

# 13

---

## *Mejorar el aprendizaje organizacional con Mapas conceptuales: un estudio de caso empresarial*

*David Barberá -Tomás, Mónica Elizabeth Edwards Schachter y Ernesto de los Reyes-López*

### **CONTENIDO**

Introducción .....	253
Aprender a Aprender en las Organizaciones: Aproximación a una Analítica	
Marco .....	256
Mapas conceptuales para la transferencia del conocimiento .....	261
Mapeo del conocimiento tácito .....	261
Transferencia de conocimiento .....	261
Transferencia de conocimiento complejo: un estudio de caso .....	263
El contexto .....	263
El problema .....	264
Metodología y resolución de problemas .....	265
Conclusión .....	272
Referencias .....	272

---

### **INTRODUCCIÓN**

En las últimas décadas, el conocimiento se ha considerado cada vez más como el recurso más importante de una organización para lograr y mantener una ventaja competitiva (Drucker, 1993; 1999; Leonard-Barton, 1995; Grant, 1996; Nonaka, Reinmoeller y Senoo , 1998). Un número considerable de estudios ha demostrado que muchas de las organizaciones más exitosas e innovadoras del mundo son las que mejor gestionan su conocimiento. Numerosos teóricos han contribuido a la evolución

del campo de la gestión del conocimiento (KM) con diferentes perspectivas. Mientras que varios autores han subrayado la creciente importancia de la información y el conocimiento explícito como recurso organizativo (Drucker, 1993; Nonaka, 1994; Wilkens, Menzel y Pawlowsky, 2004; Nonaka, Von Krogh y Voelpel, 2006), otros se han centrado en la dimensión cultural y el concepto de “organización que aprende” (Slater y Narver, 1995; Argyris, 1982; Argyris y Schon, 1996). Otras tendencias enfatizan aspectos de KM relacionados con el aprendizaje organizacional (OL) y las capacidades dinámicas (Leonard-Barton, 1995; Teece, Pisano y Shuen, 1997) y, más recientemente, la alineación de OL con las estrategias de negocio e innovación (Johannessen, Olson y Olaisen, 1999; Teece, 1986; 2000; Hung, Lien y McLean, 2009).

KM incluye un enfoque multidisciplinario para lograr los objetivos organizacionales haciendo el mejor uso del conocimiento, enfocándose tanto en los procesos, como adquirir, crear y compartir conocimiento, como en los fundamentos culturales y técnicos que los respaldan. Por lo general, el enfoque se coloca en los objetivos de la organización, como un mejor desempeño, una ventaja competitiva, la innovación, el intercambio de lecciones aprendidas, la integración y la mejora continua de la organización, superponiéndose sinérgicamente con el aprendizaje organizacional.

que los investigadores definen de diversas maneras (Argyris y Schon, 1978; 1996; Dierkes et al., 2001; Lähteenmäki, Toivonen y Mattila, 2002). Para la década de 1990, el OL se había vuelto cada vez más debatido por los economistas y los profesionales y académicos de los estudios organizacionales. Aunque existe una amplia aceptación de la noción de OL y su importancia para el desempeño estratégico, todavía no se acepta ampliamente ninguna teoría o modelo de OL (Daft y Huber, 1987; Dodgson, 1993; Kim, 1993; Lähteenmäki, Toivonen y Mattila, 2002).; Templeton, Lewis y Snyder, 2002). Las preguntas sobre las interrelaciones entre el aprendizaje individual y el CO y cómo el CO puede contribuir a mejorar la gestión del conocimiento aún no tienen una respuesta clara (Argyris, 1992; Pawlowsky, 2001).

Kolb (1984, p. 38) afirma que el aprendizaje “es el proceso mediante el cual se crea conocimiento a través de la transformación de la experiencia”. Ambas partes de su definición son importantes: lo que las personas aprenden (*saber hacer*) y cómo entienden y aplican ese aprendizaje (*saber por qué*). Presuntamente, el aprendizaje facilita el cambio de comportamiento que lleva a mejorar el desempeño y el aprendizaje organizacional (Fiol y Lyles, 1985; Lyles y Schwenk, 1992;

*Mejorar el aprendizaje organizacional con mapas conceptuales* • 255  
Senge, 1990). Aceptando la idea de que el AO significa el proceso de mejorar las acciones individuales y grupales a través de un mejor conocimiento y comprensión, nos enfrentamos al problema de explicar cómo se produce la transferencia y la “apropiabilidad” del conocimiento y cómo se nutren los vínculos entre el aprendizaje individual y el organizacional. uno. La transferencia de conocimiento es el proceso a través del cual una unidad (p. ej., grupo, departamento o división) se ve afectada por la experiencia de otra, mientras que la apropiabilidad representa la capacidad de la persona y la organización para captar tanto el conocimiento explícito como el tácito - (Davenport y Prusak, 1998).

Coincidimos con Argyris y Schön (1996) en que el aprendizaje, para ser considerado organizacional, debe incorporarse por medio de artefactos epistemológicos (mapas, memorandos y programas) que se encuentran en el contexto de la organización. Los entornos colaborativos y la aplicación de herramientas informáticas sociales se pueden utilizar tanto para la creación como para la transferencia de conocimientos, lo que contribuye al aprendizaje organizativo y la gestión del conocimiento en consonancia con la estrategia empresarial (Lee, Courtney y O’Keefe, 1992; Davenport y Prusak, 1998). Los estudiantes pueden funcionar como diseñadores utilizando la tecnología como herramientas para analizar el mundo, acceder a la información, interpretar y organizar su conocimiento personal y representar lo que saben a los demás (sus “modelos mentales”).

En la actualidad se utiliza una diversidad considerable de métodos y herramientas de software con el propósito de posibilitar la transferencia de conocimiento y apoyar la GC, pero la mayoría de estas herramientas se están desarrollando bajo un empuje tecnológico. Están más preocupados por las nuevas formas de almacenar y comunicar información que por las formas reales en que las personas crean, adquieren y usan el conocimiento (es decir, cómo aprenden las personas en entornos organizacionales y cómo se mejora el aprendizaje organizacional).

También OL se ve como el proceso de adquisición o desarrollo de competencias en diferentes niveles de agregación (individuos, grupos, redes) dentro de la organización (es decir, la capacidad de aplicar nuevos conocimientos para mejorar el desempeño de una actividad o tarea existente o para adaptarse a las nuevas circunstancias). Ahmed, Lim y Loh (2002, p.16) escribieron:

... el aprendizaje organizacional, por lo tanto, busca describir un proceso de aumento del desempeño general de una organización fomentando la creación y el uso del conocimiento en cada una de las funciones de su cadena de valor, con el fin de convertir cada una en una fuente de ventaja competitiva o competencia central.

