la gestión del conocimiento se entrelaza cíclicamente con el capital intelectual, resultando claves para el desempeño organizacional, dada la capacidad de aprovechar el intelecto para crear, administrar y utilizar el conocimiento, y viceversa, determinando la capacidad de una organización de establecer ventajas competitivas (Seleim y Khalil, 2011, Kianto *et al.*, 2014).

Se tiene entonces que, en el ámbito empresarial, se valora en gran medida la capacidad que tenga una organización de alcanzar la competitividad en el largo plazo, haciendo uso de sus recursos tangibles e intangibles, que combinados, le permitirán sostener dicha competitividad en el tiempo. Siguiendo a Alavi & Leidner (2001), el conocimiento es precisamente uno de esos recursos tan valiosos que contribuyen a lograr una competitividad sostenible en el tiempo y reclama atención por el gran problema que enfrentan las organizaciones en descubrir, cómo a partir del conocimiento que poseen, pueden generar y capturar nuevos conocimientos y descubrir cómo compartirlos en orden de lograr una ventaja competitiva.

Hasta esta parte, se ha logrado entonces globalizar las posturas teóricas que caracterizan la gestión y creación de conocimiento, pero se requiere entonces detallar la definición de

*Conocimiento* que se sigue en el presente trabajo de grado, centrándose en el conocimiento organizacional, que como ya se dijo, tiene una función específica de competitividad y sustentabilidad para las organizaciones en un entorno económico cambiante y cada vez más globalizado.

#### **4.2. Revisión general a la definición de conocimiento**

Existen diversas posturas y opiniones respecto a *¿Qué es el conocimiento?*, por lo que para éste se han adoptado definiciones diferentes, según la disciplina que se estudie ya sea desde la filosofía, la psicología, la epistemología, entre otras. Se destacan entonces, en términos generales, algunas de las definiciones más relevantes para al final resaltar la definición sobre la cual el presente trabajo de grado se orientará.

En el Diccionario de la Real Academia Española (2017), el conocimiento es definido como “entendimiento, inteligencia y razón natural”. Se asocia al saber y a la sabiduría.

Desde la epistemología, para Polanyi (1958) el conocimiento es público y al mismo tiempo es personal. (Valhondo, 2002) apoya este enfoque al resaltar que el conocimiento es construido por los seres humanos y por tanto contiene un aspecto emocional, que es la pasión.

En el campo de la Ingeniería del conocimiento, el conocimiento se define como un cuerpo completo de datos e información que las personas llevan a la práctica con el propósito de realizar tareas y crear nueva información. Se destacan dos aspectos característicos del conocimiento: primero, un sentido de propósito: considerando el conocimiento como una “maquinaria intelectual” empleada para alcanzar una meta y, segundo, una capacidad generativa: en donde el conocimiento tiene como función primordial generar nueva información. Así, el conocimiento es visto entonces como un nuevo “factor de producción” (Schreiber, *et al.*, 2000, p. 74).

Por otro lado, Dretske (1981) plantea que el conocimiento no es lo mismo que información, señalando:

Information is that commodity capable of yielding knowledge, and what information a signal carries is what we can learn from it.... Knowledge is identified with information-produced (or sustained) belief, but the information a person receives is relative to what he or she already knows about the possibilities at the source<sup>2</sup>. (Dretske, 1981, p. 46)

Desde este último punto de vista, se concluye entonces que el conocimiento está incrustado en las personas y la creación de nuevo conocimiento es posible gracias en la interacción entre éstas; al mismo tiempo que converge la inteligencia (Capacidad de aprender) y la situación (oportunidad de aprender).

Finalmente, ya para ir encaminando la definición de conocimiento en que se apoya este trabajo, se resalta el aporte de Davenport (2001), quien, en el ámbito empresarial, propone la siguiente definición:

El conocimiento es una mezcla fluida de experiencias, valores, información contextual y apreciaciones expertas que proporcionan un marco para su evaluación e incorporación de nuevas experiencias e información. Se origina y aplica en las mentes de los conocedores. En las organizaciones, está a menudo, embebido no sólo en los documentos y bases de datos, sino también en las rutinas organizacionales, en los procesos, prácticas y normas. (Davenport, 2001, p. 31)

Según Toffler (1990), los seres humanos están viviendo en una “sociedad basada en conocimiento”, éste se ha convertido en el recurso de poder de la más alta calidad. El mundo

---

<sup>2</sup> La información es ese producto capaz de producir conocimiento, y la información que lleva una señal es lo que podemos aprender de ella... El conocimiento se identifica con la creencia producida por la información, pero la información que recibe una persona es relativa a lo que ésta ya sabe acerca de las posibilidades en la fuente.

de ahora, conformado por productos, tecnologías, mercados, competidores y sociedades que cambian a gran velocidad, la continua innovación y el conocimiento que contribuye a tal innovación, los ha hecho convertirse en importantes recursos de ventaja competitiva sostenible (Toffler 1990, citado por Nonaka, Toyama & Konno, 2000).

Por último, citando a Nonaka y Takeuchi (1995), éstos señalan:

We adopt a traditional definition of knowledge as “justified true belief.” It should be noted, however, that while traditional Western epistemology has focused on “truthfulness” as the essential attribute of knowledge, we highlight the nature of knowledge as “justified belief ... While traditional epistemology emphasizes the absolute, static, and non-human nature of knowledge, typically expressed in propositions and formal logic, we consider knowledge as a dynamic human process of justifying personal belief toward the “*truth*”<sup>3</sup>. (Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 58)

Con lo anterior, estos dos últimos autores adoptan la definición tradicional guiada en “la creencia verdadera justificada”, donde el conocimiento es interpretado como “un proceso humano dinámico de justificación de las creencias personales hacia la verdad” (Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 32).

Nonaka, Toyama & Konno (2000) consideran que el conocimiento es dinámico y se origina como resultado de las interacciones sociales entre las organizaciones y los individuos. Por otro lado, el conocimiento es visto como contexto específico, dado que va a depender de un tiempo y espacio en particular. Contrario a lo usualmente aceptado en muchos textos que tratan la información y el conocimiento como dos términos equivalentes, estos autores dejan

---

<sup>3</sup> Adoptamos una definición tradicional de conocimiento como "creencia verdadera justificada". Sin embargo, cabe señalar que, si bien la epistemología occidental tradicional se ha centrado en la "veracidad" como el atributo esencial del conocimiento, destacamos la naturaleza del conocimiento como "creencia justificada ... Mientras que la epistemología tradicional enfatiza la naturaleza absoluta, estática y no humana del conocimiento, típicamente expresada en proposiciones y lógica formal, consideramos el conocimiento como un proceso humano dinámico de justificación de la creencia personal hacia la "verdad".

planteado una clara distinción: siguiendo a Machlup (1983), información es un flujo de mensajes o significados que pueden agregar, reestructurar o cambiar el conocimiento, mientras que el conocimiento es creado y organizado por el mismo flujo de información, pero anclado en el compromiso y las creencias de la persona. En resumen, la información se convierte en conocimiento una vez es interpretada y puesta en un contexto por los individuos, quienes siempre estarán guiados por sus creencias.

Con las anteriores definiciones, en especial las últimas enfocadas a la organización, se delimita el concepto sobre el que se basa el siguiente trabajo, en el que el conocimiento organizacional se define como el conocimiento que en su creación involucra tanto la experiencia que se forma de los hábitos de las personas respecto a actividades que saben desempeñar, como los contenidos explícitos a los que las personas acceden y se encuentran codificados en medios físicos. De lo anterior se tienen entonces, que, dentro del ámbito del conocimiento organizacional, la codificación y la difusión encierran el problema alrededor de la facilidad para la transmisión del conocimiento, lo que implica diferenciar dos tipos de conocimiento: el conocimiento explícito y el conocimiento tácito.

#### **4.2.1. El conocimiento explícito**

Nonaka (1994) cita la definición de Polanyi (1966) quien lo llama también *conocimiento codificado*. Corresponde a aquel conocimiento que puede ser procesado, transmitido, compartido y plasmado de manera fácil, por ejemplo, en bases de datos, manuales; puede ser formulado y escrito en frases, y capturado en dibujos; tiene un carácter universal, es decir, puede ser transmitido fácilmente a otros contextos. Es posible acceder al conocimiento explícito por medio de la conciencia (Nonaka & Von Krogh, 2009). Adicionalmente, Nonaka & Konno (1998) definen el conocimiento explícito como aquel que puede ser expresado en palabras y números, y compartido en forma de datos, fórmulas científicas, especificaciones, entre otros.

#### **4.2.2. El conocimiento tácito**

Para Nonaka *et al.* (2000), a diferencia del conocimiento explícito, el conocimiento tácito resulta más difícil de transmitir y se encuentra arraigado a la faceta personal de los individuos, en su forma de actuar, sus acciones, sus valores, sus corazonadas, sus rutinas, ideales, emociones. El conocimiento tácito está ligado a los sentidos, a la experiencia, a la intuición, desarticulado a los modelos mentales. Para Polanyi (1966), el conocimiento tácito “‘habita’ en un conocimiento comprensivo de la mente y el cuerpo humanos” (p.16). Adicionalmente, para Collins (2010) “el conocimiento tácito es conocimiento que no es explicado” (p. 19).

Por otro lado, el conocimiento tácito se da en dos dimensiones: primero, la dimensión técnica que abarca las habilidades personales informales y el arte referido al “saber-como”; en segundo lugar, está la dimensión cognitiva que se compone de ideales, pensamientos y modelos mentales que están muy arraigados a la persona (Nonaka & Konno, 1998).

Por otro lado, Montuschi (2010) afirma que el conocimiento tácito, también conocido como “conocimiento individual implícito”, es subjetivo y está basado en la experiencia; es el que la persona tiene incorporado y usa cuando las circunstancias lo requieren y adicionalmente puede utilizarlo como instrumento para manipular la situación que se analiza. En este aspecto, es importante resaltar que, dado a que en muchas circunstancias este conocimiento es específico para determinado contexto, resulta complicado expresarlo en palabras o plasmarlo en oraciones o fórmulas. Al conocimiento tácito se asocian las creencias, la intuición, las habilidades técnicas y los modelos mentales.

Ahora, siendo más concretos en el tema del conocimiento organizacional, dentro del conocimiento tácito se encuentra el conocimiento experiencial, que hace alusión al conocimiento que se construye a través de la experiencia de trabajo entre los empleados. Este

conocimiento puede compartirse también entre los miembros de la organización y sus clientes, proveedores y empresas afiliadas (Chou & He, 2003).

Si el conocimiento experiencial se construye a través de experiencias, existen entonces un conjunto de activos que caracterizan esas experiencias, como son las habilidades y los conocimientos adquiridos y retenidos por los individuos en sus experiencias de trabajo. Adicional a esto, Chou & He (2003), resaltan otros cuatro activos de conocimiento experiencial: 1) el conocimiento emocional: tales como cuidado, amor y confianza; 2) el conocimiento físico: como las expresiones faciales y gestos; 3) el conocimiento energético: como un sentido de existencia, entusiasmo y tensión y 4) se tiene el conocimiento rítmico: como la improvisación y arrastre. Los contenidos del conocimiento experiencial son todos tácitos, por ende, son difíciles de aprehender, evaluar y transmitir desempeñando un papel crítico en la consecución de ventajas competitivas para una organización.

Se tiene entonces que el conocimiento explícito y tácito son los dos tipos comúnmente conocidos en el campo del *Knowledge Management*, por lo tanto, constituyen los dos tipos de conocimiento en los que se fundamenta este trabajo para estudiar la combinación como operación de conversión de conocimiento. Sin embargo, en la psicología cognitiva, son prominentes el conocimiento declarativo y el conocimiento procedimental (Anderson, 1983).

#### **4.2.3. El conocimiento procedimental y el conocimiento declarativo**

Algunos investigadores relacionan el conocimiento declarativo con el *saber- qué* y el conocimiento procedimental con el *saber- cómo* (Alavi & Leidner, 2001; Arnold *et al.*, 2006). Hay quienes piensan que el conocimiento explícito es meramente el *saber- qué* y el conocimiento tácito es *saber- cómo* (Sambamurthy and Subramani, 2005). Sin embargo, frente a esta postura, Nickols (2000) considera que analogías como estas limitan la comprensión de los individuos para establecer interconexiones, puesto que si un

procedimiento (*saber- cómo*) se documenta en un sistema, no quedaría claro si el mismo *saber- cómo* debe ser aún considerado conocimiento tácito.

En orden a aclarar esa ambigüedad, Wipawayangkool & Teng (2016) redefinen el conocimiento declarativo como la parte del conocimiento que puede ser representada a través de medios como los audios y videos. En consonancia con el planteamiento de Nickols (2000), la definición de estos dos autores acerca de conocimiento declarativo no se limita tan sólo al *saber qué*, sino que incluye conocimientos técnicos y el *saber-por qué*. Estos autores consideran que el conocimiento declarativo que es realmente documentado lo catalogan como conocimiento declarativo externalizado. Así, el conocimiento declarativo se refiere a la parte del conocimiento tácito descriptible por los medios de comunicación, mientras que el conocimiento declarativo externalizado se considera conocimiento explícito. En segundo lugar, redefinen también el conocimiento procedimental como conocimiento accionable que ha sido internalizado a partir de una colección de conocimiento declarativo. Sólo en el tiempo, el conocimiento declarativo puede convertirse en conocimiento procedimental. Es decir, aunque un individuo haya aprendido los aspectos básicos (*saber qué*), las metodologías (*saber cómo*) y las teorías (*saber por qué*), éste debe ponerlas en práctica antes de que éstas se conviertan en conocimiento procedimental.

#### **4.3. El proceso de conversión de conocimiento**

El estudio de la *Combinación* como operación de conversión de conocimiento, que para este trabajo de grado se enfoca en las técnicas que fomentan su ejecución, especialmente a nivel organizacional, se desprende de los aportes de Nonaka (1994) con su modelo de conversión de conocimiento, el cual es de gran utilidad para identificar, estructurar y relacionar los componentes de la organización que generan los procesos de conocimiento de la misma.

Siguiendo a Nonaka, Toyama & Konno (2000), el proceso de la creación de conocimiento se refiere al proceso continuo<sup>4</sup> en el que un conocimiento se transforma en un nuevo conocimiento, una vez el individuo interactúa o se relaciona con un nuevo contexto. Esta conversión requiere de la interacción entre individuos y/o la interacción entre individuos y ambiente, donde se trasciende la frontera entre el “Yo” y los “Otros”. Es así como Nonaka, Toyama & Konno (2000) proponen un modelo de creación de conocimiento para explicar la forma en que las organizaciones crean conocimiento de una forma dinámica. Este modelo se compone de tres elementos:

- El proceso o modelo SECI, referente al proceso de creación de conocimiento a través de la conversión entre conocimiento tácito y conocimiento explícito.
- *Ba*, el contexto compartido para la creación de conocimiento.
- Los activos de conocimiento: que hacen referencia a las entradas, las salidas y el moderador en el proceso de creación de conocimiento.

Estos tres componentes interactúan continuamente en forma de espiral para crear conocimiento, un conocimiento que las organizaciones deben capitalizar teniendo claro entendimiento de cómo crearlo, compartirlo y cómo utilizarlo en la organización. Frente a lo anterior, la falla latente está en el poco conocimiento que se tiene de cómo las organizaciones crean y gestionan ese conocimiento.

Esto se debe en parte a que las personas carecen de una comprensión general del conocimiento y del proceso de creación de conocimiento. Nonaka, Toyama & Konno (2000) afirman que el conocimiento del que los académicos y los empresarios hablan, a menudo significa sólo “gestión de la información” La organización ha sido vista como una máquina que procesa la información del entorno para resolver un problema y se adapta al medio

---

<sup>4</sup> El término continuo se refiere al conocimiento que varía de tácito a explícito y viceversa.

ambiente basado en una meta dada. Lo anterior caracteriza una vista estática y pasiva de la organización que no captura el proceso dinámico de creación de conocimiento.

Estos autores son claros en explicar y señalar que las organizaciones en lugar de simplemente resolver problemas, deben crearlos y definirlos, una organización desarrolla y aplica nuevos conocimientos para resolver los problemas y luego desarrolla nuevos conocimientos a través de la resolución de problemas. Una compañía no debe ser vista como una máquina de procesamiento de la información, sino como una entidad que crea conocimientos a través de la acción y la interacción, una interacción que se da con su entorno y reestructura el medio ambiente e incluso a sí misma a través del proceso de creación del conocimiento. Nonaka, Toyama & Konno (2000) afirman: “por lo tanto, el aspecto más importante de la comprensión de la capacidad de una organización en relación con el conocimiento es su capacidad dinámica de crear continuamente nuevos conocimientos a partir de las capacidades existentes específicas de la empresa” (p. 6). En lo anterior está la justificación de estos autores al emplear el término “espiral” para describir cómo sus componentes interaccionan entre sí.

#### **4.3.1. El proceso o modelo SECI**

El modelo SECI llamado así por las iniciales de Socialización-Externalización-Combinación e Internalización, fue propuesto inicialmente en 1994 por Nonaka y sus colegas en su libro *The Knowledge-Creating Company*. Este consiste en un modelo de cómo el conocimiento organizacional se crea a través de cuatro procesos principales: Socialización, Externalización, Combinación e Internalización.

Según Nonaka & Konno (1998), el conocimiento organizacional es creado a través de la conversión entre conocimiento tácito y explícito, los cuales interaccionan en un proceso en espiral; proceso que denominan como “Conversión de conocimiento”. Proponen entonces cuatro modos diferentes de conversión, los cuales no son individualmente suficientes, sino que todos deben estar presentes para alimentarse unos a otros. De hecho, Nonaka (1994)

siempre resaltó: “sólo cuando los cuatro procesos interactúan es cuando la organización puede disfrutar del ‘espiral’ de creación de conocimiento e innovación sostenible” (p. 14).

A continuación, se describe cada una de las formas o modos de conversión de conocimiento que describen ese proceso dinámico, en el cual el conocimiento tácito y explícito se intercambian y se transforman; cada una trata de un intercambio diferente de conocimientos por lo que su aporte o impacto al conocimiento de la organización variará, afectado además, por las condiciones y cultura de la compañía que define la capacidad de decisión y necesidad de aprendizaje de la misma.

