

Saber como aprender: liderazgo, gestión del conocimiento y el reto de crear comunidades de aprendizaje

Gabriele Lakomski

University of Melbourne
lakomski@unimelb.edu.au



Recibido: 21/12/10

Aceptado: 8/2/11

Resumen

Este trabajo sostiene que el enfoque tradicional al cambio organizacional, el liderazgo, no es útil para ayudar a crear comunidades de aprendizaje, ya que alberga una teoría implausible de la mente y del aprendizaje. Proponemos que el marco más productivo es una perspectiva de la gestión del conocimiento actualizada, una vez se pone al día la teoría tradicional del conocimiento como una división entre lo «tácito» y lo «propositivo». La gestión del conocimiento tiene que adoptar las mejores explicaciones (neuro) científicas de la función cerebral, y de cómo adquieren el conocimiento los seres humanos: la cognición distribuida y la mente extendida. La mente extendida expande la cognición distribuida centrándose en el trabajo cognitivo realizado fuera del «cráneo y la piel», en nuestro entorno social y tecnológico. La mente, la fuente del aprendizaje humano, se entiende mejor, por lo tanto, como un sistema cognitivo distribuido que desafía los puntos de vista tradicionales de aprendizaje y de experiencia personal, y también señala otras formas más fructíferas para crear comunidades de aprendizaje sostenibles en la educación y otros lugares.

Palabras clave: liderazgo; gestión del conocimiento; comunidades de aprendizaje; cambio organizacional.

Resum. *Saber com aprendre: lideratge, gestió del coneixement i el repte de crear comunitats d'aprenentatge*

Aquest treball sosté que l'enfocament tradicional al canvi organitzacional, el lideratge, no és útil per ajudar a crear comunitats d'aprenentatge, ja que alimenta una teoria implausible de la ment i de l'aprenentatge. Proposem que el marc més productiu és una perspectiva de la gestió del coneixement actualitzada, una vegada es posa al dia la teoria tradicional del coneixement com una divisió entre el «tàcit» i el «propositiu». La gestió del coneixement ha d'adoptar les millors explicacions (neuro) científiques de la funció cerebral, i de com adquireixen el coneixement els éssers humans: la cognició distribuïda i la ment estesa. La ment estesa expandeix la cognició distribuïda centrant-se en el treball cognitiu fet fora del «crani i la pell», en el nostre entorn social i tecnològic. La ment, la font de l'aprenentatge humà, s'entén millor, per tant, com un sistema cognitiu distribuït que desafia els punts de vista tradicionals d'aprenentatge i d'experiència personal, i també assenyala altres formes més fructíferes per crear comunitats d'aprenentatge sostenibles en l'educació i altres llocs.

Paraules clau: lideratge; gestió del coneixement; comunitats d'aprenentatge; canvi organitzacional.

Abstract. *Knowing How to Learn: Leadership, Knowledge Management, and the Challenge of Creating Learning Communities*

This paper argues that the traditional approach to organizational change, leadership, is not useful to help create learning communities because it harbours an implausible theory of the mind and of learning. An updated knowledge management perspective, it is claimed, is the more productive framework, once it updates its traditional theory of knowledge as split between the «tacit» and «propositional». Knowledge management needs to embrace the currently best (neuro) scientific account of brain function, and how humans acquire knowledge: distributed cognition and the Extended Mind. The Extended Mind expands distributed cognition in focussing on the cognitive work done outside of 'skull and skin' in our social-technological environments. Mind, the source of human learning, is thus better understood as a distributed cognitive system that challenges traditional views of learning and individual expertise but also points to more fruitful ways how to create sustainable learning communities in education and elsewhere.

Keywords: leadership; knowledge management; learning communities; organizational change.

Sumario

Introducción	La ampliación del concepto de mente y pensamiento con artefactos
Los problemas con el liderazgo	Conclusión
La gestión del conocimiento como una alternativa productiva	Referencias bibliográficas

Introducción

Si «las escuelas tienen que convertirse en comunidades de aprendizaje que promuevan la interacción y el compromiso colectivo [...] haciendo que el desarrollo organizacional y del aprendizaje sea real» (introducción del editor), entonces la pregunta que nos planteamos es cuál sería la mejor manera para lograr este objetivo. Más concretamente, ¿qué marco teórico sería el que más nos ayudaría a alcanzarlo? ¿Debemos seguir con el marco popular y dominante de liderazgo al que, tradicionalmente, se recurre cuando se considera que las organizaciones necesitan mejorar? Por ejemplo, en el sector de la educación, ¿tenemos que priorizar la formación de los directores de las escuelas como «líderes» en sus escuelas? ¿O debemos recurrir a un enfoque diferente, que se centre en el conocimiento y el aprendizaje directamente? ¿La opción que nos lleve más lejos en el camino para convertir las escuelas en comunidades de aprendizaje, o en el de hacer las organizaciones en general más eficaces? Propongo que adoptemos el segundo, el enfoque directo, ya que tiene un mayor potencial para lograr los objetivos mencionados anteriormente.

En concreto, mi argumento se centra en las siguientes reivindicaciones: (1) la preocupación por el liderazgo no tiene en cuenta las necesidades de conocimiento de la época actual. Dicho de otro modo, al asumir el conocimiento superior del líder, construido en los supuestos teóricos de las teorías de liderazgo, el liderazgo desaprovecha la amplia distribución de los recursos cognitivos de la organización. Esto se aplica al director de la escuela al igual que a cualquier director general; (2) por el contrario, haciendo hincapié en la importancia del conocimiento de todos, la perspectiva de gestión del conocimiento está, en principio, en mejor posición para proporcionar un marco de organización productivo para el crecimiento y el aprendizaje. Sin embargo, sólo puede hacerlo si actualiza su punto de vista tradicional, aunque incorrecto, del conocimiento como una división entre el conocimiento tácito y el propositivo; (3) utilizando el punto de vista de la ciencia cognitiva conexionista como un conocimiento distribuido, encarnado e incrustado, y no tanto como dividido. Los adjetivos «tácito» y «propositivo» indican las representaciones del conocimiento, no sus diferentes formas; (4) una extensión importante y controvertida de la cognición distribuida, conocida como la mente extendida, es la idea de que el pensamiento y el aprendizaje, o la creación de conocimiento, no están limitados por el cráneo o la piel, sino que se extienden en entornos artificiales y sociales, y constituyen una parte integral del pensamiento humano y de la resolución de problemas. Es este aspecto particular de la cognición distribuida el que plantea retos importantes, no sólo para la educación, sino para el funcionamiento de toda organización, ya que cuestiona el aspecto de la agencia, entre otras cosas, y de los límites entre la mente y el mundo.