Los mapas conceptuales se pueden utilizar para recopilar conocimientos tanto de individuos como de grupos, facilitar el proceso de creación de conocimientos, actuar como una herramienta de discusión y comunicación, y ayudar en la difusión de conocimientos y procesos de aprendizaje dentro de una organización ( Cañas et al., 2004). Sin embargo, la utilización de mapas conceptuales y herramientas de mapas conceptuales aún es muy limitada en el entorno empresarial en comparación con los entornos educativos. Además, se ha investigado relativamente poco sobre la contribución de los mapas conceptuales a la transferencia de conocimiento, el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento (cf., Fourie, 2005; Henao-Cálad y Arango Fonnegra , 2007).

En este capítulo, analizamos algunas perspectivas teóricas que exploran los vínculos entre el aprendizaje individual y organizacional ( Ausubel , Novak y Hanesian , 1978; Kim, 1993; Pawlowsky , 2001). También indagamos en el potencial de los Mapas Conceptuales para apoyar procesos de aprendizaje organizacional (AO) (de los Reyes López y Barberá , 2004; Sutherland y Katz, 2005). Finalmente, presentamos un caso de estudio aplicando Mapas Conceptuales (utilizando CmapTools) para mejorar la comprensión del aprendizaje organizacional y , en particular, la alineación de la transferencia de conocimiento con la estrategia comercial en una empresa tecnológica.

## **APRENDER A APRENDER EN LAS ORGANIZACIONES: APROXIMACIÓN A UN MARCO ANALÍTICO**

¿Cuál es el significado de la expresión “aprender a aprender” en relación con el aprendizaje organizacional? ¿Es posible, por ejemplo, lograr la integración entre la Teoría del Aprendizaje Significativo (ML) y los marcos teóricos del aprendizaje organizacional?

Varios autores no están de acuerdo con la posibilidad de comparabilidad entre el aprendizaje individual y el aprendizaje organizacional, pero una cantidad considerable de literatura considera que las organizaciones pueden aprender. El problema de la conceptualización de OL va más allá de la concepción de que las organizaciones pueden aprender a pesar de no poder leer un libro o asistir a un curso, lo que implica restricciones psicológicas y epistemológicas (Cook y Brown, 1999; Lähteenmäki , Toivonen , y Mattila, 2002). ). GP Huber (citado por Argyris, 1992, p. 7) sugiere que:

*Mejorar el aprendizaje organizacional con mapas conceptuales* • 257  
una organización ha sabido si alguno de sus componentes ha adquirido - información y tiene esta información disponible para su uso, ya sea por otros componentes o por sí misma, en nombre de la organización.

El aprendizaje organizacional debe tener en cuenta la interacción entre diferentes niveles de agregación: acciones e interacciones de individuos y acciones e interacciones de entidades de alto nivel, como departamentos, divisiones y redes dentro de la organización. Kim (1993, p. 12) señala que:

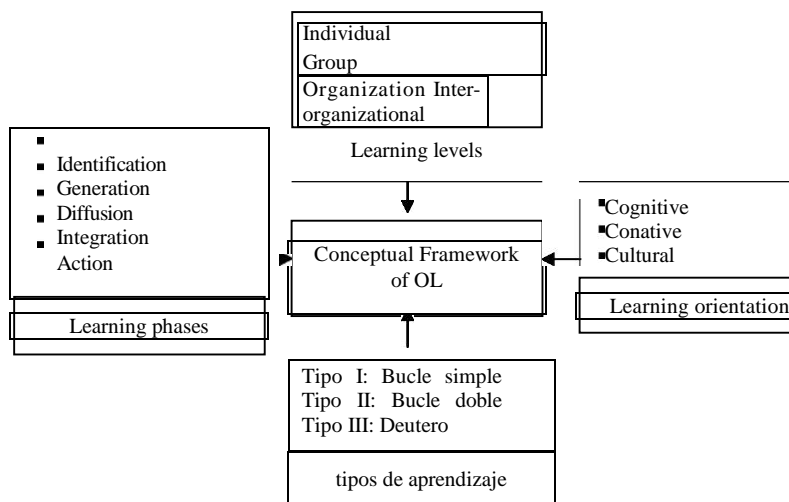
aunque el significado del término *aprendizaje* sigue siendo esencialmente el mismo que en el caso individual, el proceso de aprendizaje es fundamentalmente diferente a nivel organizacional. Un modelo de aprendizaje organizacional tiene que resolver de alguna manera el dilema de impartir inteligencia y capacidades de aprendizaje a una entidad no humana sin antropomorfizarla.

El aprendizaje significativo (en contraste con el aprendizaje *de memoria* ) se diferencia de otros tipos de aprendizaje debido a las siguientes características clave:

- No es arbitrario y consiste en una incorporación sustantiva de nuevos conocimientos en la estructura cognitiva del alumno.
- Es necesario para el desarrollo de la comprensión conceptual.
- A veces se caracteriza como aprendizaje *profundo* o *dinámico* (*opuesto* al aprendizaje *superficial* o *estático* ); supongamos que un esfuerzo deliberado para vincular el conocimiento nuevo con el conocimiento previo (aprendizaje previo) está relacionado con experiencias con objetos y eventos, y se debe alentar al alumno a aprender significativamente.

El ML depende de la calidad de los materiales y recursos de conocimiento, una instrucción didáctica adecuada, la motivación del alumno y el entorno de aprendizaje (Novak, 1998). La teoría del aprendizaje significativo se ha aplicado esencialmente a los individuos, pero sus interpretaciones y aplicaciones constructivistas finales abarcan el posible empoderamiento de cada alumno y las interrelaciones entre los alumnos como miembros de equipos y grupos.

de Ausubel ( Ausubel , Novak y Hanesian , 1978; Novak, 2010) afirma que los nuevos conceptos que deben aprenderse pueden incorporarse a conceptos o ideas más inclusivos en una estructura jerárquica. El aprendizaje significativo resulta cuando el alumno elige relacionar la nueva información con las ideas que el alumno ya conoce, y cuanto más inclusivo

**FIGURA 13.1**

Marco conceptual del aprendizaje organizacional. (Adaptado de Pawlowsky , P. 2001. El tratamiento del aprendizaje organizacional en la ciencia de la gestión. En *Handbook of Organizational Learning and Knowledge* , eds. M. Dierkes , A. Berthoin-Antal , J. Child e I. Nonaka. Nueva York: Prensa de la Universidad de Oxford.)

conceptos o ideas pueden subsumir o anclar nuevas ideas. Los organizadores avanzados pueden ser frases verbales o un gráfico y, en cualquier caso, el organizador avanzado está diseñado para proporcionar lo que los psicólogos cognitivos llaman el "andamiaje mental " para aprender nueva información. Como podemos observar en la figura 13.1, el aprendizaje cognitivo puede ser representacional (adquisición de nombres o etiquetas de conceptos), aprendizaje de conceptos (adquisición de significados de conceptos) y aprendizaje proposicional (adquisición de significados proposicionales). Todos estos tipos de aprendizaje cognitivo pueden usarse o mostrarse en un Mapa Conceptual (Novak, 1998, p. 41).

