

REVISIÓN DE EXPERIENCIAS SOBRE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN ORGANIZACIONES EDUCATIVAS

Review of Experiences about Knowledge Management in Educational Organizations

Revisão de Experiências de Gestão do Conhecimento em Organizações Educacionais

Sheila García-Martín

sgarcm@unileon.es

Isabel Cantón Mayo

icanm@unileon.es

Universidad de León (España)

178

Recibido: 25/05/2016

Aceptado: 14/06/2016

Resumen

La gestión del conocimiento se centra en el modo en que las organizaciones, en un entorno cambiante, modifican su base de conocimiento y aseguran la innovación continua de sus proyectos. Las instituciones educativas, como organizaciones que aprenden, son óptimos contextos de gestión, de realización personal, de promoción del cambio social y de orientación hacia la mejora. Además, tienen especial influencia en el desarrollo de los alumnos y en sus resultados académicos. El objetivo del presente estudio es revisar las experiencias, nacionales e internacionales, sobre procesos de gestión del conocimiento desarrolladas en instituciones educativas. Los estudios analizados muestran que los procesos de gestión del conocimiento en

organizaciones escolares tienen efectos positivos en el rendimiento académico del alumnado, en sus aptitudes y en la convivencia escolar. La innovación y la mejora que conlleva la implementación de procesos de gestión del conocimiento proveen a las escuelas de un instrumento fundamental con el que favorecer un mayor rendimiento organizativo y personal en la institución.

Abstract

Knowledge management focuses on how organizations modify their knowledge base and ensure continuous innovation of their projects in a changing environment. Educational institutions, as learning organizations, are optimal settings management, fulfillment, promotion of social change and orientation towards improvement. In addition, they have special influence on development of students and their academic results. The aim of this study is to review national and international experiences of knowledge management processes developed in educational institutions. The studies analyzed show that the processes of knowledge management in school organizations have positive effects on academic performance of students, in their skills and school living. Innovation and improvement that involves implementing knowledge management processes provide schools a fundamental instrument with which to promote greater organizational and personal performance in the institution.

179

Resumo

A gestão do conhecimento se concentra em como as organizações em um ambiente em mudança, modificar a sua base de conhecimento e garantir a inovação contínua de seus projetos. As instituições educacionais como organizações de aprendizagem, são contextos a gestão, de configurações ideais, realização, promoção da mudança social e orientação para melhoria. Além disso, eles têm uma influência especial sobre o desenvolvimento dos alunos e seus resultados acadêmicos. O objetivo deste estudo é analisar as experiências nacionais e internacionais, processos de gestão desenvolvidos conhecimentos nas instituições de ensino. Os estudos analisados mostram que os processos de gestão do conhecimento nas organizações escolares têm

efeitos positivos sobre o desempenho acadêmico dos alunos em suas habilidades e vida escolar. Inovação e melhoria que envolve a implementação de processos de gestão do conhecimento fornecer às escolas um instrumento fundamental com a qual a promover uma maior desempenho organizacional e pessoal na instituição.

Palabras Clave: gestión del conocimiento; experiencia; organización educativa, institución escolar.

Keywords: knowledge management; experience; educational organization; school.

Palavras chave: gestão do conhecimento; experiência; organização de educação, instituição de ensino.

Introducción

La gestión del conocimiento en las organizaciones

En la sociedad del conocimiento en la que nos encontramos inmersos, las organizaciones necesitan ser competitivas, independientemente del tipo que sean; públicas, privadas, con o sin ánimo de lucro, si no quieren perecer (Berrocal y Pereda, 2001). En dicho marco, las organizaciones han de estar preparadas para el cambio constante, poniendo sus recursos; conocimiento, personas, procesos y relaciones al servicio de las nuevas realidades que una sociedad dinámica siempre presenta (Rodríguez-Gómez y Gairín, 2015).