El artículo concluye con algunas sugerencias especulativas de lo que podrían significar la cognición distributiva y la mente extendida para las empresas, la educación y la creación de comunidades de aprendizaje. Entre las muchas cuestiones complejas que se deben afrontar, encontramos la de la noción contemporánea de la experiencia individual, fundamental en nuestras culturas profesionales y académicas, pero incompatible con las demandas de una sociedad del conocimiento.

El liderazgo sigue siendo una preocupación importante y omnipresente en la educación, al igual que en otros lugares. Por esto, el siguiente apartado revisa algunos problemas fundamentales que demuestran, según mi afirmación, que el estudio del liderazgo es improductivo y, además, supone un gran gasto (véase Lakomski, 2005). Como marco teórico para abordar el cambio organizacional, se debe dar paso al estudio de la gestión del conocimiento con un enfoque en el conocimiento y su creación.

Los problemas con el liderazgo

La idea del liderazgo, y el estatus de superhéroes de los dirigentes que la acompaña, está profundamente arraigada en la mentalidad colectiva de casi todas las naciones, como para que no sea cierta. Y, sin embargo, parece que nos las arreglamos bastante bien sin ella en la vida organizacional común. Mi cuestiona-

miento de su utilidad, o en el gran término de Amidon y Macnamara (2000), del «return-on-leadership (ROL)», se une a otras voces críticas como las de Alvesson y Sveningsson (2003), que hablan del «gran acto de desaparecer» del liderazgo. Se plantean si el liderazgo es, de hecho, un fenómeno real que puede ser detectado «más allá de las atribuciones o el discurso (el uso del lenguaje)» (Alvesson y Sveningsson, 2003, p. 363 y también Alvesson y Deetz, 2000, Marion y Uhl-Bien, 2001). La comprensión de los directivos del liderazgo, argumentan, desaparece cuando describen lo que hacen y «parece muy difícil identificar relaciones específicas, estilos de comportamiento, una visión coherente o un conjunto de valores o de acciones integrado y coherente que correspondan al liderazgo o que puedan construirlo de manera tan importante y deseada.» (Alvesson y Sveningsson 2003, p. 377). De hecho, existe una gran cantidad de otros candidatos que influyen en los procesos de las organizaciones, y la presencia de un discurso fuerte de liderazgo puede decir algo acerca de la popularidad del concepto, pero «no es ninguna prueba de nada». Entre los muchos críticos del liderazgo, ninguno expresó sus dificultades de forma más lúcida y completa que Pfeffer (1977). Dijo claramente que el concepto de liderazgo es ambiguo, tanto en su definición como en su medición; que la relación de causalidad supuesta entre liderazgo y desempeño de la organización es difícil de detectar empíricamente, y que las razones de esto podrían encontrarse en los procesos de selección de liderazgo con sus supuestos de los criterios de liderazgo que determinan y limitan los comportamientos de liderazgo. Como resultado, existe un problema metodológico para detectar los efectos del liderazgo.

En particular, las razones por las que hay una creencia tan arraigada en la eficacia causal de los líderes es que, por una parte, la realidad social es compleja y la gente necesita entenderla (Pfeffer y Sutton, 2006). Situar la causalidad en una sola persona en lugar de atribuirla a un conjunto de interrelaciones complejas ofrece una vista más simple y un modelo cambiante de la realidad. El resultado de esto es que

[L]a personificación de la causalidad social se utiliza para demasiados fines para que pueda superarse fácilmente. Tanto si el comportamiento del líder influye o no en el desempeño y la eficacia, *es importante porque la gente cree que lo hace.* (Pfeffer, 1977, p. 110, cursiva añadida)

¿Es importante que el liderazgo sea simplemente una profunda creencia subjetiva reforzada mutuamente por los líderes y los seguidores?

Aunque Pfeffer sostiene que nuestra obsesión con el liderazgo está llena de «verdades a medias» (Pfeffer y Sutton, 2006) —es decir, el control de un líder en una organización no es nunca tan grande como se cree; el control excesivo por lo general tiene efectos negativos en términos de rendimiento y moral, y el vínculo entre el liderazgo y el desempeño organizacional es ambiguo—, y lo que hacen los líderes sigue siendo importante. No hay argumento a favor de que un director general o de escuela benigno, reflexivo e inteligente sea una mejor apuesta para una organización que uno con un sentido exagerado de su (!) propia importancia y de su alcance de control, tanto en términos de gestión de la

organización, como de conocimiento de lo que realmente ocurre; pero no creo que debamos conformarnos con esto.

Creer que el liderazgo existe, después de todo, no es lo mismo que *tener pruebas* para demostrarlo. Y la evidencia disponible no apoya la afirmación de que tal cosa exista. Mi respuesta es que el liderazgo de arriba hacia abajo es un artefacto, una reificación que surgió a partir de observaciones (y muchos estudios de campo) en el tiempo de individuos poderosos con unos rasgos de personalidad particulares que fueron reconocidos como el estatus de causalidad en la explicación de cómo funcionan las organizaciones. Pero esta inferencia no está justificada, y ahora tenemos unos medios mejores y más científicos que ayudan a explicar cómo funcionan las organizaciones y, por lo tanto, se debe abandonar el estudio del liderazgo y reorientar nuestros esfuerzos de investigación (véanse los argumentos detallados en Lakomski de 2005, caps. 1 a 4).

Estas conclusiones radicales se basan en el estudio teórico —los orígenes filosóficos y metodológicos del campo del liderazgo— a partir de las tempranas investigaciones de liderazgo que destacaron las características de la personalidad carismática o de otro tipo en los modelos contemporáneos de la transformación o incluso dispersaron el tipo de liderazgo —es decir, sobre la justificación y las pruebas para el conjunto de la empresa—. Desarrollado en la era temprana de las ciencias del comportamiento en los años cuarenta, es particularmente el marco empirista científico con su metodología asistente el que apoya las reivindicaciones de liderazgo, o sea la cuestión fundamental. Sin embargo, ahora no es el momento para examinar estas cuestiones filosófico-técnicas (para una discusión completa véase Evers y Lakomski, 1996, 2000; Gronn, 1995, 2002). Basta con señalar que la ciencia empleada, el empirismo, no era, y no es, lo suficientemente robusta como para proporcionar la evidencia necesaria. En concreto, y esto es una consideración fundamental en el contexto actual, no proporciona una explicación explícita de cómo los líderes se convierten en «líderes». Por el contrario, implica una teoría que es altamente improbable. En cualquier teoría del conocimiento, está implícita la suposición de cómo los conocedores *llegan a conocer*; es decir, se presupone una teoría de los poderes de la mente, y por lo tanto del aprendizaje. En el empirismo esto es una teoría inverosímil, ya que supone que podemos aprender de la percepción, que nuestras mentes son pasivas, y que la mente más o menos registra fielmente copias de imágenes sensoriales, permutándolas de acuerdo con las leyes de la lógica. El procesamiento de información sensorial, sin embargo, es mucho más complejo como sabemos por las teorías neurológicas (Evers y Lakomski, 1991, cap. 1). Desde el punto de vista empírico, aprender a ser un «líder» sigue siendo un misterio, ya que la explicación proporcionada no coincide con la manera en que los seres humanos reales adquirimos información y conocimientos.