- **Socialización (de conocimiento tácito a conocimiento tácito):** es el proceso que implica compartir el conocimiento tácito entre individuos (Nonaka & Konno, 1998). Tal y como se mencionó anteriormente, dado que el conocimiento tácito resulta difícil de transmitir, esta nueva creación de conocimiento se logrará sólo a través de experiencias compartidas en espacios compartidos que impliquen la vivencia e interacción entre individuos. Es importante aclarar, que estos espacios o ambientes no son exclusivos al sitio de trabajo, dado que esas interacciones pueden tener lugar en otros espacios que son comunes para interactuar con clientes y proveedores y de ahí surgir nuevos conocimientos tácitos.

En el ámbito organizacional, la socialización implica la interacción física y directa entre los individuos, donde el conocimiento podrá ser adquirido a través de esa interacción entre clientes y proveedores.

- **Externalización (de conocimiento tácito a conocimiento explícito):** corresponde al proceso de articulación del conocimiento tácito en conocimiento explícito. Cuando ese conocimiento tácito se hace explícito, Nonaka *et al.* (2000) hablan de que el conocimiento se “cristaliza”, y se hace posible entonces compartirlo a otros, y, se convierte en la base de nuevos conocimientos.

En la práctica, la externalización se fundamenta en dos factores claves: primero, la conversión de conocimiento tácito en explícito mediante técnicas que faciliten compartir las ideas de una persona con otros individuos, por ejemplo, mediante el diálogo, y, el segundo aspecto está relacionado con transferir ese conocimiento tácito de profesionales y clientes en formas explícitas que sean fácilmente entendibles por otros (Nonaka & Konno, 1998).

- **Internalización (de explícito a tácito):** consiste en el proceso de convertir el conocimiento explícito en conocimiento tácito. Para Nonaka *et.al* (2000) la internalización es frecuentemente relacionada con “el aprender haciendo”, en donde las personas a través de actividades como la acción, la práctica, los experimentos, del desarrollo de actividades como la lectura de manuales, documentos, visualización de videos y representación de mapas, podrán enriquecer toda su base tácita de conocimientos. Cuando un individuo logra internalizar un conocimiento explícito, incorporándolo a sus conocimientos bases, adquiere un activo bastante valioso y puede dar paso a un nuevo espiral de creación de conocimiento posible, a través de la socialización.
- **Combinación (de conocimiento explícito a conocimiento explícito):** siguiendo a Nonaka *et. al* (2000), la combinación consiste en convertir conocimiento explícito en conjuntos más complejos y sistemáticos de conocimiento explícito. El conocimiento explícito se recoge dentro o fuera de la organización y luego se combina, edita o procesa para formar nuevos conocimientos. Es un proceso que presenta grandes ventajas en comparación con el conocimiento tácito, en el sentido en que puede ser documentado y registrado para crear nuevos conocimientos y para compartirlo en una organización. Lo anterior es un claro ejemplo de cómo el conocimiento puede ser aplicado y llevado a diferentes contextos partiendo de otras fuentes iniciales para luego acomodarlo a las necesidades de una organización.

Según Nonaka y Konno (1998), en la práctica, la combinación descansa en tres procesos: primero, capturar, coleccionar e integrar el nuevo conocimiento explícito proveniente o no del interior de la organización. Segundo, el proceso de transferir el conocimiento explícito a los miembros de la organización directamente a través de presentaciones o reuniones y, tercero, la facilidad de edición y el procesamiento de conocimiento explícito permite su disponibilidad y amplía su uso.

Una vez expuesto el proceso que se lleva a cabo en cada una de las operaciones y considerando la complejidad y viabilidad de cada una para facilitar la conversión de conocimiento, la autora de este trabajo de grado se enfoca en centrar la atención en la *combinación de conocimiento*, la cual se identifica como una operación que tiene más probabilidad de fomentarse a nivel organizacional, dado que al involucrar conocimientos explícitos y, dada la facilidad con que es posible documentarlos y plasmarlos; sumado al avance tecnológico, el flujo y el acceso a la información que se ha triplicado, son los insumos que se tienen en la actualidad para convertirse en conocimientos, para luego compartirlos con los miembros de una organización.

Se esperaría, considerando el espiral de conocimiento que plantea Nonaka y Takeuchi (1995), que esos conocimientos explícitos se lograsen llevar al conocimiento tácito de las personas, pero es precisamente la difusión y transferencia del conocimiento tácito que, debido a su complejidad, requeriría de una investigación más a profundidad dentro del marco de un estudio de mayor nivel académico.

#### **4.4. El *Ba*: espacios interpersonales y colectivos para compartir y crear conocimiento**

Dentro de la caracterización del modelo SECI, Nonaka & Konno (1998) en sus investigaciones hablan del lugar específico en el que debe tomar acción las interacciones de los cuatro procesos de conversión, a ese lugar en la literatura se conoce como *Ba*.

*Ba*, aunque es un término utilizado por Nonaka, fue propuesto inicialmente por el filósofo japonés Kitaro Nishida y desarrollado posteriormente por Shimizú (Nonaka & Konno, 1998). *Ba* es una palabra japonesa que hace referencia a un lugar, a un espacio que puede ser físico o virtual, incluso puede ser mental basado en experiencias compartidas. “*Ba* es simplemente un lugar para la creación de conocimiento” (Nonaka & Konno, 1998, p. 40). El conocimiento se diferencia de la información, en el contexto del *Ba*, en el sentido de que el conocimiento reside en el *Ba*, aspecto que lo convierte en intangible; mientras que se habla de “información” cuando el conocimiento es separado del *Ba*, y esto lo convierte en tangible (Nonaka & Konno, 1998).

Se tiene entonces que los cuatro procesos de conversión que se mencionaron anteriormente requieren de cuatro tipos distintos de *Ba*, los cuales permitirán expandir los espacios mentales compartidos necesarios para la creación de conocimiento en una organización.

Estos tipos de *Ba* abarcan:

- Para la socialización, Nonaka, Toyama & Konno (2000) proponen un “*Ba* originador” en donde los individuos puedan compartir experiencias físicas -cara a cara-, modelos mentales y sean capaces de derrocar esa barrera que pueda existir entre él y los otros, con un fin último: obtener nuevos conocimientos.

Los asuntos organizacionales que están estrechamente relacionados con este tipo de *Ba* son la visión de conocimiento y la cultura.

- Para la externalización, Nonaka, Toyama & Konno, (2000) hablan de un “*Ba* interactuador”, un lugar en donde el conocimiento tácito se vuelve explícito. Por ejemplo: una situación difícil como es la selección de individuos que posean la mezcla indicada de capacidades y conocimientos para desempeñar una tarea específica. En este punto, el diálogo y el uso de metáforas se convierten en una herramienta clave

para que los modelos mentales individuales se modifiquen a términos comunes entendibles para los otros.

- Para la combinación, Nonaka, Toyama & Konno (2000) proponen un “Ciber *Ba*” en donde la transferencia de conocimiento no requiere una interacción “cara a cara”, sino que puede lograrse a través de un mundo virtual haciendo uso de las tecnologías.
- Para la internalización, se asocia un “*Ba* ejercitador” el cual involucra el uso de simulaciones y experimentos que permitan que un individuo por sí mismo aprenda del conocimiento del otro, a través de ejercicios con colegas en un “job training”.

En general, el conocimiento generado en cada *Ba* es compartido y se convierte en la base del conocimiento de una empresa, adicionalmente, Nonaka y Konno (1998) son claros en enfatizar que el *Ba* de una organización no corresponde sólo a la acumulación de información y materiales, sino que posee también un dinamismo para generar continuamente nuevos conocimientos en el ciclo de convertir conocimiento tácito en explícito y luego reconvertirlo a nuevo tácito.

En la siguiente sección se procede a definir y caracterizar la *Combinación* como operación de conversión de conocimiento, la cual constituye el objeto de estudio del presente trabajo de grado. Para propósito del presente escrito, la importancia de estudiar la combinación desde el análisis de técnicas o metodologías que permiten llevar conocimientos explícitos a otros formatos de conocimiento explícito más fáciles de comprender por otros, se contribuye positivamente en la creación de conocimiento organizacional que emerge de esa interacción entre conocimientos explícitos que son más fáciles de codificar, documentar, registrar y compartir en comparación con el conocimiento tácito. Adicionalmente, con la ayuda de las bases de datos y la informática moderna como el internet y la intranet, se propician oportunidades necesarias y de fácil acceso, lo que permite a los individuos lograr la combinación; y, éstos, siendo miembros de un grupo de trabajo, afectarán positivamente a las organizaciones en el logro de ventajas competitivas que sean sostenibles en el tiempo. Si bien la cantidad de conocimientos explícitos a los que se tiene acceso en una organización

son muchos, los individuos incorporados en una organización estarán regulados por las condiciones y cultura de la empresa que enmarca los canales del comportamiento, aprendizaje y gestión del conocimiento.

#### **4.5. La combinación de conocimiento**

La combinación es definida por Nonaka & Takeuchi (1995), como el proceso de “sistematizar conceptos en un sistema de conocimiento” (p. 67), que sucede cuando las personas sintetizan diferentes fuentes de conocimiento explícito, por ejemplo, un informe (Nonaka 1994), o “a través de... reuniones y conversaciones telefónicas” e intercambio de documentos (Nonaka 1994, p. 99; Nonaka y Takeuchi, 1995). Una educación MBA es “uno de los mejores ejemplos” de combinación (Nonaka & Takeuchi 1995, p. 67), y los modernos sistemas informáticos proporcionan un “ejemplo gráfico” (Nonaka 1994, p. 19). La combinación por otro lado, también implica la “encarnación” del conocimiento en productos (Nonaka 1991, p. 99; Nonaka *et al.* 1996, pp. 207 - 208).

Por otro lado, para Gourlay (2004) la combinación aparentemente consta de tres (o cuatro) tipos de actividades: “hablar, escuchar, leer, escribir”, las cuales son actividades muy lejanas a las hechas por una computadora y permiten producir una síntesis; y, como cuarta actividad plantea la “encarnación” del conocimiento en bienes materiales. En la medida en que la educación formal implica actividades lingüísticas, puede ser incluida en la primera categoría, pero también podría separarse como aprendizaje / enseñanza, y puede ser así una cuarta categoría de actividades de “combinación”.

Si se considera la combinación como un proceso que se logra conjugando actividades de habla, escucha, lectura y escritura, éstas se convierten en actividades que permiten tomar un conocimiento explícito para luego procesarlo y compartirlo a un grupo de personas, o como lo plantean Nonaka, Toyama & Konno (2000), al definir la combinación como un proceso

que relaciona las anteriores actividades, pero las exponen en términos de los siguientes factores, enfatizando su práctica en el ámbito organizacional:

- **Adquisición e integración:** son necesarios para los administradores en la planificación de estrategias y operaciones a través de la integración de información externa y uso de literatura publicada.
- **Síntesis y procesamiento:** esa información externa que los gerentes recopilan, se unifica para crear manuales, bases de datos y demás material que pasa a ser propiedad técnica de y para toda la empresa.
- **Difusión:** los gerentes participan en la planificación compartiendo y transmitiendo los nuevos conocimientos creados.

Estos cinco factores caracterizan el ejercicio de la combinación a nivel organizacional, porque claramente se evidencia cómo los conocimientos explícitos son utilizados de forma tal que se pueden plasmar y recopilar para posteriormente ser transmitidos a los demás miembros de la organización: se parte de unos conocimientos explícitos y se forma otro conjunto de conocimientos explícitos.

La siguiente definición de *Combinación*, como aporte de Nonaka y Konno (1998), se convierte en la definición central que se apoya en este trabajo, y, se define como la operación de conversión que se compone o depende de tres procesos: primero, la captura e integración de nuevos conocimientos explícitos que implica la recolección de conocimientos externalizados (por ejemplo, bases de datos públicas, búsqueda bibliográfica de contenidos, entre otros) provenientes desde el interior o fuera de la organización para luego hacer la combinación de estos datos. En segundo lugar, la difusión del conocimiento explícito que consiste en el proceso de transferencia directa de esta forma de conocimiento, mediante la utilización de presentaciones o reuniones, por mencionar sólo un ejemplo. Es en esta fase y, dado que en este trabajo se plantea la problemática enfocados en una organización, aquí, el conocimiento nuevo se difundiría entre sus miembros. En tercer lugar, se tiene el proceso de

edición o procesamiento del conocimiento explícito, lo cual le otorga la característica de hacerlo utilizable (a través de informes, planes o cronogramas, entre otros) (Nonaka y Konno, 1998).

Por otro lado, para Henao y Arango (2004), la combinación es la operación que se usa para graficar algo que se encuentra en prosa o viceversa. Se realiza un cambio de formato que posibilita conectar nuevas cosas o descubrir relaciones que no eran evidentes en el anterior formato. “Categorizar, clasificar, añadir, quitar, sintetizar, analizar, reconfigurar, hacen parte de la operación de combinación y producen un conocimiento relacionado o sistémico: se conectan conceptos para generar una visión más amplia; un sistema” (Henao y Arango, 2004, p. 4). Adicionalmente, ven la combinación como la operación que involucra el conocimiento con el cual se construye ciencia y tecnología y, es muy utilizada para producir prototipos, modelos, planos, diagramas, programas de cómputo o cualquier otra “cosa” que implique codificación formal del conocimiento.

Considerando entonces la combinación y el cambio de formato de un conocimiento del cual hablan Arango y Henao (2004), se da lugar a encontrar diversas formas de *Representación de conocimiento*, lo cual implica modificar la manera en que se codifica un conocimiento, que para el presente estudio, es conocimiento explícito al abordarse la combinación específicamente.

#### **4.6. La representación de conocimiento**

Brachman y Levesque (2004) señalan que la “representación del conocimiento” se refiere a “usar símbolos formales para representar una colección de proposiciones creídas por algún agente putativo” (p. 41). Como tal, la representación del conocimiento actúa como una representación interna de la realidad dentro de un agente inteligente. Dado que en la representación del conocimiento se usa un número limitado de proposiciones sobre lo global, sólo se hace una aproximación a la realidad: se le da importancia a algunos aspectos, pero al

mismo tiempo se aíslan otros. Se afirma entonces que, al elegir un tipo de representación del conocimiento, el agente inteligente queda sujeto a un conjunto específico de términos que determinan cómo y qué percibir de la realidad.

Esta característica de la representación del conocimiento, vista como un medio para sintetizar una realidad, considerando los aspectos más relevantes de la misma, permiten: manipular conocimiento cualitativo, estructurar el conocimiento, procesar interpretaciones del conocimiento e inferir conocimientos a partir de hechos establecidos (Torres Soler, 2008). Así mismo, la estructuración del conocimiento que se logra dependerá del uso posterior que se le dé a ese conocimiento, en el cual el formato resultante permitirá una mejor manipulación y comprensión del conocimiento, otorgándole así un resultado más significativo que combina conocimiento declarativo y procedimental, o si bien relacionan sólo conocimiento conceptual, o sólo conocimiento procedimental,

Por otro lado, la representación de conocimiento se caracteriza también por su alcance, determinado por el dominio de ese conocimiento y por la granularidad, que hace referencia a la resolución o nivel de detalle de ese conocimiento que está siendo representado (Torres Soler, 2008).

Es importante anotar que existen diferentes representaciones de conocimiento, basado en los aportes hechos desde diversos campos del conocimiento, así por ejemplo, desde la psicología al tratar de modelar la forma en que la mente realiza los procesos cognitivos ha propuesto algunas técnicas específicas; desde el campo de la inteligencia artificial, al proponer el diseño de bases de conocimientos para simular conductas inteligentes, ha trasladado a su campo propuestas psicológicas de representación de conocimiento.

Para el presente trabajo, la representación de conocimiento que se tiene en cuenta considera sólo la representación que involucra conocimientos explícitos, porque al centrarse particularmente en la *combinación*, y dada la facilidad de compartir y transferir los

conocimientos explícitos en comparación con los conocimientos tácitos, se ha recopilado algunas técnicas de representación encontradas en la literatura y que, siguiendo a Campos (2005), se muestran en la siguiente tabla bajo las denominaciones “Organizadores Gráficos” y “Mapas de pensamiento”, según el esquema que caracteriza la elaboración de cada técnica.

**Tabla 1. Técnicas de representación de conocimiento explícito**

ORGANIZADORES GRÁFICOS		MAPAS DE PENSAMIENTO
Mapa semántico	Matriz de Comparación	Mapa de Círculo
Mapa Espina de Pescado	Diagrama de Venn	Mapa de Árbol
Mapa de Árbol	Árbol de Racimo	Mapa Burbuja
Línea de Tiempo	Mapa Puente	Mapa de Doble Burbuja
Mapa de Círculo	Árbol de Clasificación	Mapa de Flujo
Ciclo	Esquema de Problema/Solución	Mapa Multiflujo
Mapa de Multiflujo	Mapa de Comparación/Contraste	Mapa de Esquema
		Mapa Puente

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Recordemos que la *combinación* es un proceso que presenta grandes ventajas en comparación con el conocimiento tácito, en el sentido en que puede ser documentado y registrado para crear nuevos conocimientos y para compartirlos a un grupo u organización. Así, cada una de las técnicas que se muestran en la anterior tabla constituyen formas de representar

conocimientos explícitos, porque partiendo de un conocimiento que el individuo posee, a través de cada una de estas técnicas, es posible capturar, coleccionar y representar el nuevo conocimiento explícito, llevado a otros formatos en donde se combinan y se simplifican los conocimientos, pero con la ventaja que se destacan los elementos más importantes del tema en cuestión y, en la mayoría de los casos, esa representación resumida en esquema, diagrama o mapa, facilita la comprensión de una temática y, por lo tanto, la adquisición de nuevos conocimientos.

A continuación, y para concluir esta sección, se presentan y definen en términos generales cinco técnicas de las encontradas en la literatura, que se asocian a la combinación bajo el planteamiento de permitir representar conocimiento conceptual y conocimiento procedimental, como se expondrá en la siguiente sección.

#### **4.7. Técnicas para la combinación de conocimiento**

Existe un pensamiento generalizado bajo el cual se sostiene que el conocimiento se descubre, pero en sí, el descubrir resulta siendo una actividad más en la producción de nuevos conocimientos. La realidad, siguiendo a Novak y Gowin (2002), es que el conocimiento se construye y comienza con la observación de acontecimientos o de objetos, partiendo de los conceptos que ya poseemos. Un acontecimiento puede ser cualquier cosa que suceda o que pueda provocarse; y, un objeto es cualquier cosa que exista y se pueda observar. Específicamente estos autores señalan:

Por tanto, vemos que la construcción de conocimiento puede abarcar tanto los acontecimientos y objetos que tienen lugar de manera natural como los acontecimientos y objetos que construyen los seres humanos. El conocimiento no es algo que se descubra, como el oro o el petróleo, sino más bien algo que se construye, como un coche o una pirámide. (Novak & Gowin, 2002, p. 22)

Así, además de ser construido, el conocimiento se caracteriza por ser público y se crea a partir de la conjugación de unos conceptos que desempeñan un papel fundamental en la producción y transferencia de ese conocimiento, como se verá en este trabajo, con la presentación, por un lado, de tres técnicas que permiten representar conocimiento conceptual y, por otro lado, la presentación de dos técnicas que permiten representar conocimiento procedimental, el cual es un conocimiento accionable que ha sido internalizado a partir de una colección de conocimiento declarativo, también llamado *conocimiento conceptual*. Sólo en el tiempo, el conocimiento declarativo puede convertirse en conocimiento procedimental. Este conocimiento procedimental se asocia al *saber cómo*.