Uno de los principales objetivos de la sociedad actual es que la diseminación relevante y pertinente de la producción científica y tecnológica influya en la forma de vida de todos y cada uno de los ciudadanos. El conocimiento que es generado en la investigación está en el centro del desarrollo organizacional. Sin embargo, el conocimiento por sí mismo ni se transforma ni garantiza la mejora. Por lo que su creación, uso y difusión requiere de un complejo sistema de prácticas que interactúan para que los trabajadores pasen a ser agentes activos, participes y protagonistas de su propio conocimiento (Sañudo, 2010).

El conocimiento organizacional se refiere al conocimiento que tiene una organización; que puede ser tanto explícito como implícito. El mayor interés sería lograr que el conocimiento personal de carácter implícito se explicitara, se compartiera y formara parte del bagaje propio de una organización, esto es de creación y gestión de conocimiento (CGC) en la organización (Gairín, 2015). La creación y gestión del conocimiento se centra en el modo en que las organizaciones, en un entorno turbulento, movilizan su base de conocimiento para asegurar una innovación continua en sus proyectos (Rodríguez-Gómez y Gairín, 2015).

Para mantener su competitividad, las organizaciones se ven obligadas a cambiar su filosofía y sus planteamientos de actuación, con respecto a los que tenían anteriormente (Berrocal y Pereda, 2001). Las instituciones educativas como organizaciones que aprenden y mejoran, tienen especial influencia en el desarrollo de los alumnos y en sus resultados académicos; lo que se ha denominado *efecto escolar* o capacidad de los centros educativos para influir en los resultados de sus alumnos. De manera que la creación, el uso y la difusión que se haga del conocimiento en la institución educativa tendrán implicaciones en los resultados de los alumnos (Rodríguez, 2010).

La gestión del conocimiento en las instituciones escolares

Las instituciones educativas deben considerarse como contextos de gestión, de realización personal y de promoción del cambio social, orientado siempre a la mejora (García-Martín, Hidalgo, Cantón 2016). En estas organizaciones, el conocimiento es un conjunto colectivo de saber y saber hacer educación. Gestionar ese conocimiento implica administrarlo y hacerlo fructificar, es decir que el conocimiento que se produce por la investigación de los agentes ha de ser fomentado, facilitado, planificado, organizado, evaluado y diseminado. Por tanto, no se trata de sumar los conocimientos producidos individualmente sino, como ya empieza a ser una práctica general, de promover una organización inteligente que funcione con cuerpos académicos, colegiados y cohesionados, cuyo conocimiento en conjunto es significativamente superior, debido al

enriquecimiento producido por los intercambios, la creatividad y el efecto de sinergia (Plaz, 2003).

La gestión del conocimiento en las organizaciones educativas refleja la dimensión operativa de la forma en que se crea, se genera y se difunde el conocimiento entre los integrantes de la organización y en otros agentes relacionados (Cantón y Ferrero, 2014). Una de las principales estrategias para promover procesos de gestión del conocimiento dirigidos a generar aprendizajes, individuales y organizativos e innovaciones para la mejora organizativa son las comunidades de práctica (CoP). El modelo ACCELERA desarrollado desde el Equipo de Desarrollo Organizativo (Gairín y Rodríguez-Gómez, 2012) propone una estrategia adaptada a las características y posibilidades de las instituciones educativas cuyo núcleo es el debate/diálogo entre los participantes. En este modelo de creación y gestión del conocimiento, los agentes implicados en el diseño y desarrollo de cualquier proceso son; el responsable de la institución (quien toma la decisión de ofrecer una forma de trabajo centrada en CGC), el director de la red (encargado de supervisar desarrollo de la intervención), facilitador TIC (quien gestiona herramientas TIC), moderador de redes (motiva a los participantes y favorece su autonomía) y los participantes (quienes adquieren la responsabilidad de participar en la CoP de forma periódica).