Si resumimos los resultados principales hasta el momento:

1. Independientemente de lo mucho que queramos creer que el liderazgo existe, en realidad no es un fenómeno que se encuentre en la naturaleza, como

se suele decir. Las aves en vuelo, por ejemplo, no tienen un líder porque las bandadas son el resultado del comportamiento emergente o de la «inteligencia de enjambre» (Reynolds, 1987); los hermosos arcos creados por las termitas son el resultado de los pequeños pasos locales y simples que conjuntamente terminan creando tales estructuras complejas, no existe un plan maestro ni una unidad central de proceso, y el destino de las hormigas no está determinado por la reina, que no dirige a nadie. (Una excelente revisión y discusión de la aparición de sistemas complejos naturales se encuentra en Kennedy y Eberhart, 2001)

2. Dado que las teorías dominantes asumen un liderazgo de arriba a abajo en la estructura jerárquica, tener en cuenta sólo los de arriba es una mala estrategia para la innovación organizativa y la supervivencia. Las concepciones tradicionales desde arriba hacia abajo «exageran» las capacidades cognitivas de los líderes. Ser omnisciente no es parte del ser humano. El caso es que las organizaciones ya saben que, a diferencia de lo que digan las teorías de los escritores de liderazgo, el hecho de que un líder se vaya no suele llevar toda la empresa al colapso. Se acepta que «los líderes no son portátiles», y que los diferentes problemas de organización y circunstancias requieren distintos tipos de directores generales con las habilidades necesarias para el trabajo (por ejemplo, Groysberg, McLean, y Nohria, 2006). De acuerdo con la teoría tradicional del liderazgo, sin embargo, un líder es un líder, y lo es independientemente de las circunstancias. Parece que los hechos no ponen trabas a una buena historia. Así, ¿por qué nos empeñamos en creer en los líderes y el liderazgo?

Es posible que nuestra continua obsesión con el liderazgo se explique con lo que Resnick (1998, 2000) llama la «mentalidad centralizada», que significa que nosotros, incluyendo a las personas con formación científica, tenemos una inclinación profundamente arraigada a la centralización de todo lo que pensamos y hacemos. Esta tendencia se muestra en el deseo de encontrar «la» causa, «la» razón, o «el» factor determinante de un evento, como atribuir el éxito o el fracaso a una única fuente, como el líder (= director general). Cuando observamos los patrones y las estructuras que nos rodean, por ejemplo el comportamiento de las aves en bandada, suponemos que hay una fuerza central o un «líder» que los hace volar en formación. Esta tendencia observada también se aplica a las organizaciones nuevas o a las máquinas que creamos en las que aplicamos la idea de un control centralizado, cuando en realidad no es necesario. (Un ejemplo interesante es la argumentación de Roy de 1998 sobre las herramientas de software centralizadas para la gestión de cadenas de suministro y sus dificultades para hacer frente a situaciones no planificadas)

La necesidad de centralizar se puede explicar, en parte, porque muchos patrones y estructuras de nuestro alrededor son, de hecho, el resultado de un planificador o diseñador: los movimientos de los bailarines de ballet están diseñados por un coreógrafo; una orquesta está dirigida por un director, y vivimos en sistemas sociales con un fuerte control y poder centrali-

zados. La experiencia de estos patrones tiende a reforzar la idea del control centralizado. Los problemas surgen cuando asumimos, *a priori*, que todos los patrones observados, o regularidades y estructuras han sido creados por un diseñador o un controlador central. Pero esto no es así. Por qué lo hacemos no está del todo claro todavía.

3. Exagerar las capacidades cognitivas de los líderes implica subestimar las capacidades cognitivas de todos los demás, ya sean trabajadores, empleados, gerentes, directores de escuela, profesores o estudiantes. Es aquí donde los modelos tradicionales de liderazgo no aprovechan suficientemente los recursos, y es aquí donde el ROL es en realidad negativo. Las economías mundiales modernas, incluidas las instituciones y organizaciones cuya actividad es la creación de conocimiento, tales como, por ejemplo, las universidades y las escuelas, tienen que aprovechar todos los conocimientos que puedan de donde sea que puedan obtenerlos.

Si bien las críticas formuladas más arriba no son exhaustivas, son suficientes para indicar que el concepto de liderazgo no es útil para entender correctamente el funcionamiento organizacional o de actuación, y que es mucho más productivo centrarse en las capacidades de aprendizaje de los miembros de la organización, su cognición. Este énfasis es claramente visible en la disciplina de gestión del conocimiento.

La gestión del conocimiento como una alternativa productiva

La historia del campo, sus diversas etapas, debates, temas centrales y terminología, son lo suficientemente conocidos y aquí no se revisarán (véase Cortada & Woods, 2000). Una preocupación central en el contexto actual es la distinción más importante que sustenta la disciplina, su concepción del conocimiento.

Aunque ha habido muchas discusiones sobre el conocimiento en la literatura de gestión del conocimiento —qué es; cómo se puede «capturar», si es que se puede; si viene en diferentes formas; cómo pueden transmitirse y/o «guardarse», y cómo se puede crear—, hay pocas discusiones filosóficas de sus orígenes. Por lo tanto, hay poca conciencia de que el concepto de conocimiento pertenezca a la teoría del conocimiento, una subdisciplina de la filosofía cuyo trabajo es decirnos lo que es. Por otra parte, hay poca conciencia en la gestión del conocimiento de que las diferentes epistemologías se relacionan con distintos compromisos teóricos, sujetos a sus supuestos de lo que es conocimiento y cómo se justifica. Una aceptación no crítica de la famosa dicotomía «saber qué» (conocimiento posicional) y «saber cómo» (conocimiento tácito) es el ejemplo más obvio.