ML ocurre a nivel individual y también a nivel organizacional a través de la integración y el intercambio de *mentes* (estructuras cognitivas y modelos mentales) de los miembros de la organización (Wilkins, Menzel y Pawlowsky , 2004). Pero la evidencia empírica obtenida por una amplia investigación a nivel individual es todavía escasa en la *caja negra* de las organizaciones y sus complejos entornos, donde *aprender a aprender* parece una actividad más compleja. En una organización, los agentes (aprendices) son miembros de un sistema interactuado y el entorno se puede caracterizar mejor como *promulgado* . Weick (1969) creó la frase “entorno representado”, que

significa que “el ser humano crea el entorno, al que luego se adapta el sistema. El actor humano no reacciona ante un entorno, lo representa” (Weick, 1969, p. 64). La construcción subjetiva del significado se desarrolla - sobre la base de símbolos y lenguaje, y la realidad organizacional se construye mediante la interacción de los miembros de la organización que desarrollan una interpretación conjunta. Así, el elemento clave del conocimiento no es la capacidad intelectual sino la capacidad de interactuar y desarrollar un entendimiento común y un patrón de interpretación en campos turbulentos.

El conocimiento organizacional es el resultado de experiencias anteriores en el sistema actuado y conduce a imágenes organizacionales, teorías organizacionales en acción (Argyris y Schön, 1978; Weick y Bougon, 1986) y sistemas de interpretación organizacional o modelos mentales compartidos (Senge, 1990). . Desde esta perspectiva constructivista, el conocimiento organizacional puede definirse como resultado de la interpretación subjetiva de sus miembros y no se entiende como un reflejo mental “objetivo” de la realidad, sino esencialmente como una interpretación coexistente y conflictiva de la realidad que se basa en sobre la historia de cada miembro participante de un sistema de interacción conjunta.

Pawlowsky (2001) ha desarrollado un marco conceptual para OL basado en los elementos comunes de los diferentes enfoques desde que apareció por primera vez en la literatura ( Cyert y March, 1963). Este modelo identifica las dimensiones fundamentales del proceso de aprendizaje, con el fin de analizar las acciones específicas emprendidas y comprender mejor sus orígenes, su desarrollo y sus efectos, como se muestra en la Figura 13.1.

La primera de estas dimensiones es el nivel del sistema en el que tiene lugar el aprendizaje (individual, grupal, organizativo, interorganizacional). La segunda dimensión es la orientación del aprendizaje emprendido: cognitivo , cultural o conativo (o aprendizaje a través de la acción), similar a las tres orientaciones propuestas por la Teoría del Aprendizaje Significativo ( Ausubel , Novak y Hanesian , 1978). La tercera dimensión es el tipo de aprendizaje logrado mediante la herramienta utilizada o la acción realizada. Debido a que el concepto de OL surgió como un intento de incorporar dentro de una teoría los esfuerzos realizados por las organizaciones para sobrevivir en entornos cada vez más competitivos, los tipos de aprendizaje descritos en el modelo de Pawlowsky tienen un carácter fuertemente evolutivo. Así, los tipos descritos se refieren esencialmente al grado de complejidad y de autoconciencia del sujeto en su relación con el entorno y consigo mismo como aprendiz.

El aprendizaje de tipo I (o “bucle simple”) se concibe como una corrección de las desviaciones en el comportamiento de la organización llevada a cabo a través de operaciones “normales” dentro del funcionamiento de la organización. El aprendizaje de tipo II (o de “doble bucle”) implica una adaptación al entorno y, por tanto, una toma de conciencia (y quizás una modificación) de los modelos asumidos por la organización en su relación con él. El aprendizaje tipo III (o “deutero learning”) se refiere a un tipo de análisis en profundidad de las estructuras cognitivas y conductuales de la organización.

Finalmente, Pawlowsky distingue entre las distintas fases del proceso de LO para poder asignar a cada una de estas fases los recursos y herramientas adecuados a sus objetivos: identificación, generación o creación, difusión o difusión, integración y transformación. .

La fase de *identificación* consiste en localizar la información que pueda ser relevante para el aprendizaje; la fase de *generación* o *creación* se refiere a la creación de nuevo conocimiento; la tercera fase es la *difusión* o *difusión* del conocimiento a través de los diferentes niveles (individuo, grupo, organización) que participan en el proceso; la cuarta fase consiste en la *integración* del conocimiento generado y difundido en las estructuras cognitivas, habitualmente denominadas sistemas de conocimiento de la organización (Pawlowsky, 2001). La quinta y última fase es la *transformación* del conocimiento en acción y su efecto sobre la conducta estándar de la organización y su entorno promulgado. En la Teoría del Aprendizaje Significativo, las tres fases operativas incluyen el organizador previo, la presentación de la tarea o material de aprendizaje y la fase de fortalecimiento de la organización cognitiva. En la estructura cognitiva del aprendiz, produce un proceso de asimilación del conocimiento (subsunción obliterativa, diferenciación progresiva, reconciliación integradora o aprendizaje superordenado). En suma, ML participa en los procesos de OL, pero no es equivalente a él. Su presencia puede o no mejorar el OL, es decir, los individuos y un grupo dentro de la organización pueden aprender significativamente determinados conocimientos, pero no significa que la organización también esté aprendiendo.

El papel de los procesos de socialización es muy importante para difundir un aprendizaje organizacional significativo. Nonaka y Takeuchi (1995) han llamado externalización al proceso a través del cual la organización puede hacer explícito o codificar el conocimiento tácito de los individuos dentro de la organización. En contraste, la internalización es el proceso inverso, identificando cómo las reglas y procedimientos formales y el proceso son capturados por el



*Mejorar el aprendizaje organizacional con mapas conceptuales* • 261  
empleados. Estos investigadores han elegido el término *socialización* para denotar el intercambio de conocimientos tácitos y el término *combinación* para representar la difusión de conocimientos codificados. Según este modelo, la creación de conocimiento y el aprendizaje organizacional toman un camino de socialización, externalización, combinación, internalización, socialización, externalización, combinación... etc., en una espiral infinita.

Con estas preocupaciones teóricas en mente, pasamos a su aplicación práctica.

