

Artículo de Investigación



Herramientas Web para los Procesos Estratégicos de Gestión del Conocimiento

Web Tools for the Strategic Knowledge Management Processes

De Fuentes Martínez, Alejandro

Universidad Autónoma de Querétaro
adefuentes29@alumnos.uaq.mx
<https://orcid.org/0000-0001-8176-7542>

Hernández López, Ma. Sandra

Universidad Autónoma de Querétaro
ma.sandra.hernandez@uaq.mx
<https://orcid.org/0000-0002-0786-8780>

DOI: <https://doi.org/10.56162/transdigital29>

Sección: **Artículo de investigación**

Fecha de recepción: **28/03/2020** | Fecha de aceptación: **18/04/2020**

Referencia del artículo en estilo APA 7^a. edición:

De Fuentes, A., & Hernández, Ma. S. (2020). Herramientas Web para los Procesos Estratégicos de Gestión del Conocimiento del artículo. *Revista Transdigital*, 1(1).
<https://doi.org/10.56162/transdigital29>



Licencia [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
International License (CC BY 4.0)

Resumen

La World Wide Web (WWW) surgió como una tecnología de apoyo a los requerimientos de información en investigación en física de alta energía en el *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN)*. Desde entonces, su desarrollo ha sido permanente, atravesando por diversas etapas en su evolución. A través de un estudio comparativo con enfoque de *benchmarking* sobre diversos catálogos, servicios y herramientas web disponibles, se presenta una selección de categorías y herramientas para procesos estratégicos de Gestión del Conocimiento (GC). Los resultados de este trabajo reiteran un gran abanico de posibilidades en cuanto a herramientas para llevar a cabo la producción colectiva como un proceso estratégico de la GC. Se concluye la existencia de una convergencia entre el paradigma de la Web 2.0 y el paradigma conocido como Computación en la Nube (CN), de tal manera que conviven conjuntamente. Mientras que una de las características más relevantes de la Web 2.0 es la concepción del software como servicio, la CN toma la tecnología, los servicios y las aplicaciones que son similares a los de internet y los convierte en una utilidad de autoservicio. Se concluye además que esta convergencia entre ambos paradigmas favorece los procesos de GC de manera ubicua, es decir, en cualquier momento, desde cualquier lugar y desde cualquier tipo de dispositivo.

Palabras clave: Procesos estratégicos, producción colectiva, gestión del conocimiento en la nube, catálogos, herramientas Web 2.0, computación en la nube.

Abstract

The World Wide Web (WWW) emerged as a technology to support information requirements for research in high-energy physics at the *Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (CERN)*. Since then its development has been permanent, going through various stages in its evolution. Through a comparative study with a benchmarking approach on various catalogs, services and available web tools, a selection of categories and tools for strategic Knowledge Management (KM) processes is presented. The results of this work reiterate a wide range of possibilities in terms of tools to carry out collective production as a strategic process of KM. The existence of a convergence between the Web 2.0 paradigm and the paradigm known as Cloud Computing (CC) is concluded in such a way that they coexist together. While one of the most relevant features of Web 2.0 is the conception of **software** as a service, the CC takes

the technology, the services and the applications that are similar to those of the internet and turns them into a self-service utility. It is also concluded that this convergence between both paradigms supports KM processes in a ubiquitous way, that is, at any time, from any place and from any type of device.

Keywords: Strategic Processes, Collective Production, Knowledge Management in the Cloud, Catalogs, Web 2.0 Tools, Cloud Computing.

1. Introducción

La historia de los medios de comunicación constituye un referente de interés para comprender las primeras experiencias síncronas en la comunicación y la Producción Colectiva de Conocimiento (PCC) entre grupos de colaboración académica.

La PCC ha estado encomendada tradicionalmente a las Academias o bien, al desarrollo de un trabajo académico colaborativo, bien organizado y documentado, implicando con ello el encuentro y la convergencia en tiempo y espacio de las mentes creadoras y generadoras de ideas. Asimismo, la difusión del conocimiento producido colectivamente o de manera individual, ha estado también en estrecha relación con el desarrollo de los medios de comunicación.

Internet surgió como oportunidad para atender necesidades de difusión y comunicación científica. La World Wide Web (WWW) es una tecnología relativamente reciente, sin embargo, el crecimiento y el efecto en la sociedad en la que se ha incrustado han sido asombrosos. Su inicio fue en apoyo a los requerimientos de información en investigación en física de alta energía (Berners, *et. al.* 2006). Y de acuerdo con Hoffman, Novak y Venkatesh (2004), se ha extendido inexorablemente a otras disciplinas científicas y académicas en general, al comercio, al entretenimiento, la política y casi a cualquier lugar donde la comunicación sirve para un propósito.

La invención de la WWW por el primer Premio Nóbel de Ingeniería, Sir Tim Berners-Lee, tenía entre otras intenciones, la de intercambiar información así como las publicaciones recientes entre la comunidad científica. A poco más de 30 años de su creación y consolidación, internet ha transformado drásticamente la realidad dando origen a nuevas

demandas y profesiones así como a una profunda transformación de los modos y formas de comunicación, trabajo, entretenimiento, intercambio, difusión, interacción entre otros. Así, hemos vivido una profunda transformación de la que somos testigos, protagonistas y participantes. Hoy día, la enorme cantidad de datos e información que se produce y se comparte a través de internet es increíblemente inmensa, como nunca antes en la historia de la humanidad.

El advenimiento de la Computación en la Nube (CN) ha posibilitado el trabajo en redes de colaboración académica de formas ubicuas e interactivas, lo que ha favorecido el desarrollo y la investigación científica de manera continua. Esto representa una de las razones del crecimiento exponencial de conocimiento e investigación suscitado en los últimos 50 años. Por lo anterior, gestionar el conocimiento representa una necesidad permanente que debe ser abordada de manera estratégica. Una acción concreta que puede abonar a tales estrategias es la catalogación y benchmarking de herramientas Web 2.0 aplicadas particularmente en los procesos de Gestión del Conocimiento (GC).