Gourlay (2006) ofrece una posible explicación de esta falta de conocimiento en su crítica perspicaz de la teoría de la creación del conocimiento de Nonaka. Informa que «La discusión del conocimiento tradicionalmente empieza con la filosofía, pero como la gestión del conocimiento implica una concepción paradigmática alternativa [...] es probable que sea mejor empezar en otro lugar»

(Gourlay, 2006, p. 1425). Sin embargo, hay razones para seguir con la tradición de la filosofía, como veremos más adelante. Cuando se discuten asuntos filosóficos, más concretamente epistemológicos, en la literatura de gestión, el debate es más bien sugestivo. Esto es evidente en la explicación más conocida de [la creación del] conocimiento de la gestión del conocimiento, propuesta por Nonaka y sus colaboradores (Nonaka, 1994, Nonaka y Takeuchi, 1995; Nonaka et al, 1996; Nonaka y Toyama, 2003). Su teoría es «prácticamente la única teoría en funcionamiento» en el ámbito de la gestión del conocimiento (Bereiter, 2002, p. 176), y ha llegado a este prestigio demasiado control de la crítica. (Véase, por ejemplo, Bereiter, 2002; Lakomski, 2005; Gourlay, 2006)

A favor de Nonaka y Takeuchi, y dejando de lado la mayor parte del contexto en el que desarrollaron su «nueva epistemología», hay que decir que identificaron correctamente la epistemología como algo muy importante para la comprensión de la creación del conocimiento. Lamentablemente, escogieron la opción equivocada, ya que la creencia verdadera justificada (CVJ) (Armstrong, 1973) es bastante antigua y está desacreditada. Se deriva de la tradición empirista, y es un tipo de fundamentalismo (Evers y Lakomski, 1991, capítulos 1 y 2; 1996) con la misma tradición que subyace en las teorías de liderazgo. En pocas palabras, el fundacionalismo comprende una serie de teorías del conocimiento que asumen que hay bases seguras del conocimiento de las que podemos obtener, con confianza, todo el conocimiento. Se creía que estas bases podían ser desde datos de los sentidos, informes sensoriales en primera persona, o declaraciones observacionales. Estos datos debían estar seguros porque, si no lo estaban, no se podía derivar de ellos ningún conocimiento. Se ha demostrado que esta hipótesis es falsa, principalmente por dos razones, que son resultado de la filosofía de la ciencia y la epistemología ampliamente aceptados: (1) la observación siempre está cargada de teoría, y (2) la teoría siempre se subestima a favor de las pruebas, e independientemente del número de enunciados observacionales que hagamos, nunca seremos capaces de demostrar una teoría de esta manera. No hay forma de ver el mundo que no esté basada en alguna teoría, o como dice la famosa frase de Hanson (1971), «ver es más de lo que entra por el ojo ocular». Vemos, de hecho, lo que hemos aprendido a ver. En cuanto al segundo resultado, si todas las observaciones ya son teóricas en el sentido de que contienen conocimiento y aprendizaje previos, entonces, los fundamentos empíricos están «cargados» de teoría (entendemos «teoría» en un sentido más amplio que en el caso de las teorías científicas determinadas por su estructura lógica). Como consecuencia, cuando dos o más informes de observación no coinciden, no se puede recurrir a ningún fundamento no basado en la teoría como arbitraje, independientemente del número de informes de observación adicionales que se puedan aportar.

Este resultado, sin embargo, no significa que no se pueda llegar a ninguna conclusión válida, que la ciencia sea inútil, ni que todos los juicios sean necesariamente subjetivos y arbitrarios. Por el contrario, la conclusión correcta que se debe extraer es que la base sobre la que se construye el conocimiento son las teorías, no las meras observaciones. Es decir, como no podemos confiar en

las «pruebas de nuestros ojos», por las razones mencionadas anteriormente, tenemos que recurrir a otros criterios de adecuación empírica (la observación pasada de moda) para confirmar una afirmación. Estos criterios adicionales, defendidos por las llamadas epistemologías *no* fundamentales (de las cuales es un ejemplo el *coherentismo naturalista* de Evers y Lakomski [1991, 1996, 2000], que incluyen las cualidades de sencillez, coherencia y fecundidad (véase BonJour, 1985; Churchland, 1993; Evers y Lakomski, 1996, especialmente capítulos 1 y 2; Lakomski, 2005). La cualidad más importante es la coherencia. El principio de coherencia exige que cualquier afirmación sobre las organizaciones, el conocimiento y la forma de adquirirlo *sea coherente con nuestras capacidades de conocer*, es decir, con nuestra teoría de la mente. Aunque este requisito es básico, no existe una discusión sobre de qué están hechas nuestras mentes ni de qué pruebas tenemos que podrían indicarnos qué está ausente en las deliberaciones sobre el conocimiento y cómo la gente lo adquiere. Yo ya he señalado esto en relación con el liderazgo. Es también ausente en la gestión del conocimiento. Pero que no exista una discusión explícita no significa que no se esté trabajando en ninguna teoría de la mente entre bastidores, un punto que se ha destacado anteriormente relacionado con el modelo empirista de aprendizaje a través de la percepción guiada por una mente pasiva.

Se presupone una mente del tipo cartesiano, más conocida con la afirmación de Descartes «Cogito ergo sum» [Pienso luego existo] (para los debates críticos véase Damasio, 1996; Le Doux, 2002). En pocas palabras, el pensamiento de Descartes se ejemplificaba en el cálculo matemático regido por las reglas de las matemáticas y la lógica, y desconectado del cuerpo físico en el que se llevan a cabo los cálculos. Se veía la mente como un procesador de símbolos, y esta era la capacidad que hacía racionales a los seres humanos. El cuerpo físico no desempeñaba ningún papel en el pensamiento racional o lógico, y la brecha entre ellos se consideraba fundamental. El legado cartesiano ha dado forma a nuestra manera de pensar por separado acerca de la razón y la emoción, una distinción característica de la educación como lo eran otras actividades humanas, hasta hace muy poco. El carácter extraordinario de este legado se expresa en el resumen, en palabras de Lakoff y Johnson (1999, p. 408):

- Lo que hace humanos a los seres humanos, lo único que los hace humanos y que define su carácter distintivo, es su capacidad para el pensamiento racional.
- El pensamiento es en esencia incorpóreo, y todo pensamiento es consciente.
- El pensamiento está formado por las operaciones formales de las ideas sin tener en cuenta las relaciones entre las ideas y la realidad externa.
- Las ideas, por lo tanto, funcionan como símbolos formales de las matemáticas.
- Algunas de nuestras ideas son innatas, es decir, existen en la mente al nacer, antes de cualquier experiencia.
- Otras ideas son representaciones internas de una realidad externa.
- Podemos, sólo pensando en nuestras propias ideas y las operaciones de

nuestra propia mente, con cuidado y rigor, llegar a comprender la mente con precisión y con certeza absoluta.