## **MAPAS CONCEPTUALES PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO**

En esta sección, describimos nuestras consideraciones teóricas para usar Novakian Mapeo conceptual para avanzar en las metas de OL.

### **Mapeo del conocimiento tácito**

Desde la perspectiva de la gestión del conocimiento, los Mapas Conceptuales pueden ser una herramienta útil para adquirir y representar el conocimiento tácito. Aunque la visualización gráfica del conocimiento tácito se ha utilizado durante siglos como método para expresar el pensamiento individual, los mapas conceptuales ( Cmaps ) permiten al usuario compartir su conocimiento, colaborar con otros y mostrar la conexión lógica entre conceptos ( Huff, 1990). Aunque existen otras herramientas para elaborar ideas y mapas cognitivos, los Cmaps permiten describir objetos y explicar eventos, formalizar y mostrar conocimiento tácito, así como transferirlo con la ayuda de imágenes, clips de película, voz, texto, estructura u otras formas. de la descripción al conocimiento explícito. Los Cmaps facilitan la creación de sentido y el aprendizaje significativo por parte de las personas que crean o utilizan mapas conceptuales porque están contruidos para reflejar la organización del sistema de memoria declarativa.

### **Transferencia de conocimiento**

Los mecanismos de transferencia de conocimiento entre los individuos y una organización  
están en el centro del aprendizaje organizacional; representan el proceso a través del  
cual el aprendizaje individual se incrusta en la memoria de una organización

y estructura (Kim, 1993; Busch, Richards y Dampney , 2001). Si bien la experiencia técnica es de gran importancia en las organizaciones que compiten en contextos tecnológicos y científicos, el conocimiento sobre cómo transferir y mejorar la apropiabilidad del conocimiento y la experiencia tecnológica dentro de la organización no está generalizado (Teece, 2000).

Además, el conocimiento a transferir en una empresa no es sólo sobre - especificaciones técnicas de un producto, o no simplemente tecnológico. El conocimiento sobre competidores, clientes y proveedores también forma parte de la mezcla y es una dimensión tácita importante que es difícil de transferir sin la transferencia de individuos (Teece, 2000). En este sentido, el conocimiento suele estar ampliamente difundido en una organización. Parte de ella puede residir en los laboratorios de investigación y desarrollo, parte en la planta de producción y parte reside en el conocimiento del ejecutivo o gerente . A veces, lo que es crítico es la capacidad de entretrejerlo todo y, en muchas circunstancias, las organizaciones contratan intermediarios del conocimiento y otros especialistas en transferencia de tecnología para traducir el conocimiento dentro de la empresa.

Un Mapa Conceptual puede verse como una herramienta para el proceso de transferencia de conocimiento, es decir, un instrumento que permite que una o más personas colaboren sincrónicamente o en diferentes momentos en el proceso de representar explícitamente su comprensión de un dominio de conocimiento. Relacionado con este proceso, Vygotsky (1978) enfatizó la importancia del intercambio social en el aprendizaje, especialmente con estudiantes que se encuentran aproximadamente en la misma zona de desarrollo próximo (ZPD); es decir, los alumnos que se encuentran aproximadamente en el mismo nivel de desarrollo cognitivo (misma ZPD) en un tema determinado mejorarán el aprendizaje de los demás si se involucran en un intercambio activo de ideas.

Desde la perspectiva de la transferencia de conocimiento, consideramos que también se da incluso en aquellos casos de individuos con diferente ZDP o que tienen un vacío en un área de conocimiento determinada. Por ejemplo, un mapa conceptual puede ser útil para explicar las ideas de los expertos sobre un tema o pregunta específica a otras personas que no tienen este conocimiento experto . Según Henao-Cálad y Arango- Fonnegra (2007, p. 44):

... si se involucran expertos, los mapas conceptuales pueden seguir representando el problema a medida que se va aclarando el perfil del problema. Si los mapas conceptuales se almacenan, constituyen parte de la historia colectiva y sirven como punto de partida para la memoria metodológica del tema.

Coincidimos con estos autores en considerar que los Cmaps constituyen un instrumento estratégico para la preservación y transferencia del conocimiento y la GC. Sin embargo, el uso de Cmaps es una condición necesaria, pero no suficiente, para el éxito del aprendizaje organizacional. La existencia de un ambiente propicio y la motivación de los individuos son premisas claves para el aprendizaje significativo y también para el aprendizaje organizacional. La motivación está intrínsecamente relacionada con el concepto de alineación entre el personal y la estrategia empresarial (Teece, 2000). Además, la alineación implica que la empresa debe tener el potencial para aprender, desaprender o volver a aprender en función de sus comportamientos pasados. En este sentido, el proceso de aprendizaje involucra tanto a nivel individual como organizacional en la creación y manipulación de esta tensión entre constancia y cambio. Hedberg (1981, p. 6) lo expresa así:

Aunque el aprendizaje organizacional ocurre a través de los individuos, sería un error concluir que el aprendizaje organizacional no es más que el resultado acumulativo del aprendizaje de sus miembros. Las organizaciones no tienen cerebros, pero tienen sistemas cognitivos y memorias. A medida que los individuos desarrollan sus personalidades, hábitos personales y creencias a lo largo del tiempo, las organizaciones desarrollan visiones e ideologías del mundo. Los miembros van y vienen, y el liderazgo cambia, pero la memoria de las organizaciones conserva ciertos comportamientos, mapas mentales, normas y valores a lo largo del tiempo.

La siguiente sección detalla un estudio de caso empírico que involucra el uso de Cmaps con el objetivo de investigar los vínculos entre la transferencia de conocimiento y el aprendizaje organizacional en alineación con la estrategia comercial en una empresa tecnológica.

## **TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS COMPLEJOS:**

### **UN ESTUDIO DE CASO El Contexto**

El caso de estudio que aquí se presenta trata de una empresa especializada en el diseño, desarrollo, producción, comercialización y venta de implantes e instrumentos para cirugía ortopédica y traumatológica. Esta firma es líder en la industria ortopédica española y exporta a nivel mundial a más de 40 países compitiendo en todos los continentes. Sus productos incluyen implantes

hecho de biomateriales avanzados con propiedades osteoinductoras y reabsorbibles como implantes y matriz activada por genes, diseñados para apoyar la actividad regenerativa de las células madre.

Desde la fecha de su constitución en 1993, esta firma siguió una precisa política de innovación con el claro objetivo de introducir en el mercado productos propios innovadores en las áreas de traumatología y cirugía ortopédica. Hoy es una empresa mediana con 40 empleados, totalmente consolidada en su sector con diversidad de productos (instrumentos quirúrgicos, jaulas cervicales y lumbares de material poroso, prótesis) y posicionada en la parte más alta de un mercado dominado por empresas multinacionales.

