

CAPÍTULO 8

EDICIÓN COLABORATIVA Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

Jesús Tramullas Saz

La representación del conocimiento es una de las estrategias críticas para su correcta gestión. Cuando esa representación y edición se realiza de forma colaborativa, el valor potencial del capital social de la organización aumenta exponencialmente.

MARIO PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ

1 INTRODUCCIÓN

Han transcurrido más de dos décadas desde que Nonaka y Takeuchi (1995) y Davenport y Prusak (1998) publicaron las dos obras de referencia básicas para los fundamentos de la disciplina que se ha dado en denominar gestión del conocimiento. En ellas, estos autores ponían el énfasis en la necesidad de capturar, estructurar y comunicar el conocimiento, tanto implícito como explícito, que estaba presente en las organizaciones. Las nociones de conocimiento organizacional o corporativo (PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ, 2008, p. 60-62), y el reconocimiento de la importancia tanto del conocimiento interno como del externo tenían aparejadas la implícita necesidad de fijar, en documentos o en otros tipos de memorias permanentes, el saber que contenía ese conocimiento. En el

conjunto de procesos y métodos que han ido conformando la disciplina, y en la práctica que se iba desarrollando en las organizaciones en torno a este hilo conductor, las tecnologías de la información se han configurado como un elemento fundamental para el desarrollo de programas de gestión del conocimiento (MASSINGHAM, 2014a; 2014b).

Sin embargo, no puede ni debe obviarse que las tecnologías son elementos facilitadores de los procesos de gestión del conocimiento (ALAVI; LEITNER, 2001). La información se puede almacenar, transformar y recuperar, pero el conocimiento se crea. En el momento en que el conocimiento se transfiere a una memoria documental, este conocimiento se transforma, a su vez, en nueva información, que pasa a alimentar los procesos de la organización que se trate. Esta característica facilitadora ya la señalábamos hace una década

En todo caso, estas herramientas sólo pueden ser comprendidas y utilizadas en el marco del contexto que imponen la planificación y los métodos y técnicas de la gestión del conocimiento (TRAMULLAS, 2004, p.12).

Puede argumentarse que, transcurrida una década, las herramientas de software disponibles que pueden aplicarse en procesos y programas de gestión del conocimiento han aumentado en rango, especialización y prestaciones. No obstante, en el periodo transcurrido ha irrumpido con fuerza un factor socio-técnico que, aunque presente en las formulaciones teóricas de la gestión del conocimiento, sólo en los últimos años ha alcanzado el potencial de desarrollo que se intuía tiempo atrás: nos estamos refiriendo a las diferentes estructuras sociales de práctica colaborativa (SANZ MARTOS; PÉREZ-MONTORO, 2009; HARA, 2009). Las redes sociales especializadas son la forma de manifestación más común de esta práctica en la actualidad; si bien el concepto de red social, en este caso, no tiene por qué coincidir obligatoriamente con la percepción común que de este tipo de servicios pueden tener los usuarios de perfil generalista.

Estas organizaciones sociales en red no son generalistas, sino que se trata de grupos de usuarios auto-organizados alrededor de temas comunes de interés, normalmente especializados, que pueden perdurar en el tiempo o pueden tener una duración específica, con motivo de un evento o proyecto o de la necesidad de resolver un problema. Esta colaboración suele plasmarse en documentos estructurados que recogen los resultados del trabajo en colaboración que ha sido llevado a cabo por los participantes.

Debe tenerse en cuenta que, aunque se prefiera en este texto la expresión “documentos estructurados”, en realidad los resultados de la edición colaborativa no sólo se plasman en documentos, en el sentido tradicional del término. Los productos obtenidos de esta clase de procesos pueden abarcar desde documentos etiquetados de contenido textual (científico, técnico o narrativo), hasta código de software, pasando por bases de datos, ontologías, estructuras semánticas e incluso material de medios, como vídeo o sonido. El tipo de producto dependerá, en cada uno de los casos, de los objetivos e intereses de la estructura social productora interesada en cada situación o contexto específico.