1.1. Marco teórico

El continuo desarrollo de las tecnologías de información basadas en internet nos permite dar cuenta de una clara evolución de los medios digitales, de los sistemas de soporte y de los sistemas de información y procesamiento bajo el amparo de esta tecnología global, así como de las herramientas subyacentes que se han desarrollado, a tal grado que el paradigma dominante moderno corresponde al de la CN, el cual incluye almacenamiento, intercambio y una nueva gama de herramientas catalogadas como herramientas web 2.0.

Como se mencionó, la WWW fue concebida originalmente en apoyo a los requerimientos de información para la investigación científica. Gracias al desarrollo continuo de esta tecnología apareció la *Web Science*. La ciencia web (o Web Science), como ciencia de los sistemas de información descentralizados, representa un marco teórico de referencia para este trabajo, pues resulta útil tanto para entender la web como para enfocar su desarrollo en requerimientos comunicativos y representacionales o simbólicos.

En el transcurso de casi medio siglo, a través de su historia, el desarrollo de la WWW ha atravesado por diferentes estadios, ilustrados en la **Figura 1**.



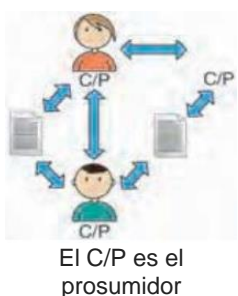


Web 1.0	Web 1.5	Web 2.0	Social media	Web semántica
				
estática	dinámica	colaborativa	social	inteligente
1989-1997	1997-2003	2003-2008	2008-Actual	En un futuro cercano

Figura 1.

Evolución de la web.

Fuente: Lerma-Blasco, Murcia Andrés y Mifsud Talón (2013).

Una de las características esenciales de la Web 2.0 que la distingue plenamente de sus versiones antecesoras es que corresponde a una web colaborativa, en la que todos y cada uno de nosotros tenemos la posibilidad de ser creadores y no solo consumidores de contenidos. Es decir, el nuevo papel de los internautas en esta versión de la web colaborativa es el de prosumidores, término acuñado por Alvin Toffler (1980) en su obra *La Tercera Ola*. La Tabla 1 resume las características más relevantes del paradigma conocido como Web 2.0.

Tabla 1.

Características más relevantes de la Web 2.0.

<p>La web como plataforma Aplicaciones dinámicas. Aplicaciones colaborativas. Herramientas sencillas e intuitivas.</p>	<p>Todos somos autores y podemos publicar La red de lectura y escritura. Herramientas sencillas y potentes. Blogs, wikis, fotos, videos, podcasts.</p>
--	--

<p>El software como servicio Servicios en línea: servicios y aplicaciones desde el propio navegador. Interoperabilidad entre servicios y entre aplicaciones. Estándares.</p>	<p>Gestión de contenidos Creación y compartición de conocimiento. Microcontenidos. Utilización de metadatos. Sindicación. Etiquetado y folksonomía.</p>
<p>Aprovechar la inteligencia colectiva</p>	<p>Aligerar la programación y la composición Separación entre diseño y contenido. Facilidad de interoperabilidad. Estándares. Software no limitado a un solo dispositivo. Tecnología AJAX y transición hacia el XML.</p>

Fuente: Castaño, Maiz, Palacio, y Villarroel (2008, p. 19).

Adicionalmente, la Web Social representa una continuidad de la Web 2.0 y está basada en la Social Media y apareció a partir de 2008. Esta se caracteriza por su espíritu participativo, por la interoperabilidad y el flujo abierto de relaciones personales y de datos. El objetivo de esa nube de tecnologías Web 2.0, de acuerdo al término extendido por O'Reilly (2007) no es simplemente almacenar el conocimiento, sino principalmente divulgarlo, compartirlo y reutilizarlo (Crespo, 2015).

Sin embargo, previo al desarrollo de la WWW, la invención del correo electrónico en 1973 por el ingeniero Ray Tomlinson, de la empresa Bolt Beranek and Newman de Cambridge, Massachussets, representó un adelanto trascendental para llevar a cabo las primeras experiencias asíncronas y posteriormente ubicuas, en cuanto a la difusión, sistematización y producción del conocimiento sin coincidencia obligada de espacio o de tiempo, con herramientas electrónicas.

Cuando Tomlinson inventó el correo electrónico, este hecho trascendente representó un gran avance en la historia de las comunicaciones electrónicas y, con ello, las posibilidades de explorar nuevas formas para la difusión y producción del conocimiento de manera asíncrona y a distancia.

A Tomlinson se le ocurrió la sencilla idea de separar el nombre del receptor del mensaje y el de su ordenador con el símbolo @, uno de los pocos símbolos no alfabéticos de los que disponía el

panel de mandos del teletipo que ARPANET empleaba en aquella época. Y así es como se concibió el correo electrónico, y con él, el símbolo de la era de las conexiones de red (Ceruzzi, 2008, p. 123).

A la par del desarrollo de la web social, han surgido también nuevos paradigmas de cómputo y de tratamiento de datos dentro de la evolución misma de los sistemas de información. Tal es el caso del cómputo o Computación en la Nube (CN). De esta forma, mientras que la *Web 2.0* fue definida por O'Reilly (2005) como un conjunto de patrones del diseño y modelos de negocio para la siguiente generación del software, la CN es un paradigma que permite ofrecer servicios de computación a través de internet.

El advenimiento de la CN ha posibilitado el trabajo en redes de colaboración académica de formas ubicuas e interactivas, lo que ha favorecido el desarrollo y la investigación científica de manera continua. Esto representa una de las razones del crecimiento exponencial de conocimiento e investigación suscitado en los últimos 50 años. Por lo anterior, gestionar el conocimiento representa una necesidad permanente que debe ser abordada de manera estratégica. Una acción concreta que puede ayudar a tales estrategias es la catalogación y *benchmarking* de herramientas Web 2.0 aplicadas particularmente en los procesos de Gestión del Conocimiento en la Nube (GCN).

La CN toma la tecnología, los servicios y las aplicaciones que son similares a los de internet y los convierte en una utilidad de autoservicio. La palabra "nube" hace referencia a dos conceptos esenciales: abstracción y virtualización. (Sosinsky, 2012). De acuerdo a la organización estadounidense del National Institute of Standards and Technology (NIST), su modelo para referir las características esenciales de la CN aparece ilustrado en la Figura 2.