### **El problema**

En 1997, la firma estaba desarrollando implantes de columna vertebral, que es el sector con mayor potencial de crecimiento en el mercado de implantes quirúrgicos. Estos implantes se consideran de alta gama por ser de alta complejidad y destinados a un tipo de cirugía para el tratamiento de patologías de la columna vertebral de reciente aplicación. Para aprovechar esta oportunidad de negocio, la firma incrementó el tamaño de los departamentos de I+D y comercial, contratando a tres nuevos representantes para el mercado español y manteniendo los mismos recursos para el mercado internacional (p. ej., un director comercial con amplia experiencia en el mercado de implantes espinales). A mediados de 2000, la firma tenía un producto listo para el mercado, un implante considerado el estándar de oro de la cirugía de columna y necesario para el desarrollo futuro de una línea de productos para este tipo de intervención.

Dos años y medio después, los resultados de ventas de este producto en España estaban muy por debajo de las expectativas, mientras que las ventas internacionales crecían según lo previsto. Se analizaron múltiples posibles causas de este problema, concluyendo que la razón principal radicaba en la lentitud del personal de ventas local en adquirir los conocimientos necesarios sobre el producto para enfrentar el mercado. Para complicar las cosas, tres representantes de ventas fueron contratados por otras empresas y fueron reemplazados por nuevos representantes sin experiencia en el sector.

Una apropiación eficiente del conocimiento fue de suma importancia en el proceso de comercialización, tanto que puede definirse como uno de los principales objetivos estratégicos de una empresa. Cualquier representante debe poder mantener un diálogo con el cirujano en términos científicos, al menos en lo que respecta a los asuntos relacionados con la aplicación del implante. En este sentido, gran parte del marketing del sector se dedicó a proporcionar la

*Mejorar el aprendizaje organizacional con mapas conceptuales* • 265  
fabricante con cierta legitimidad científica, que debe ser con firmada por el representante de la firma ante el cliente.

La empresa se enfrentaba al problema de proporcionar una formación rápida con un paquete de conocimientos complejo a los representantes de ventas. El personal nuevo tuvo que aprender rápidamente cómo manejar la información, especialmente la información adquirida por el personal en el transcurso de sus años anteriores de experiencia en la organización. La clave del desafío residía en cómo transferir esta experiencia a los empleados novatos (Heijst, Spek y Kruizinga, 1997).

### **Metodología y Resolución de Problemas**

La firma decidió sumarse a un proyecto de aprendizaje organizacional con el apoyo de un investigador del instituto del conocimiento que tiene experiencia en el uso de herramientas tecnológicas para GC, particularmente en la elaboración y uso de Mapas Conceptuales. Los objetivos del proyecto fueron:

- Identificación del problema y búsqueda de su posible resolución, es decir, identificar el vacío de conocimiento que originó el problema y localizar el conocimiento específico capaz de colmar este vacío.
- La generación de conocimiento, a través de la elaboración de Mapas Conceptuales, que se correspondía con la conceptualización, incluía la investigación, esclarecimiento y modelización del conocimiento existente.
- Difusión de conocimiento a nivel intraorganizacional (es decir, transferencia de conocimiento de Mapas Conceptuales y sus contenidos elicitados).
- Integración de este nuevo contenido de conocimiento en los sistemas de conocimiento de la organización.
- Transformar el conocimiento transferido en conducta organizacional, alineada con la estrategia de negocios de la firma.

En este proyecto, Cmaps se utilizó en tres de las cinco fases del marco teórico de Pawlowsky: generación, difusión y transformación. El uso de esta técnica también se puede describir en términos de otras dimensiones en el marco analítico (Pawlowsky, 2001). Relacionado con los niveles de aprendizaje, los Cmaps se aplicaron a individuos y grupos, ya que expresan las jerarquías propositivas realizadas por los miembros de un departamento de I+D. El aprendizaje fue de Tipo II o doble circuito, porque implicó la adaptación de la organización a las características específicas del sector de los implantes de columna, que es más complejo que los demás sectores de la industria.

**TABLA 13.1**

Metodología y Proceso de Aplicación de Cmaps

<b>Herramienta</b>	<b>Nivel de Aprendizaje</b>	<b>Tipo de Aprendizaje</b>	<b>orientación de Aprendizaje</b>	<b>Fase de aprendizaje</b>
Concepto Individuo/ Transformación de bucle doble de mapas	Tipo II o		Cognitivo/cultural	Generación/difusión/ del grupo

mercado de implantes para cirugía ortopédica y traumatología. La organización también tuvo que comprometerse a modificar su forma habitual de operar para acometer esta adaptación. Finalmente, la orientación del aprendizaje fue predominantemente cognitiva, pero se tuvo en cuenta el aprendizaje cultural que implica el uso de una herramienta, como Cmaps . La Tabla 13.1 resume esta descripción de los Mapas Conceptuales dentro del marco teórico del aprendizaje organizacional.

A lo largo de la exposición de los resultados de las dos primeras fases del proyecto (identificación y generación de conocimiento), utilizamos conceptos tomados directamente de la Teoría del Aprendizaje Significativo. En la fase de identificación, se identificaron varios obstáculos importantes: la descontextualización del aprendizaje con respecto a los vendedores ZPD ( Vygostky , 1978), la falta de conocimientos previos y el nivel de experiencia de los aprendices (con antecedentes muy heterogéneos) y limitaciones de materiales y capacitación. Normalmente, la formación del personal comercial se limitaba, por un lado, a la lectura de una serie de manuales médicos básicos orientados a médicos o enfermeras y, por otro, a una descripción biomecánica del producto proporcionada por el departamento de I+D. Los vendedores estaban abrumados por conceptos de anatomía patológica o biomecánica, y era difícil brindarles un conocimiento claro relacionado con el producto que debían vender. Sin embargo, los esquemas disponibles fueron elaborados por los empleados del departamento de I+D y, si bien los consideraron claros y apropiados , no fueron entendidos por los vendedores. Un error específico de los esquemas fue la falta de identificación de los conceptos del producto y una deficiente jerarquía conceptual proposicional.

Estas condiciones no favorecían un aprendizaje significativo y dificultaban la construcción de nuevos significados. Los errores surgieron de las llamadas jerarquías proposicionales limitadas o inapropiadas (LIPHS); como el significado de todo concepto se construye por medio de la serie de proposiciones en

que está sumergido. Un aprendizaje basado en LIPHS conducirá a la -incorporación errónea de nuevos significados o paralizará su incorporación efectiva (González, Morón y Novak, 2001). Además del soporte tecnológico de la gestión del conocimiento, los empleados recibieron capacitación en lo que se refiere al intercambio de conocimientos, especialmente para la difusión de mejores prácticas. La empresa se concentró mucho en la formación de productos y seminarios de mejores prácticas para facilitar la creación de conocimientos y su distribución.