La gestión, uso y difusión del conocimiento en la escuela se desarrolla, en primer lugar, para la supervivencia de la misma, así como para que mejore su rendimiento, innove y anticipe el futuro éxito escolar de todos los alumnos tratando de mejorar los datos y cifras desalentadores publicados por el Ministerio de Educación en septiembre del 2015. En el año 2014, los alumnos de entre 18 y 24 años que abandonaron los estudios sin haber completado el nivel de Educación Secundaria y que no seguían, en la actualidad, ningún tipo de formación se encontraban en el 21.9%. Destacando los hombres con un porcentaje del 25.6%, mientras que las mujeres del 18.1%. A pesar de que las cifras han mejorado, si tomamos como referencia los años precedentes (en 2004 el porcentaje se situaba en el 32.2%; los hombres en el 39% y las mujeres en el 25%), España sigue siendo el país europeo con mayor tasa de abandono escolar temprano, muy lejos de la media de los países de la Europa

de los 28 cuya tasa de abandono escolar se encuentra en el 11.1% (MEC, 2015).

Incrementar las tasas de graduados en las etapas educativas obligatorias es uno de los objetivos de las administraciones educativas ya que, entre otros aspectos, mejoraría el nivel educativo de la población española e influiría en la reducción del abandono temprano de la educación y la formación (MEC, 2015). Por lo que favorecer el éxito académico de todos ha sido y sigue siendo objetivo fundamental de las organizaciones educativas (Eckert, 2006).

El objetivo del presente estudio es revisar las experiencias, nacionales e internacionales, sobre procesos de gestión del conocimiento que se han llevado a cabo en las instituciones educativas.

Método

Búsqueda de artículos y criterios de selección

Para el desarrollo de esta revisión se desarrolló una búsqueda sistemática de artículos de intervención sobre gestión del conocimiento en organizaciones educativas. La búsqueda se produjo desde diciembre de 2015 a febrero de 2016 en distintas bases de datos (Wef of Knowledge, Scopus, Dialnet). Se emplearon los siguientes términos de búsqueda: *knowledge; training; knowledge management; educational knowledge management; knowledge management performance; knowledge sharing;* y sus respectivas traducciones al español. Se obtuvieron 83 registros potencialmente relevantes que fueron sometidos a un proceso de depuración para eliminar duplicados, obteniendo 76. Posteriormente, se aplicaron como criterios de inclusión en el análisis, (1) que el artículo presentase la aplicación de un modelo de gestión del conocimiento o la aplicación de una o varias herramientas de gestión del conocimiento en una institución educativa y (2) que recogiese aspectos como la metodología utilizada y los resultados obtenidos en el alumnado. Se obtuvieron 21 estudios nacionales e internacionales que cumplían los criterios.

Procedimiento

Tras identificar los 21 estudios que cumplían los criterios de selección, se desarrollaron análisis descriptivos y comparativos.

Artículos seleccionados

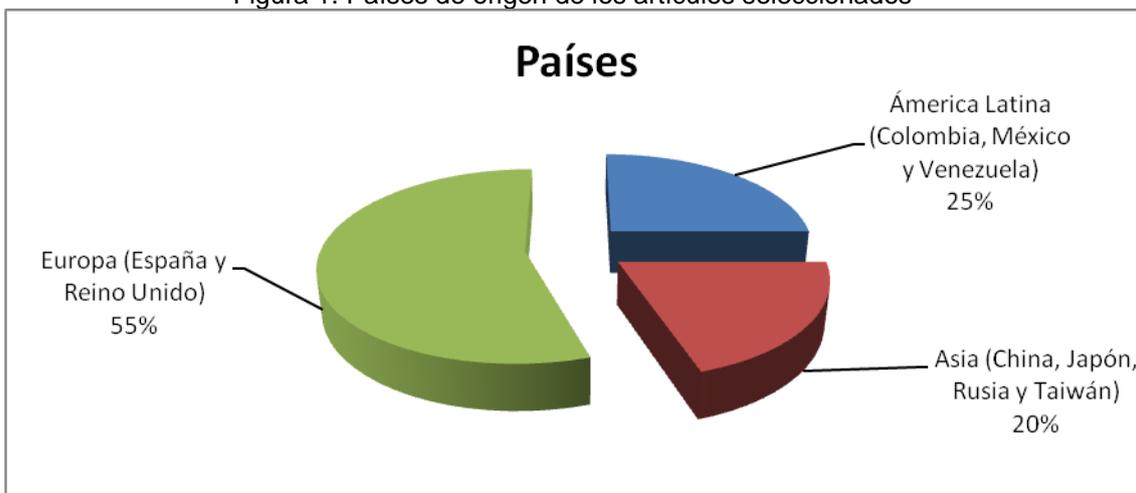
Se presentan a continuación algunos datos que describen los estudios revisados; año de publicación, país de procedencia, muestra seleccionada y tipología de proceso de gestión del conocimiento desarrollada. Como puede comprobarse a través de los posteriores gráficos, la mayoría de los artículos seleccionados se publicaron entre 2013 y 2015 y proceden de países europeos (55%). Asimismo, la muestra que seleccionan en dichos estudios es, en su mayoría, alumnado universitario (38%) y de educación secundaria (23%), o profesorado universitario (19%). Además, como se muestra en la última figura, las publicaciones sobre procesos de gestión del conocimiento han aumentado en los últimos años, tanto de aplicación de herramientas como de desarrollo de procesos de gestión del conocimiento en las organizaciones escolares.