Tradicionalmente, el trabajo académico síncrono o asíncrono a través del correo electrónico, o bien el trabajo con colegas cara a cara, presenta los siguientes requerimientos que ayudan a describir y comprender el típico proceso de PCC:

- La necesidad de acordar horarios y converger en un espacio y tiempo determinados para trabajar colaborativamente es un pre-requisito.
- El intercambio de ideas y opiniones de manera verbal y cara a cara es necesario o exclusivo.
- La generación de varias versiones de un mismo documento, mientras se realizan cambios, actualizaciones y mejoras en el mismo, resulta ser una práctica común.

- El envío por correo electrónico de las diversas versiones generadas a los integrantes del grupo colectivo forma parte de la misma práctica común.
- El uso de los recursos informáticos de almacenamiento y mensajería electrónica es reiterado y puede optimizarse.

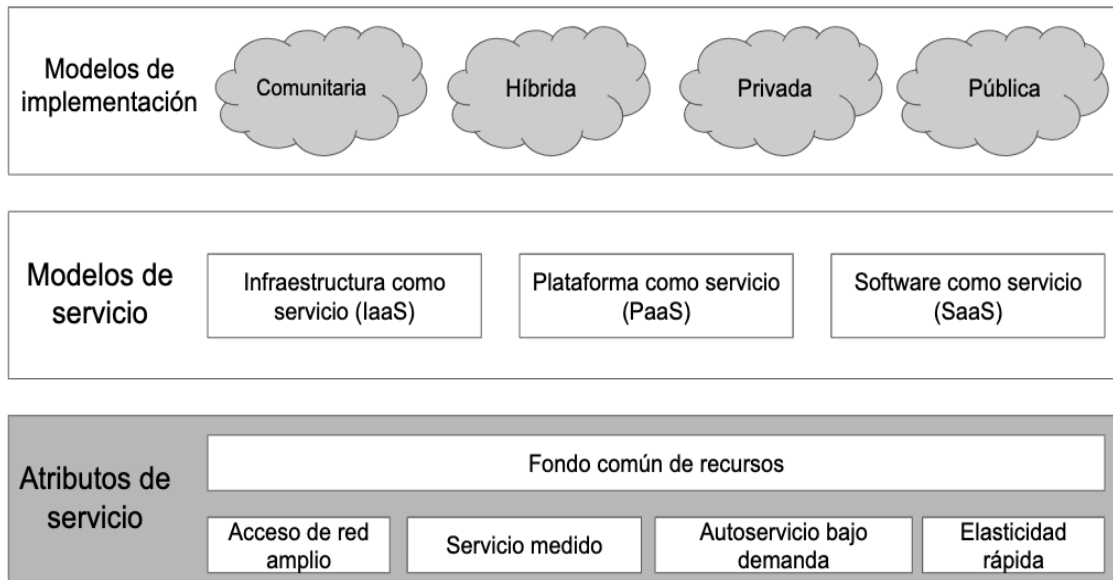


Figura 2.
 Las definiciones de computación en la nube de NIST.
 Fuente: Sosinsky (2012) basado en Mell & Grance (2011).

Según Chacín (2008), “teóricamente la creación y transferencia del conocimiento son funciones inherentes del quehacer universitario. Razón por la cual los profesores universitarios han sido reconocidos como “trabajadores” del conocimiento” (p. 66).

De acuerdo con Area y Guarro (2004):

Desde hace varios años se acuñó el término de trabajo colaborativo mediante ordenadores o CSCW (Computer Supported Cooperative Work) –también referido como herramientas Groupware– que puede ser entendido como los procesos intencionales de un grupo para alcanzar objetivos específicos, más herramientas de software diseñadas para dar soporte y facilitar el trabajo [...] El catálogo de herramientas o recursos (Groupware) que tienen el potencial de ser utilizadas para facilitar el trabajo conjunto y colaborativo en espacios digitales es amplio y variable debido a que la propia tecnología digital está en constante innovación. Por una parte, la aparición y desarrollo de la Web 2.0 y por otra de las nuevas aplicaciones para tablets y

smartphones está propiciando que de una forma acelerada estén disponibles numerosas e interesantes aplicaciones, herramientas o software que permite la creación, publicación y acceso compartido a numerosos contenidos de forma compartida en el ciberespacio (p. 226-227).

Es decir, se trata de innovaciones tecnológicas constantes, de herramientas o recursos digitales versátiles, flexibles y con distintas funcionalidades incrementales. Ya desde finales del siglo pasado se han llevado intentos por clasificar las diversas herramientas disponibles en internet. Una clasificación genérica desde entonces y que podría considerarse válida aún es la que ofrece De Benito (1999, cit. por Area y Guarro 2014, p. 227) (Tabla 2).

Tabla 2.

Categorización de herramientas informáticas para el trabajo colaborativo.

Aplicaciones compartidas	Permiten manipular un mismo documento simultáneamente por todos los miembros del grupo.
Asignación de tareas	Facilita la asignación de tareas en trabajos determinados, para todos los integrantes del grupo.
Bases de datos	Son las colecciones de los datos relevantes para la organización escolar y el contexto.
Calendario	Puede ser utilizada de forma individual o compartir una agenda con el grupo.
Convocatoria de reuniones	Facilita la convocatoria de reuniones, incluyendo el asunto de la reunión, quién la convoca y los asistentes.
Incorporación de una URL	Posibilita dejar URL interesantes de forma sencilla.
Lluvia de ideas	Permite al grupo generar una lista de ideas, cada miembro va añadiendo sus ideas al resto.
Mapas conceptuales	Ayuda a organizar y relacionar diferentes ideas juntas. Es un editor de gráficos que permite manipular enlaces y nodos.
Navegación compartida	Permite que los demás miembros del grupo puedan seguir un itinerario de navegación propuesto por otro miembro de forma simultánea.
Notas	Permiten dejar notas breves a los otros miembros del grupo.

Tabla 2.

Categorización de herramientas informáticas para el trabajo colaborativo.