2 CONCEPTO DE EDICIÓN COLABORATIVA

El proceso usado en estos entornos de trabajo para obtener como resultado un documento estructurado, o un conjunto de ellos, se denomina edición en colaboración o colaborativa. Se entiende como tal el conjunto de procesos, mediados tecnológicamente, mediante los cuales un grupo de personas, en virtud de objetivos o intereses comunes, trabaja y decide conjuntamente, y diseña, escribe, edita y publica documentos estructurados, los cuales pueden adoptar diferentes formas y formatos (LOWRY; CURTIS; LOWRY, 2004). Estos procesos pueden llegar a ser complejos, en cuanto se trata de una actividad socio-técnica. En la bibliografía especializada también ha sido

llamada escritura colaborativa (SPECK, 2008), aunque esta acepción parece que se encuentra más cercana a los procesos educativos y a la elaboración literaria; expresión que también se usaba en la década de 1990 en la bibliografía especializada sobre ámbitos productivos de tipo empresarial.

Al tratarse de un proceso social, resulta evidente que en el mismo influyen factores no tecnológicos, como son las capacidades de coordinación, negociación, organización, comunicación... que corresponden a la dinámica de grupos. Los procesos son iterativos, en cuando van produciendo sucesivas revisiones y versiones, hasta llegar a un producto o documento final, fruto del consenso o del acuerdo entre los participantes. Del mismo modo, pueden producirse tensiones y disensiones entre los miembros de los grupos o comunidades, que en algunos casos pueden llegar a generar conflictos de edición y ruptura o abandono por parte de miembros del grupo o comunidad.

La edición colaborativa se configura como una parte sustancial de los procesos de captura y fijación del conocimiento existente en las comunidades. Gran parte de los procesos de gestión del conocimiento se basan en la formalización del conocimiento intrínseco de las organizaciones y de sus miembros, o de sus colaboradores o socios externos. En consecuencia, la edición colaborativa se ha convertido en un mecanismo socio-técnico en virtud del cual cualquier tipo de organización, utilizando unos procesos y unas herramientas tecnológicas básicas, puede generar conocimiento registrado de aplicación inmediata. Si a ello se añade que en un buen número de ocasiones el producto o productos resultantes se publican bajo licencias que permiten la reutilización de los contenidos por terceros, cabe afirmar que la capacidad de transformación que ofrece la edición colaborativa supera los límites de las aproximaciones más clásicas a la gestión del conocimiento; y promueve una cultura basada en el principio del beneficio colectivo, con los efectos que ello puede tener en numerosos campos y contextos de aplicación.

3 HERRAMIENTAS PARA LA EDICIÓN COLABORATIVA

Las herramientas consideradas “conversacionales” en las diferentes aproximaciones a la gestión del conocimiento han sido tradicionalmente los foros, los blogs y los wikis (WAGNER; BOLLOJOU, 2005), y se clasificaban como herramientas para compartir (sharing tools). En realidad, estas herramientas están orientadas a la edición y fijación de contenidos, en cuanto permiten expresar por escrito conocimiento. Sin embargo, no tienen la misma aproximación, ni su papel es el mismo, si se abordan desde las consideraciones previas sobre la edición colaborativa: sólo los wikis podrían considerarse como adecuados para procesos de edición colaborativa. Los blogs no son verdaderas herramientas conversacionales, y tampoco pueden considerarse como plataformas de edición colaborativa.

Es a mediados de la década de 2000 cuando el software social, en cuanto evolución del software para trabajo en grupo, y el auge de las plataformas de redes sociales proveen las herramientas de base necesarias para dar mejor soporte a los procesos conversacionales mediados tecnológicamente (AVRAM, 2006). Hay que esperar a la década de 2010 para encontrar un verdadero auge de las plataformas de edición colaborativa, que se han ido aplicando progresivamente a numerosos campos de actividad, y que han acabado por transformarse en plataformas de captura y gestión del conocimiento, en numerosas ocasiones utilizadas por grupos organizados y estructurados al margen de cualquier programa clásico de gestión del conocimiento en organizaciones.