El primer paso fue identificar a los expertos cuyos conocimientos podrían solucionar los gaps detectados. Los expertos fueron identificados por métodos cualitativos, dado el pequeño tamaño de la firma. Se utilizó el método de nominación, basado en la existencia y aceptación de una opinión calificada. En este caso, el director técnico, que dependía de la dirección general de los departamentos de I+D y fabricación, fue elegido como poseedor de una opinión calificada, ya que ocupaba este cargo desde la fundación de la empresa y había estado a cargo del departamento de I+D de otra multinacional del mismo sector durante cuatro años. Otro experto elegido fue el ingeniero de I+D encargado del desarrollo de productos para la columna vertebral. Este experto operaba bajo varias disciplinas, pero todas ellas estaban orientadas al producto porque su trabajo es el desarrollo del producto.

Conjeturamos que la jerarquía proposicional que podría proporcionar la representación del conocimiento del experto era el recurso que dejaría clara la deficiencia detectada en el departamento de ventas, si la fase de generación de conocimiento podría llevarse a cabo correctamente. El mapeo conceptual formó la base para la generación.

El primer Cmap que se hizo fue para placas cervicales. En este mapa se decidió partir de un concepto que incluyera una gama de implantes porque la firma pretendía lanzar al menos dos productos de diferentes características dentro de esta gama. El Cmap, que se muestra en la Figura 13.2, explica los atributos generales de las placas cervicales en relación con los de los tipos más habituales de esta gama de implantes. El Cmap fue elaborado considerando un conjunto de preguntas focales para delimitar el problema:

¿Qué es la placa cervical?

¿Para qué sirve la placa cervical?

¿En qué contexto se utiliza la placa cervical?

¿Cuáles son las principales características técnicas de una placa cervical? ¿Cómo funciona una placa cervical?

El siguiente Cmap fue el de la placa lumbar tic-tac. Este producto fue el más innovador, al estar basado en un nuevo abordaje quirúrgico de un conjunto de patologías. Etiquetamos el pico conceptual Tic-Tac Plate Project en lugar del producto específico, con el fin de desarrollar con mayor profundidad vínculos entre la cirugía y aspectos biomecánicos cuya innovación sería fundamental para lograr la aceptación inicial del producto por parte del mercado. La figura 13.3 presenta este mapa conceptual.

Finalmente, creamos el Cmap del POROBloc cajas intersomáticas, un producto específico, cuya característica diferencial es el uso de un nuevo material. El Cmap de la figura 13.4 ilustra las características generales del producto, las del nuevo material y las ventajas funcionales de este nuevo material sobre los que se utilizan normalmente.

Las restantes fases del proyecto fueron la elaboración y difusión de un paquete de instrucciones para el departamento comercial de los tres productos, seguido de la integración dentro del procedimiento habitual de formación del departamento comercial antes del lanzamiento de un nuevo producto. El último fue la transformación del conocimiento en acción, que puede evaluarse y medirse. Al revisar los Cmaps a la luz de la experiencia comercial del alumno con el nuevo producto, agregando nuevos conceptos o modificando las jerarquías existentes. Una vez que el uso de los Mapas Conceptuales se haya incorporado al funcionamiento normal de la organización, se podría considerar la elaboración de nuevos Cmaps, más centrados en las estrategias de marketing, para apoyar la transformación del conocimiento en acción.

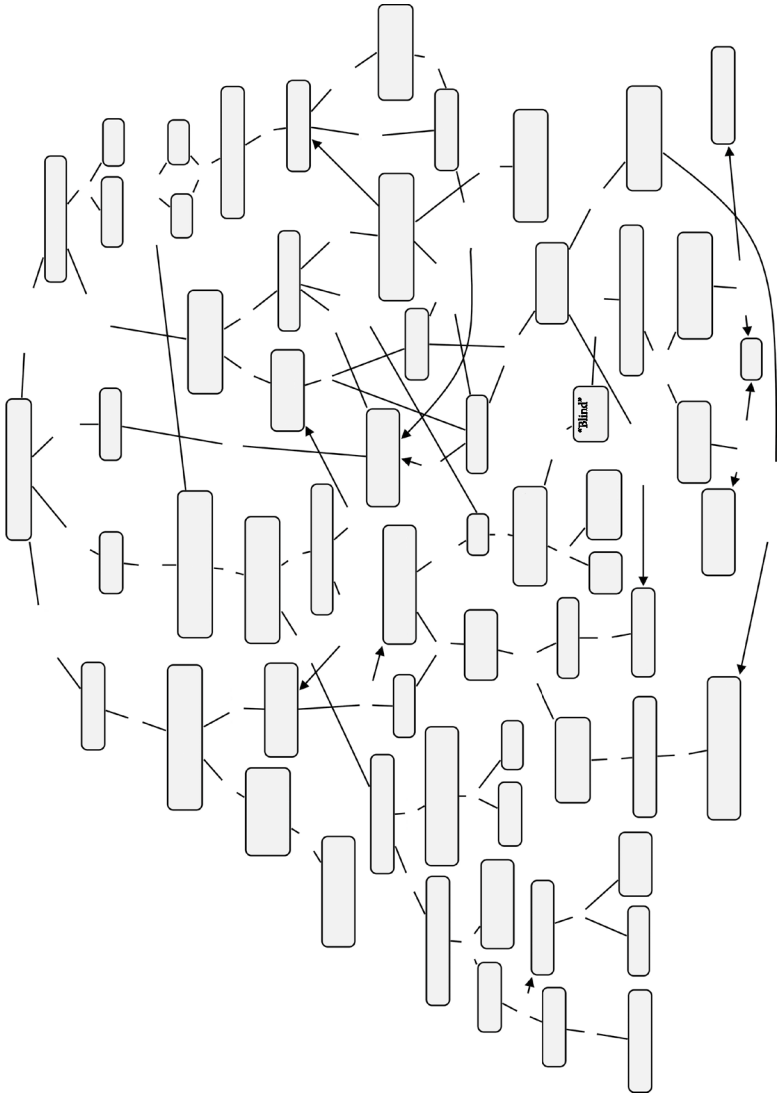
Cuando se les pidió a los vendedores que evaluaran su experiencia con respecto a los Mapas Conceptuales, afirmaron que los Mapas Conceptuales eran una excelente herramienta para obtener una representación clara del conocimiento. Además, tanto los comerciales como los empleados de I+D valoran positivamente la estructura autoexplicativa de los Cmaps. También consideraron que el proceso de mapeo les brindó la oportunidad de ser conscientes de sus ideas latentes y descubrir relaciones ocultas sobre su experiencia, fomentando la efectividad del personal. La profundización de la comprensión y las posibilidades de desarrollar nuevos productos o planificar nuevas investigaciones fueron indicadas como otros beneficios importantes de Cmaps por parte de los empleados del departamento de I+D.