Pizarra compartida	Posibilita la manipulación de un dibujo, gráfico o esquema por todo el grupo de forma simultánea.
Video/ audioconferencia	Permite una comunicación síncrona a través de vídeo y/o sonido.
Votaciones	Gestiona la votación de ideas por parte del grupo, normalmente con una respuesta afirmativa o negativa, exponiendo a continuación los resultados de la votación.

Fuente: De Benito (1999, cit. por Area y Guarro, 2014, p. 227).

La anterior clasificación resulta relevante, no solo por situarse en un contexto histórico de finales del siglo pasado, sino porque brinda una pronta visión de la diversidad categórica de herramientas disponibles en internet desde entonces para la labor de docentes y de los nuevos trabajadores del conocimiento, diversidad que como ha sido obvio, ha tendido a incrementarse, incluso a exacerbarse con el paso de los años subsecuentes al año en que el autor la propuso.

2. Método

Se realizó una revisión documental con la finalidad de determinar una amplia catalogación de herramientas web que resultan útiles para favorecer los procesos estratégicos de GC. Bajo el criterio particular de búsqueda de documentos que incluyeran listas asociativas entre procesos y herramientas web, se seleccionaron aquellas listas más exhaustivas y mejor documentadas, que incluyen las categorías y herramientas para favorecer y llevar a cabo los procesos estratégicos de GC. De esta manera se seleccionaron diversos catálogos, servicios y herramientas web disponibles asociadas a procesos de GC.

La presentación de los resultados de este trabajo resultan útiles para trabajos posteriores en los que se pretenda utilizar un enfoque de *benchmarking* respecto al uso comparado y potencial de las herramientas incluidas en las listas asociativas que se detallan a continuación.

3. Resultados

Desde el enfoque de la GC, la Producción Colectiva del Conocimiento (PCC) puede entenderse como uno de los procesos estratégicos de dicho macroproceso. La GC se compone de un grupo de procesos estratégicos que se producen de forma cíclica: identificación, adquisición, desarrollo, distribución, Uso y Retención del Conocimiento (Probst, Raub y Romhardt, 2001) (Figura 2).

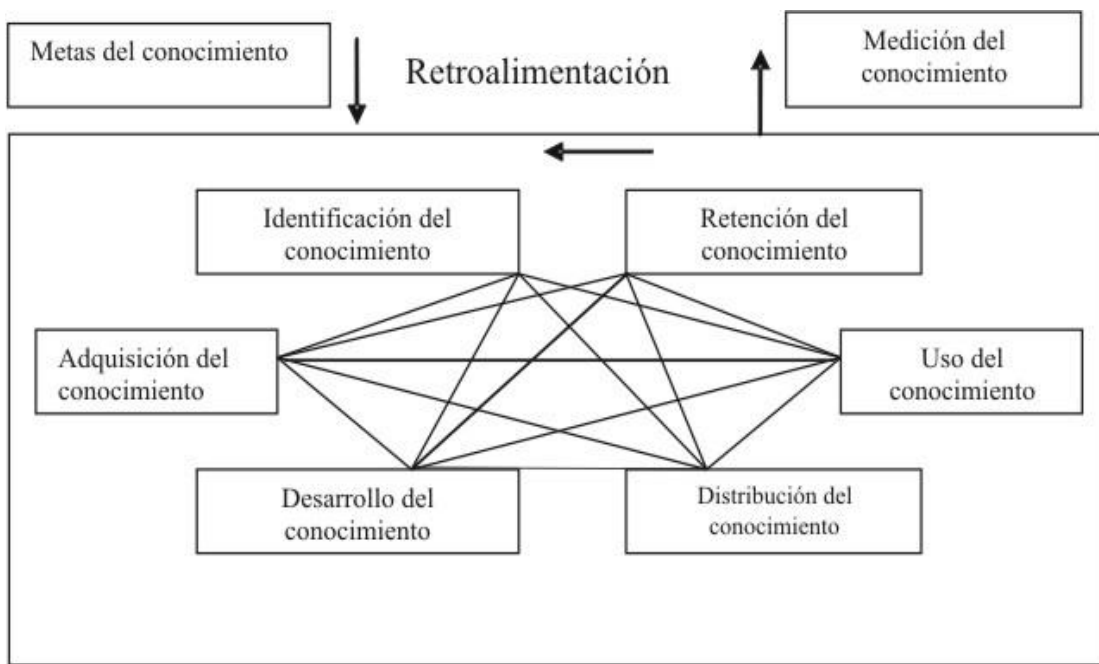


Figura 2.
Procesos estratégicos de Gestión del Conocimiento.
Fuente: Probst, Raub y Romhardt (2001).

Una comparación de los procesos de GC entre las visiones de O’ dell y Grayson (1998), Probst, Raub y Romhardt (2001) y León, Ponjuán y Rodríguez (2006), se contrasta en la Tabla 3. Con dicho contraste es posible constatar a su vez una equivalencia o similitud particular

entre las visiones de los procesos estratégicos relativos a la GC propuestas por los autores citados.

Tabla 3.
Procesos estratégicos en la de Gestión del Conocimiento (GC).

Según O'dell y Grayson (1998)	Según Probst, Raub y Romhardt (2001)	Según León, Ponjuán y Rodríguez (2006)
Identificar	Definición de metas del conocimiento	Identificación de los objetivos de conocimiento
Capturar	Identificación	Identificación / localización
Organizar	Adquisición	Adquisición / aprendizaje
Compartir	Desarrollo	Creación
Adaptar	Distribución	Diseminación / transferencia
Utilizar	Uso	Aplicación / utilización
Crear	Retención	Almacenamiento / mantenimiento
---	Medición	Medición / valoración

Fuente: O'dell y Grayson (1998); Probst, Raub y Romhardt (2001) y León, Ponjuán y Rodríguez (2006).

3.1. Catalogación de herramientas web para la gestión del conocimiento

Con base en la categorización de León, Ponjuán y Rodríguez (2006), sobre los procesos estratégicos de GC, López, Marulanda y Antonio (2011) ofrecen una extensa catalogación de servicios web para procesos de GC (Tabla 4)

Tabla 4.
 Servicios web para procesos de gestión del conocimiento.