Este mismo legado era el que tenían en mente Nonaka y sus colegas. Desafortunadamente, su compromiso con la teoría implícita de la mente relacionada con la afirmación de la creencia verdadera justificada sirvió para socavar las afirmaciones que habían hecho. Paradójicamente, la epistemología que se dedicaron a criticar está tan avanzada como la solución. Por suerte, ahora tenemos soluciones más coherentes a los mismos problemas que plantea la teoría cartesiana de la mente, soluciones que se derivan de los conocimientos neurocientíficos sobre el funcionamiento real del cerebro biológico. En la siguiente sección nos centraremos en esto.

La ampliación del concepto de mente y pensamiento con artefactos

A estas alturas, debería parecer obvio cuán inverosímil es la noción de Descartes sobre la mente. En el famoso libro *El error de Descartes* (1996, p. 248), Damasio la resume muy bien:

[...] mucho antes de los albores de la humanidad, los seres eran seres. En algún momento de la evolución empezó a desarrollarse una conciencia primaria y con ésta, una mente simple. Con una mayor complejidad de la mente fue posible pensar y, más tarde, utilizar el lenguaje para comunicarse y organizar mejor el pensamiento. [...] *Somos, luego pensamos*, y sólo en la medida en que somos, ya que pensar es producto de las estructuras y operaciones de ser. [...] (cursivas añadidas)

Cuando se habla de las capacidades de los «pensadores individuales» es cuando se habla de la cognición humana; dónde se origina; cómo se produce y cómo se expresa. Es decir, de los cerebros biológicos reales, de cómo están organizados y cómo funcionan. Gracias a los avances de la neurociencia se sabe que el cerebro/mente es extremadamente eficiente en el reconocimiento de patrones en un medio, ya esté hecho por el hombre o no (por ejemplo, Sejnowski, Koch y Churchland, 1988; Churchland, 1993). Esta facultad se basa en la arquitectura del cerebro, que se caracteriza por su capacidad de procesamiento distribuido en paralelo (PDP) y que permite un veloz «tener sentido», para citar a Karl Weick.

Los cerebros se pueden categorizar como conjuntos de redes neuronales interconectadas, y la neurociencia conexionista o el modelo de red neuronal artificial proporcionan las explicaciones de cómo los cerebros biológicos adquieren y procesan información y adquieren conocimiento (la entrada en la *Stanford Encyclopedia of Philosophy* ofrece una excelente revisión sobre el conexionismo). El conocimiento y la información están representados en el «peso» (el peso indica la fuerza de la conexión entre unidades) entre los nodos que conforman un patrón de activación neuronal. Un modelo conexionista de aprendizaje consiste en el cambio de pesos de una red. El conocimiento está

representado en el peso entre los nodos, que conforman un patrón de activación (para más detalles, véase Evers y Lakomski, 1996, capítulo 9; Rumelhart, 1993; también Lakomski, 2007). Hay que destacar que los patrones de activación no se pueden almacenar del mismo modo que almacenamos datos. El patrón sólo se forma cuando la información está siendo usada. En un sistema conexionista, un símbolo (una palabra, un número, etc.) es un patrón de activación. El hecho de que no haya un controlador central o un maestro en redes neuronales artificiales que gestione todo el sistema confirma nuestra explicación. Como las conexiones entre los nodos son locales, es imposible identificar un lugar preciso que muestre una visión general de lo que está sucediendo en el sistema. La actividad en una parte es independiente de la actividad en otras partes. Se puede decir que el conocimiento se distribuye según las teorías del fisicalismo. También es necesario destacar que el tipo de representación interna que muestra una red son los patrones neuronales de activación y por lo tanto es *sub-simbólico*. Sin embargo, esto no implica que representación simbólica, como el idioma, no desempeñe ningún papel. De hecho, su papel es de vital importancia aunque aún se tiene que investigar con mayor profundidad. El conocimiento experto y formal es un ejemplo de esto.

En resumen: la función cognitiva central de toda la actividad cognitiva humana es *el reconocimiento de patrones*, y la representación más adecuada de la cognición humana no son las estructuras de símbolos, como palabras, símbolos matemáticos o anotaciones lógicas; sino algunos patrones de activación neuronal. En pocas palabras, todo el conocimiento humano «nace» tácito y sólo algunas facultades se expresan en términos de articulación lingüística. Un escollo importante en la comprensión de la creación del conocimiento y en la manera en que el conocimiento se «externaliza» es que la representación del conocimiento ha sido únicamente identificada con sus manifestaciones simbólicas, siguiendo la tradición cartesiana. Como los patrones neuronales de activación no se pueden «demostrar» no fueron considerados «conocimiento». Es como medir un iceberg basándose en la punta externa y omitir la parte más grande, la sumergida, porque no es ni visible ni (probablemente) medible. Nuestra noción del conocimiento ha sido artificialmente limitada y debe ser ampliada para dar cuenta de todo ello, esta vez con una concepción de representación más minuciosa que vaya más allá de lo simbólico.

Hay una característica adicional sobre la cognición humana que se debe tener en cuenta. Aunque el cerebro disponga de un poder de cálculo colosal, está limitado y puede sufrir una sobrecarga cognitiva. Teniendo en cuenta la arquitectura del cerebro y la forma en que funcionan nuestros cerebros biológicos, la cognición no se limita al cráneo del individuo sino que se extiende al entorno que el ser humano ha creado (Hutchins, 1996; Hollan, et al. 2000). El medio, las herramientas y los artefactos que éste ofrece permiten crear nuestro pensamiento (Clark, 1997, 2001, 2008). Así que a la descripción anterior sobre la vigorosa distribución del cerebro, hay que añadir la importancia del medio, ya que éste, gracias a la construcción de «andamios» que se consideran «cognitivos», como veremos más adelante, posibilita el pensamiento.

El medio no es sólo un receptor pasivo sino que juega un papel activo y cognitivo (véase, Giere y Moffatt, 2003; Giere, 2002; Hollan, Hutchins, y Kirsh 2000; Clark, 1997). Clark (2008) llama a este estado de cosas *tecnología cognitiva*, basándose en la concepción de la *mente extendida* (Clark y Chalmers, 1998). Este concepto aparentemente abstracto no es tan descabellado como podría parecer. Para demostrarlo, nada mejor que algunos ejemplos.