Tabla 1. Artículos seleccionados para la revisión

| Año | Nº | Referencias |
|------|----|--|
| 2015 | 4 | Bernal, C. y Trespaderne, G., 2015; Kazarina, L. e Itsenko, I., 2015; Rodríguez-Gómez, D. y Gairín, J., 2015; San Martín, A., Peirats, J. y López, M., 2015. |
| 2014 | 3 | Arceo, G., Ramos, E., Almeida, M. y Jerónimo, R., 2014; De Freitas, V. y Yáber, G., 2014; Cantón, I. Y Ferrero, E., 2014 |
| 2013 | 3 | Chang, C., Tseng, K.H., Liang, C. y Chen, T.Y., 2013; Palazón, J., 2013; Peng, J., Jiang, D. y Zhang, X., 2013 |
| 2012 | 1 | Zhou, C., Chen, J. y Liu, Q., 2012; |
| 2011 | 2 | Conde, C., Arriaga, J. y Carpeño, A., 2011; Ureña, Y.C. y Villalobos, R., 2011 |
| 2010 | 3 | Aguaded, J.I., Guzmán, M.D. y Tirado, R., 2010; Espigares, M.J. y García, R., 2010; Pérez, M. y García, J.A., 2010 |
| 2009 | 2 | Aguirre, P.C., Casco, J. y Laurencio, R.L., 2009; Okamoto, T., Nagata, N. y Anma, F., 2009 |
| 2005 | 2 | Edge, K., 2005; Sixta, A.R., 2005; |
| 2001 | 1 | Rodríguez, A., Araujo, A. y Urrutia, J., 2001 |