Categoría	Sitios/Herramientas web	
Identificación del conocimiento	www.mindmeister.com/es www.zoho.com www.google.docs www.wiziq.com www.mediawiki.org/wiki/MediaWiki/e http://twitter.com/ www.yippy.com www.blogger.com/home www.joongel.com http://technorati.com/	http://digg.com/ www.linkedin.com http://yowindow.com/ www.softonic.com www.slideshare.com www.deviantart.com http://bubbl.us/ www.doaj.org www.freepatentsonline.com
Creación del conocimiento	www.ted.com www.alice.org www.yoyogames.com/gamemaker http://cmc.ihmc.us/ http://openproj.org/ www.ucoz.com http://acquia.com/ www.socialtext.com	www.ustream.tv www.innocentive.com http://e-ciencia.com/ www.protagonize.com http://voicethread.com/ www.exploratree.org.uk www.netvibes.com www.articulate.com
Distribución del conocimiento	www.mindtouch.com www.teachertube.com www.yammer.com http://www.proexport.com.com/siic www.wetpaint.com http://blogtronix.com/en/home/ http://groups.google.com/ www.howsociable.com www.clubdeinnovacion.es http://polldaddy.com	www.ictnet.es www.rapleaf.com http://creately.com/ www.wainova.org www.alibaba.com www.mywebspiration.com www.rcampus.com/indexrubric.cfm http://es.surveymonkey.com/ www.eportfolio.org www.mindomo.com
Aplicación del conocimiento	www.myexperiment.org www.crocodile-clips.com www.gliffy.com www.scribblemaps.com www.secondlife.com www.ning.com www.crowdvine.com www.glogster.com www.artisteer.com www.officezilla.com www.xing.com	www.eyeos.org www.habbo.es www.rockmelt.com www.cibersociedad.net www.e-envi2009.org http://jeopardylabs.com/ http://johnlocker.com/ www.evernote.com www.go2web20.net www.wolframalpha.com

De Fuentes, A., & Hernández, Ma. S. (2020). Herramientas Web para los Procesos Estratégicos de Gestión del Conocimiento del artículo. *Revista Transdigital*, 1(1). <https://doi.org/10.56162/transdigital29>

Tabla 4.
 Servicios web para procesos de gestión del conocimiento.

Categoría	Sitios/Herramientas web	
Retención del conocimiento	www.flickr.com www.youtube.com www.merlot.org www.lolaexchange.org www.bubok.es www.imdb.com www.biensimple.com http://es.wikipedia.org http://es.wordpress.com	www.legalso.com www.colombiaaprende.edu.co www.europeana.eu www.delicious.com www.cobocards.com www.wordnik.com www.carrotsticks.com www.wdl.org www.worldometers.info

Fuente: López, Marulanda y Antonio (2011).

Crespo (2015) ha realizado también un estudio categórico para catalogar las e-herramientas, o herramientas de investigación 2.0, que transforman los procesos clásicos en los contextos digitales modernos (Tabla 5). El autor comparte una clasificación apropiada y útil de las e-herramientas 2.0 para la investigación con las siguientes categorías, incluyendo las denominaciones y las referencias apropiadas a las herramientas respectivas.

Tabla 5.
 Categorías y e-herramientas 2.0 para la labor investigadora.

Categoría	e-Herramienta 2.0	Categoría	e-Herramienta 2.0
Marcadores sociales, noticias y herramientas de citación social	BibSonomy - www.bibsonomy.org CiteULike - www.citeulike.com delicious - www.delicious.com Digg - http://digg.com/news diigo - www.diigo.com Mendeley - www.mendeley.com Newsvine - www.newsvine.com Reddit - www.reddit.com Zotero - www.zotero.org	Herramientas de administración de información	Google Reader - www.google.com/reader iGoogle - www.google.com/ig Netvibes - www.netvibes.com Pageflakes - www.pageflakes.com

De Fuentes, A., & Hernández, Ma. S. (2020). Herramientas Web para los Procesos Estratégicos de Gestión del Conocimiento del artículo. *Revista Transdigital*, 1(1). <https://doi.org/10.56162/transdigital29>

Tabla 5.

Categorías y e-herramientas 2.0 para la labor investigadora.

Categoría	e-Herramienta 2.0	Categoría	e-Herramienta 2.0
Herramientas de blogging y microblogging	Blogger - www.blogger.com LiveJournal - www.livejournal.com Plurk - www.plurk.com Posterous - www.posterous.com Tumblr - www.tumblr.com Twitter - www.twitter.com Typepad - www.typepad.com Wordpress - www.wordpress.org Yammer - www.yammer.com	Herramienta de investigación y colaboración de escritura	Dropbox - www.dropbox.com Google Docs - http://docs.google.com PBworks - http://pbworks.com Wetpaint - www.wetpaint.com Wikia - www.wikia.com Wikispaces - www.wikispaces.com Zoho Office Suite - www.zoho.com
Servicios de redes sociales	Academia.edu - www.academia.edu Facebook - www.facebook.com Friendfeed - http://friendfeed.com Graduate Junction - www.graduatejunction.net LinkedIn - www.linkedin.com MethodSpace - www.methodspace.com MySpace - www.myspace.com Nature Network - http://network.nature.com ResearchGate - www.researchgate.net	Herramientas de audio y video	Flickr - www.flickr.com Justin tv - www.justin.tv Livestream - www.livestream.com Picasa - http://picasa.google.com SmugMug - www.smugmug.com Ustream - www.ustream.tv Viddler - www.viddler.com Vimeo - http://vimeo.com YouTube - www.youtube.com
Herramientas para compartir presentaciones	Scribd - www.scribd.com SlideShare - www.slideshare.net Sliderocket - www.sliderocket.com	Herramientas basadas en localización	Foursquare - http://foursquare.com Gowalla - http://gowalla.com Facebook Places - www.facebook.com/places
Herramientas de gestión de proyectos, encuentro y colaboración	Adobe Connect - www.adobe.com Bamboo - www.bamboosolutions.com Basecamp - http://basecamphq.com BigBlueButton - http://bigbluebutton.org	Ejemplos de blogs académicos y de investigación	Academic blog portal - http://www.academicblogs.org Adventures in Career Development - http://adventuresincareerdevelopment.posterous.com alunsalt.com - http://alunsalt.com

Tabla 5.
Categorías y e-herramientas 2.0 para la labor investigadora.