Resulta perentorio plantear, entonces, cuáles son las características y las funcionalidades que deben caracterizar, que deben ofrecer, las herramientas de edición colaborativa (también llamados editores colaborativos). No debe obviarse que la utilización de una herramienta no es un fin en sí misma, sino un medio para alcanzar un fin o un objetivo establecidos, de acuerdo a una política y siguiendo una planificación.

En la bibliografía especializada pueden encontrarse diferentes aproximaciones a la definición de las herramientas de software para trabajo

en grupo, que suelen caracterizarse por permitir una interpretación y una aplicación de amplio espectro. Ruggles (1997, p. 12) ya proponía un enfoque de este tipo

Knowledge management tools are technologies, broadly defined, which enhance and enable knowledge generation, codification, and transfer.... can be defined as tools, which support the performance of applications, activities or actions such as knowledge generation, knowledge codification or knowledge transfer.

Esta clase de enfoque ha facilitado que diferentes tipos de herramientas de software hayan sido consideradas como herramientas de gestión del conocimiento. Software para trabajo en grupo, gestión documental, gestión de contenidos empresariales, minería de datos y textos, gestión de proyectos, recuperación y visualización de información, portales o entornos de aprendizaje... han sido identificados como plataformas sobre las cuales podían desarrollarse programas de gestión del conocimiento (TRAMULLAS, 2004).

Algunos de los tipos indicados en el párrafo anterior ya ofrecían, dentro de sus funcionalidades, prestaciones para la edición de contenidos que pueden considerarse básicas para abordar procesos de edición colaborativa. Sin embargo, no es aceptable afirmar que cualquier herramienta que ofrezca una funcionalidad de edición colaborativa es una plataforma para la gestión del conocimiento. Como ya se ha argumentado en párrafos anteriores, será el uso que se haga de la herramienta en un contexto dado, el que le dote de la capacidad de actuar como plataforma de procesos de gestión del conocimiento.

Otra cuestión que no debe obviarse es que la edición colaborativa estaría integrada en lo que, con la progresiva evolución de las herramientas de software y del enfoque usado en su construcción, ha pasado a llamarse software social o social software. La idea básica subyacente en el social software es la de superar la idea del grupo de trabajo cerrado y controlado

como núcleo, pasando el foco a un estructura social mayor, en la que la organización tratada se configura como una comunidad virtual, de manera que se favorezca la colaboración y relación entre los participantes y el beneficio de la comunidad. Esta aproximación puede engarzar perfectamente con los planteamientos previos de un programa de captura del conocimiento en organizaciones flexibles.

Independientemente de su integración en un contexto de trabajo basado en el conocimiento, sí que resulta posible identificar un conjunto de prestaciones o funcionalidades nucleares que debe ofrecer un entorno avanzado de edición colaborativa:

1. Edición de contenido textual: tanto mediante edición WYSIWYG, como mediante lenguajes de marcado (como Markdown, por ejemplo). La edición textual se aplica sobre documentos cuyo contenido es información textual, como sobre código resultado de procesos de programación de aplicaciones.
2. Control de cambios: registro de las acciones de edición, acceso y modificación del contenido. Esto hace posible la existencia de una trazabilidad completa del proceso de creación, edición y modificación del contenido, permitiendo asignar responsabilidades individuales en el caso de que sea necesario (figura 1).

Figura 1 – Historial de cambios de un artículo de Wikipedia

Historial de «Edición colaborativa» Ayuda

Ver los registros de esta página (ver registro de abusos)

Buscar revisiones

Desde el año (y anteriores): 2018 Desde el mes (y anteriores): (todos) Filtro de etiquetas:

Contribuciones: Lista • Búsqueda en el historial

Estadísticas: Detalle • Número de visitas • Información de la página

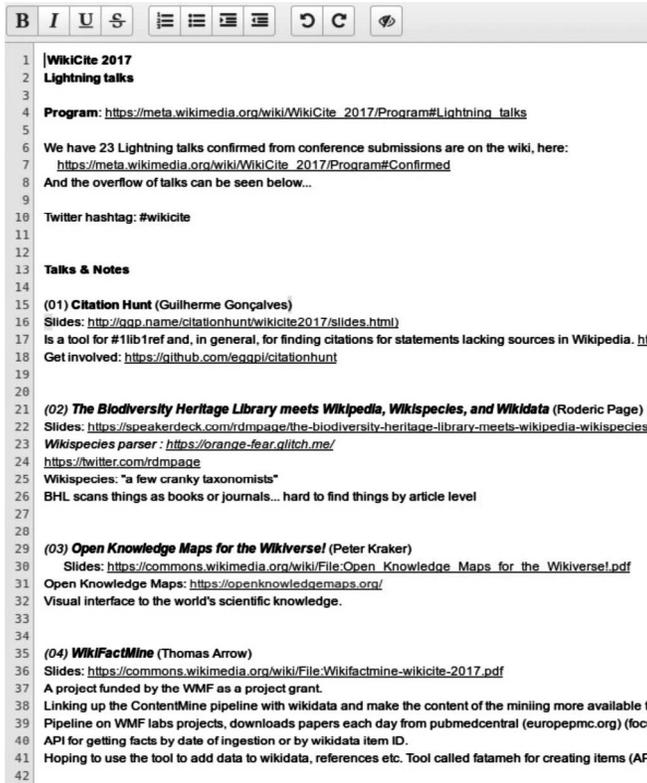
Leyenda: **(act)** = diferencia con la versión actual, **(ant)** = diferencia con la versión anterior, **m** = edición menor

Seleccionar: todas, ninguna, invertir

- **(act - ant)** 03:31 18 feb 2018 **Especial66** (discusión · contribuciones) .. (5211 bytes) (+4) .. (→Aspectos generales: **ajustes** en traducción #calidad2018) (deshacer · agradecer) (Etiquetas: **gabar-de-poner-2018**)
- **(act - ant)** 13:26 31 ene 2018 **Yarlam** (discusión · contribuciones) **m** .. (5207 bytes) (0) .. **(Bot: 8 - Estandarizaciones y otras mejoras automatizadas)** (deshacer)
- **(act - ant)** 09:38 4 oct 2017 **InternetArchiveBot** (discusión · contribuciones) .. (5207 bytes) (+133) .. **(Rescatando referencia 1 y marcando 0 como roto #IABot (v1.5-4))** (deshacer)
- **(act - ant)** 21:14 19 jul 2017 **Yarlam** (discusión · contribuciones) .. (5074 bytes) (+1) .. (→Véase también: Véase también) (deshacer · agradecer)
- **(act - ant)** 15:52 23 jun 2017 **Benjabot** (discusión · contribuciones) **m** .. (5073 bytes) (+41) .. **(Bot: Normalización de fechas)** (deshacer)
- **(act - ant)** 02:53 16 may 2017 **Rubisima** (discusión · contribuciones) .. (5032 bytes) (+21) .. **(Deshecha la edición 9916697 de Rubisima (disc.))** (deshacer · agradecer)
- **(act - ant)** 02:52 16 may 2017 **Rubisima** (discusión · contribuciones) **m** .. (5011 bytes) (-21) .. **(quita plantilla de mala traducción)** (deshacer · agradecer)
- **(act - ant)** 02:51 16 may 2017 **Rubisima** (discusión · contribuciones) .. (5032 bytes) (+149) .. **(revisión de la traducción)**

3. Control y archivo de versiones: el control de versiones hace posible disponer de un histórico de versiones, normalmente numeradas y organizadas por fecha, del documento o documentos en edición. Esto permite efectuar comparaciones completas de contenido, así como efectuar reversiones (volver a versiones previas) si fuese necesario.
4. Gestión de conflictos de edición: sistema de seguimiento para advertir e informar de posibles problemas de sincronización de cambios y versiones cuando se producen acciones de edición simultánea.
5. Asignación de tareas: aunque se trata de un proceso colaborativo, la organización de los grupos de trabajo puede requerir la asignación de tareas o acciones específicas a determinados participantes, así como su comunicación a éstos y al resto de editores implicados.
6. Sistema de seguimiento y alertas: funcionalidades para advertir a los editores de las acciones de edición y modificación que se han llevado a cabo sobre el documento o documentos de trabajo
7. Mecanismos de discusión: es necesario disponer de espacios de discusión, fuera del propio documento, que faciliten el intercambio de opiniones o argumentos entre los editores participantes, con la finalidad de llegar a acuerdos o consensos en cuestiones sobre las que puedan existir diferentes puntos de vista.