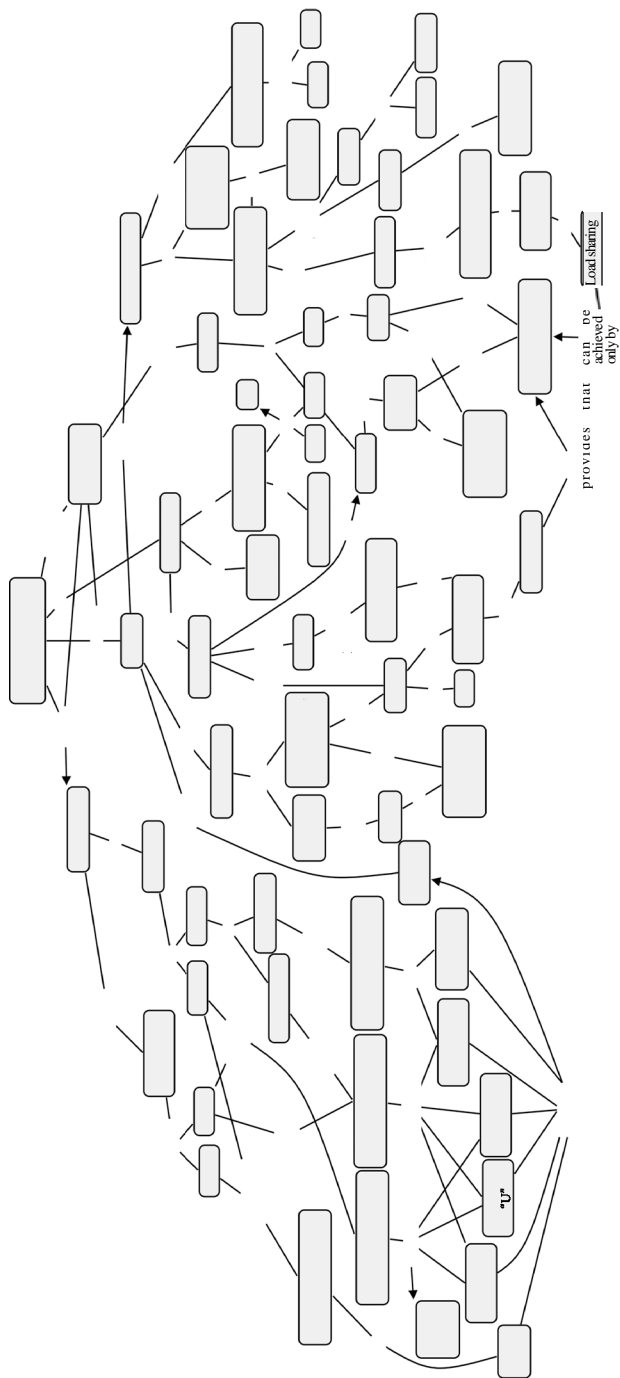






**FIGURE 13.3**  
Concept Map for the development of a Tic-Tac Plate Project.





**FIGURE 13.4** Concept Map for the development of POROBloc intersomatic cages.

## CONCLUSIÓN

Creemos que los Cmaps son herramientas potentes y de bajo costo para mejorar el proceso de transferencia de conocimiento y el aprendizaje organizacional integrando aspectos de aprendizaje tanto de contenido como de contexto. El software CmapTools proporciona excelentes instalaciones para compartir conocimientos y adquirir procesos en un entorno tecnológico complejo. Los expertos pueden poner su conocimiento a disposición de otros empleados, reforzando el compromiso alineado con las estrategias comerciales de la firma. En este estudio de caso, se observó que tanto los vendedores como los expertos en I+D adquirieron nuevos conocimientos de manera significativa. Por ello, consideramos que la Teoría del Aprendizaje Significativo y el uso de herramientas, como los Mapas Conceptuales, pueden realizar importantes aportes para investigar y mejorar el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento en las organizaciones empresariales.

## REFERENCIAS

- Argyris, C. 1982. *Razonamiento, aprendizaje y acción: individual y organizacional*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Argyris, C. 1992. *Sobre el aprendizaje organizacional*. Boston: Blackwell Publishing.
- Argyris, C. y DA Schon. 1978. *Aprendizaje organizacional: una teoría de la perspectiva de la acción*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Argyris, C. y DA Schon. 1996. *Aprendizaje organizacional: vol. 2. Teoría, método y práctica*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Ausubel, DP, JD Novak y H. Hanesian. 1978. *Psicología educativa: una visión cognitiva*. Nueva York: Rinehart y Winston.
- Busch, P., D. Richards y C. Dampney. 2001. Mapeo visual del conocimiento tácito articulable. Actas del Simposio de Asia y el Pacífico de 2001 sobre visualización de información, vol. 9, Sídney, Australia, 37–47.
- Cañas, AJ, G. Hill y R. Carff, et al. 2004. CmapTools: un entorno de modelado e intercambio de conocimientos. En *Mapas conceptuales: Teoría, metodología, tecnología, Actas de la Primera Conferencia Internacional sobre Mapas Conceptuales*, eds. A. Cañas, J. Novak y F. González. Pamplona, España.
- Cyert, RM y JG March. 1963. *Una teoría del comportamiento de la empresa*. Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Cook, SDN y JS Brown. 1999. Epistemologías puente: la danza generativa entre el conocimiento organizacional y el conocimiento organizacional. *Ciencia de la Organización* 10 (4): 381–400.
- Daft, RL y GP Huber. 1987. Cómo aprenden las organizaciones: un marco de comunicación. *Investigación en Sociología de las Organizaciones* 5: 1–36.