Categoría	e-Herramienta 2.0	Categoría	e-Herramienta 2.0
	Citrix GotoMeeting - www.gotomeeting.com DimDim - www.dimdim.com Elluminate - www.illuminate.com Huddle - www.huddle.com Skype - www.skype.com		My exciting PhD journey! - http://elenaphd.wordpress.com PhD Blog (dot) Net - http://phdblog.net Research blogging - http://www.researchblogging.org Science in the Open - http://cameronneylon.net Science of the Invisible - http://scienceoftheinvisible.blogspot.com Stanford blog directory - http://blog.stanford.edu Starting out in Science - http://begsci.wordpress.com

Fuente: Crespo (2015, pp. 75-76).

De manera general, el autor ha clasificado las herramientas para la producción y para la difusión a través de la Web 2.0. En el grupo de las e-herramientas para la producción están las que se emplean para cooperar en distintos aspectos del desarrollo de la investigación, mientras que en el grupo de las e-herramientas para la difusión se contemplan aquellas que proveen medios para compartir, hacer visible y divulgar óptimamente los resultados de estudio.

Por otra parte y desde el punto de vista de la ciencia como una actividad compartida, producida de manera colaborativa y social, Merlo (2010) ofrece un catálogo de recursos de la web social que son de carácter participativo y de especial interés para la investigación por igual. Su categorización involucra la acción o el hecho de compartir como una premisa fundamental, de tal manera que la vuelve el eje central de la misma. Por ello, contempla tres categorías principales: i) compartir la investigación, ii) compartir los recursos y iii) compartir los resultados. De estas categorías principales, se desprenden las subcategorías correspondientes y la asociación a las herramientas sugeridas (Tabla 6).

Tabla 6.

Categorías y e-herramientas 2.0 para la labor investigadora.

Categoría	Sub-categoría	Recurso de la web social
Compartir la investigación	Redes sociales científicas	Academia http://www.academia.edu Academici http://www.academici.com Epernicus Network http://www.epernicus.com Lalisio http://www.lalisio.com Methodspace http://www.methodspace.com ResearchGate http://www.researchgate.net Sciencestage http://sciencestage.com Scispace http://www.scispace.com Facebook http://www.facebook.com LinkedIn http://www.linkedin.com Ning http://www.ning.com Twitter http://twitter.com
	Bases de datos de científicos	Researcher ID http://www.researcherid.com Emerald Research Connections http://info.emeraldinsight.com/research/connections/index.htm
	Plataformas para la investigación	HUBzero http://hubzero.org NanoHUB http://nanohub.org MyExperiment http://www.myexperiment.org NatureNetwork http://network.nature.com Arts-humanities.net http://www.arts-humanities.net Feelsynapsis http://www.feelsynapsis.com

	Servicios instrumentales participativos	<p>Google Docs http://docs.google.com Office Live Workspaces http://workspace.officelive.com Zoho http://docs.zoho.com Thinkfree Online http://www.thinkfree.com Box http://www.box.net Skydrive http://skydrive.live.com SlideShare http://www.slideshare.net Zentation http://www.zentation.com SciVee http://www.scivee.tv Videolectures http://videolectures.net Issuu http://www.issuu.com Prezi http://prezi.com Scribd http://www.scribd.com Calameo http://es.calameo.com Survey Monkey http://www.surveymonkey.com Survey Gizmo http://www.surveygizmo.com Free Online Surveys http://freeonlinesurveys.com SurveysPro http://www.esurveyspro.com Google Forms http://docs.google.com Limesurvey http://www.limesurvey.org Zoomerang http://www.zoomerang.com E-surveys Pro http://www.esurveyspro.com Kwik surveys http://www.kwiksurveys.com Compendium http://compendium.open.ac.uk FreeMind http://freemind.sourceforge.net Mindomo http://www.mindomo.com</p>
Compartir los recursos	Gestores de referencias bibliográficas	<p>Zotero http://www.zotero.org Refworks http://www.refworks.com RefBase http://www.refbase.net Bibme http://www.bibme.org</p>
	Favoritos sociales	<p>2collab http://www.2collab.com CiteUlike http://www.citeulike.org Connotea http://www.connotea.org Mendeley http://www.mendeley.com Labmeeting http://www.labmeeting.com Bibsonomy http://www.bibsonomy.org Delicious http://www.delicious.com Diigo http://www.diigo.com StumbleUpon http://www.stumbleupon.com Digg http://digg.com AddThis http://www.addthis.com</p>
	Índices de citas	<p>Google Académico http://scholar.google.es CiteSeerx http://citeseerx.ist.psu.edu GetCITED http://www.getcited.org Microsoft Academic Search http://academic.research.microsoft.com Scholarometer http://scholarometer.indiana.edu</p>

Compartir los resultados	Blogs y wikis	Science Blogs http://scienceblogs.com MADRI+D http://www.madrimasd.org/blogs PLoS Blog http://www.plos.org/cms/blog Open Wet Ware http://openwetware.org/wiki Blogs de Nature http://blogs.nature.com Blogs de OpenWetWare http://openwetware.org/wiki/Blogs Hypotheses.org http://hypotheses.org Eureka journal http://www.eurekajournalwatch.org Wiki Urfist http://wiki-urfist.unice.fr
	Servicios de noticias científicas	SciTopics http://www.scitopics.com Wikio http://www.wikio.es ScienceDaily http://www.sciencedaily.com Science News http://www.sciencemag.org Science 2.0 http://www.science20.com Research information http://www.researchinformation.info
	Acceso abierto	Scientific Commons http://www.scientificcommons.org Public Library of Science http://www.plos.org Sciyo http://sciyo.com BUBOK http://www.bubok.com OAster Worldcat http://oaister.worldcat.org BASE - Bielefeld Academic Search Engine http://base.ub.uni-bielefeld.de DRIVER http://search.driver.research-infrastructures.eu Hispana http://hispana.mcu.es Recolecta http://www.recolecta.net

Fuente: Merlo (2010, pp. 71-73).