Figura 2 – Etherpad, un exemplo de entorno colaborativo para toma de notas en tiempo real



8. Sincronización de contenidos: la edición colaborativa puede ser una tarea síncrona o asíncrona, y llevarse a cabo desde diferentes localizaciones. En consecuencia, debe existir la posibilidad de trabajar desde diferentes dispositivos, para los cuales exista la posibilidad de sincronizar localmente el contenido, de forma que los editores también puedan trabajar sin conexión, e incorporar posteriormente sus aportaciones al proceso general.
9. Importación y exportación: prestaciones para importar y exportar documentos en diferentes formatos. De especial interés cuando se

desea que el resultado del proceso colaborativo pueda distribuirse a través de diferentes formatos o canales.

10. Administración de la herramienta: funcionalidades propios de la configuración y administración de la herramienta, como el registro y control de usuarios y de acceso, copias de seguridad y respaldo, opciones de presentación, configuración de alertas, etcétera.

La mayoría de estos elementos, que conforman una herramienta de edición colaborativa ideal pueden encontrarse en los wiki (TRAMULLAS; SÁNCHEZ-CASABÓN, 2016), entre la cuales la referencia es Mediawiki¹⁰, dado que se trata de la herramienta que da soporte a Wikipedia. Sobre esta misma plataforma se ha desarrollado una versión extendida con capacidad semántica, Semantic Mediawiki¹¹ (KRÖTZSCH; VRANDEČIĆ, 2011).

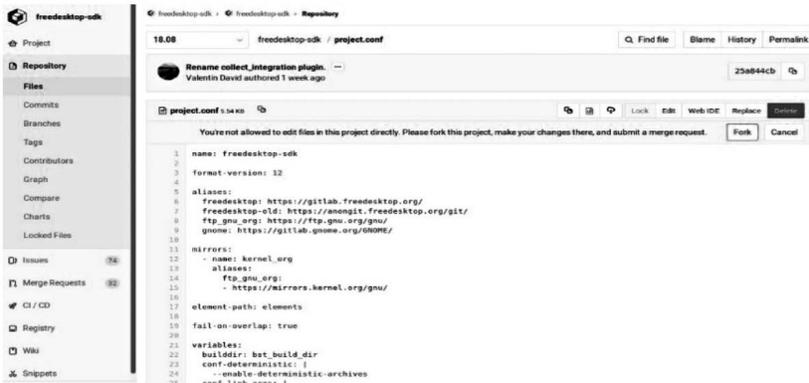
En su versión básica, Mediawiki hace posible la edición colaborativa, ofreciendo funcionalidades de control de cambios, control de versiones, reversiones, histórico con trazabilidad completa, alertas y seguimiento, páginas de discusión, bloqueo automático de contenido en edición, etc. (TRAMULLAS, 2006). Sin embargo adolece de un sistema de asignación de tareas, al estilo de los tickets de otras herramientas, ya que resulta complicado definir flujos de trabajo de edición en MediaWiki; lo que requiere la instalación y configuración de extensiones específicas como Evaluation WikiFlow, TaskManagement...

El segundo tipo de herramienta que destaca por dar respuesta a las funcionalidades es el usado para el desarrollo colaborativo de código, entre las cuales Git¹² es la referencia obligada. Se trata de un sistema de control de versiones centrado en la asignación y el seguimiento de tareas, y que permite definir flujos complejos de trabajo y de control de ediciones y versiones.