El primer ejemplo describe un acontecimiento simple y cotidiano. A la mayoría de gente, cuando se les pide calcular mentalmente un número de tres dígitos, cogen un lápiz y llevan a cabo una serie de procedimientos que plasman sobre el papel. Si se usa la calculadora, aparecen otras operaciones manuales. En los dos casos se exterioriza lo que se tiene en mente mediante la manipulación de símbolos escritos, ya sea en una página o en una calculadora (véase de León, 2002). Para llevar a cabo las operaciones es necesaria una coordinación visomotriz y todo el proceso se puede describir así: «(1) presentar el problema de forma física, (2) hacer las operaciones correctas en el orden correcto, (3) atribuir los productos para cada dos números enteros, una operación que puede hacerse fácilmente de memoria» (Giere y Moffatt, 2003, p. 3). En lugar de centrarse en el individuo y su capacidad de resolución de tareas, sería más apropiado describir este proceso como un *sistema de cognición distribuida* y centrarse en la actividad cognitiva que se debe realizar, en este caso la multiplicación. Son partícipes: el individuo, la representación que éste ha producido y los medios usados, como el lápiz, el papel o la calculadora.

El segundo ejemplo es más amplio y se basa en la famosa etnografía cognitiva de Hutchins *Cognición en el salvaje* (1996), en donde describe lo que implica la navegación cerca de tierra o el «pilotaje»:

los marineros a ambos lados de la nave utilizan una brújula giroscópica para tomar referencias de puntos angulares. Estas lecturas se transmiten, por ejemplo, del teléfono del barco a la cabina del piloto, donde el navegante las combina en una carta diseñada especialmente para trazar la ubicación de la nave. Ningún ser humano sería capaz de realizar estas tres tareas en el intervalo de tiempo requerido. Y sólo el navegante, y tal vez su ayudante, saben el resultado de la tarea antes de comunicarlo a los otros en la cabina del piloto. (Giere y Moffatt, 2003, p. 3)

Este ejemplo pone de manifiesto como los humanos forman parte y están estrechamente integrados a un sistema cognitivo complejo. Una avería en alguno de los componentes del sistema imposibilitaría el pilotaje y el resultado sería catastrófico.

El tercer ejemplo, más familiar y contemporáneo, es el uso de un iPhone. El filósofo David Chalmers (en su prólogo al último libro de Andy Clark *Super-sizing the Mind*, 2008, ix) describe la relación con su iPhone de una manera que, probablemente, es compartida por muchos:

El iPhone ya se ha apoderado de algunas de las funciones centrales de mi cerebro. Ha sustituido parte de mi memoria almacenando números telefónicos y

direcciones que una vez sabía de memoria. Alberga mis deseos: una nota con los nombres de mis platos preferidos cuando voy a pedir en un restaurante. Lo uso para calcular, cuando tengo que descifrar cuentas y propinas. En una discusión es un recurso muy valioso, Google siempre ayuda a poner fin a las polémicas. Puedo hacer planes con él, utilizando el calendario para decidir qué y qué no puedo hacer en los próximos meses. Distráido y de brazos cruzados, he llegado a fantasear con el iPhone, evocando palabras e imágenes... el iPhone ya es parte de mi mente.

La índole de la relación íntima con los dispositivos tecnológicos tales como el iPhone, la Blackberry o el Notepad se hace evidente cuando hemos olvidado o perdido el teléfono o dejado la Blackberry en casa. Algunos sentimos pánico total, como si hubiéramos perdido un brazo. Esta reacción, que puede ser más o menos exagerada, reconoce implícitamente que un dispositivo tecnológico y no biológico se ha convertido en una extensión cognitiva de la mente. Y sin embargo, conscientemente, esta reacción implícita y emocional no se considera como tal. Se puede ser reacio a creer que una «cosa» sea realmente una extensión de nuestro cerebro/mente, por ejemplo, que un implante Cochlear sea una extensión de la audición. Este último ejemplo no es objeto de controversia, pero el primero sí.

Según Clark (2010, *The New York Times*) no hay ninguna diferencia entre aumentar la audición y aumentar el pensamiento por medio de dispositivos tecnológicos: «Si somos capaces de reparar una función cognitiva mediante el uso de circuitos no biológicos, también se pueden ampliar y modificar las funciones cognitivas de esa manera [...] *Lo que cuenta es el flujo y la alteración de la información, no el canal.*» (cursivas añadidas). Pero para ser sinceros, esta declaración es osada y polémica. Aunque la neurociencia describa el cerebro humano como un potente procesador, éste no puede funcionar por sí solo en entornos de creciente complejidad. Esta característica ha sido parcialmente reconocida en los conceptos de «andamiaje», «autonomía» o «autosuficiencia» que Clark empleó en trabajos anteriores y que se refieren a la necesidad de recurrir a artefactos hechos por el hombre o a las circunstancias del medio para solucionar problemas o simplemente para maniobrar en el mundo. Pero más denodada es la afirmación de que el cerebro juega un papel muy importante, pero no privilegiado, en el desarrollo del sistema cognitivo compuesto por el cerebro, el cuerpo y el mundo. Así pues, nuestras mentes «[...] no son productos únicamente de procesos neuronales, sino de la compleja y reiterada interacción entre cerebros, cuerpos y los diferentes entornos en los que, cada vez más, vivimos y trabajamos» (Clark, 2010, *NYT*). Estas consideraciones son complejas y merecen un compromiso crítico que no se puede ofrecer aquí, pero lo primordial es que esto se ramifique a toda actividad cognitiva humana, incluyendo la enseñanza, el aprendizaje y la creación de centros educativos como comunidades de aprendizaje.

Conclusión

Este trabajo retrata al menos dos opciones importantes para poder abordar la cuestión de cómo las escuelas pueden convertirse en comunidades de aprendizaje en una época en la que el conocimiento se considera un recurso fundamental en todos los sectores de la sociedad. La perspectiva del liderazgo era demasiado limitada y optamos por la disciplina de la gestión del conocimiento, con la condición de que actualice su concepción sobre el conocimiento. La discusión anterior, entre otras cosas, demuestra que la comprensión sobre el conocimiento debe ser ampliada según lo demostrado por la neurociencia, inclusive la mente extendida. La primera lección para las escuelas u otras organizaciones que están en el negocio de la creación de conocimiento es que el conocimiento tácito, proposicional o formal, o bien el demostrable sobre papel, son el mismo tipo de conocimiento. Todo ello constituye el conocimiento y la diferencia principal reside en su representación. Algo de lo que sabemos se puede demostrar de forma simbólica, pero la mayoría se demuestra al ejecutar, hacer o actuar.