La extensiva catalogación recopilada por Merlo (2010); López, Marulanda y Antonio (2011) y Crespo (2015) permite evidenciar la existencia de muchas categorías y, más aún, demasiadas herramientas disponibles hoy día para favorecer la labor de investigación, así como la producción colectiva y difusión del conocimiento generado al cabo de dicha labor. Aunado a lo anterior, la ingente cantidad de información disponible en internet, permite evidenciar entonces la problemática de la fragmentación, tanto de información como de herramientas de trabajo para la PCC.

Dada la amplia gama de herramientas Web 2.0 y las posibilidades que ofrecen para la investigación y los procesos estratégicos de GC, se requieren metodologías creativas, funcionales y factibles que promuevan la integración de diversas herramientas 2.0 y que

permitan una facilidad de uso para garantizar y cumplir con los propósitos y fines de un trabajo académico colectivo como actividad fundamental y estratégica de este macroproceso cíclico denominado como GC.

4. Discusión

De los amplios catálogos de herramientas y servicios web que pueden utilizarse para la labor de investigación y producción académica y que se han incluido de manera extensiva, resulta de interés concentrarnos exclusivamente en aquellas orientadas al proceso de PCC, que corresponde a uno de los procesos estratégicos de la GC, entendida esta como un macroproceso.

Según León, Ponjuán y Rodríguez (2006):

En relación al proceso de creación o desarrollo del conocimiento, cuando la organización no posee un determinado conocimiento, esta debe crear condiciones e invertir para su desarrollo en la propia organización. Este proceso de creación o desarrollo del conocimiento no es más que un proceso de desarrollo de las competencias y habilidades de los individuos que pertenecen a la organización, es un proceso donde se propicia el establecimiento de un ambiente que favorezca el surgimiento de nuevas ideas para fomentar la innovación y de esta forma, generar soluciones que contribuyan al progreso de la sociedad en general (p. 4).

La invención de la primera versión de la WWW respondió a la necesidad de divulgar con mayor velocidad las publicaciones y los hallazgos de los científicos del Centro de Investigaciones Nucleares (CERN) entre los colegas y científicos de la época. A su vez, el desarrollo del correo electrónico previo a la WWW y los subsecuentes avances de internet, posibilitaron el inicio del desarrollo de experiencias colectivas y ubicuas para la producción y difusión del conocimiento, a escala mundial y con preservación digital.

Para Romero (2014), “las plataformas digitales empleadas en investigación permiten coordinar los esfuerzos de los académicos permitiendo un intercambio de información continuado y generando productos que son más sencillos de utilizar, más accesibles y más fáciles de buscar, compartir y explotar” (p. 33).

Crespo (2015) señala que la academia se ha desplazado a un escenario virtual donde la **web social** tiene especial protagonismo, pero esta circunstancia moderna plantea una serie de oportunidades importantes y problemáticas por resolver. Adicionalmente, “las herramientas de investigación 2.0 transforman los procesos clásicos [...], por ejemplo si pensamos en la forma de trabajar colaborativamente, cuando antes la presencialidad era fundamental, ahora la comunicación puede ser exclusivamente telemática” (p.72).

De acuerdo con Merlo (2010) “la notoriedad de estas herramientas estriba especialmente en el contacto y acercamiento que suscitan –superando limitaciones geográficas–entre investigadores de todo el mundo” (p.5). Por lo anterior es que, actualmente, hay gran tendencia en la adopción y uso de herramientas para la investigación, bajo un criterio de categorización genérica de producción y difusión de los productos derivados de la labor investigativa.

A la par del desarrollo de la **web social**, han surgido también nuevos paradigmas de cómputo y de tratamiento de datos dentro de la evolución misma de los sistemas de información. Tal es el caso de la CN. De esta forma, mientras que la Web 2.0 fue definida por O’Reilly (2005, 2007) como un conjunto de patrones de diseño y modelos de negocio para la siguiente generación del software, la CN es un paradigma y un nuevo modelo de abastecimiento que permite ofrecer servicios de computación a través de internet y que gracias a la popularización y la estandarización de internet, es la que subyace a la Web 2.0 brindándole el soporte y el basamento de estándares abiertos.

Sin embargo, a diferencia de Salinas (2014), para quien la nube puede ser considerada como un conjunto de servicios que, fruto de la evolución de Web 2.0, facilitan gestionar archivos y utilizar aplicaciones de manera virtual, sin necesidad de tenerlas instaladas en un dispositivo ni ocupar espacio físico en nuestro equipo, para nosotros es la CN la que subyace a la Web 2.0 y la que le brinda todas sus posibilidades y cualidades distintivas y evolutivas en comparación con las versiones anteriores de esta última.

Casi para finalizar, rescatamos dos premisas fundamentales establecidas por Custodio-López (2012) las cuales son susceptibles de comprobarse a través de la recopilación de datos empíricos generados mediante el trabajo de campo de otra investigación orientada hacia una profundización del uso de las herramientas de internet modernas, incluyendo algunas del paradigma de la CN, así como del impacto de la **web social** en el trabajo académico y científico colectivo:

1. Se han perfeccionado aplicaciones tecnológicas que abren nuevas posibilidades dentro del trabajo científico. Se trata de herramientas 2.0 innovadoras de uso sencillo, por lo que resultan de valor inestimable para la organización del desempeño investigador, desde el proceso de pesquisa y construcción del conocimiento hasta la publicación y difusión de los resultados (p. 49).
2. La web social comunica e interconecta profesionales con intereses comunes que encuentran ahora plataformas y medios online para trabajar y colaborar colectivamente. Esta posibilidad de interrelacionarse a través de internet, en el campo de la investigación científica, donde a menudo se trabaja en grupo, supone una gran ventaja. De este modo, se genera un espacio apropiado para intercambiar pareceres, hacer revisiones y establecer acuerdos; pero, sobre todo, se facilita el intercambio rápido y eficaz de recursos e información, evitándose hacer desplazamientos internacionales que antes eran precisos para tener acceso al conocimiento (p. 50).