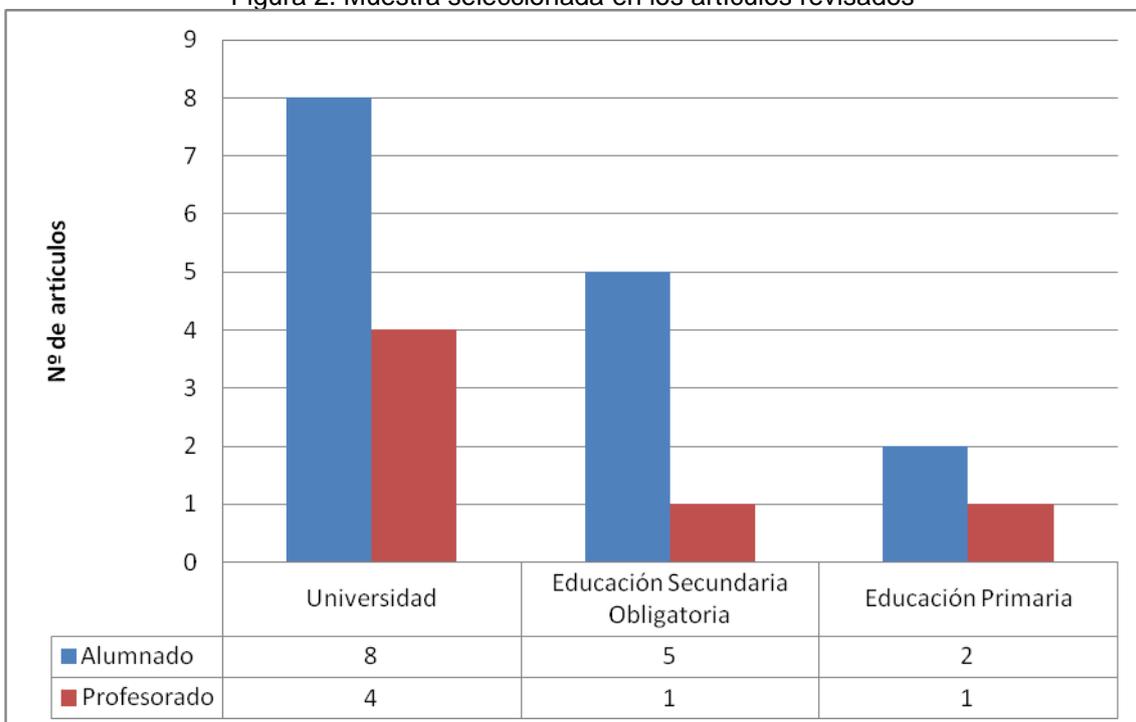
Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Países de origen de los artículos seleccionados



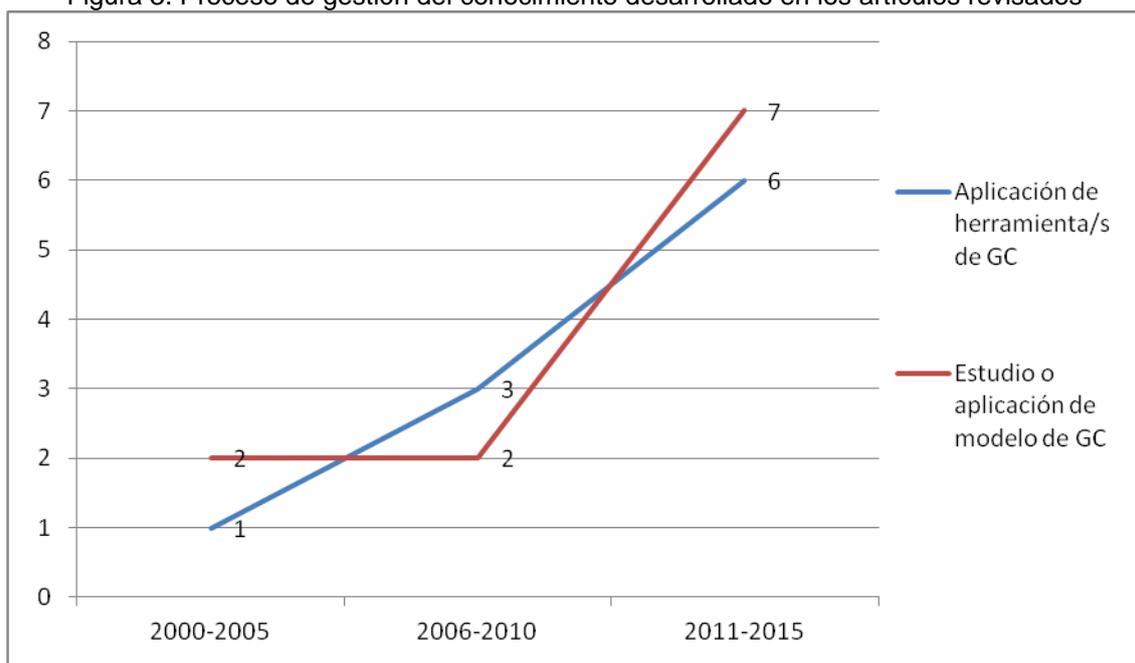
Fuente: Elaboración propia

Figura 2. Muestra seleccionada en los artículos revisados



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Proceso de gestión del conocimiento desarrollado en los artículos revisados