Se resalta entonces que las cinco técnicas que se exponen, constituyen técnicas que permiten representar conocimientos explícitos, traducidos y llevados a otros formatos más fáciles de interpretar y compartir, y que resultan bastante prácticos en su elaboración, como se explica en la siguiente sección.

#### **4.7.1. Representación de conocimiento conceptual**

##### **4.7.1.1 Diagrama UVE**

Esta técnica fue creada por Bob Gowin en 1977. “Se fue experimentando en la década de los 80 y fue en la del 90 que aparece como una alternativa válida para identificar los elementos conceptuales y metodológicos que se relacionan recíprocamente en la construcción del conocimiento” (Campos, 2005, p. 91).

La técnica UVE “constituye un instrumento que sirve para adquirir conocimientos sobre el propio conocimiento y sobre cómo éste se construye y utiliza” (Novak & Gowin, 2002, p. 110). Inicialmente, se crea como método para ayudar a las personas a comprender la estructura del conocimiento y las formas que tienen los seres humanos de producir este conocimiento, en otras palabras, permite reconocer la interacción existente entre lo que ya conocen y los nuevos conocimientos que están produciendo y que tratan de comprender.

Como se observará en la siguiente sección, esta técnica permite establecer una relación entre el conocimiento conceptual y su metodología de uso.

#### **4.7.1.2 Redes semánticas**

Se conocen también con el nombre de Cadena Semántica, Organizador semántico, Mapa Semántico, Constelación y Grafo léxico. Es una estrategia video espacial que permite ver de forma gráfica la estructura categórica de una información, “a través de la relación de ideas, conceptos o palabras fundamentales, que integran un concepto mayor y que lo definen o explican” (Campos, 2005, p. 37).

Una red semántica es también una estructura gráfica para representar el conocimiento en patrones de nodos y arcos interconectados. Las implementaciones informáticas de redes semánticas fueron desarrolladas por primera vez para la Inteligencia artificial y la traducción automática (Sowa, 1992). Algunas versiones pueden parecer muy informales en el sentido de poder interpretarse como herramienta informal de pensamiento, pero otras versiones, especialmente en el campo de la inteligencia artificial, son formalmente definidas en los sistemas de la lógica.

También, en el campo de la inteligencia artificial, las redes semánticas constituyen representaciones de conocimiento, compuestos por nodos y enlaces que muestran relaciones entre objetos, conceptos, eventos o acciones. Cuando se usan conceptos, éstos se representan como unidades independientes acompañados de atributos, los cuales indican las relaciones o vínculos entre esos conceptos.

Las redes semánticas están compuestas por elementos fundamentales como son las palabras, términos e ideas que se desprenden de un tema central. En segundo lugar, se componen de figuras geométricas (los nódulos que van a contener las palabras, ideas y términos

destacados) y las líneas de interrelación (que pueden ser líneas sólidas o flechas utilizadas para reflejar las relaciones entre nodulos).

A pesar de que existen diferentes tipos de redes semánticas, a continuación, se mencionan seis de los tipos más comunes de redes semánticas (Sowa, 1992):

**1. Las redes de definición:** que enfatizan el subtipo o es una relación entre un tipo de concepto y un nuevo subtipo definido. La red resultante, se conoce también como generalización. Dado que las definiciones son verdaderas por definición, la información en estas redes es a menudo considerada como necesariamente cierta.

**2. Las redes afirmativas:** que están diseñadas para afirmar proposiciones. A diferencia de las redes de definición, se supone que la información en una red afirmativa, es contingentemente verdadera, a menos que esté explícitamente marcado con un operador modal.

**3. Las redes implicativas:** que utilizan la implicación como la relación principal para conectar nodos, los cuales pueden ser usados para representar patrones de creencias, causalidad o inferencias.

**4. Las redes ejecutables:** que incluyen algún mecanismo como el paso de marcadores o procedimientos adjuntos, con lo cual se puede representar inferencias o buscar patrones y asociaciones.

**5. Las redes de aprendizaje:** que construyen o amplían sus representaciones adquiriendo conocimiento a partir de ejemplos. El nuevo conocimiento puede cambiar la red antigua anexando y eliminando nodos y arcos.

**6. Las redes híbridas:** combinan dos o más de las técnicas anteriores.

Como se detallará más adelante, en el desarrollo de la técnica, las redes semánticas son una técnica de representación de conocimiento, específicamente como técnica de combinación para coleccionar, integrar y representar conocimientos explícitos, declarativos, estos últimos también llamados conocimientos conceptuales.

#### **4.7.1.3 Círculos concéntricos**

La estructura de esta representación está conformada por círculos concéntricos. Con el término concéntrico se hace referencia a que se comparte el mismo centro, eje y origen. “Sus elementos están constituidos por conceptos, términos, palabras, enunciados que se relacionan en el gráfico... Además, por líneas que cortan los círculos, en tantas partes como sea necesario” (Campos, 2005, p. 71).

En el círculo central más interior debe estar representado el concepto inclusor del contenido, de forma que incluya el concepto, tema o unidad, hasta otras rondas de círculos que incluyan otros conceptos menos abstractos y derivados de los más cercanos al círculo inicial.

#### **4.7.2. Representación de conocimiento procedimental**

##### **4.7.2.1 Diagramas de afinidad**

Son también conocidos bajo el nombre *Diagramas KJ* (por las iniciales del nombre de su creador). Un diagrama de afinidad es un mapa de la estructura causal de un problema que sirve para recolectar y organizar hechos relevantes a éste y se puede entonces enfocar y guiar los esfuerzos en la resolución de problemas. Los diagramas de afinidad se enfocan en datos de lenguaje en oposición a datos numéricos.

Según Haselden (2010), el diagrama de afinidad es una herramienta para reunir información y organizarla en grupos naturales; se convierte en una forma simple de organizar muchas “ideas” basado en cómo éstas pueden unificarse.

#### 4.7.2.2 Diagrama de flujo

“Un *diagrama* es una representación gráfica de un hecho, actividad, situación, movimiento o una relación cualquiera, generalmente mediante símbolos convencionales. A su vez, *flujo* significa movimiento. Por tanto, *diagrama de flujo* es la representación gráfica de las operaciones o actividades que integran un procedimiento parcial o completo y establece su secuencia”. (Vera y Jiménez, 1995: 34), en (Campos, 2005, p. 139).

Según Campos (2005) los diagramas de flujo pueden ser de dos tipos:

- **General o de resumen:** presenta de forma global un procedimiento sin entrar en detalle o especificaciones en su proceso.
- **Detallado o analítico:** “presenta el detalle de la mecánica operativa del procedimiento desde su inicio hasta el fin” (Campos, 2005, p. 140).

En cuanto a su estructura y elementos, las primeras especificaciones para la elaboración de un diagrama de flujo, se dieron en el campo de la Informática y computación, de donde se resaltan los siguientes símbolos que resultan útiles también para la representación viso-verbal del conocimiento (Campos, 2005):



Indica inicio o fin a un proceso o procedimiento.



Sirve para indicar un insumo o resultado, parcial o final del procedimiento.



Sirve para indicar una operación o acción a ser realizada.



Sirve para mencionar una decisión que tendrá dos posibles respuestas (Sí o No)



Sirve para conectar las anteriores figuras, señalando así consecuencias.

El diagrama de flujo es una técnica para la representación de conocimiento procedimental y teniendo en cuenta lo anterior, para lograr una representación gráfica correcta de un contenido procedimental, es importante tener claro el procedimiento que se desea representar, para empezar a definir qué figuras de las presentadas en líneas anteriores, se van a utilizar para representar los eventos y pasos a la hora de ejecutar el procedimiento. No sobra aclarar, que existen otras figuras expuestas en el campo de la computación que pueden utilizarse, sin embargo, para la presente ejemplificación se usan sólo las mencionadas por Campos (2005) y que aplican para la representación de conocimiento procedimental.

## **5. Desarrollo de las técnicas**

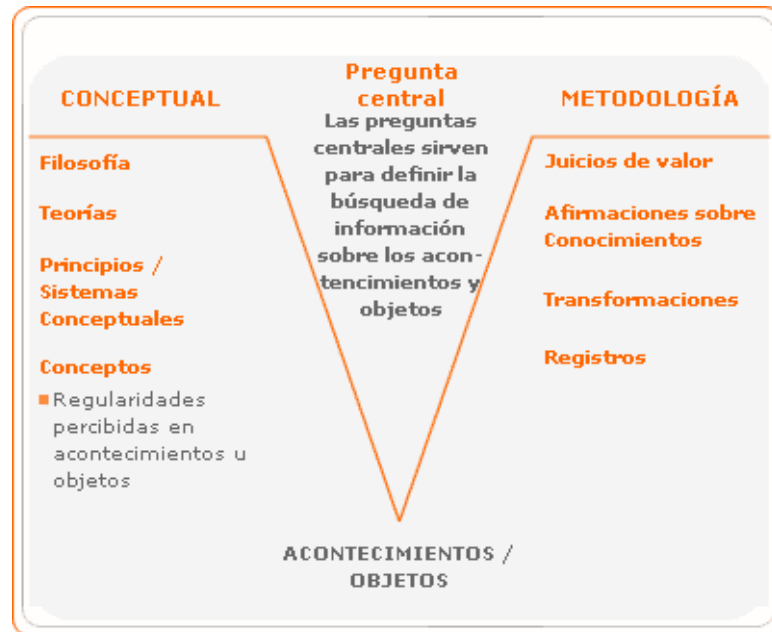
### **5.1. Diagramas UVE**

#### **¿Qué hace?**

Esta técnica permite presentar y establecer relaciones entre los aspectos conceptuales, es decir, los conocimientos previos teóricos y racionales que se tienen sobre un tema central y su relación con los aspectos metodológicos, los cuales se construyen en función de la naturaleza de la investigación que se desarrolle. A continuación, se detallará mediante un ejemplo, y será posible ver cómo se interrelacionan los conocimientos presentados bajo cada uno de los elementos de la UVE.

Para iniciar, se define un tema: en este trabajo el ejemplo a presentar gira en torno a la actual problemática de contaminación ambiental que enfrenta la ciudad de Medellín.

**Gráfico 1. Esquema del diagrama UVE**



Fuente: Tomado de [www.educarchile.com](http://www.educarchile.com), 2017.

**Cómo funciona:**

La imagen anterior corresponde al diagrama UVE, en el cual se muestra cada uno de los elementos que lo conforman. Su elaboración consiste en los siguientes pasos o fases:

### **Paso 1: definir y redactar el objeto /acontecimiento**

Consiste en definir el problema de estudio y ubicarlo en el vértice de la UVE. En el presente ejemplo será: “La contaminación ambiental en Medellín”. Seguidamente se escriben los conceptos<sup>5</sup> relacionados con el acontecimiento.

Para este caso:

*Aire – contaminación- temperatura- radiación- transporte-vehículos-ciudad-salud-atmósfera- población.*

### **Paso 2: presentar ideas de registro y preguntas centrales**

En la producción de conocimiento intervienen los conceptos que ya se tienen sobre algo en el momento de observar acontecimientos y objetos, para luego, presentar registros de aquello que se observa. En ese punto, el tipo de registros que se haga viene determinado por una o varias preguntas centrales, de tal modo que varias preguntas centrales hacen que se fije la atención en aspectos distintos de los acontecimientos que se están observando.

En el presente caso se definen como **preguntas centrales** (se ubican en la parte abierta del esquema):

*¿Qué medidas son realmente efectivas para resolver la problemática actual de contaminación ambiental que enfrenta la ciudad de Medellín?*

*¿Qué ocasionó el incremento alarmante en el nivel de contaminación detectada? ¿Fue la Alcaldía responsable con las medidas que adoptó?*

---

<sup>5</sup> Un concepto se define como una regularidad en los acontecimientos o en los objetos, que se designa mediante algún término, por ejemplo, “Silla” es el término que se usa en español para designar un objeto con patas, un asiento y un respaldo que sirve para sentarse (Novak & Gowin, 2002).

**Registros:**

- *Aumento de las enfermedades respiratorias en la población residente en la ciudad.*
- *Los medidores de calidad del aire del Valle de Aburrá pasaron a Naranja, luego de estar en amarillo, respondiendo a aumentos significativos en los niveles de contaminación.*

**Paso 3: transformación de los registros y afirmaciones sobre conocimientos**

Es importante recordar que el diagrama UVE implica una interrelación entre los elementos que la componen, así, en este paso el objetivo es organizar los registros que se hicieron en el paso 2, de manera que permitan dar respuesta a las preguntas centrales.

Es también interesante resaltar la creatividad necesaria para producir un conocimiento nuevo, con el fin de encontrar el mejor modo de organizar las observaciones, en las que las combinaciones de los conceptos y de los principios que se conocen, influyen en la forma en que se diseñen las transformaciones de los registros.

Luego, los registros una vez transformados quedan así:

- Listado de los principales contaminantes del aire.
- Impactos de las medidas implementadas por la autoridad ambiental del Valle de Aburrá.

**Afirmaciones sobre conocimientos**

Alude a las afirmaciones sobre lo que se piensa puede ser la respuesta a la pregunta central. Estas afirmaciones pueden ser resultado de cualquier investigación. No sobra mencionar que para construir el nuevo conocimiento se hace uso de los conceptos y principios que ya se tenían sobre el tema y, se completa el proceso en el que los significados de los conceptos y principios previos son modificados, para ahora pasar a reconocer y establecer nuevas relaciones entre ellos. En este sentido, Novak & Gowin (2002) afirman: “Existe una interacción activa entre lo que ya conocemos y nuestras nuevas observaciones y afirmaciones” (p. 84).

Para el ejemplo, se establecen las siguientes afirmaciones sobre conocimientos:

- Adoptar indefinidamente el Protocolo del Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica (Poeca), en jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el cual abarca: 1) reforzar los operativos en las vías para el control de emisiones vehiculares, 2) alargar una hora en la mañana y una hora en la tarde la hora pico, en las Líneas A, B, 1 y 2 del sistema Metro, quedando la hora pico así: 4:30 a 9:30 horas y de 16:00 a 20:30 horas; 3) el protocolo contempla también aumentar el pico y placa a seis dígitos en automóviles particulares en los horarios que lo tenga definido el municipio; 4) en educación, se deberá informar a los establecimientos educativos para que niños, niñas y adolescentes eviten el esfuerzo prolongado al aire libre.
- La declaración de contingencia atmosférica por un incremento considerable de la contaminación del aire, se debió a factores geográficos; a hábitos y costumbres sociales; a la descarga de partículas sólidas y gases que produce la industria y, sobre todo, al uso de los automotores.
- La autoridad ambiental del Área Metropolitana no fue responsable, puesto que las medidas se tomaron por muy cortos tiempos, de ahí la reiteración a alarma naranja y seguidamente, alarma roja.

#### **Paso 4: principios y teorías**

En la parte izquierda de la UVE, encima de los conceptos, se muestran los *Principios y Teorías*.

“Los principios son relaciones significativas entre dos o más conceptos, que guían nuestra comprensión de la acción significativa en los acontecimientos que se estudian” (Novak & Gowin, 2002, p. 86). Los principios se derivan de las afirmaciones sobre conocimientos que se han producido como resultado de las investigaciones hechas a lo largo del tiempo, y al

mismo tiempo, dirigen las observaciones de acontecimientos y objetos. Los principios son creados por expertos de una disciplina.

Por otro lado, las teorías al igual que los principios, explican relaciones entre conceptos, pero el plus de las teorías es que organizan los conceptos y los principios, con el fin de describir los acontecimientos y las afirmaciones relativas a los acontecimientos. “Generalmente las teorías se consideran más amplias y más inclusivas que los principios y pueden abarcar varias decenas de principios y de conceptos específicos... Los principios nos dicen *cómo* se presentan o se comportan los acontecimientos y los objetos, mientras que las teorías nos explican *por qué* lo hacen así” (Novak & Gowin, 2002, p. 88).

Es importante recordar que los siguientes principios y teorías que se mencionan para el ejemplo, constituyen algunos de los muchos conocimientos explícitos a los cuales se accede mediante la investigación, la búsqueda de revisión bibliográfica y demás fuentes públicas.

**Teorías:**

- Los episodios de lluvia y el comportamiento de incendios dentro y fuera del Valle de Aburrá, sumados al incremento del parque automotor y la topografía, han superado los límites de la norma colombiana.
- El 80 % de la contaminación es producida por el parque automotor.
- Las características geográficas de la capital antioqueña y su área metropolitana contribuyeron a la alerta roja que persistió.
- La contaminación obedece a un fenómeno meteorológico puntual llamado subsidencia, el cual corresponde a un descenso de aire que no es pronosticable y que se puede presentar en cualquier momento del año. Se origina por bajas temperaturas y cuando el aire se enfría pasa a ser más denso y se desplaza hacia el suelo con un proceso convectivo (movimiento vertical), lo que determina que el aire menos denso que se ha calentado en la superficie se desplace hacia arriba.

**Principios:**

- Debido a la topografía del valle, la capa de mezcla de contaminantes (la atmósfera que está sobre el nivel del piso del valle) que se debe expandir por encima de las montañas no lo hizo como debió, por lo que la radiación solar se consumió en evaporar el líquido.
- “La crisis ambiental se debe en gran parte a la transición de la temporada seca a la temporada de lluvias, que produce la formación de una capa espesa de neblina, que impide la entrada de radiación solar, lo cual hace que se acumulen las emisiones de gases”.<sup>6</sup>

**Paso 5: plantear los juicios de valor**

Una vez se esté familiarizado con las afirmaciones sobre conocimiento, se da paso a los juicios de valor, los cuales responden a preguntas como ¿esto es bueno o malo?, ¿para qué es bueno?, ¿es correcto? Gowin (1981) señala que las afirmaciones y los juicios de valor no son independientes, y destaca que “ambos navegan en el mismo barco, pero no son el mismo pasajero” (p. 94).