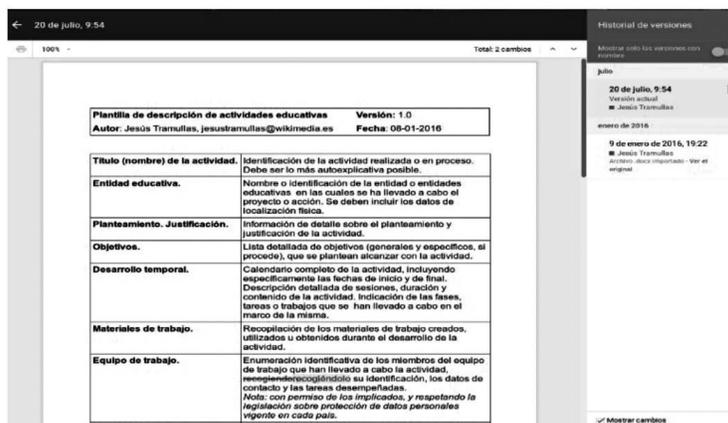
10 <https://www.mediawiki.org>

11 https://www.semantic-mediawiki.org/wiki/Semantic_MediaWiki

12 <https://git-scm.com/>

Figura 3 – Edición de código en GitLab

Junto a estas herramientas, también es necesario señalar el auge de los editores basados en aplicaciones ofimáticas, como Google Docs o Zoho, que replican en el web aplicaciones de escritorio, añadiendo a las mismas algunas de las prestaciones necesarias para la colaboración.

Figura 4 – Entorno ofimático de Google Docs mostrando paneles de control de versiones y de cambios

4 COMUNIDADES DE EDITORES Y CONFLICTOS DE EDICIÓN

La participación de los usuarios en las comunidades virtuales es un campo de investigación pujante, en el que predominan las publicaciones de estudios empíricos, normalmente sobre casos específicos, pero que adolecen de la falta de un marco conceptual y teórico consolidado para proceder a su análisis (MALINEN, 2015). Los grupos organizados para desarrollar tareas en colaboración en entornos mediados tecnológicamente no dejan de ser grupos humanos, con todo lo que ello comporta en los aspectos sociales y relacionales de las comunidades. Por lo tanto, estos grupos se ven influenciados por las dinámicas personales e interpersonales de sus miembros, que trasladan a ellos. Las motivaciones, deseos y aspiraciones que tienen los participantes en estas comunidades han sido objeto de numerosos estudios, en particular en contextos de colaboración abierta y voluntaria (JIN *et al.*, 2015; NOV, 2007).

Muchos entornos de edición colaborativa abierta no se encuentran en el marco de un programa de gestión del conocimiento de una organización dada, lo cual implica que las motivaciones y comportamientos de los participantes están influenciados por factores no moderados por la pertenencia previa a un grupo social y laboralmente estructurado (MCCULLY *et al.*, 2011). En consecuencia, es previsible la generación de tensiones y disensos, que salen a la superficie, principalmente, a través de lo que se ha denominado conflictos o guerras de edición. Estos enfrentamientos han sido particularmente estudiados en el entorno de Wikipedia, paradigma de un sistema de edición colaborativa de conocimiento (IÑIGUEZ *et al.*, 2014; YASSERI *et al.*, 2012).

Estas situaciones se producen cuando, tras procesos de discusión, es imposible llegar a un consenso, acuerdo o compromiso que satisfaga a todos los implicados. Por diferentes motivos, mientras unos participantes pueden aceptar una decisión mayoritaria, otros, individualmente o de

forma organizada, intentan forzar el contenido del documento para que refleje sus posiciones o intereses. Las ediciones de este grupo son revertidas por la posición mayoritaria, devolviendo el contenido del documento a su estado original, y seguidamente la respuesta del grupo disconforme es la de volver a introducir su propuesta, o realizar otros cambios no acordados en otras partes o contenidos del documento, que a su vez vuelven a ser revertidos. Este comportamiento editorial recibe el nombre de vandalismo. Se llega de esta forma un bloqueo en el funcionamiento del grupo y en el desarrollo de las tareas, que impide cumplir con el objetivo o metas establecidas.