Fuente: Elaboración propia

Resultados

Los estudios revisados destacan la necesidad de desarrollar estrategias que permitan a las organizaciones educativas responder a las continuas y cambiantes exigencias del entorno. Para lo cual, todos ellos hacen uso de procesos de gestión del conocimiento. Algunos implementan modelos de gestión del conocimiento en la organización: modelo ACCELERA (Rodríguez-Gómez y Gairín, 2015), KMS-THU (Peng, Jiang y Zhang, 2013), Modelo Bordón (Espigares y García, 2010), mientras otros hacen uso de una o varias herramientas de gestión del conocimiento como enseñanza en línea (Aguaded, Guzmán y Tirado, 2010; Zhou, Chen y Liu, 2012), podcasting (Palazón, 2013) wikis (Bernal y Trespaderne, 2015) o chat (Aguirre, Casco y Laurencio, 2009) para mejorar los resultados de las instituciones y de sus usuarios.

Destaca la gran afluencia de estudios desarrollados en centros universitarios, es decir, en niveles postobligatorios (Aguaded, Guzmán y Tirado, 2010; Aguirre, Casco y Laurencio, 2009; Cantón y Ferrero, 2014; Chang, Tseng, Liang y Chen, 2013; Conde, Arriaga y Carpeño, 2011; Okamoto, Nagata y Anma, 2009; Rodríguez, Araujo y Urrutia, 2001), no ocurriendo lo mismo en otros niveles educativos; las etapas obligatorias como la Educación Secundaria (Bernal y Trespaderne, 2015; Palazón, 2013; Pérez y García, 2010) o la Educación Primaria (Edge, 2005; Kazarina e Itsenko, 2015), donde el número de estudios desarrollados decrece en gran medida.

Los resultados obtenidos en las investigaciones muestran que, en las universidades, la gestión del conocimiento para la formación de investigadores se muestra debilitada, especialmente en los mecanismos de adquisición y transferencia de conocimiento (Ureña y Villalobos, 2011). Así como, destaca la existencia de un déficit en la gestión del conocimiento del alumnado, tanto en hombres como en mujeres a pesar de existir conciencia y cultura en el alumnado sobre la importancia de la transferencia y la distribución del conocimiento (Cantón y Ferrero, 2014).

La muestra suele estar conformada por alumnado, como ocurre en el 71% de los estudios revisados. Se reseña que la implementación de modelos de gestión del conocimiento en las instituciones educativas genera en el alumnado un mejor dominio del conocimiento, desarrollando la habilidad de descubrir, dominar, aplicar e innovar su conocimiento (Zhou, Chen y Liu, 2012). Así como, se subraya la amplia participación, el alto grado de implicación y de satisfacción observado en los estudiantes durante el proceso de gestión del conocimiento (Espigares y García, 2010).

Los resultados de los estudios exponen que la aplicación de herramientas de gestión del conocimiento tiene efectos positivos en el aprendizaje, en la satisfacción, la participación y el rendimiento académico del alumnado (Palazón, 2013) y que se produce un aumento de la autogestión del proceso de aprendizaje por parte del estudiante (San Martín, Peirats y López, 2015).

Conclusiones

Los autores coinciden en que los procesos de gestión del conocimiento añaden valor a la organización educativa. El desarrollo de dichos procesos, tanto el diseño e implementación de modelos como el uso de herramientas de gestión del conocimiento en las escuelas, resulta efectivo cuando los participantes tienen un dominio teórico y práctico de procesos para la medición, creación y difusión del conocimiento individual y colectivo y la participación de diversos agentes se produce con una clara delimitación de responsabilidades. Todo ello, es lo que garantiza el correcto desarrollo de los procesos y por tanto, el éxito de la gestión del conocimiento en la organización (Cantón y Ferrero, 2014; Palazón, 2013; Rodríguez-Gómez y Gairín, 2015).