Así, en el tema de la emergencia ambiental, se plantean como juicios de valor:

- Es necesario concientizar a la ciudadanía sobre la preservación del medio ambiente, cuyo deterioro afecta la salud de todos.
- La autoridad ambiental fue irresponsable al utilizar medidas de solución, muy laxas y temporales.
- La autoridad ambiental debe ser más estricta para castigar las infracciones a las regulaciones de emisión de contaminantes.

---

<sup>6</sup> Morales, P. (2016). Pese a tener metro y tranvía, Medellín sufre por la contaminación. Periódico El Tiempo.

## Gráfico 2. La contaminación ambiental en Medellín

### CONCEPTUAL

#### Teorías

- Los episodios de lluvia y el comportamiento de incendios dentro y fuera del Valle de Aburrá, sumados al incremento del parque automotor y la topografía, han superado los límites de la norma colombiana.
- El 80 % de la contaminación es producido por el parque automotor.
- Las características geográficas de la capital antioqueña y su área metropolitana contribuyeron a la alerta roja que persistió.
- La contaminación obedece a un fenómeno meteorológico puntual llamado subsidencia, el cual corresponde a un descenso de aire que no es pronosticable y que se puede presentar en cualquier momento del año. Se origina por bajas temperaturas y cuando el aire se enfría pasa a ser más denso y se desplaza hacia el suelo con un proceso convectivo (movimiento vertical), lo que determina que el aire menos denso que se ha calentado en la superficie se desplace hacia arriba.

#### Principios:

- Debido a la topografía del valle, la capa de mezcla de contaminantes (la atmósfera que está sobre el nivel del piso del valle) que se debe expandir por encima de las montañas no lo hizo como debió, por lo que la radiación solar se consumió en evaporar el líquido”
- La crisis ambiental se debe en gran parte a la transición de la temporada seca a la temporada de lluvias, que produce la formación de una capa espesa de neblina, que impide la entrada de radiación solar, lo cual hace que se acumulen las emisiones de gases

#### Conceptos:

Aire  
Contaminación, atmósfera  
Temperatura, población  
Radiación  
Transporte  
Vehículos  
Ciudad – Salud

#### Preguntas centrales:

*¿Qué medidas son realmente efectivas para resolver la problemática actual de contaminación ambiental que enfrenta la ciudad de Medellín?*  
*¿Qué ocasionó el incremento alarmante en el nivel de contaminación detectada? ¿Fue la alcaldía responsable con las medidas que adoptó?*

### METODOLÓGICO

#### Juicios de valor:

- Es necesario concientizar a la ciudadanía sobre la preservación del medio ambiente, cuyo deterioro afecta la salud de todos.
- La autoridad ambiental fue irresponsable al utilizar medidas de solución, muy laxas y temporales.
- La autoridad ambiente debe ser más estricta para castigar las infracciones a las regulaciones de emisión de contaminantes.

#### Afirmaciones sobre conocimientos:

-Adoptar indefinidamente el Protocolo del Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación Atmosférica (Poeca), en jurisdicción del Área Metropolitana del valle de Aburrá, el cual abarca: 1) reforzar los operativos en las vías para el control de emisiones vehiculares, 2) alargar una hora en la mañana y una hora en la tarde la hora pico, en las Líneas A, B, 1 y 2 del sistema Metro, quedando la hora pico así: 4:30 a 9:30 horas y de 16:00 a 20:30 horas; 3) el protocolo contempla también aumentar el Pico y placa a seis dígitos en automóviles particulares en los horarios que lo tenga definido el municipio; 4) en educación, se deberá informar a los establecimientos educativos para que niños, niñas y adolescentes eviten el esfuerzo prolongado al aire libre.-La declaración de contingencia atmosférica por un incremento considerable de la contaminación del aire, se debió a factores geográficos; a hábitos y costumbres sociales; a la descarga de partículas sólidas y gases que produce la industria y, sobre todo, al uso de los automotores.- La autoridad ambiental del área metropolitana no fue responsable puesto las medidas se tomaron por muy cortos tiempos, de ahí la reiteración a alarma naranja y seguidamente, alarma roja.

#### Registros:

- Aumento de las enfermedades respiratorias en la población residente en la ciudad.
- Los medidores de calidad del aire del Valle de Aburrá pasaron a Naranja luego de estar en amarillo, respondiendo a aumentos significativos en los niveles de contaminación.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **¿Cuándo utilizarse?**

La técnica UVE puede utilizarse en diversos contextos, pero en este trabajo se hace énfasis en resaltar su aplicabilidad en el ámbito empresarial para capturar, coleccionar e integrar conocimientos previos con nuevos conocimientos. Si se retoma la definición de lo que es la *Combinación*, como operación de conversión de conocimiento, dado que esta técnica permite documentar y registrar gráficamente conocimientos bajo un esquema que facilita la comprensión y el enlace, será muy útil para identificar nuevas relaciones producto de la interacción entre el conocimiento explícito que ya se conoce y se documenta, con el conocimiento que se adquiere mediante la búsqueda investigativa. Estas relaciones se descubren y son posibles de establecer pasando por cada uno de los elementos de la técnica UVE, que, si bien pueden desarrollarse individualmente, en este trabajo se propone partir de la construcción grupal entre los miembros de una organización, para la cual cada uno aporte desde su experiencia y conocimientos, interactúe y retroalimente con el conocimiento que comparten los demás miembros del equipo.

## **Beneficios:**

- Sirve para representar conocimiento conceptual y procedimental al relacionar elementos conceptuales (lado izquierdo de la UVE) y metodológicos (lado derecho de la UVE).
- Esta técnica constituye una integración entre el conocimiento previo que los individuos poseen sobre un tema con los conocimientos que se están produciendo; permite descubrir nuevas relaciones que anteriormente no se habían identificado.
- Novak y Gowin (2002) consideran que esta técnica ayuda a las personas a comprender el proceso a través del cual los seres humanos producen el conocimiento, dado que la utilización de esta técnica implica tener y hacer uso de unos conocimientos previos para encaminar la transferencia y creación de nuevo conocimiento.

- Interrelaciona elementos teóricos, conceptuales y racionales con los elementos procedimentales y metodológicos. Dicho en otra forma: el conocimiento explícito, que es aquel que se puede plasmar y codificar fácilmente, se relaciona con otro conocimiento explícito, procedente de la experiencia o producto de la búsqueda en alguna fuente investigativa.
- La riqueza y valor del conocimiento que se representa en la UVE, implica el trabajo colaborativo en varios de sus pasos, sea a la hora de emitir afirmaciones de conocimientos y al presentar ideas de registro. Por otro lado, los juicios de valor que se emiten a través de las discusiones grupales representan la unicidad y dependencia mutua de las afirmaciones.
- El desarrollo seguido de cada uno de los pasos permite la construcción de conocimiento a partir del conocimiento previo. Es una técnica que fomenta la transferencia creativa de conocimiento al incentivar a la persona en conectar conocimientos previos con conocimientos nuevos, evitando de esta forma una reproducción memorística.

### **Entradas**

- Un acontecimiento o problema para ser estudiado o analizado.
- Conocimientos previos sobre el acontecimiento.
- Búsqueda investigativa para registrar conocimientos conceptuales o metodológicos.

### **Salidas**

- Diagrama que relaciona elementos conceptuales con conceptos metodológicos.
- Presentación gráfica de conocimientos explícitos que se comunican e interpretan fácilmente.

## 5.2. Redes semánticas

### ¿Qué hacen?

Todas las redes semánticas constituyen una representación gráfica declarativa que puede utilizarse para la representación del conocimiento y, en el campo de la inteligencia artificial, están apoyadas en sistemas automatizados para razonar sobre el conocimiento. Dado que una red semántica se compone fundamentalmente de palabras, términos e ideas que se desprenden de un tema central, esta técnica permite representar el conocimiento conceptual, el cual está relacionado a los conceptos y teorías alrededor de un conocimiento que se pueden expresar y comunicar.

El aspecto visual de las redes semánticas le otorga una gran ventaja en la comprensión del conocimiento que se plasma y se logra transmitir. Como dice Sowa (1992): “las anotaciones en red son fáciles de leer para la gente” (p. 1), aspecto que no puede ser ignorado porque precisamente es una característica clave en la representación de conocimiento explícito.

Como se mencionó en una sesión anterior, el conocimiento explícito es aquel conocimiento que puede ser procesado, transmitido, compartido y plasmado de manera fácil, por ejemplo, en bases de datos, manuales; puede ser formulado y escrito en frases, y capturado en dibujos. El formato de una red semántica incluye gráficos y nodos que capturan el conocimiento más relevante y, tal como lo señala Sowa (1992), “los gráficos... pueden guardar toda la información sobre un tema en un único nodo y mostrar la información relacionada por arcos conectados directamente a ese nodo” (p. 4). Hartley y Barnden (1986) señalan que los aspectos visuales de la notación de red semántica son preferidos sobre las anotaciones que conforman un texto en prosa. A través de una red semántica se fomenta la conversión de conocimiento conceptual y conocimiento explícito, explícito porque es posible plasmarlo gráficamente y, conceptual, porque se relacionan palabras, ideas y términos que se desprenden de un tema central.

Por otro lado, las redes semánticas constituyen una técnica de combinación porque de su elaboración y el esquema resultante, se desprende de los procesos de capturar, coleccionar e integrar el conocimiento explícito proveniente de las personas que elabora la red semántica; y son estos procesos en los que precisamente la combinación se apoya. Además, las redes semánticas facilitan la edición y el procesamiento de conocimiento explícito, lo cual permite su disponibilidad y amplía su uso como técnica de combinación de conocimiento.

Se destaca también que una red semántica fomenta la combinación a través de la conjugación de conceptos y palabras, que constituyen conocimiento explícito codificado en una red o esquema que resume los aspectos más relevantes de un tema, al tiempo que facilita su comprensión.

A continuación, se presenta un ejemplo de elaboración de una red semántica, para el cual se toma como tema central “Los medios de pago electrónico más comunes en Colombia”.

### **Cómo funciona:**

Para hacer un mapa semántico Campos (2005) expone los pasos propuestos por Johnson, Pittelman y Heimlich (1986) que consisten en:

#### **Paso 1: escoger una palabra central referente al tema de interés**

Para el ejemplo a desarrollar, se escoge como tema central “Los medios de pago electrónicos”. La palabra central debe ser escrita sobre una superficie en el centro, parte superior o a un costado, según la representación lineal y jerárquica que se desee hacer. Este detalle no siempre tiene que ser previsto.

#### **Paso 2: hacer una lluvia de ideas relacionadas a la palabra central**

Se acude a la lluvia de ideas para coleccionar palabras que estén relacionadas con la palabra central seleccionada. Estas palabras deben listarse por categorías que definen el tema e incluir los elementos relacionados a cada categoría.

La importancia de desarrollar esta técnica a nivel grupal es crucial, dado que en el propósito de compartir y transferir conocimientos, cada integrante debe generar esa lluvia de ideas, en donde en cada una de ellas surgirán palabras diferentes, sinónimos e, incluso, nuevas categorías no tenidas en cuenta por otras personas.

La importancia de la lluvia de ideas, también conocida como *brainstorming* en inglés, es su contribución para fortalecer y agudizar las capacidades asociativas de las personas.

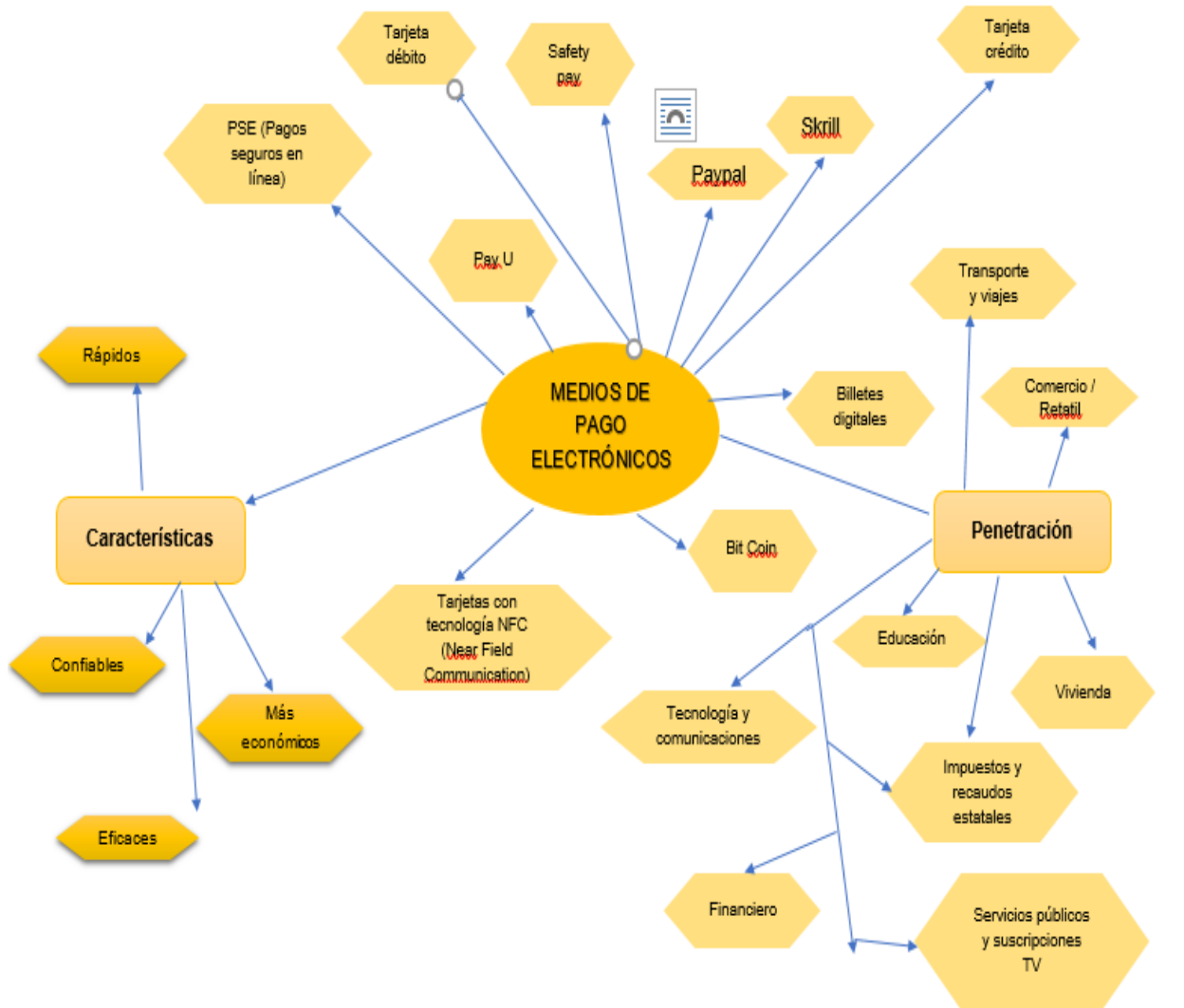
**Paso 3: socializar la lluvia de ideas**

El propósito de socializar o compartir el listado de palabras, categorías y relaciones formuladas es completar y enriquecer todas las opciones de entrada para la red semántica.

**Paso 4: plasmar las entradas para la red semántica definitiva**

Finalmente, se debe plasmar una representación final asociada al tema central, en este caso, “Los medios de pago electrónicos en Colombia”.

Gráfico 3. Ejemplo de red semántica



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### **¿Cuándo utilizarse?**

La representación de un conocimiento en formato de red semántica es útil implementarse para activar y mejorar las bases de conocimiento, respecto a temas específicos y a palabras objeto de discusión. La estructuración categórica del conocimiento en forma gráfica facilita la comprensión de significados y el uso de nuevas palabras y significados, para conceptos conocidos representados bajo categorías etiquetadas o subtemas conceptuales.

Las redes semánticas resultan apropiadas para establecer relaciones, para categorizar, clasificar y reorganizar conceptos asociados a un tema central. Son los anteriores procesos los que permiten la combinación de conocimiento, en este caso, para representar conocimiento conceptual y explícito; las redes semánticas son útiles para observar relaciones específicas entre los conceptos.

Por otro lado, es importante anotar que las redes semánticas funcionan efectivamente tanto en la pre como post-lectura; en la pre lectura, la red semántica se haría con el fin de aprender conceptos claves de un tema y para activar su conocimiento previo respecto al tema principal; en el caso de la post-lectura, la persona puede agregar conceptos, enfatizar las ideas principales presentadas en el material escrito (conocimiento explícito) e integrar nuevos conocimientos y nuevas categorías a la red semántica. Al activar el conocimiento previo sobre un tema, la red semántica permite comprender, asimilar y evaluar mejor la información de un material.

### **Beneficios**

- Ayuda a las personas a comprender la estructura de un conocimiento en función de sus componentes y las relaciones existentes entre ellos (Campos, 2005).
- Representa una técnica eficiente para establecer relaciones entre distintas áreas y ayudan a organizar e integrar conocimientos conceptuales y a aplicarlos a diversas situaciones.

- Las redes semánticas contribuyen a la comprensión de nuevos conocimientos, debido a que descansa en la activación del conocimiento previo y permite integrar diferentes partes de un gran contenido; promueve la actividad mental de las personas.
- La red semántica, siendo una estrategia video espacial que deja ver de forma gráfica la estructura categórica de conocimientos conceptuales, permite hacer un cambio de formato del conocimiento que ayuda a descubrir nuevas relaciones que antes no se observaron.
- La red semántica sirve como una estrategia para mejorar la comprensión, al implicar un procedimiento que se basa en gran medida en la activación de conocimientos previos y conocimientos explícitos que pueden plasmarse. Respecto a esto, Pearson y Johnson (1978) señalan que la comprensión es “la construcción de puentes entre lo nuevo y lo conocido” (p. 46). Constituye entonces un proceso activo en el que un conocimiento puede ser interpretado y procesado de acuerdo a lo que ya se conoce.

### **Entradas**

- Un tema o palabra central.
- Conocimientos previos sobre el tema seleccionado a estudiar.

### **Salidas**

- Red de conceptos que se presentan de forma gráfica agrupados por categorías.
- Nuevas relaciones entre conceptos, establecidas a partir de conocimientos explícitos previos, activados mediante la lluvia de ideas.
- Integración de conocimientos explícitos destacados como los más relevantes de un gran tema o contenido.