5. Conclusiones

En este trabajo, se ha brindado un grupo de catálogos con un exhaustivo abanico de herramientas orientadas a la labor de la investigación, a los procesos de GC, a la PCC y a la difusión de los resultados que tales actividades generan. Según Crespo (2015):

El networking o trabajo colaborativo a distancia, beneficia la interactividad y la discusión constructiva. Algunas plataformas cuentan con aplicaciones que, a modo de escritorios virtuales, facilitan la planificación de tareas, la edición de textos y la compartición de objetos audiovisuales (p. 73).

Concluimos que se vuelve imperativo y necesario establecer formas de trabajo y metodologías creativas que promuevan la integración de las herramientas de GC más eficaces y apropiadas para la producción académica colectiva, cuestión que implica por un lado, un previo conocimiento y cierta experimentación probatoria sobre las mismas, al igual que la suficiente experiencia y conocimiento de uso aplicativo para seleccionar e incorporar aquellas más idóneas, considerando los fines y circunstancias particulares del contexto para el diseño de una metodología de trabajo que cumpla con tal propósito.

Por lo anterior, se requieren de más estudios teóricos y empíricos sobre las nuevas formas de producir y generar conocimiento con la implementación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), diseñando estrategias prácticas para integrar e interactuar con diversas tecnologías útiles para producir y organizar conocimiento, así como experiencias de enseñanza y aprendizaje usando marcos de trabajo abiertos, amigables y flexibles, para los procesos que la nueva labor de la GCN implica.

Agradecimientos

Los autores agradecemos al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) así como a las Facultades de Informática y de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) por el apoyo brindado para la realización del presente trabajo.

Referencias

Area, M., & Guarro, A. (2014). Los entornos colaborativos en la formación online. En J. I. Aguaded Gómez & J. Cabero Almenara (Eds.), *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Berners-Lee, T., Hall, W., Hendler, J. A., O'Hara, K., Shadbolt, N., & Weitzner, D. J. (2006). A Framework for Web Science. *Foundations and Trends in Web Science*, 1(1), 1–130. <https://doi.org/10.1561/1800000001>

Castaño, C., Maiz, I., Palacio, G., & Villarroel, J. D. (2008). *Prácticas Educativas en Entornos Web 2.0* (1a ed.). Madrid: Síntesis.

Ceruzzi, P.E. (2008). Historia de la informática. En BBVA (Ed.), *Fronteras de conocimiento*. pp. 109–127. Madrid: BBVA.

Crespo, J. L. (2015). Herramientas para la producción y difusión del conocimiento a través de la Web 2.0. *Anales de la Universidad de Cuenca*, 71–76. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23352>

De Fuentes, A., & Hernández, Ma. S. (2020). Herramientas Web para los Procesos Estratégicos de Gestión del Conocimiento del artículo. *Revista Transdigital*, 1(1). <https://doi.org/10.56162/transdigital29>

- Custodio-López, J. J. (2012). Uso de las Herramientas 2.0 en la investigación. *Revista del Cuerpo Médico*, 5 (3), 49-50.
- Chacín, B. (2008). Modelo teórico-metodológico para generar conocimiento desde la extensión universitaria. *Laurus*, 14 (26), 56-88. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111491004>
- De Benito, B. (1999): Redes y trabajo colaborativo entre profesores. Congreso EDUTEC'99. Recuperado de <http://tecnologiaedu.us.es/nweb/htm/pdf/gte43.pdf>.
- Hoffman D.L., Novak T.P., & Venkatesh, A. (2004). "Has the Internet become indispensable?" *Communications of the ACM*, 47(7) 37-42. <https://doi.org/10.1145/1005817.1005818>
- León, M., Ponjuán, G., & Rodríguez, M. (2006). Procesos estratégicos de la gestión del conocimiento. *Acimed*. 14 (2) Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352006000200008&lng=es&tlng=es.
- Lerma-Blasco, R.V., Murcia Andrés, J.A., & Mifsud Talón, E. (2013). *Aplicaciones Web*. Madrid: McGraw Hill.
- López M., Marulanda, C.E., & Antonio, O. (2011). Servicios de Gestión de Conocimiento Utilizando la Computación en Nube. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 5 (9) 170-185. Recuperado de <http://link.galegroup.com/apps/doc/A312828709/IFME?u=uvegt&sid=IFME&xid=6e887a30>
- Mell, P. y Grance, T. (2011). *The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*. US: Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology. <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-145>
- Merlo, J.A. (2010). *Ciencia 2.0. Aplicación de la web social a la investigación*. Ed. Rebiun, Madrid. Recuperado de http://eprints.rclis.org/3867/1/Ciencia20_rebiun.pdf
- O'Dell, C. and Grayson, C. (1998). If Only We Knew What We Know: Identification and Transfer of Internal Best Practices. *California Management Review*, 40, 154-174. <https://doi.org/10.2307/41165948>
- De Fuentes, A., & Hernández, Ma. S. (2020). Herramientas Web para los Procesos Estratégicos de Gestión del Conocimiento del artículo. *Revista Transdigital*, 1(1). <https://doi.org/10.56162/transdigital29>

O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. Recuperado de: <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

O'Reilly, Tim (2007). What is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, *Communications & Strategies*, no.1, pp. 17-37. Recuperado de: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=100883

Probst, G. Raub, S. & Romhardt, K. (2001). *Administre el conocimiento*. México DF: Pearson Educación.

Romero, E. (2014) Ciencias Sociales y Humanidades Digitales: una visión introductoria, En Romero Frías, E.; Sánchez González, Ma. (Coords.) *Ciencias Sociales y Humanidades Digitales. Técnicas, herramientas y experiencias de e-Research e investigación en colaboración*. Ed. Sociedad Latina de Comunicación Social, Tenerife. Disponible en: <http://www.cuadernosartesanos.org/2014/cac61.pdf>

Salinas, J. (2014). La computación en la nube y sus posibilidades para la formación. En J. I. Aguaded Gómez & J. Cabero Almenara (Eds.), *Tecnologías y medios para la educación en la e-sociedad*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Sosinsky, B. (2012). *¿Qué es la nube? El futuro de los sistemas de información*. Madrid: Anaya Multimedia.

Toffler, A. (1980). *La Tercera Ola*. Bogotá: Ediciones Nacionales Círculo de Lectores.