De ello se desprende que el primer elemento de cualquier proceso de gestión del conocimiento ha de ser la formación de los participantes, lo que incluye tanto al equipo directivo y docente, como al alumnado. Especialmente a éste último, pues son los alumnos quienes poseen una menor capacidad en materia de selección, análisis, procesamiento, reutilización e incorporación de valor a la información (Sixta, 2005). Capacidad que se supone ha de estar más desarrollada en los alumnos de etapas postobligatorias; los estudiantes universitarios. Sin embargo, las investigaciones muestran que sigue siendo una capacidad deficitaria, que ha de mejorarse (Cantón y Ferrero, 2014; Ureña y Villalobos, 2011). A pesar de que sea cierto que el conocimiento no sólo se genera en las universidades o en las escuelas, pues cada vez más se produce en otras organizaciones; empresariales y tecnológicas, las instituciones educativas cuentan con grandes ventajas competitivas: mayor eficiencia en costes, elevada creatividad y tradición (Rodríguez, Araujo y Urrutia, 2001), lo que les configura como las organizaciones preferentes para localizar, almacenar, acceder, crear y compartir el conocimiento.

Las investigaciones revisadas sobre gestión del conocimiento en las organizaciones educativas demuestran que la adecuada gestión del conocimiento en las escuelas tiene efectos positivos en el rendimiento académico, en la satisfacción y en el aumento de participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado implicado. Todas las instituciones educativas tratan de adaptarse y/o adelantarse a los continuos cambios de la

sociedad actual. La innovación y la mejora que, a nivel organizativo e individual, conlleva la implementación de procesos de gestión del conocimiento; bien sea con el desarrollo de modelos o con el uso de herramientas de gestión del conocimiento, provee a las escuelas de un instrumento fundamental con el que favorecer un mayor rendimiento organizativo, así como escolar de cada uno de sus participantes. Por tanto, si los procesos de gestión del conocimiento inciden positivamente en el rendimiento educativo favorecerá, en última instancia, el éxito académico o finalización exitosa de las etapas educativas de todos y cada uno de sus alumnos.

Referencias Bibliográficas

- Aguaded, J. I., Guzmán, M. D. y Tirado, R. (2010). Estudio sobre el uso e integración de plataformas de teleformación en universidades andaluzas. *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 18, 1-18.
- Aguirre, P. C., Casco, J. y Laurencio, R. L. (2009). El Internet Relay Chat (IRC) como estrategia de innovación en la enseñanza abierta. *Revista del Instituto de Estudios de Educación Universidad del Norte*, 10, 50-69.
- Arceo, G., Ramos, E., Almeida, M. y Jerónimo, R. (2014). Análisis de la gestión del conocimiento y las tecnologías de información en el ámbito docente universitario. En *Actas del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. (pp. 1-18). Buenos Aires: Argentina.
- Bernal, C. y Trespaderne, G. (2015). Wikis en la Enseñanza Secundaria. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 3, 52-63.
- Berrocal, F. y Pereda, S. (2001). Formación y gestión del conocimiento. *Revista Complutense de Educación*, 12(2), 639-656.
- Cantón, I. y Ferrero, E. (2014). La gestión del conocimiento en estudiantes de Magisterio. *Tendencias Pedagógicas*, 24, 307-326.
- Conde, C., Arriaga, J. y Carpeño, A. (2011). La gestión del conocimiento en la Universidad Politécnica de Madrid. *Arbor Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 187(3), 101-115.