### **5.3. Círculos concéntricos**

Para la elaboración de círculos concéntricos es importante seguir los siguientes pasos que se detallan y se desarrollan mediante un ejemplo:

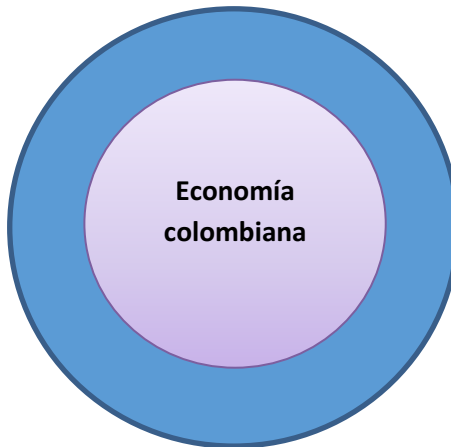
**Paso 1: determinar un concepto**

Inicialmente, se debe determinar el concepto que va a ser representado y plasmarlo dentro de un círculo. En el presente ejemplo, el concepto elegido es “La economía colombiana”.



**Paso 2: trazar un segundo círculo concéntrico**

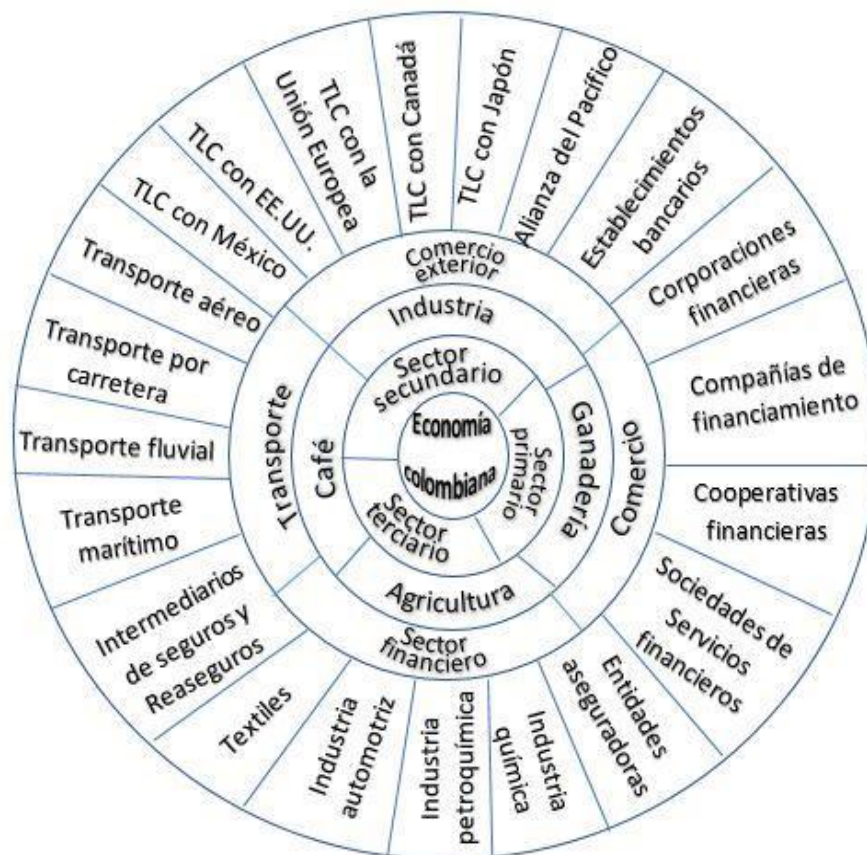
“En el espacio comprendido entre los dos círculos, se ubican los conceptos producto de la primera desagregación o relación con el concepto base. Esta primera desagregación permitirá trazar líneas entre los círculos que separen entre sí los conceptos a manera de ‘cortes’” (Campos, 2005, p. 78).



### Paso 3: desglosar nuevos conceptos y ubicarlos en los círculos subsiguientes

De cada concepto de la primera desagregación, se debe desglosar nuevos conceptos, ideas o palabras que deben ubicarse en los círculos subsiguientes. Estos conceptos estarán gráficamente separados uno del otro, por líneas que cortan los círculos en tantas partes como sea necesario. “Estas últimas desagregaciones son de conceptos más específicos” (Campos, 2005, p. 71).

Es importante resaltar que después del primer nivel de desagregación, el número de conceptos contenidos entre dos círculos puede ser mayor o menor a los contenidos en el círculo anterior. Igualmente, por comodidad, la figura visual de los círculos puede reemplazarse por óvalos que hagan un poco más fácil su elaboración.



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## **¿Qué hace?**

Los círculos concéntricos sirven como técnica de representación de conocimiento conceptual, permiten combinar un conjunto de conceptos que se ubican y se desagregan en los anillos que se derivan a partir del círculo central, permitiendo establecer relaciones entre éstos, según se ubiquen en el mismo anillo y, consecuentemente, permitirá ir desglosando otros conceptos menos abstractos a medida que espacialmente se alejan del círculo central, pero que se derivan de los conceptos más cercanos al círculo inicial.

## **¿Cuándo utilizarse?**

Los círculos concéntricos pueden implementarse tanto en el ámbito académico como a nivel organizacional, cuando se requiera hacer un análisis conceptual de un contenido para identificar ideas, conceptos, procedimientos básicos y concentrar en ellos los esfuerzos para lograr la comprensión y transferencia de conocimientos.

Además, sirven para orientar e identificar el núcleo generador en la programación de proyectos, lo cual permite abarcar globalmente el conjunto de componentes que lo conforman presentados a través de conceptos.

## **Beneficios**

Siguiendo a Campos (2005), los círculos concéntricos se apoyan en el aprendizaje significativo, para el cual Moreira (1997) resalta la definición de Ausubel:

Aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva<sup>7</sup> (no-literal) con la estructura

---

<sup>7</sup> *No arbitrariedad*: el material potencialmente significativo se relaciona de forma no-arbitraria con el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del aprendiz.

*Sustantividad*: lo que se incorpora a la estructura cognitiva es la sustancia del nuevo conocimiento, de las nuevas ideas.

cognitiva de la persona que aprende. En el curso del aprendizaje significativo, el significado lógico del material de aprendizaje se transforma en significado psicológico para el sujeto. Para Ausubel (1963, p. 58), el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento. (Moreira, 1997, p. 2)

Los círculos concéntricos contribuyen entonces al aprendizaje significativo de los individuos en la medida en que para su realización intervienen los conocimientos específicamente relevantes preexistentes en la estructura cognitiva de la persona, los cuales sirven como base para la incorporación, comprensión y fijación de nuevos conocimientos, en este caso, conocimientos conceptuales que giran alrededor de un tema central y son plasmados gráficamente, una vez esos conceptos ya le son significativos y considerados adecuados para interactuar con algún aspecto relevante de la estructura de conocimiento del sujeto. En otras palabras, los círculos concéntricos constituyen una técnica excelente para crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos explícitos previos y los conocimientos nuevos que se van a adquirir, asegurando de esta forma una mayor significatividad en dichos conocimientos.

En resumen:

- Los círculos concéntricos sirven para representar conocimiento de tipo conceptual y para resumir conocimientos explícitos y presentarlos de forma organizada a partir de ideas.
- Los círculos concéntricos permiten dar mayor contexto organizativo a los conocimientos nuevos y previos que se representan en forma gráfica, mejorando su significatividad lógica y, consecuentemente, aumentando la probabilidad de lograr una combinación significativa de conocimiento.

### **Entradas**

El conocimiento previo (como componente de la estructura cognitiva de la persona).

## **Salidas**

Presentación gráfica en forma de círculos concéntricos de las relaciones entre conceptos que parten de un mismo núcleo temático (relaciona conocimiento conceptual).

## **5.4. Diagramas de afinidad o diagramas KJ**

### **¿Qué hacen?**

La palabra afinidad significa una “atracción natural” o parentesco. El diagrama de afinidad es un medio que permite organizar las ideas en categorías significativas, reconociendo su similitud subyacente; es un medio de reducción de datos que organiza un gran número de insumos cualitativos en un menor número de dimensiones principales o categorías. La idea básica es que, si bien existen muchas variables, éstas están midiendo un número más pequeño de factores importantes.

Muchas veces los diagramas de afinidad se construyen usando datos existentes, como dibujos, encuestas, cartas, entre otros, pero a veces se generan ideas en *sesiones de brainstorming* por equipos (Pyzdek, 2003). En el siguiente ejemplo se detallan los pasos para elaborar el diagrama KJ:

### **Paso 1: conformar un equipo**

Una vez más, al igual que en las anteriores técnicas presentadas, se resalta la importancia de llevar a cabo la técnica KJ de forma grupal. El equipo idealmente se espera esté conformado entre 3 y 6 personas, entre las cuales deben estar las partes clave involucradas como son los principales interesados, e incluir aquellos que tienen conocimientos básicos sobre el problema. Por otro lado, en cuanto a la didáctica se debe disponer de materiales como notas autoadhesivas y marcadores para utilizarse en la superficie a trabajar, sea una pizarra o tablero. Sin embargo, esta técnica puede desarrollarse virtualmente a través de plataformas tecnológicas disponibles en internet, que aumentan las posibilidades de interacción entre

miembros de la organización que se conectan de forma remota. Estas plataformas tecnológicas se mencionarán más adelante.

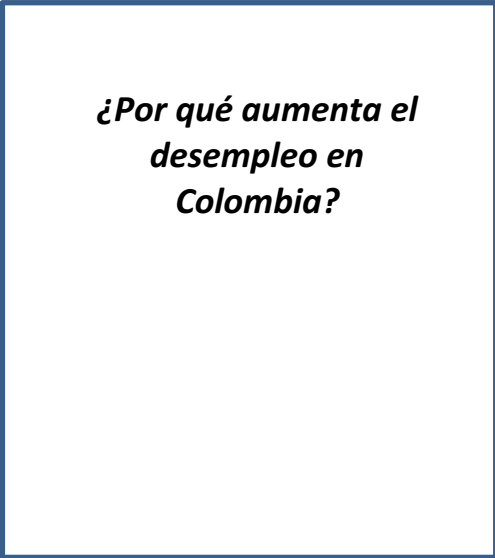
### **Paso 2: plantear la pregunta**

La idea es escribir una pregunta en la parte superior del tablero o superficie seleccionada para trabajar.

Siguiendo a Hadelsen (2010), la idea es plantear una pregunta del tipo “¿por qué.../¿qué...?”, las cuales normalmente funcionan mejor que las preguntas “¿Cómo?”, “¿por qué no...” vs. “¿Cómo podemos...?”.

La pregunta debe ser “depurada” para asegurar que refleje el enfoque de resolución de problemas del grupo.

En este caso, se plasmará un ejemplo, partiendo de una pregunta con relación al desempleo en Colombia.



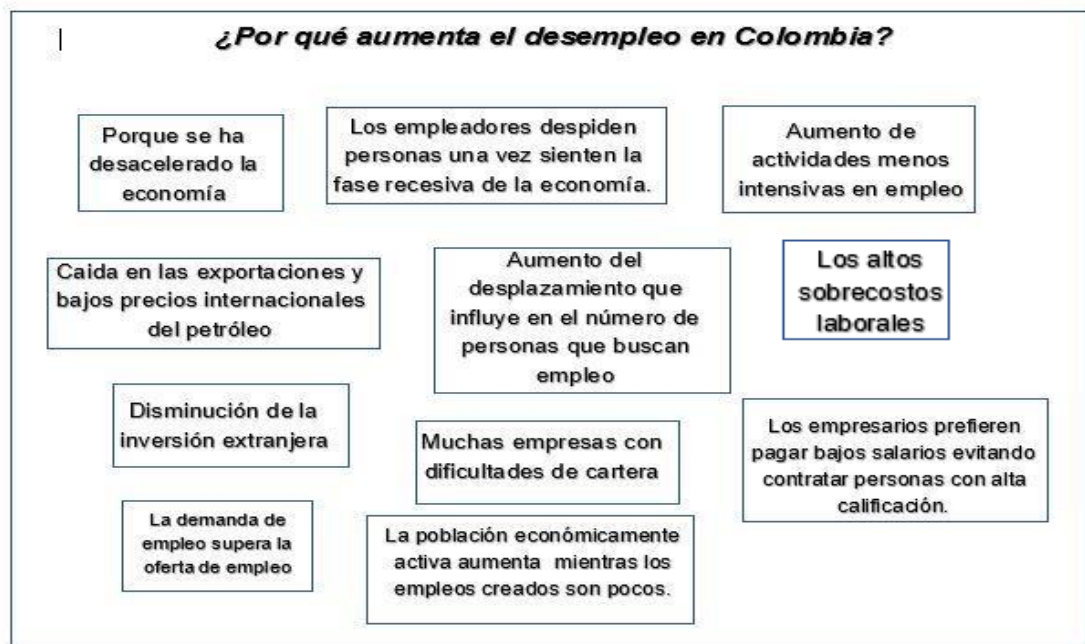
***¿Por qué aumenta el  
desempleo en  
Colombia?***

Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Paso 3: escribir declaraciones de hecho

Cada miembro del equipo debe aportar entre 5 y 10 declaraciones de hecho. Si se está trabajando de forma física, se hace en notas individuales de auto-adhesivo o, si se hace de forma virtual, se plasman las declaraciones en la ventana virtual seleccionada.

**Gráfico 4. ¿Por qué aumenta el desempleo en Colombia?**



Fuente: Elaboración propia, 2017.<sup>8</sup>

Hadelsen (2010) menciona como reglas a este paso, lo siguiente:

- “Las declaraciones son hechos y no juicios”.
- “Los hechos son de alguna manera relevantes para la pregunta”.
- “Los hechos no necesitan responder directamente a la pregunta”.
- “Cada hecho es planteado por el autor y luego modificado por el grupo para eliminar juicios, inferencias y predicciones” (p. 7).

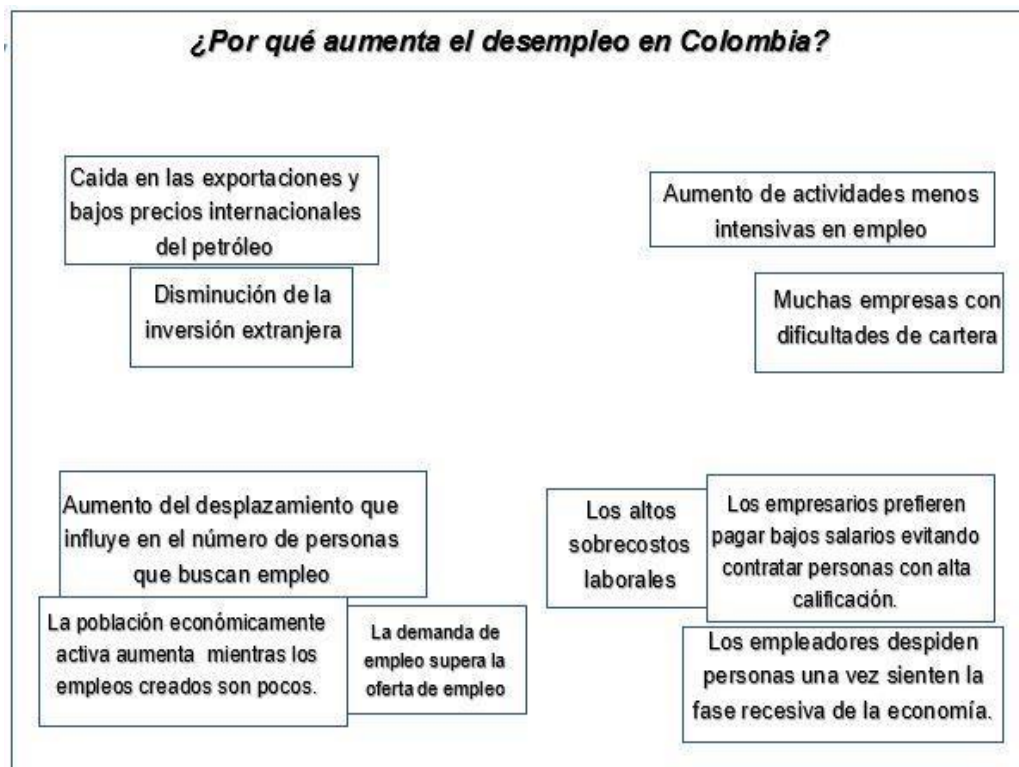
<sup>8</sup> Cada recuadro es una declaración.

#### **Paso 4: organizar los hechos por grupos**

El agrupamiento que se pretende en este paso son agrupaciones que surjan de la intuición acerca de similitudes o hechos subyacentes, basados en ideas y sentimientos similares y, por lo tanto, tratar de evitar agrupaciones genéricas y típicas (por ejemplo: costos, tamaños).

- Un aspecto importante en este paso es que esa agrupación se realice a conciencia y a juicio propio, lo cual garantice la puesta en plenaria de todos los miembros de la organización que hacen parte del grupo.
- No importa si algún hecho queda aislado o fuera de los agrupamientos.