Una estrategia óptima para aquellas escuelas que tienen como objetivo convertirse en comunidades de aprendizaje es reconocer la unidad de conocimiento y, aún más importante, incorporar una visión de aprendizaje en su misión educativa que se base en los conocimientos científicos sobre cómo el cerebro adquiere y procesa la información. Si es así, los métodos de evaluación también deben cambiar y ampliarse, permitiendo al estudiante demostrar sus conocimientos bajo una variedad de formas, en lugar de privilegiar la representación simbólica como ensayos y otros trabajos escritos. Esto no quiere decir que el conocimiento formal y representado simbólicamente ya no sea necesario. Lo es, pero ya no se debe considerar la única manera de evaluar todo lo que un estudiante sabe. Esto también significa que la capacidad intelectual de un estudiante, su «inteligencia», no puede basarse exclusivamente en su capacidad de expresarse «sobre papel» o en un test de inteligencia.

Para que sea eficaz, este cambio de perspectiva del conocimiento también debe aportar una concepción nueva y más amplia del conocimiento experto.

Para la cultura occidental y nuestros sistemas de educación, es fundamental que la «persona experta» sea considerada como una persona que posee su *propio* conocimiento y que es capaz de utilizarlo para obtener un empleo fructífero y forjar una carrera. En las escuelas se evalúa el conocimiento individual del alumno sobre diversos temas y materias mediante exámenes o trabajos escritos. Aunque se suele incentivar el trabajo en grupo dentro de las aulas, la dificultad reside en tener que evaluar las contribuciones individuales dentro de éste. Si un estudiante mira el examen de un vecino, se le considera un trampa porque está utilizando conocimiento que «no es el suyo». Se suelen trazar límites en torno a «nuestro» conocimiento, ya que nos da poder y por lo tanto ventajas. Casi todas las organizaciones consideran necesario tener y mantener expertos para salvaguardar el crecimiento y el futuro sostenible de la organización. Sin embargo, el culto a estos expertos de manera individual es fun-

damentalmente incompatible con la creación de comunidades de aprendizaje, ya sean escuelas u otras organizaciones, ya que el intercambio de conocimientos es un requisito básico.

Si la *mente extendida* representa una versión realista del alcance y de la naturaleza del conocimiento humano, entonces es indudable que se requieren nuevos métodos de enseñanza y de gestión. El requisito básico de esta idea es que las nuevas metodologías deben centrarse en *la construcción del conocimiento*, considerando el conocimiento como se entiende ahora. Y el primer requerimiento es centrarse en las habilidades colectivas o grupales en vez de en las individuales. En lugar de seguir preguntándonos «¿En qué medida se puede esperar que un niño actúe como un físico, biólogo, historiador, antropólogo estudioso de la literatura, o lo que sea?» (Bereiter y Scardamalia. 1993, p. 201), ahora la cuestión debe redirigirse a nivel de grupo. Este nuevo enfoque no se distancia de los conocimientos o curiosidades individuales del alumno, sino que lo coloca en un contexto de grupo, en este caso, el aula. Que las clases puedan funcionar como comunidades donde se construye el conocimiento es una cuestión empírica, pero como Bereiter y Scardamalia (1993) sugieren, hay que probarlo. Según ellos, lo importante es que empecemos a considerar el conocimiento como una característica de grupo. Yo añadiría que la cognición distribuida y la *mente extendida* proporcionan una perspectiva más amplia que la conceptualización del conocimiento como una propiedad sólo de grupo.

La cognición distribuida (y la *mente extendida*) ofrecen la explicación científica adecuada que apoya el enfoque a nivel de grupo e incluso a un nivel más extendido, como se demuestra en todos los ejemplos anteriores relacionados. La cognición distribuida acepta otros cerebros/mentes, por ejemplo artefactos como ordenadores iPhones y portátiles, y clama que es nuestro entorno inmediato el que nos permite pensar o hacer, la idea del conocimiento individual y subjetivo se considera una mera ilusión. También se sabe que el conocimiento no depende únicamente del grupo como factor aislado, sino que incluye el grupo físico y espacial, además de otros factores ambientales. Varias consecuencias se derivan de esto: una es que las escuelas necesitan mejorar la coordinación de los recursos cognitivos con recursos materiales, físicos y ambientales mucho mejor de lo que han hecho hasta ahora (Lakomski, 2007). Otra es que los procesos de generación de conocimiento (y la resolución de tareas) se desarrollan y modelan ajenos al individuo, según el trabajo de Hutchins (1996). Aunque en este trabajo lo mencionamos, estos ya son temas que requieren una futura investigación. De manera más inmediata y modesta, las escuelas pueden hacer mucho para alentar a los aprendices. Algunas iniciativas son: animarles a profundizar sobre algunos temas, destacar el aprendizaje basado en la resolución de problemas en vez del aprendizaje tradicional, promover la investigación, fomentar el trabajo en grupo y el intercambio de conocimientos —con la consiguiente reforma de los modos de evaluación, y estimular a los profesores a participar activamente en el proceso de aprendizaje—. La concepción de la clase como entidad autónoma y hermética es uno de los cambios primordiales para que los maestros también puedan ser capaces de apren-

der más allá de las fronteras del aula y de la temática. De esta manera el aula podrá considerarse no sólo como una comunidad de aprendizaje especializada sino también como una comunidad de educación general. El aislamiento profesional es perjudicial para el crecimiento del conocimiento, y el conocimiento no se detiene en la puerta del aula.

A pesar de que las presentes reflexiones han proporcionado algunas bases científico-teóricas generales que podrían utilizar las comunidades de aprendizaje, todavía falta un trabajo minucioso que las perfile. Ahora al menos la dirección es clara: debemos apostar por la opción que promete los mejores resultados en construir comunidades de aprendizaje, ahora y en un futuro sostenible.