- Chang, C. C., Tseng, K. H., Liang, C. & Chen, T. Y. (2013). Using e-portfolios to facilitate university students knowledge management performance: E-portfolio vs. non portfolio. *Computers & Education*, 69, 216-224.
- De Freitas, V. y Yáber, G. (2014). Modelo holístico de sistema de gestión del conocimiento para las instituciones de educación superior. *Enl@ce. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 3, 123-154.
- Eckert, H. (2006). Entre el fracaso escolar y las dificultades de inserción profesional: la vulnerabilidad de los jóvenes sin formación en el inicio de la sociedad del conocimiento. *Revista de Educación*, 341, 35-55.
- Edge, K. (2005). Powerful public sector knowledge management: a school district example. *Journal of Knowledge Management*, 9(6), 42-52.
- Espigares, M. J. y García, R. (2010). Evaluación de un modelo de gestión del conocimiento educativo-musical: El modelo Bordón. *Leeme. Lista Europea Electrónica de Música en la Educación*, 25, 49-64.
- Gairín, J. (2015). Promover y gestionar el conocimiento colectivo para mejorar la cultura y práctica de la seguridad en educación. *Cuadernos de Estrategia*, 172, 59-84.
- Gairín, J. y Rodríguez-Gómez, D. (2012). El Modelo Accelera de creación y gestión del conocimiento en el ámbito educativo. *Revista de Educación*, 357, 633-646.
- García-Martín, S., Hidalgo, S. y Cantón, S. (2016). La gestión del conocimiento en instituciones educativas. Implicaciones en el éxito escolar. En J. Gairín (Ed.). *Aprendizaje situado y aprendizaje conectado: implicaciones para el trabajo*. Barcelona: Wolters Kluwer.
- Kazarina, L. & Itsenko, I. (2015). Research Competencies Condition Assessment of Pupils from Humanitarian-oriented Classes of Comprehensive School. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 206, 342-347.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. MEC. (2015). *Datos y cifras. Curso escolar 2015-16*. Secretaría General Técnica. Subdirección General de Estadística y Estudios. Madrid.
- Okamoto, T., Nagata, N. y Anma, F. (2009). The Knowledge Circulated-Organisational Management for Accomplishing E-Learning. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 1(1), 6-17.

- Palazón, J. (2013). ¿Es efectivo el podcasting/vodcasting? Investigación-Acción en el aula de música en Educación Secundaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 43, 51-64.
- Peng, J., Jiang, D. y Zhang, X. (2013). Design and implement a knowledge management system to support web-based learning in higher education. *Procedia Computer Science*, 22, 95-103.
- Pérez, M. y García, J. A. (2010). Desde la organización hacia el éxito académico. En, M. A. Manzanares (coord.) *Organizar y dirigir en la complejidad: instituciones educativas en evolución*. Madrid. Wolters Kluwer Educación.
- Plaz, R. (2003). Gestión del conocimiento: una visión integradora del aprendizaje organizacional. En la Tribuna de debate Conocimiento y Educación. *Madri+d*, 18.
- Rodríguez, A., Araujo, A. y Urrutia, J. (2001). La gestión del conocimiento científico-técnico en la universidad: un caso y un proyecto. *Cuadernos de Gestión*, 1(1), 13-30.
- Rodríguez, R. M. (2010). Factores de la organización escolar en el éxito y el fracaso educativo de los estudiantes de origen inmigrante. En A. Manzanares (Ed.) *Organizar y dirigir en la complejidad* (en CD). Madrid: Wolters Kluwer España.
- Rodríguez-Gómez, D. y Gairín, J. (2015). Innovación, aprendizaje organizativo y gestión del conocimiento en las instituciones educativas. *Educación*, 24(46), 73-90.
- San Martín, A., Peirats, J. y López, M. (2015). Las tabletas y la gestión de los contenidos digitales en los centros escolares. *Revista Iberoamericana de Educación*, 67, 139-158.
- Sañudo, L. A. (2010). La gestión del conocimiento educativo. *Estudios. Nº Especial*, 255-268.
- Sixta, A. R. (2005). Gestión del conocimiento desde la biblioteca escolar. *Enl@ce. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 3, 37-49.
- Ureña, Y. C. y Villalobos, R. (2011). Gestión del conocimiento en institutos universitarios de tecnología. *Revista Praxis*, 7, 155-180.
- Zhou, C., Chen, J. y Liu, Q. (2012). Study on the application of knowledge management in E-teaching. *Physics Procedia*, 24, 1881-1886.