**Gráfico 5. ¿Por qué aumenta el desempleo en Colombia?**



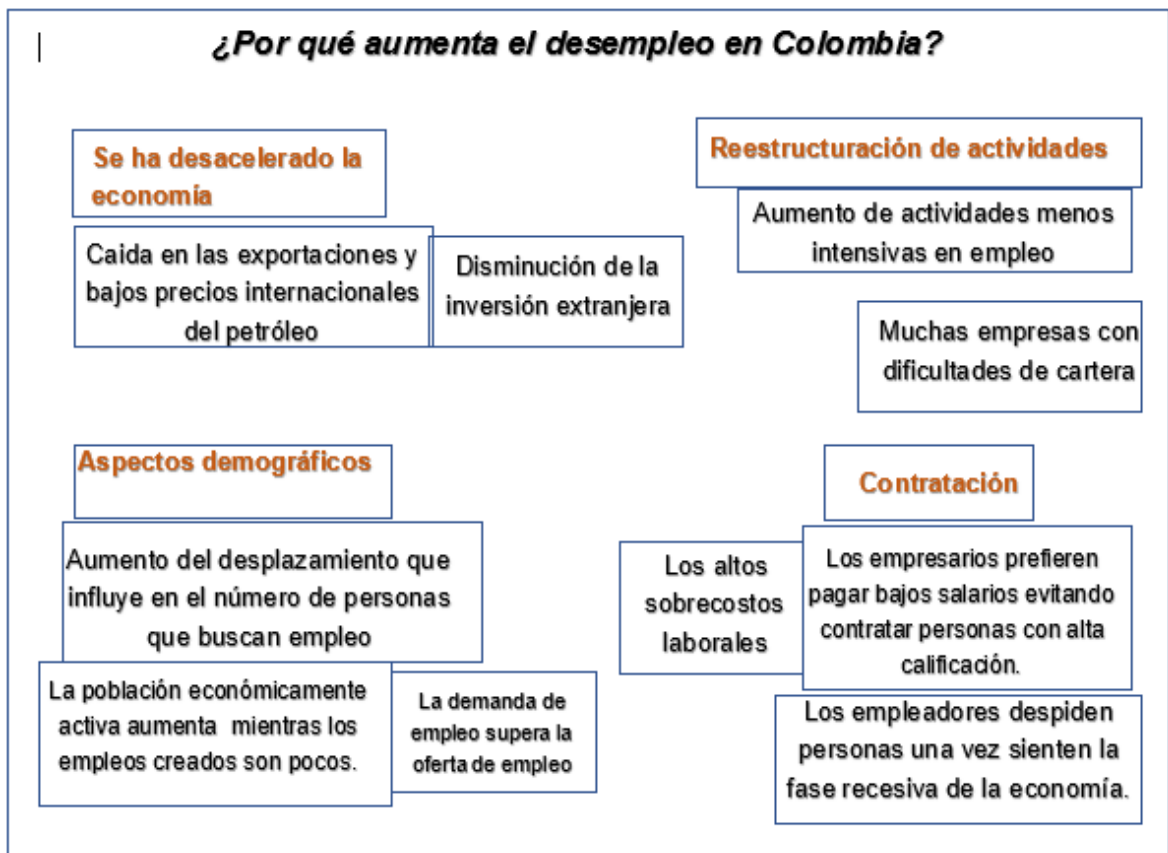
Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Paso 5: crear encabezados para los grupos

Cada una de las agrupaciones hechas en el punto anterior, se deben marcar con un encabezado, el cual resume o abarque los hechos de cada grupo.

- En algunos casos, un hecho existente puede servir como un encabezado.
- Generalizar lo suficiente para capturar la colección de hechos.
- Los encabezados deben plasmarse de forma que se visualicen distintos, por ejemplo, con un color diferente.

Gráfico 6. ¿Por qué aumenta el desempleo en Colombia?



Fuente: Elaboración propia, 2017.

### Paso 6: organizar los grupos y mostrar relaciones

Siguiendo a Ulrich (2003), este paso se conforma de lo siguiente:

- Apilar los hechos debajo de los encabezados.

- Colocar las cabeceras en grupos para reflejar las similitudes entre los encabezados.
- Encerrar en un círculo estos grupos y crear una etiqueta para estos grupos de cabeceras.
- Marcar los encabezados más significativos con “estrellas” o “puntos”.
- En la votación múltiple, cada miembro del equipo puede asignar tres puntos / estrellas como lo considere conveniente.
- Dibujar líneas para indicar las relaciones entre los grupos. (p. 8)

**Gráfico 7. ¿Por qué aumenta el desempleo en Colombia?**

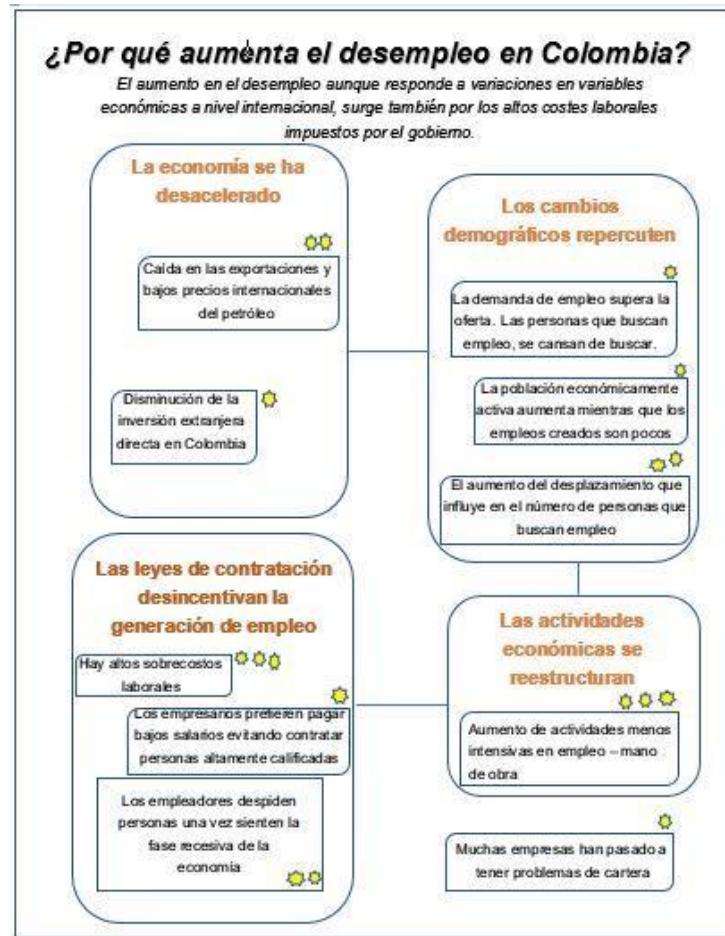


Fuente: Elaboración propia, 2017.

## Paso 7: escribir una declaración final y reflexionar

La idea es plantear una declaración como mensaje esencial de los hechos, encabezados y grupos, la cual no necesariamente debe abarcar todos los elementos.

Gráfico 8. ¿Por qué aumenta el desempleo en Colombia?



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## ¿Cuándo utilizarse?

El diagrama KJ es una técnica comúnmente utilizada como estrategia organizacional, aunque también se emplea como herramienta de evaluación y planificación. Su utilidad toma fuerza para ser empleada como técnica en la solución de problemas no técnicos que hacen parte de

las múltiples facetas del campo laboral y cualquier otro grupo constituido socialmente. Esta técnica que involucra conocimiento conceptual permite entender la estructura causal de un problema, siendo aconsejable utilizarse para destacar los hechos más relevantes referentes a una problemática, construyendo un entendimiento común para quienes participan en su elaboración. Adicionalmente, resulta una técnica bastante apropiada para dar una dirección en el manejo de problemas que implican intereses y perspectivas dispares.

### **Beneficios**

Los diagramas de afinidad son una técnica que permiten organizar las ideas en categorías significativas; el proceso de establecer similitudes o hechos subyacentes basados en ideas y sentimientos similares acorde con el análisis y valoración que el individuo hace, permite hacer una interiorización de los conceptos y se le otorga la calidad de ser un proceso de categorización significativa en la medida en que los planteamientos se seleccionan, se organizan e integran, logrando destacar o resaltar el mensaje esencial de los hechos; todo lo anterior es posible gracias a los encabezados que permiten indicar relaciones entre los grupos.

Las ideas o planteamientos que se plasman en el diagrama KJ pueden hacer alusión a conocimiento conceptual en tanto que, si bien el resultado principal se enfoca en dar una dirección clara para resolver problemas, la combinación de conocimientos previos sobre el problema en cuestión y los conocimientos de las partes interesadas, permitirá hacer una depuración de los hechos, y la presentación del diagrama permitirá plantear y destacar los hechos más relevantes para enfocar los hechos en la resolución del problema.

Esta técnica permite representar conocimiento conceptual, porque para dar una dirección clara en la solución de un problema, el diagrama deberá estar compuesto por sentencias que expresan hechos de ese problema; éstas constituyen conocimiento conceptual.

Una vez más, la combinación de conocimiento se hace latente en la medida que ese conocimiento conceptual adquiere significado, al formarse de proposiciones que relacionan

conceptos y teorías en torno a la problemática y fomenta la transferencia de conocimiento explícito, porque estas sentencias se codifican en el diagrama, al tiempo que pueden ser expresadas verbalmente como conocimiento específicamente localizado en el cerebro.

### **Entrada**

Una pregunta sobre un tema problemático. Esta pregunta constituye conocimiento conceptual que se representa bajo un formato de interrogación y permite dar paso a la declaración de hechos (mencionados en el paso 3).

### **Salida**

- “El resultado final de un diagrama de KJ es típicamente un conjunto de 4-7 factores causales que subyacen a un problema” (Ulrich, 2003, p. 9).

## **5.5. Diagrama de flujo**

### **¿Cuándo utilizarse?**

En computación e informática, el diagrama de flujo se usa para poner en evidencia la solución de un problema o para el desarrollo de un programa, en un determinado lenguaje de computación para un determinado fin (Campos, 2005).

El diagrama de flujo fomenta la comprensión de conocimiento, para la cual es importante tal y como lo menciona Geva (1985): “además de fragmentar el contenido de un texto en nudos de significado, también es importante captar la función de esos fragmentos de texto dentro de la microestructura y la macroestructura del mismo” (p. 1). Si bien, se reconoce que no todos los lectores son hábiles para ser estrategias en la lectura, mediante la paráfrasis, el repaso y el establecimiento de relaciones partiendo de un texto; se plantean los diagramas de flujo como una técnica bastante útil para representar conocimiento procedimental y para codificar la estructura de un texto que mediante las figuras, proposiciones, líneas o flechas e ideas

unitarias, hace posible representar las relaciones entre objetos y conceptos, en este caso específicamente, entre proposiciones que describen un procedimiento.

### **Beneficios**

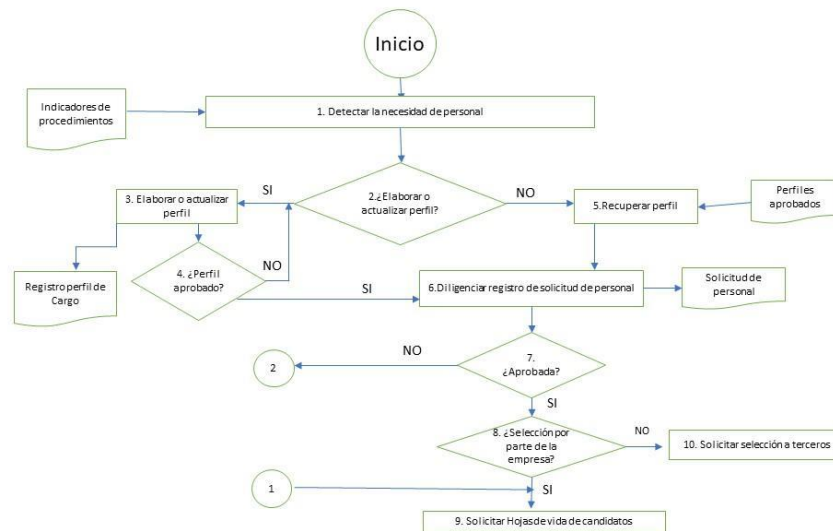
Campos (2005) afirma que todo conocimiento procedimental, sin importar su área curricular o disciplinaria, puede ser ilustrado mediante un diagrama de flujo. Bajo este supuesto, se amplía el campo de aplicabilidad de esta técnica como operación de combinación de conocimiento.

Un diagrama de flujo permite evidenciar procedimientos, así como adoptar una mirada global de un proceso en términos de sus pasos, lo que a su vez contribuye a su comprensión e identificación de sus elementos constitutivos.

A continuación, se muestra un ejemplo que emplea los elementos estructurales que se presentaron en la sección anterior, dentro de la definición de *Diagrama de flujo*.

Este diagrama de flujo representa gráficamente las operaciones o actividades que integran el proceso de selección de personal dentro de una organización. No sobra mencionar que estas actividades y su orden o prioridad dentro del procedimiento, pueden variar de una organización a otra.

**Gráfico 9. Ejemplo de Diagrama de Flujo**



Fuente: Elaboración propia, 2017.

## 6. Metodología

El enfoque metodológico que guía el presente trabajo, es de tipo cualitativo, bajo el cual se emplea como estrategia la investigación documental, dada la naturaleza de la temática abordada. Para proponer una respuesta al objetivo general y objetivos específicos planteados al inicio de este trabajo, fue necesario recopilar, clasificar, interpretar y analizar un conjunto de teorías, aportes e investigaciones desarrolladas por autores que estudian el tema en diferentes grados de profundidad, pero que permiten tejer relaciones entre los conceptos y procesos que estructuran la conversión de conocimiento evaluado desde la combinación específicamente.

Así, la metodología implementada para el desarrollo del tema en el presente trabajo consiste en una revisión bibliográfica de trabajos, artículos y publicaciones de varios autores que han

abordado el conjunto de temas alrededor de la gestión de conocimiento. El tema de partida es el modelo SECI de Ikujiro Nonaka, que, con sus diferentes operaciones de conversión de conocimiento, se convierte en el eje temático alrededor del cual se agrupan las investigaciones encontradas.

El principal recurso de búsqueda bibliográfica empleado es la herramienta *El Descubridor*, utilizada con el propósito de hacer una consulta simultánea a través de una sola interfaz de búsqueda de información en formato electrónico, disponible en la biblioteca de la Universidad EAFIT. Se resaltan recursos como:

- Bases de datos bibliográficas, entre las que se utilizaron:

Ebsco Host	Scopus
Emerald Insight	Springerlink
ProQuest	Wiley Online Library
Safari. Books Online	

- Recursos de acceso abierto (Open Access)
- Repositorios institucionales de la Universidad EAFIT

También, se realiza la búsqueda directa en algunas bases de datos virtuales que la Universidad EAFIT tiene a disposición de la comunidad académica, entre las cuales se destacan:

- Scopus
- Springerlink
- Psychology & Behavioral Sciences Collection (EBSCO Host)
- Academic Search Complete (EBSCO Host)

Algunos artículos tienen como fuente de consulta, la base de datos de *Google Académico*, en el cual el criterio implementado para la selección de artículos se hace con referencia al mayor número de citas hechas a estas producciones investigativas de alta calidad, en cuanto al contenido presentado. Posteriormente, luego de la revisión bibliográfica hecha, se consideraron valiosos los aportes de varios autores, entre los cuales fueron de gran relevancia:

- Ikujiro Nonaka
- Noboru Konno
- Ryoko Toyama
- Georg von Krogh
- Joseph D. Nowak
- D. Bob Gowin
- Agustín Campos Arenas
- Karl Ulrich

Por otro lado, se llevaron a cabo conversaciones informales con expertos en el tema de la gestión del conocimiento, entre los cuales se destacan el señor Luis Ovidio Galvis Gil y el señor Juan Carlos Robledo Fernández, PhD., con el fin de orientar el enfoque del presente trabajo.

## **7. Análisis del desarrollo de las técnicas**

Las cinco técnicas presentadas en la sección “Desarrollo de las Técnicas” se expusieron bajo dos categorías: por un lado, las que permiten representar conocimiento conceptual (Redes semánticas, Diagrama UVE y Círculos concéntricos) y, por otro lado, las que permiten representar conocimiento procedimental (Diagramas de Flujo y Diagramas KJ).

Cada una de ellas implica desarrollar una serie de pasos que conforman un proceso que finaliza en la construcción de un esquema o mapa, que sintetiza un conjunto de ideas, conceptos y planteamientos, que aplicados a determinado contexto, permiten representar conocimientos explícitos.

Para justificar lo anterior es importante retomar la definición de *Combinación* que guía este trabajo, según la cual: la *combinación* es la operación de conversión de conocimiento que se compone o depende de tres procesos: primero, *la captura e integración* de nuevos conocimientos explícitos, lo cual implica la recolección de conocimientos externalizados (por ejemplo: bases de datos públicas, búsqueda bibliográfica de contenidos, entre otros), provenientes desde el interior o fuera de la organización para luego hacer una combinación de estos datos. En segundo lugar, implica *la difusión* del conocimiento explícito que consiste en el proceso de transferencia directa de esta forma de conocimiento, mediante la utilización de presentaciones o reuniones, por mencionar sólo un ejemplo. Dado que en este trabajo se plantea la problemática en un contexto organizacional, es en esta fase donde el nuevo conocimiento se difunde entre sus miembros. En tercer lugar, involucra el proceso de *edición o procesamiento* del conocimiento explícito, lo cual le otorga la característica de hacer que sea utilizable (a través de informes, planes o cronogramas, entre otros).

Siguiendo entonces esta definición, es posible afirmar que cada una de estas técnicas, en primer lugar, requieren para su elaboración la “captura e integración” de conocimientos explícitos, los cuales pueden ser conocimientos previos y/o conocimientos nuevos. En el diagrama UVE, tanto como en las redes semánticas y en los círculos concéntricos esta captura ocurre con la integración de conceptos, palabras fundamentales e ideas que se conjugan y se presentan en un único diagrama, que permite comprender de manera más simple un tema o problemática. Se resalta adicionalmente que cuando una persona tiene conocimientos previos sobre un tema, esto le permitirá identificar y establecer nuevas relaciones entre conceptos; y para este fin el diagrama UVE resulta beneficioso, el cual al involucrar teorías, principios, elementos conceptuales y juicios de valor, hace que el conocimiento se codifique y se

relacione recíprocamente en la construcción de conocimiento; permite reconocer la interacción existente entre lo que ya se conoce y los nuevos conocimientos que se están produciendo y que se tratan de comprender.

Por otro lado, las redes semánticas y los círculos concéntricos se asemejan mucho, en el sentido en que estas técnicas predominan el conocimiento explícito conceptual, representado en ideas, palabras y conceptos que integran un concepto mayor y que lo definen o explican.

Para el caso de los diagramas de afinidad y diagramas de flujo, se fomenta la representación de conocimientos explícitos procedimentales. En el caso del primero, se **recolectan y organizan** hechos relevantes a un problema y con esto se puede enfocar y guiar esfuerzos en la resolución de problemas; como dice Haselden (2010), el diagrama de afinidad es una herramienta para reunir información y organizarla en grupos naturales; se convierte en una forma simple de organizar muchas “ideas” basado en cómo estas pueden unificarse.

Para los diagramas de flujo, la captura y recolección de conocimientos se efectúa mediante la representación gráfica de actividades, situaciones y movimientos que integran un procedimiento; aquí el conocimiento conceptual no se presenta de manera explícita.