En estas situaciones, sólo la intervención decidida de un autoridad moderadora puede detener el proceso, que generalmente se salda con la salida del editor o editores discordantes del entorno y del proceso de edición colaborativa. Las labores de coordinación y de gestión de los conflictos se convierten, por tanto, en un rol nuclear para el éxito de los grupos de trabajo agrupados alrededor de los procesos de edición colaborativa (KITTUR; KRAUT, 2010; FORD *et al.*, 2018). Sin embargo, hay que señalar que en ocasiones, el grupo saliente puede formar una nueva comunidad, estructurada precisamente alrededor del objeto o tema de interés inicial, y continúa trabajando sobre el mismo en virtud de la orientación rechazada en el grupo previo.

5 A MODO DE CONCLUSIÓN

La investigación y publicación de resultados sobre la gestión del conocimiento se ha desarrollado notablemente durante la última década, y en el momento actual se puede hablar de una cuarta generación, en la que la gestión del conocimiento se ve como un proceso social (GAVIRIA; MERIGÓ; BAIER-FUENTES, 2018).

La toma en consideración de la importancia de los procesos sociales, y de las interacciones existentes en ellos, para la fijación y difusión del conocimiento se ha visto reflejada en la elección de herramientas

de edición colaborativa como plataformas de base sobre las cuales desarrollar este tipo de tareas. Ello supone, además, la necesidad de incentivar y potenciar pautas de comportamiento colaborativo entre los participantes, favoreciendo un entorno en que sea más fácil compartir y comunicar el conocimiento. Gran parte del éxito de los procesos colaborativos de edición reside en el establecimiento de flujos de trabajo que sean estandarizados, comprendidos y aceptados por la comunidad de editores. Debe tenerse en cuenta que la valoración de los resultados de los procesos de edición colaborativa debe contemplarse desde una óptica en la cual las aportaciones de calidad deben primar sobre las apreciaciones de cantidad.

La edición colaborativa se está aplicando en los procesos de redacción y revisión de trabajos de investigación, existiendo ya plataformas que ofrecen soporte a esta versión especializada del proceso (HYNNINEN, 2018). Otro de los campos que se ha beneficiado notablemente de la edición colaborativa ha sido el educativo (BIASUTTI, 2017), aprovechando un entorno en el cual los estudiantes pueden desarrollar actividades y tareas diferentes en cooperación con sus compañeros, reforzando los procesos de aprendizaje. Un ámbito de aplicación altamente especializado es el que se ocupa de la edición y desarrollo colaborativo de ontologías, para su aplicación en servicios y productos del web semántico (TUDORACHE *et al.*, 2013).

La prestigiosa ACM (Association for Computing Machinery) incluye en el programa de sus Conference on Computer Supported Cooperative Work un taller titulado International Workshop on Collaborative Editing Systems, desde hace más de 15 años. La European Conference on Computer-Supported Cooperative Work también incluye regularmente talleres o seminarios sobre edición colaborativa en sus programas.

La edición colaborativa es una área de investigación y de desarrollo en franca expansión, y un campo de experimentación y de práctica profesional más que prometedor para los especialistas en información y documentación.

REFERÊNCIAS

- ALAVI, M.; LEIDNER, D. E. Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. **MIS Quarterly**. v. 25, n. 1, 2001, p. 107-136.
- AVRAM, G. At the Crossroads of Knowledge Management and Social Software. **The Electronic Journal of Knowledge Management**, v. 4, n. 1, 2006, p. 1-10.
- BIASUTTI, M. A comparative analysis of forums and wikis as tools for online collaborative learning. **Computers & Education**, n. 111, 2017, p. 158-171.
- DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L. **Working Knowledge: How Organizations Manage what They Know**. Harvard Business Press, 1998.
- FORD, D. *et al.* We Don't Do That Here: How Collaborative Editing with Mentors Improves Engagement in Social Q&A Communities. *In: Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM, 2018. p. 608.
- GAVIRIA-MARIN, M.; MERIGÓ, J. M.; BAIER-FUENTES, H. Knowledge management: A global examination based on bibliometric analysis. **Technological Forecasting and Social Change** (en prensa). 2018.
- HARA, N. **Communities of Practice**. Fostering Peer-to-Peer Learning and Informal Knowledge Sharing in the Work Place. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2017.
- HYNNINEN, N. Impact of digital tools on the research writing process: A case study of collaborative writing in computer science. **Discourse, Context & Media**, v. 24, 2018, p. 16-23.
- IÑIGUEZ, G. *et al.* Modeling social dynamics in a collaborative environment. **EPJ Data Science**, v. 3, n. 1, p. 7, 2014.

