

Entornos Virtuales de Investigación: redes y acceso

ARIEL ALEJANDRO RODRÍGUEZ GARCÍA
EGBERT J. SÁNCHEZ VANDERKAST

*INSTITUTO DE INVESTIGACIONES BIBLIOTECOLÓGICAS
Y DE LA INFORMACIÓN, UNAM*

INTRODUCCIÓN

En este trabajo las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se analizan desde la perspectiva de los Estudios de la Información, disciplina de las Ciencias Sociales que aborda a la información desde su tratamiento hasta su uso, tareas vitales y complejas en el proceso de comunicación, más aún cuando se integran elementos como el procesamiento de datos y el uso de productos diseñados por medio de protocolos gráficos y textuales. Hoy día tales tareas en ese campo disciplinario son recolectadas en textos científicos que exponen conceptos y teorías de las diferentes disciplinas.

Desde los Estudios de la Información se observan a las tecnologías de la información no solo como un conjunto de herramientas o técnicas, sino como un fenómeno que ha transformado los diversos sistemas, procesos y actividades que interactúan entre información y conocimiento. La integración de las TIC en las distintas áreas del conocimiento se ha dado en diferentes tiempos. En el caso de los Estudios de la Información, esta unión fue muy rápida, debido a que la información, como su principal objeto de estudio, se presenta de otra forma a partir del uso de redes de telecomunicación, de sistemas de cómputo, etcétera.

Los especialistas en Estudios de la Información cada día se sorprenden con los nuevos escenarios que exigen otras formas de generación, organización, recuperación y manejo de la información, no solo en el contexto de la profesión, sino también en el terreno de la investigación.

En este sentido, el presente texto muestra una visión de las tecnologías de la información observadas desde los Estudios de la Información, particularmente abordándolas desde la investigación documental. De ahí que el concepto de las TIC no sea fáciles de analizar críticamente sino se cuenta con una visión empírica de las mismas. Esto es, comprender qué se puede hacer con las tecnologías en el desarrollo de la investigación social, si estas no son lo suficientemente empleadas, utilizadas y aprovechadas. Partiendo de este supuesto, se propone al Entorno Virtual de Investigación (EVI) como un ambiente idóneo para experimentar con las TIC y utilizarlas como un medio de apoyo para la articulación de aquellas actividades que se desarrollan en derredor de la investigación, en este caso, de la investigación social.

Se ha visto la manera en que las tecnologías de la información han transformado de una manera sin igual la docencia, la investigación en general y la comunicación entre los académicos, los grupos de investigación y la comunicación de los resultados de los proyectos de investigación.

Sin embargo, se constata una contundente incursión de las tecnologías en el proceso que sigue la investigación social, particularmente, la investigación documental puesto que esta última se sirve de diversos recursos de información impresa, electrónica y digital para el acopio de datos, información y generación de conocimiento nuevo. Cada recurso de información, en su momento, ha servido para crear posturas centrales, principios de aprendizaje e instrucciones para derivarse en resultados de investigación.

Ahora, con la incursión de las TIC, el proceso de investigación social ingresa a una nueva dinámica que para propios y extraños está incorporando modelos de racionalidad práctica, ampliando el horizonte de conocimientos y técnicas dentro del ámbito de investigación, incorporando nuevos medios comunicación con el fin de

optimizar la comunicación, por ejemplo, entre pares o redes académicas de investigación.

LAS TIC Y EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN SOCIAL, EL CONTEXTO HA CAMBIADO

Las TIC ha cambiado el concepto que se tenía sobre el acceso y uso de los recursos de información, abriendo oportunidades para que la investigación documental se realice, por ejemplo, sin tener que desplazarse de una biblioteca a otra. En palabras de Torres Vargas¹ “el acceso universal a la información ha sido abordado por diversos autores y desde diferentes perspectivas, pero en cada época el acceso ha sido distinto dependiendo del contexto social y político imperante.”

Es un hecho que, como lo refiere Marcelo “los cambios en las personas y en las instituciones tienen que ver con otros cambios más profundos que se están produciendo en la manera de entender los sistemas sociales, económicos y políticos [...]”²

En la misma línea se encuentra el análisis de Rifkin respecto a la nueva frontera del capitalismo, quien señala que “así como la imprenta alteró la conciencia humana durante los últimos siglos, el ordenador probablemente tendrá un efecto similar sobre las conciencias durante los próximos dos siglos. Psicólogos y sociólogos ya están comenzando a observar que se esté produciendo un cambio en el desarrollo cognitivo de los más jóvenes en lo que se llama generación *punto-com*.”³

En el modelo exclusivamente librario, el proceso de investigación se llevó a cabo mediante la sistematización de lecturas, revisiones, anotaciones manuscritas o a máquina, que dirigían a la creación del texto científico y su publicación en revistas impresas.