En segundo lugar, estas técnicas independientemente de su metodología de elaboración, la cual se resume en *captura e integración de conocimientos explícitos*, para que fomenten la combinación como operación de conversión, deben implementarse bajo la *difusión y transferencia* de los conocimientos explícitos que se reproducen y se crean en ellas. En alusión a este planteamiento, el autor de este trabajo resalta la validez del planteamiento de Nonaka, Toyama & Konno (2000) en cuanto a que el conocimiento es dinámico:

El conocimiento es dinámico, ya que se crea en interacciones sociales entre individuos y organizaciones. El conocimiento es contexto específico, ya que depende de un tiempo y un

espacio en particular. Sin ser puesto en un contexto, es sólo información, no conocimiento. (Nonaka, Toyama & Konno, 2000, p. 3)

Aunque el conocimiento se produce en los individuos, una vez éstos interpretan la información, le dan un contexto y la asocian a unas creencias, el conocimiento es construido socialmente como resultado de la interacción entre individuos y organizaciones. Si bien es sabido, la sociedad en la que se vive actualmente se ha ido transformando gradualmente en una “Sociedad de conocimiento” (Ducker, 1968, Bell 1973 y Toffler 1990). La importancia que ha ido cobrando el conocimiento en la sociedad contemporánea urge por un cambio en el pensamiento, en lo concerniente a la innovación estratégica o innovación organizacional, donde las empresas en lugar de meramente resolver problemas, deben crear y definir los problemas, así como desarrollar y aplicar nuevos conocimientos a través de la acción y la interacción social.

Es por esto que en este trabajo se plantea hacer combinación a través de la elaboración de las técnicas en una construcción conjunta y colaborativa entre las personas miembros de una organización. Lo interesante a discutir bajo este detalle es ¿Cómo lograr esta construcción conjunta de la técnica, de forma tal que haya un intercambio de conocimientos que involucre la participación de los miembros de una organización? ¿De qué manera se pueden propiciar los ambientes o espacios al interior de una compañía, para que se empleen técnicas que permitan conjugar e intercambiar conocimientos explícitos, producto de la interacción social entre individuos que desarrollan y comparten conocimiento?

Claro está que el intercambio de conocimientos es el núcleo de la gestión del conocimiento. Para una organización basada en el conocimiento, el intercambio de conocimientos juega un papel muy importante en la integración del conocimiento organizacional y la innovación. Sin embargo, muchas organizaciones no cuentan con buenos espacios, plataformas y métodos avanzados de conocimiento compartido, o simplemente desconocen la existencia de ciertas herramientas que facilitan la conversión de conocimiento, por lo que resulta muy difícil para

ellas lograr ese intercambio y transferencia de conocimientos. En relación con lo anterior y considerando la importancia de responder a tal vacío, en el presente trabajo se ha identificado un camino a tomar, en el cual es posible aplicar el diagrama UVE, la red semántica o alguna otra de las cinco técnicas descritas anteriormente, para hacer combinación de conocimiento.

De los continuos avances que se han logrado en el campo de la tecnología, las telecomunicaciones y medios de comunicación, han emergido una cantidad de herramientas virtuales que han hecho posible la interconexión entre las personas, que desde diversas partes del mundo comparten e intercambian conocimientos, incluso a nivel remoto. Específicamente, a través del uso del Internet, las compañías han reducido las barreras que además de permitirles realizar negocios e incrementar sus ingresos, permiten mejorar sus procesos dentro de las mismas. Es en este punto que se resalta la proliferación de redes sociales, blogs y otras funcionalidades que a nivel organizacional crean el espacio propicio para trabajar de forma compartida y colaborativa, para optimizar la productividad de los empleados.

En este trabajo, no se está hablando de redes sociales tales como Facebook, Instagram o WhatsApp, sino de otras funcionalidades más elaboradas a nivel empresarial, que generan los espacios adecuados para ese intercambio de conocimiento del que urge y necesitan las organizaciones. Ya no es un lujo su implementación o una inversión, sino una necesidad fundamental que permite a todas las organizaciones estar a la vanguardia de los nuevos tiempos, con la constante interacción entre sus equipos de trabajo y el intercambio de conocimientos, que les permitan dotarse de una competitividad que sea sostenible en el tiempo tanto en el mercado nacional como internacional.

Específicamente, el espacio al cual se está haciendo referencia en el presente trabajo es “Yammer”. Éste es “un espacio de trabajo social virtual en Office 365 para colaborar en grupos, resolver problemas de compatibilidad y reunir información” (Support Office, 2017, p. 1). Sólo de la anterior definición, se destacan dos de las características necesarias para

hacer combinación de conocimiento: trabajo en grupo y captura e integración de conocimientos. Yammer, vista como una red social privada para empresas creada en torno a las formas de comunicación abierta, permite recopilar comentarios sobre proyectos, publicar procedimientos; los miembros de las compañías que la implementen, participan en discusiones encadenadas, ayuda a descubrir información relevante, grupos, archivos y usuarios, para que todos puedan compartir sus conocimientos en diferentes departamentos.

En términos generales, Yammer se caracteriza por:

- Los equipos se organizan automáticamente y colaboran de forma eficaz: se resalta entonces que todo el conocimiento que se genere en estos espacios es el resultado de una construcción social, en la que todos los miembros de una organización colaboran grupalmente.
- Cualquiera puede acceder al conocimiento en toda la organización: por tratarse de un espacio virtual privado para la organización, todos sus miembros pueden tener acceso a esta plataforma e intercambiar conocimientos con compañeros de trabajo de todo el mundo. Yammer constituye una forma más rápida y más inteligente de conectarse y colaborar con toda la empresa.
- La comunicación es eficiente, práctica y ayuda a ser más productivo: se comunica, se comparten archivos y se colabora en grupos organizados por temas haciendo, incluso, uso de aplicaciones móviles eficaces que mantienen conectados a los equipos como parte de la comunidad, sin importar dónde estén.



Fuente: (Conocimiento corporativo, 2017).

Las anteriores características son mencionadas con un fin: marcar la relación o similitud entre la red social corporativa Yammer, considerándola como aquel espacio colectivo para compartir y crear conocimiento con el *Ba*. Tal y como se mencionó en el marco conceptual, la creación de conocimiento ocurre en un contexto compartido, el cual se conoce como *Ba* y éste hace referencia a un lugar o espacio que puede ser físico o virtual.

En el caso específico de la combinación, Nonaka, Toyama & Konno (2000), proponen un “Ciber Ba”, en donde la transferencia de conocimiento no requiere una interacción “cara a cara”, sino que puede lograrse a través de un mundo virtual, haciendo uso de las tecnologías. Esto es exactamente lo que se hace mediante Yammer: se propone desarrollar cada una de las técnicas diagrama UVE, red semántica, círculos concéntricos, diagramas de afinidad y diagramas de flujo de forma integrada y colaborativa en esta red o plataforma, a la que todos los miembros de una organización tienen acceso para comunicarse, colaborar y compartir conocimientos entre colegas. Se plantea el Yammer como el *Ba* para cada una de estas técnicas de combinación de conocimiento internos, en donde se refuerza la integración de conocimientos mediante el aporte de comentarios, archivos, documentos y demás material,

que son el insumo para elaborar un diagrama o mapa y, éste a la vez, se convierte en el producto final, resultado de la colaboración entre los miembros dentro de la empresa, se hace intercambio de conocimientos y se logra la mejora de la eficiencia de los equipos, en donde el atributo más poderoso es la comunicación.

Una vez más se resalta, si bien una persona puede construir un diagrama UVE o una red semántica de forma individual, la construcción social y colaborativa de cada técnica, es la característica más importante que lleva a justificarla como técnica de combinación de conocimiento. Tanto el procedimiento que implica cada técnica como el formato final en que se presenta el conocimiento explícito del que inicialmente partió, su síntesis, la facilidad de observación y posterior lectura, para asegurar la comprensión de un conocimiento sólo a partir de los conceptos claves más relevantes; todo esto recoge el aporte de un equipo de trabajo organizacional, que además de generar una experiencia conectada de transferencia de conocimientos, supera las barreras físicas de interacción a través de una colaboración externa y continua, que facilita el establecimiento de relaciones y sentimiento de comunidad, haciendo uso de una de las tantas funciones que hoy la tecnología pone a disposición no sólo de las compañías, sino de toda la sociedad en general.

Finalmente, el último proceso que caracteriza la *combinación* es la facilidad de *edición y procesamiento* de conocimiento explícito, para hacerlo disponible y ampliar su esfera de uso. No basta con la elaboración y presentación final de cada técnica dentro de un contexto, sino que además debe considerarse el impacto que tienen estos nuevos formatos en que se representa el conocimiento explícito, en el aprendizaje de las personas. Es a esto a lo que se refiere Campos (2005), quien resalta el impacto que tienen las técnicas gráficas sobre el aprendizaje de las personas, un aprendizaje que en términos generales, se caracteriza por:

- Capacidad de integrar gran cantidad de información y presentarlo en esquemas o patrones gráficos.

- Almacenamiento de gran cantidad de información que debe ser procesada, codificada y almacenada, a lo que las representaciones visuales o gráficas pueden aportar en gran medida en este proceso.
- Aprendizaje recíproco: “Capacidad para el aprendizaje cooperativo. Las técnicas de representación visual permiten a los participantes compartir y comprender las ideas” (Campos, 2005, p. 98).
- Inventiva, en cuanto a la capacidad para realizar algo no convencional y novedoso a través de la ilustración con diagramas.
- Derivar significado de la experiencia: “Capacidad para observar, reflexionar y obtener significado de los hechos y situaciones de la vida real” (Campos, 2005, p. 98).

Cada una de estas características apunta a un aprendizaje visual que es defendido por autores como Alan Paivio (citado en Campos, 2005); Paivio habla de la existencia de dos subsistemas cognitivos de codificación: “uno especializado en objetos o eventos no verbales (imágenes) y otro especializado en el tratamiento del lenguaje” (Campos, 2005, p. 99). Estas codificaciones pueden ocurrir de forma separada, pero cuando se activan de forma conjunta, resulta más efectiva, incluso para superar las limitaciones de la memoria de trabajo, gracias a los elementos visuales y verbales (Sweller, 1994, citado en Campos, 2005). Adicionalmente, Campos (2005) resalta que desde la psicología cognitiva se ha mostrado que el aprendizaje se potencia cuando la información se codifica a través de imágenes; la TTE Visual (2002) resalta que entre el 80% y 90% de la información que recibe el cerebro es a través de imágenes, las cuales simplifican y favorecen el almacenaje y recuperación de la información de la memoria. Hyerle (1997), en su teoría del aprendizaje visual, afirma que las técnicas visuales deben ser incorporadas en la enseñanza y el aprendizaje de las personas, “la mente, según él, con una estrategia grafico-visual podrá atender selectivamente las ideas y relaciones importantes y recurrentes que existen en una información” (citado en Campos, 2005, p. 101).

Así, teniendo en cuenta los planteamientos generales de los anteriores autores, se plantea un esquema para destacar el impacto positivo de las técnicas gráficas en el aprendizaje de las personas, favoreciendo el procesamiento de los conocimientos explícitos que se codifican y, por lo tanto, que contribuyen a la transferencia de conocimiento dentro de la organización, en la que todos sus miembros cumplen un rol fundamental.

## 8. Conclusiones

- La problemática que gira en torno a la gestión del conocimiento en relación a la forma en que las empresas deben gestionar, crear, transferir y compartir el conocimiento, ha suscitado el interés de varios autores alrededor del mundo, quienes desde diferentes disciplinas han realizado aportes para enriquecer la producción académica en torno a la creación de conocimiento organizacional, el cual finalmente es considerado como el proceso de amplificar y hacer disponible el conocimiento creado por individuos, en un sistema de conocimiento de la organización. Sin embargo, dada la complejidad que implica crear y compartir el conocimiento, en especial, al interior de una organización, ha hecho que las empresas permanezcan sumergidas en un vacío que, a nivel estratégico, las ha mantenido rezagadas y esquivas a adquirir ventajas competitivas que les sean sostenibles en el tiempo.
- La combinación como operación de conversión de conocimiento constituye la operación dentro del modelo SECI, que resulta ser la más práctica de fomentar, dado que involucra sólo conocimientos explícitos, los cuales por su naturaleza son más fáciles de compartir y transmitir a otras personas. Esta operación se compone o depende de tres procesos: primero, *la captura e integración* de nuevos conocimientos explícitos, lo cual implica la recolección de conocimientos externalizados (por ejemplo: bases de datos públicas, búsqueda bibliográfica de contenidos, entre otros) provenientes desde el interior o fuera de la organización, para luego hacer una

combinación de estos datos. En segundo lugar, implica *la difusión* del conocimiento explícito, que consiste en el proceso de transferencia directa de esta forma de conocimiento, mediante la utilización de presentaciones o reuniones, por mencionar sólo un ejemplo. Dado que en este trabajo se plantea la problemática, enfocados en una organización, es en esta fase donde el nuevo conocimiento se difunde entre sus miembros. En tercer lugar, involucra el proceso de *edición o procesamiento* del conocimiento explícito, lo cual le otorga la característica de hacer que sea utilizable (a través de informes, planes o cronogramas, entre otros).

- Los continuos avances tecnológicos han puesto a disposición de la sociedad un conjunto de herramientas virtuales y físicas, que han facilitado los quehaceres de las personas tanto a nivel educativo como a nivel personal. Específicamente, en el ámbito organizacional, se han agilizado los procesos y se ha mejorado su desarrollo y, por tanto, sus resultados e impacto sobre la consecución de los objetivos organizacionales. Dentro de estos objetivos organizacionales resulta crucial otorgarle prioridad a la gestión del conocimiento, el cual se ha convertido en el recurso más importante para una organización a la hora de establecer ventajas competitivas que sean sostenibles en el tiempo. Las cinco técnicas expuestas, se proponen desarrollar haciendo uso de las tecnologías y globalización de las redes y medios de comunicación, aspecto que, por otro lado, fomenta la construcción social de conocimiento cuando estas técnicas se desarrollen de manera conjunta, interconectando miembros de una organización sin importar el lugar remoto en donde se encuentren.
- Cada una de las técnicas presentadas en el desarrollo de este trabajo permiten representar conocimientos explícitos, los cuales, siendo conceptuales o procedimentales, permitirán establecer conjuntos más complejos y sistemáticos de conocimientos explícitos, en un nuevo formato, que facilitará el desarrollo del vocabulario de las personas que desarrollen las técnicas; igualmente, mejora la

discusión grupal de un contenido o tema específico, favorece el aprendizaje de textos escritos en prosa, mejora la esquematización de contenidos y ayudan a la representación de problemas.

## Referencias

- Alavi, M. y Leidner, D. (2001). Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly* 25: 107–136.
- Anderson, J. (1983). *The architecture of Cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Argote, L. & Ingram, P. (2000). Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 82, p. 150-169.
- Arnold, V., Clark, N., Collier, PA, Leech, SA. y Sutton, SG. (2006). The differential use and effect of knowledge-based explanations in novice and expert judgment decisions. *MIS Quarterly* 30: 79.
- Brachman, R. y Levesque, H. (2004). *Knowledge Representation and Reasoning*. Recuperado el 26 de abril de 2017 en: <https://www.elsevier.com/books/knowledge-representation-and-reasoning/brachman/978-1-55860-932-7>
- Bell, D. (1973). *The coming of Post- Industrial Society: A Venture in social Forecasting*. New York. Recuperado el 02 de octubre de 2017 en: [https://books.google.com.co/books?id=MXg8DwAAQBAJ&pg=PA437&lpg=PA437&dq=\(Drucker,+1968,+Bell+1973+y+Toffler+1990\)&source=bl&ots=87xJ1KGyEH&sig=63ijHq-5D3HsaKP-X-6xwtTiyOY&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwinxIXtzMXXAhVKziYKHSFKD-QQ6AEIMzAC#v=onepage&q=\(Drucker%2C%201968%2C%20Bell%201973%20y%20Toffler%201990\)&f=false](https://books.google.com.co/books?id=MXg8DwAAQBAJ&pg=PA437&lpg=PA437&dq=(Drucker,+1968,+Bell+1973+y+Toffler+1990)&source=bl&ots=87xJ1KGyEH&sig=63ijHq-5D3HsaKP-X-6xwtTiyOY&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwinxIXtzMXXAhVKziYKHSFKD-QQ6AEIMzAC#v=onepage&q=(Drucker%2C%201968%2C%20Bell%201973%20y%20Toffler%201990)&f=false)

Campos, A. (2005). *Mapas conceptuales, Mapas mentales y otras formas de representación de conocimiento*. Recuperado el 17 de febrero de 2017 en: <http://cursa.ihmc.us/rid=1JTC68B2J-1822TCT-ZJJ/Mapas%20Conceptuales,%20Mapas%20Mentales-.pdf>

Careaga, M. (2012). *Gestión del conocimiento. Modelos de referencia para su inserción en la educación*. Recuperado el 26 de marzo de 2017 en: <http://www.ucsc.cl/wp-content/uploads/2013/09/educacion-parte-2.pdf>

Chou, S.-W. & He, M.-Y. (2003). *Knowledge management: the distinctive roles of knowledge assets in facilitating knowledge creation*. Recuperado el 21 de agosto de 2017 en: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0165551504042804>

Collins, H. (2010). *Tacit and explicit knowledge*. The University of Chicago Press. Recuperado el 11 de abril de 2017 de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ONzRalXOtEMC&oi=fnd&pg=PR7&dq=from+explicit+to+explicit+knowledge&ots=Te3lhg3rYk&sig=-W5ttlJGcok8ZYGPOzj3L6SdVVA#v=onepage&q=from%20explicit%20to%20explicit%20knowledge&f=false>

Conocimiento corporativo (2017). *Yammer: La red social corporativa*. Recuperado el 21 de agosto de 2017 de: <http://conocimientocorporativo.com/yammer/>

Davenport (2001). En: Valhondo, D. (2010). *Gestión del conocimiento. Del mito a la realidad*. Recuperado el 26 de agosto de 2017 de: <https://books.google.es/books?id=39MIwUU4rpgC&pg=PA29&dq=el+conocimiento+seg%C3%BAAn+polanyi&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjs25y02vnTAhUGSyYKHajjBrsQ6AEIKDAB#v=onepage&q=el%20conocimiento%20seg%C3%BAAn%20polanyi&f=false>

Dretske, F. (1981). *Knowledge and the flow of Information*. Cambridge: MIT Press, Recuperado el 07 de junio de 2017 de: [http://ezproxy.eafit.edu.co:2195/static/pdf/510/chp%253A10.1007%252F978-1-4471-2954-7\\_16.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fchapter%2F10.1007%2F978-1-4471-2954-7\\_16&token2=exp=1495060865~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F510%2Fchp%25253A10.1007%25252F978-1-4471-2954-7\\_16.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Fchapter%252F10.1007%252F978-1-4471-2954-7\\_16\\*~hmac=a4bd023691641477873be914631296cb6ac66a5d75cc942f64be4f449c1ddb18](http://ezproxy.eafit.edu.co:2195/static/pdf/510/chp%253A10.1007%252F978-1-4471-2954-7_16.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fchapter%2F10.1007%2F978-1-4471-2954-7_16&token2=exp=1495060865~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F510%2Fchp%25253A10.1007%25252F978-1-4471-2954-7_16.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Fchapter%252F10.1007%252F978-1-4471-2954-7_16*~hmac=a4bd023691641477873be914631296cb6ac66a5d75cc942f64be4f449c1ddb18)

Ducker, P. (1968). *The Age of Discontinuity: Guidelines to our changing Society*. New York: Harper & Row. Recuperado el 02 de octubre de 2017 de: [https://books.google.com.co/books?id=MXg8DwAAQBAJ&pg=PA437&lpg=PA437&dq=\(Drucker,+1968,+Bell+1973+y+Toffler+1990\)&source=bl&ots=87xJ1KGyEH&sig=63ijHq-5D3HsaKP-X-6xwtTiyOY&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwinxIXtzMXXAhVKziYKHSFKD-QQ6AEIMzAC#v=onepage&q=\(Drucker%2C%201968%2C%20Bell%201973%20y%20Toffler%201990\)&f=false](https://books.google.com.co/books?id=MXg8DwAAQBAJ&pg=PA437&lpg=PA437&dq=(Drucker,+1968,+Bell+1973+y+Toffler+1990)&source=bl&ots=87xJ1KGyEH&sig=63ijHq-5D3HsaKP-X-6xwtTiyOY&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwinxIXtzMXXAhVKziYKHSFKD-QQ6AEIMzAC#v=onepage&q=(Drucker%2C%201968%2C%20Bell%201973%20y%20Toffler%201990)&f=false)

Frost, A. (2010). *Knowledge Sharing*. Recuperado el 11 de agosto de 2017 de: <http://www.knowledge-management-tools.net/knowledge-sharing.html>

Frost, A. (2010). *The Different Types of Knowledge*. Recuperado el 11 de agosto de 2017 de: <http://www.knowledge-management-tools.net/different-types-of-knowledge.html>

Geva, E. (1985). *Mejora de la comprensión lectora mediante diagramas de flujo*. The Ontario Institute for Studies in Education. Recuperado el 21 de agosto de 2017 en: [file:///C:/Users/Melissa/Downloads/Dialnet-MejoraDeLaComprensionLectoraMedianteDiagramasDeFlu-667405%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Melissa/Downloads/Dialnet-MejoraDeLaComprensionLectoraMedianteDiagramasDeFlu-667405%20(1).pdf)

Gourlay, S. (2004). *The SECI model of knowledge creation: some empirical shortcomings*. London: Kingston Business School.