JIN, J.; LI, Y.; ZHONG, X.; ZHAI, L. Why users contribute knowledge to online communities: an empirical study of an online social Q&A community. **Information and Management**, v.52, n.7, 2015, p. 840-849.

KITTUR, A.; KRAUT, R. E. Beyond Wikipedia: coordination and conflict in online production groups. **En Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work - CSCW '10**, 2010.

KRÖTZSCH M.; VRANDEČIĆ, D. Semantic MediaWiki. En: FENSEL D. (ed.). **Foundations for the Web of Information and Services**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2011, p. 311-326.

LOWRY, P. B.; CURTIS, A. M.; LOWRY, M. R. A taxonomy of collaborative writing to improve empirical research, writing practice, and tool development. **Journal of Business Communication**, v. 41, n. 1, 2004, p. 66-99.

MALINEN, S. Understanding user participation in online communities: A systematic literature review of empirical studies. **Computers in Human Behavior**, 46, 2015, p. 228-238.

MCCULLY, W. *et al.* Online and offline interactions in online communities. In: **Proceedings of the 7th international symposium on wikis and open collaboration**. WikiSym '11. ACM, 2011. p. 39-48.

MASSINGHAM, P. An evaluation of knowledge management tools: Part 1 – managing knowledge resources. **Journal of Knowledge Management**, v. 18, n. 6, 2014a, p. 1075-1100.

MASSINGHAM, P. An evaluation of knowledge management tools: Part 2 – managing knowledge flows and enablers. **Journal of Knowledge Management**, v. 18, n. 6, 2014b, p. 1101-1126.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The Knowledge-Creating Company**. Oxford University Press, 1995.

NOV, O. What motivates Wikipedians? **Communications of the ACM**, v. 50, n. 11, 2007. DOI:10.1145/1297797.1297798.

PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ, M. **Gestión del conocimiento en las organizaciones**: fundamentos, metodología y praxis. Gijón: Trea, 2008.

RUGGLES, R. **Knowledge management tools**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.

SANZ MARTOS, S.; PEÑEZ-MONTORO, M. .Conocimiento colaborativo: las comunidades de práctica y otras estrategias organizacionales. CONGRESSO ISKO-ESPAÑA, 9., 2009, Valencia. **En Actas** [...]. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2009, p. 101-119.

SPECK, B. W. **Collaborative Writing**: An Annotated Bibliography. Charlotte, NC: IAP, 2008.

TRAMULLAS, J. Tecnologías para la gestión del conocimiento y la generación de inteligencia. En: NAVARRO, D.; ESTEBAN, M. A. (ed.). **Gestión del Conocimiento y Servicios de Inteligencia**. Madrid: Univ. Carlos III, 2004, p. 75-99.

TRAMULLAS, J. Wikis: MediaWiki. *In*: TRAMULLAS, J.; GARRIDO, P. (coords.), **Software libre para servicios de información digital**. Madrid: Prentice Hall, 2006, p. 71-92.

TRAMULLAS, J.; SÁNCHEZ-CASABÓN, A. I. Software colaborativo y gestión de conocimiento: del groupware al wiki. *In*: **Comunicando hemisférios**: informação e conhecimento, Brasil e Espanha = Comunicando hemisferios: información y conocimiento, Brasil y España. Editora UFPB, 2016, p. 464-492.

TUDORACHE, T. *et al.* WebProtégé: a collaborative ontology editor and knowledge acquisition tool for the web. **Semantic web**, v. 4, n. 1, p. 89-99, 2013.

WAGNER, C.; BOLLOJU, N. Supporting knowledge management in organizations with conversational technologies: Discussion forums, weblogs, and wikis. **Journal of Database Management**, v. 16, n. 2, p. 1, 2005.

YASSERI, T. *et al.* Dynamics of conflicts in Wikipedia. **PloS one**, v. 7, n. 6, p. e38869, 2012.