- Davenport, T. H. y L. Prusak . 1998. *Conocimiento de trabajo* . Cambridge, MA: Prensa de la Escuela de Negocios de Harvard.
- Dierkes , M., AB Antal , J. Child e I. Nonaka. 2001. *Manual de aprendizaje y conocimiento organizacional* . Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- Dodgson, M. 1993. Aprendizaje organizacional: una revisión de algunas literaturas. *Estudios de organización* 14 (3): 375–394.
- Drucker, PF 1993. *Sociedad poscapitalista* . Londres: Butterworth Heinemann.
- Drucker, PF 1999. *Desafíos gerenciales para el siglo XXI* . Nueva York: Harper Business.
- Fiol , C. M. y MA Lyles. 1985. Aprendizaje organizacional. *Revisión de la Academia de Administración* 10 (4): 803–813.
- Fourie, LCH 2005. *Herramientas informáticas de creación de mapas conceptuales en los negocios* . Actas de la Conferencia Internacional de Sistemas de San Diego, San Diego, State University, California, del 8 al 10 de julio.
- González, FM, C. Morón y JD Novak. 2001. *Errores conceptuales \_ Diagnóstico, tratamiento y reflexiones* . Pamplona, España: Eunate .
- Grant, RM 1996. Prosperando en ambientes dinámicamente competitivos: Organización la capacidad como integración del conocimiento. *Ciencia organizacional* 7 (4): 375–387.
- Heijst , G., R. Spek y E. Kruizinga . 1997. Memorias corporativas como herramienta de conocimiento gestión. *Sistemas expertos con aplicaciones* 13: 41–54.
- Henao-Cálad , M. y MP Arango- Fonnegra . 2007. Los mapas conceptuales como estrategia para convertir el conocimiento en la gestión del conocimiento. *VINE: La Revista de Sistemas de Gestión de la Información y el Conocimiento* . 37 (1): 41–48.
- Herdberg , B. 1981. *Cómo aprenden y desaprenden las organizaciones : Manual de diseño organizacional*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press
- Huff, AS 1990. *Mapeo del pensamiento estratégico* . Nueva York: John Wiley & Sons.
- Hung, RY, POR Lien y GN McLean. 2009. Iniciativas de gestión del conocimiento, alineación de procesos organizacionales, capital social y capacidades dinámicas. *Avances en el desarrollo de recursos humanos* 11 (3): 320–333.
- Johannessen, J., AB Olson y J. Olaisen . 1999. Aspectos de la teoría de la innovación basada en la gestión del conocimiento. *Revista internacional de gestión de la información* 19 (2): 121–139.
- Kim, DH 1993. El vínculo entre el aprendizaje individual y organizacional. *Sloan Management Review* Otoño, 37–50.
- Kolb, DA 1984. *Aprendizaje experiencial: la experiencia como fuente de aprendizaje y desarrollo* . Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice-Hall.
- Lähteenmäki , S., J. Toivonen y M. Mattila. 2002. Aspectos críticos de la investigación en aprendizaje organizacional y propuestas para su medición. *British Journal of Management Volumen* 12 (2): 113–129.
- Lee, S., JF Courtney y RM O'Keefe. 1992. Un sistema para el aprendizaje organizacional utilizando mapas cognitivos. *OMEGA International Journal of Management Science* 20 (1): 23–36.
- Leonard-Barton, D. 1995. *Fuentes de conocimiento: construcción y mantenimiento de fuentes de innovación*. Cambridge, MA: Prensa de la Escuela de Negocios de Harvard.
- Lyles, MA y CR Schwenk . 1992. Estructuras de alta dirección, estrategia y conocimiento organizacional . *Revista de estudios de gestión* 29 (2): 155–174.
- Nonaka, I. 1991. La empresa creadora de conocimiento. *Harvard Business Review* 69 (6 de noviembre a diciembre): 96–104.

- Nonaka, I. 1994. Una teoría dinámica de la creación de conocimiento organizacional. *Ciencias de la organización* 5 (1): 14–37.
- Nonaka, I., H. Takeuchi y K. Umemoto. 1996. Una teoría del conocimiento organizacional: creación. *Revista internacional de gestión de tecnología* 11 (7/8): 833–845.
- Nonaka, I., P. Reinmoeller y D. Senoo . 1998. El arte de los sistemas de conocimiento para capitalizar sobre el conocimiento del mercado. *Revista de gestión europea* 16 (6): 673–684.
- Nonaka, I., G. Von Krogh y S. Voelpel . 2006. Teoría de la creación de conocimiento organizacional: caminos evolutivos y avances futuros. *Estudios de organización* 27 (8): 1179–1208.
- Novak, JD 2010. *Aprendizaje, creación y uso del conocimiento: mapas conceptuales como herramientas facilitadoras en escuelas y corporaciones*. Mahwah, Nueva Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pawlowsky , P. 2001. El tratamiento del aprendizaje organizacional en la ciencia administrativa. En *Manual de Aprendizaje y Conocimiento Organizacional* , eds. M. Dierkes , A. Berthoin Antal , J. Child e I. Nonaka. Nueva York: Oxford University Press.
- de los Reyes, E. y D. Barberá . 2004. Los mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje organizacional : Aproximación a un Marco Teórico y presentación de Resultados Parciales de un Proyecto. En *Mapas conceptuales: Teoría, metodología, tecnología , Actas de la Primera Conferencia Internacional sobre Mapas Conceptuales*, eds. A. Cañas , J. Novak y F. González. Pamplona, España.
- Senge, PM 1990. *La quinta disciplina* . Nueva York: Doubleday.
- Slater, S. F. y JC Narver . 1995. Orientación al mercado y la organización que aprende. *Revista de marketing* 59 (3): 63–74.
- Sutherland, S. y S. Katz. 2005. Metodología de mapas conceptuales: un catalizador para el aprendizaje organizacional. *Evaluación y planificación de programas* 28 (3): 257–269.
- Teece, D. 1986. Beneficiándose de la innovación tecnológica. Arreglos organizacionales para regímenes de rápido progreso tecnológico. *Política de investigación* 15 (6): 285–305.
- Teece, D. 2000. Estrategias para la gestión de activos de conocimiento: El papel de la estructura de la empresa y contexto industrial. *Planificación a largo plazo* 33: 35–54.
- Teece, DJ, G. Pisano y A. Shuen . 1997. Capacidades dinámicas y dirección estratégica. *Revista de gestión estratégica* 18: 509–533.
- Templeton, GF, BR Lewis y CA Snyder. 2002. Desarrollo de un meas para el constructo de aprendizaje organizacional. *Revista de sistemas de información de gestión* 19 (2): 175–218.
- Vygotsky, L. 1978. *La mente en la sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Cambridge, MA: Prensa de la Universidad de Harvard.
- Weick, KE 1969. *La psicología social de la organización* . Reading, MA: Addison-Wesley.
- Weick, KE y MG Bougon . 1986. Organizaciones como mapas cognitivos: trazando caminos hacia el éxito y el fracaso. En *La organización pensante: Dinámica de la cognición organizacional* , eds. H. Sims y D. Gioia . San Francisco: Jossey-Bass, págs. 103–135.
- Wilkens, U., D. Menzel y P. Pawlowsky . 2004. Dentro de la caja negra : analizando la generación de competencias básicas y capacidades dinámicas mediante la exploración de mentes colectivas. Una perspectiva de aprendizaje organizacional . *Revista de gestión* 15 (1): 8–26.