Gowin, D. (1981). *Educating*. New York: Cornell University Press, Ithaca.

Hadelsen, P. (2010). *Tips for teaching. Use of affinity Diagrams as Instructional Tools in Inclusive Classrooms*. University of North Carolina at Charlotte. Recuperado el 05 de mayo de 2017 de: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10459880309603366?needAccess=true>

Hartley y Barnden (1986). *Semantic networks: visualizations of knowledge*. Recuperado el 05 de mayo de 2017 de: <https://philpapers.org/rec/HARSNV>

Henaó Cálad, M. y Arango-Fonnegra, M. (2004). *Los Mapas Conceptuales como Estrategia de Conversión de Conocimiento en la Gestión del Conocimiento*. Recuperado el 24 de junio de 2017 de: <http://pubsonline.informs.org/doi/pdf/10.1287/mnsc.49.4.0.14421>

Henaó Cálad, M. (2017). *Informe completo del proyecto. Investiga- Sistema de Información de la investigación*. Medellín: Universidad EAFIT. Convocatoria de proyectos con financiación interna – 2017.

Hyerle, D. (1997). *Visual tools for transforming information into knowledge*. Recuperado el 07 de junio de 2017 de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=yb8hAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&d>

[q=david+hyerle+knowledge+1997+&ots=8RqvINgEFE&sig=xiTHt3mIpWoN58x4bJ\\_5e-Qb4M#v=onepage&q=david%20hyerle%20knowledge%201997&f=false](http://ezproxy.eafit.edu.co:2195/static/pdf/506/bok%253A978-1-4614-7822-5.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fbook%2F10.1007%2F978-1-4614-7822-5&token2=exp=1495588195~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F506%2Fbok%25253A978-1-4614-7822-5.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Fbook%252F10.1007%252F978-1-4614-7822-5*~hmac=4b5f70aeb92142ca40d257e1ad63eb0fe149b9eb222ecff59fc382d54ad4f540)

Jakus, G., Milutinovic, V., Omerovic, S. & Tomazic, S. (2013) *Concepts, Ontologies, and Knowledge Representation*. Recuperado el 14 de junio de 2017 de: [http://ezproxy.eafit.edu.co:2195/static/pdf/506/bok%253A978-1-4614-7822-5.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fbook%2F10.1007%2F978-1-4614-7822-5&token2=exp=1495588195~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F506%2Fbok%25253A978-1-4614-7822-5.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Fbook%252F10.1007%252F978-1-4614-7822-5\\*~hmac=4b5f70aeb92142ca40d257e1ad63eb0fe149b9eb222ecff59fc382d54ad4f540](http://ezproxy.eafit.edu.co:2195/static/pdf/506/bok%253A978-1-4614-7822-5.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fbook%2F10.1007%2F978-1-4614-7822-5&token2=exp=1495588195~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F506%2Fbok%25253A978-1-4614-7822-5.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Fbook%252F10.1007%252F978-1-4614-7822-5*~hmac=4b5f70aeb92142ca40d257e1ad63eb0fe149b9eb222ecff59fc382d54ad4f540)

Johnson, J., Pittelman, S. y Heimlich, J. (1986). Semantic mapping. *The reader teacher*, 39, pp. 778-783.

Kianto, A, Ritala, P., Spender, J.-C. and Vanhala, M. (2014). The interaction of intellectual capital assets and knowledge management practices in organizational value creation. *Journal of Intellectual Capital*, 15(3), pp. 362-375.

Machlup, F. (1983). Semantic quirks in studies of Information. En Malchup, F.y Mansfield, U. *The study of Information*, New York.

Microsoft Office (2017). *Ponerse en contacto e interactuar con los miembros de la compañía*. Recuperado el 09 de octubre de 2017 de: <https://products.office.com/es-co/yammer/yammer-overview>

Microsoft Office (2014). *Work like a network: Accelerating team collaboration with Social*. Recuperado el 02 de octubre de: <http://az370354.vo.msecnd.net/whitepapers/reimagining/Social-Collaboration-Whitepaper-FINAL.pdf>

Montuschi, L. (2010). *La economía basada en el conocimiento: importancia del conocimiento tácito y del conocimiento codificado*. Recuperado el 13 de abril de 2017 de: [https://www.researchgate.net/profile/Luisa\\_Montuschi/publication/4806426\\_La\\_economia\\_basada\\_en\\_el\\_conocimiento\\_Importancia\\_del\\_conocimiento\\_tacito\\_y\\_del\\_conocimiento\\_codificado/links/554ccf6f0cf21ed2135d8ab4.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Luisa_Montuschi/publication/4806426_La_economia_basada_en_el_conocimiento_Importancia_del_conocimiento_tacito_y_del_conocimiento_codificado/links/554ccf6f0cf21ed2135d8ab4.pdf)

Moreira, M. A. (1997). *Aprendizaje Significativo: Un Concepto Subyacente*. Recuperado el 22 de junio de 2017 de: [http://www.arnaldomartinez.net/docencia\\_universitaria/ausubel03.pdf](http://www.arnaldomartinez.net/docencia_universitaria/ausubel03.pdf)

Nickols, F. (2000). The knowledge in knowledge management (KM). En: *The Knowledge Management Yearbook 2001-2002*. Boston, MA.

Nonaka, I. (1994). *A dynamic theory of organizational knowledge creation*. Recuperado el 23 de marzo de 2017 de: [http://www.svilendobrev.com/1/Nonaka\\_1994-Dynamic\\_theory\\_of\\_organiz\\_knowledge\\_creation.pdf](http://www.svilendobrev.com/1/Nonaka_1994-Dynamic_theory_of_organiz_knowledge_creation.pdf)

Nonaka and H. Takeuchi (1995). *The Knowledge-Creating Company*. New York: Oxford University Press.

Nonaka, I. & Konno, N. (1998). *The concept of "Ba": Building a Foundation for knowledge creation*. Recuperado el 05 de mayo de 2017 de: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2307/41165942>

Nonaka, I., Toyama, R. y Konno, N (2000). En: Nonaka, I. y Teece, D. (2001). *Managing Industrial Knowledge. Creation, transfer and Utilization*. Recuperado el día 22 de diciembre de 2016 de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ld-OgMuvL6MC&oi=fnd&pg=PP1&dq=knowledge+nonaka+takeuchi&ots=FTybHCNh nj&sig=v1khuJNM8INkJGLoDu-SH9TCR2o#v=onepage&q=knowledge%20nonaka%20takeuchi&f=false>

Nonaka, I. y Von Krogh, G. (2009). *Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory*. Recuperado el 14 de enero de 2017 en: <http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/orsc.1080.0412?journalCode=orsc>

Novak, J. y Gowin, D. (2002). *Aprendiendo a aprender*. Cambridge University Press. Recuperado el 26 de enero de 2017 en: <https://www.iberlibro.com/Aprendiendo-aprender-Bob-Gowin-Joseph-Novak/22497193316/bd>

Pearson y Johnson (1978). En: Campos, A. (2005). *Mapas conceptuales, Mapas mentales y otras formas de representación de conocimiento*. Recuperado el 17 de febrero de 2017 en: <http://cursa.ihmc.us/rid=1JTC68B2J-1822TCT-ZJJ/Mapas%20Conceptuales,%20Mapas%20Mentales-.pdf>

Polanyi (1958). *Personal knowledge*. Chicago IL: The University of Chicago Press. Recuperado el 24 de marzo de 2017 de <http://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/P/bo19722848.html>

Polanyi (1966). *The tacit dimension*. London. Recuperado el 07 de abril de 2017 de: [http://www.storytellingbinnenonderzoek.nl/wp-content/uploads/2016/03/2003-14-the\\_tacit\\_dimension.pdf](http://www.storytellingbinnenonderzoek.nl/wp-content/uploads/2016/03/2003-14-the_tacit_dimension.pdf)

Pyzdek, T. (2003). *The Six Sigma Handbook. Revised and expanded*. Recuperado el 06 de abril de 2017 de: [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41061193/The\\_six\\_sigma\\_handbook.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1496938584&Signature=jP1%2BVWEhYhEGxB%2FBMU9sGU09sa0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe\\_Six\\_Sigma\\_Handbook.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/41061193/The_six_sigma_handbook.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1496938584&Signature=jP1%2BVWEhYhEGxB%2FBMU9sGU09sa0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DThe_Six_Sigma_Handbook.pdf)

Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española (2017). *Diccionario de la lengua española* (23.<sup>a</sup> edición). Madrid: Espasa. ISBN 978-84-670-4189-7. Recuperado el 03 de febrero de 2017 de: <http://dle.rae.es/?id=AMrJ4zs>

Rolstadås, A., Henriksen B., & O'Sullivan, D. (2012). *Manufacturing Outsourcing. ¿What is knowledge?* Chapter 16. Recuperado el 28 de marzo de 2017 de: [http://ezproxy.eafit.edu.co:2195/static/pdf/510/chp%253A10.1007%252F978-1-4471-2954-7\\_16.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fchapter%2F10.1007%2F978-1-4471-2954-7\\_16&token2=exp=1495060865~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F510%2Fchp%25253A10.1007%25252F978-1-4471-2954-7\\_16.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Fchapter%252F10.1007%252F978-1-4471-2954-7\\_16\\*~hmac=a4bd023691641477873be914631296cb6ac66a5d75cc942f64be4f449c1ddb18](http://ezproxy.eafit.edu.co:2195/static/pdf/510/chp%253A10.1007%252F978-1-4471-2954-7_16.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fchapter%2F10.1007%2F978-1-4471-2954-7_16&token2=exp=1495060865~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F510%2Fchp%25253A10.1007%25252F978-1-4471-2954-7_16.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Fchapter%252F10.1007%252F978-1-4471-2954-7_16*~hmac=a4bd023691641477873be914631296cb6ac66a5d75cc942f64be4f449c1ddb18)

Sambamurthy, V. y Subramani, M. (2005). *Special issue on information technologies and knowledge management*. Recuperado el 02 de abril de 2017 de: <https://www.jstor.org/stable/25148676>

Schreiber, G., Akkermans, H., Angewierden A., De Hoog, R., Shadbolt, N., Van de Velde, W. & Wielinga, B. (2000). *Knowledge engineering and management. The CommonKADS Methodology*. Recuperado el 15 de abril de 2017 de: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HIXOW\\_1fsIEC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Knowledge+Engineering+and+Management&ots=iQlS10dTfw&sig=8cdQ424jNlcyLNXRf\\_bTXSubVPg#v=onepage&q=Knowledge%20Engineering%20and%20Management&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=HIXOW_1fsIEC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Knowledge+Engineering+and+Management&ots=iQlS10dTfw&sig=8cdQ424jNlcyLNXRf_bTXSubVPg#v=onepage&q=Knowledge%20Engineering%20and%20Management&f=false)

Segars A., Gold, A. y Malhotra, A. (2001). Knowledge management: An organizational capabilities Perspective. *Journal of Management Information Systems*. Recuperado el 15 de abril de 2017 de: <http://ai2-s2-pdfs.s3.amazonaws.com/3a21/9bde642e180756daafc44abf6ab10fbb669.pdf>

Seleim, Khalil y Kianto (2014). *Understanding the knowledge management-intellectual capital relationship: A two-way analysis*. Recuperado el 04 de abril de 2017 de [https://www.researchgate.net/publication/235305933\\_Understanding\\_the\\_knowledge\\_management-intellectual\\_capital\\_relationship\\_A\\_two-way\\_analysis](https://www.researchgate.net/publication/235305933_Understanding_the_knowledge_management-intellectual_capital_relationship_A_two-way_analysis)

Sowa, J. (1992). *Semantic Networks*. En: *Encyclopedia of Artificial Intelligence*, Wiley (1987). Segunda edición: 1992. Recuperado el 03 de mayo de 2017 de: <http://www.jfsowa.com/pubs/semnet.pdf>

Support Office (2017). *Centro de administración de Yammer*. Recuperado el 17 de septiembre de 2017 de: <https://support.office.com/en-us/article/Yammer-activation-guide-4f924c74-87d2-49d0-a4f6-cba3ce2b0e7c>

Sweller, F. (1994). En: Campos, A. (2005). *Mapas conceptuales, Mapas mentales y otras formas de representación de conocimiento*. Recuperado el 17 de febrero de 2017 en:

<http://cursa.ihmc.us/rid=1JTC68B2J-1822TCT-ZJJ/Mapas%20Conceptuales,%20Mapas%20Mentales-.pdf>

TTE-Visual (2002). *Science and Research on visual learning. The eye and the memory*. Recuperado el 02 de junio de 2017 de: <http://www.tte-online.com/visual-learning/1-images-memory.html>

Toffler, A. (1990). *El cambio del poder*. Barcelona: Plaza & Janés. Recuperado el 04 de abril de 2017 de [http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2013/12/12CyT\\_07lugardelconocimiento.pdf](http://www.palermo.edu/ingenieria/pdf2013/12/12CyT_07lugardelconocimiento.pdf)

Torres Soler, L. C. (2008). *Ingeniería del conocimiento*. Recuperado el 04 de mayo de 2017 de: [http://fcbi.unillanos.edu.co/cici/Articulos/CICI\\_2016\\_paper\\_14.pdf](http://fcbi.unillanos.edu.co/cici/Articulos/CICI_2016_paper_14.pdf)

Ulrich, K. (2003). *KJ Diagrams*. University of Pennsylvania. Recuperado el 17 de abril de 2017 en: <http://opim.wharton.upenn.edu/~ulrich/documents/ulrich-KJdiagrams.pdf>

Valhondo (2002). *Gestión del conocimiento: Del mito a la realidad*. Recuperado el 14 de abril de 2017 de <https://books.google.com.co/books?id=39MIwUU4rpgC&pg=PR6&lpg=PR6&dq=valhondo+2002+el+conocimiento&source=bl&ots=-j4VjEjiK9&sig=luIO2BKsumQkGNGAZzbO1QmkCVs&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi-3LiBvrrXAhUK5SYKHeNyBtYQ6AEISDAF#v=onepage&q=valhondo%202002%20el%20conocimiento&f=false>

Viedma, J. M. (1998). *La gestión del conocimiento y del capital intelectual*. Recuperado el 06 de julio de 2017 de: <https://fe2166ca-a-62cb3a1a-sites.googlegroups.com/site/eduardobustosf/reingenieria-organizacional-ceul->

[2004/Definiciones.pdf?attachauth=ANoY7cpHxUbY\\_iHi6UtCJvxZhlwm6QGOm80RXZJK2rIiYzEMwfVslEkozOpCNeBfDS3zfZHGCYgEZUMOO5rD\\_t8eQKdCDKzbOZVbg8PEPuZjVdlNjaTC1IfQF4Jl2YiLn0uKpoMmeTE7AUG8n9XQ0LB-SnZ5pBRgXR53aATBDt4wYP9o9jvI0sJjDFcCRMBAufuNPIytHOzNR95tNHtX1KwjOc76TmjHWmXLD47PLcd5K30J9VlmZHAjmvHI6e5xlZHYgD5MVtkma89S8-R5WHRR4Cz\\_aVZaOA%3D%3D&attredirects=0](2004/Definiciones.pdf?attachauth=ANoY7cpHxUbY_iHi6UtCJvxZhlwm6QGOm80RXZJK2rIiYzEMwfVslEkozOpCNeBfDS3zfZHGCYgEZUMOO5rD_t8eQKdCDKzbOZVbg8PEPuZjVdlNjaTC1IfQF4Jl2YiLn0uKpoMmeTE7AUG8n9XQ0LB-SnZ5pBRgXR53aATBDt4wYP9o9jvI0sJjDFcCRMBAufuNPIytHOzNR95tNHtX1KwjOc76TmjHWmXLD47PLcd5K30J9VlmZHAjmvHI6e5xlZHYgD5MVtkma89S8-R5WHRR4Cz_aVZaOA%3D%3D&attredirects=0)

Wipawayangkool, K y Teng, J. (2016). Assessing Tacit Knowledge and Sharing Intention: A Knowledge Internalization Perspective. Artículo de investigación. *Knowledge and Process Management*, 23(3), 194-206.