Referencias bibliográficas

- ARMSTRONG, D.M. (1973). *Belief, truth and knowledge*. Londres: Cambridge University Press.
- ALVESSON, M. y DEETZ, S. (2000). *Doing critical management research*. Londres: Sage.
- ALVESSON, M. y SVENINGSSON, S. (2003). «The great disappearing act: Difficulties in doing “leadership”». *Leadership Quarterly*, 14 (3), 359-381.
- AMIDON, D.M. y MACNAMARA, D. (2000). «7 C's of leadership: Innovating our future». *Entovation International*; <http://www.entovation.com/whatsnew/leadership-7cs.htm>.
- BEREITER, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah, NJ y Londres: Lawrence Erlbaum.
- BEREITER, C. y SCARDAMALIA, M. (1993). *Surpassing ourselves*. Chicago y La Salle, IL: Open Court.
- BONJOUR, L. (1985). *The structure of empirical knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- CHURCHLAND, P.M. (1993). *A neurocomputational perspective: The nature of mind and the structure of science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- CLARK, A. (1997). *Being there: Putting brain, body, and world together again*. Cambridge, MA: MIT Press.
- (2001). *Mindware*. Nueva York: Oxford University Press.
- (2008). *Supersizing the mind*. Nueva York: Oxford University Press.
- (2010). «Out of our brains». *New York Times*, December 12, 2010.
- CLARK, A. y CHALMERS, D. (1998). «The extended mind». *Analysis*, 58, 10-23.
- CORTADA, J.W. y WOODS, J.A. (eds.) (2000). *The knowledge management yearbook 2000-2001*. Boston: Butterworth-Heinemann.
- DAMASIO, A.R. (1996). *Descartes' error*. Londres: MacMillan.
- DE LÉON, D. (2002). «Cognitive task transformations». *Cognitive Systems Research*, 3, 349-359.
- EVERS, C.W. y LAKOMSKI, G. (1996). *Exploring educational administration*. Oxford: Elsevier.
- (2000). *Doing educational administration*. Oxford: Elsevier.
- GIERE, R.N. (2002). Discussion note: distributed cognition in epistemic cultures. *Philosophy of Science*, 69 (December), 1-8.
- GIERE, R.N. y MOFFATT, B. (2003). «Distributed cognition: Where the cognitive and social merge». *Social Studies of Science*, 33 (2), 1-10.

- GOURLAY, S. (2006). «Conceptualizing knowledge creation: A critique of Nonaka's theory». *Journal of Management Studies*, 43 (7), 1415-1436.
- GRONN, P.C. (1995). «Greatness re-visited: The current obsession with transformational leadership». *Leading and Managing*, 1 (1), 14-28.
- (2002). «Distributed leadership as a unit of analysis». *Leadership Quarterly*, 13, 423-451.
- GROYSBERG, B.; MCLEAN, A.N. y NOHRIA, N. (2006). «Why CEOs are not plug-and-play». *Harvard Business School Working Knowledge*, 1-3. <http://workingknowledge.hbs.edu/cgi-bin/print>
- HANSON, N.R. (1971). *Observation & explanation*. Nueva York: The Free Press.
- HOLLAN, J.; HUTCHINS, E. y KIRSH, D. (2000). «Distributed cognition: Toward a new foundation for human-computer interaction research». *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7 (2), 174-196.
- HUTCHINS, E. (1996). *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- KENNEDY, J. y EBERHART, R.C. (2001). *Swarm intelligence*. San Diego, CA: The Academic Press.
- LAKOFF, G. y JOHNSON, M. (1999). *Philosophy in the flesh*. Nueva York: Basic Books.
- LAKOMSKI, G. (2005). *Managing without leadership*. Oxford: Elsevier.
- (2007). «Renewing the mind or bringing the knowledge age to the schoolhouse». *Australian Journal of Education*, 51 (3), 315-327.
- LE DOUX, J. (2002). *Synaptic self*. Nueva York: Penguin.
- MARION, R. y UHL-BIEN, M. (2001). «Leadership in complex organizations». *Leadership Quarterly*, 12, 389-418.
- NONAKA, I. (1994). «A dynamic theory of organizational knowledge creation». *Organization Science*, 5 (1), 14-37.
- NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Nueva York: Oxford University Press.
- NONAKA, I. y TOYAMA, R. (2003). «The knowledge-creating theory revisited: Knowledge creation as a synthesizing process». *Knowledge Management Research & Practice*, 1, 2-10.
- NONAKA, I.; UMEMOTO, K. y SENOO, D. (1996). «From information processing to knowledge creation: A paradigm shift business management». *Technology in Society*, 18 (2), 203-218.
- PFEFFER, J. (1977). «The ambiguity of leadership». *The Academy of Management Review*, 2 (1), 104-112.
- PFEFFER, J. y SUTTON, R.I. (2006). «The half-truths of leadership». *Stanford Business Home*, 1-5. http://www.gsb.stanford.edu/news/bmag/sbsm0605/feature_leadership.
- RESNICK, M. (1998). «Unblocking the traffic jams in corporate thinking». *Complexity*, 3 (4), 27-30.
- (2000). *Turtles, termites, & traffic jams. Explorations in massively parallel micro-worlds*. Cambridge, MA: MIT Press.
- REYNOLDS, C. (1987). «Flocks, herds and schools: A distributed behavioural model». *Computer Graphics*, 21, July. Disponible en: <http://www.red3d.com/cwr/boids/>.
- ROY, B. (1998). «Using agents to make and manage markets across a supply web». *Complexity*, 3 (4), 31-35.
- RUMELHART, D.E. (1993). «The architecture of mind: A connectionist approach». En: POSNER, M.I. (ed.). *Foundations of cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press, p. 133-159.
- SEJNOWSKI, T.J.; KOCH, Ch. y CHURCHLAND, P.S. (1988). «Computational neuroscience». *Science*, 241, 1299-1306.

Gabriele Lakomski es conocida por su trabajo crítico sobre las presunciones de liderazgo y el aprendizaje organizacional en organizaciones del sector público y privado. Con formación en filosofía de la ciencia y epistemología, sus investigaciones se basan en la comprensión científica más actual de la adquisición de conocimientos humanos y el procesamiento de información, desarrollados por la ciencia cognitiva conexionista. En su trabajo examina cómo afecta el conocimiento empírico a las teorías actuales del aprendizaje organizacional, el liderazgo, la cultura organizacional y el cambio, así como la formación de directivos y de administradores. Su programa de investigación incluye el análisis de la gestión del conocimiento (GC) como una nueva herramienta para gestionar el desarrollo y el cambio organizacional con especial atención a lo que es el conocimiento, y a la capacidad humana de codificarlo y representarlo. Centro para el Estudio de la Educación Superior. Escuela de Postgrado de Educación de Melbourne. University of Melbourne. 715 Swanton Street. Victoria 3010 Australia. T + 61 3 8344 7836 | F + 61 3 8344 7576. http://www.cshe.unimelb.edu.au/people/staff_pages/Lakomski/lakomski.html