1 Georgina Araceli Torres Vargas. *El acceso universal a la información, del modelo librario al digital*. México: CUIB, 2010, p. 63.

2 Carlos Marcelo. “Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento”. *Revista complutense de educación*, vol. 12, núm. 2, p. 532.

3 Jeremy Rifkin. *La era del acceso: la revolución de la nueva economía*. Barcelona: PAIDÓS, 2002, p. 24.

Con la llegada de las TIC se facilitan algunos procesos de la investigación, es difícil modificar de inmediato las costumbres del mundo de los impresos y de la falta de medios computarizados, de las telecomunicaciones, o de los manejadores bibliográficos en línea, por citar solo algunas herramientas tecnológicas.

Junto con el trabajo en solitario, se vio por primera vez la facilidad de establecer comunicación con los pares de manera casi inmediata y de colaborar en la indagación y escritura sobre temas en común. Este fue quizá uno de los elementos más interesantes que poco a poco se observaron con la aparición de las TIC.

No es justo negar al medio impreso, ya que es un escenario que en nuestra opinión, nunca dejará de existir. Lo importante aquí es ver cómo conjugar el modelo librario y el digital⁴ y cómo explotar adecuadamente este último.

En un principio parecía que la relación entre las tecnologías de la información y el proceso de investigación social había llegado a un punto en el cual, todo lo hecho era posible de encontrarse y compartirse casi de manera inmediata, tan solo con que el investigador se encuentre conectado a una red social en línea. Sin embargo, Marcelo señala que “los conocimientos, en nuestros días, tiene fecha de caducidad y ello obliga más que nunca a establecer garantías formales e informales para que los ciudadanos y profesionales actualicen constantemente sus competencias. Se ha entrado a una sociedad que exige de los profesionales una permanente actividad de formación y aprendizaje.”⁵

NUEVOS MEDIOS Y RECURSOS PARA LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES

Es necesario que el investigador social se aventure en el uso de aquellas tecnologías que pueden apoyar en su labor. Ese aprendizaje es necesario desde cuatro vertientes: el uso de los recursos digitales y el uso de los medios contenedores de colecciones digi-

⁴ *Ídem*, pp. 75-112.

⁵ Carlos Marcelo. *Op cit*, p.534.

tales (como las bibliotecas y los repositorios digitales), el uso del software social para que el investigador pueda ser *prosumidor* de la información y los espacios virtuales de investigación.

El uso de recursos digitales

En lo relativo a la investigación documental, las tecnologías de la información y los servicios bibliotecarios, en los últimos años del Siglo XX fue posible observar diversos cambios relacionados con la forma en que el investigador busca la información en los servicios de resúmenes impresos, luego con los que permitían el acceso a bases de datos en CD-ROM y muy recientemente por medio del acceso en línea. Cada uno de esos procesos generaba informes como listados con citas bibliográficas, solicitudes de préstamo interbibliotecario, búsquedas bibliográficas, entre otros servicios y productos, los cuales tuvieron que ajustarse a los preceptos de las TIC, especialmente el ajuste más drástico ha sido el presupuestal y la constante evolución del Catálogo en línea de acceso público (OPAC, por sus siglas en inglés), la red de área local y, naturalmente, los cambios en los formatos y formas de los recursos de información que conforma las colecciones de la biblioteca.

Los expertos que analizan el progreso del catálogo en línea, han documentado el asunto de manera *generacional*. Por ejemplo, Taylor y Joudrey⁶ indican que la primera generación de catálogos en línea aparece a principio de los años ochenta como una tosca lista basada en simples registros que se usaban en los módulos de circulación o adquisición, los cuales se incorporaron como una base de datos con características similares a los catálogos en tarjetas.

Con las experiencias adquiridas de la primera generación de los OPAC, la segunda generación de catálogos incorporó mayores mejoras, las cuales despuntaron en la particular creación de interfaces para los usuarios. Esto es, aparece la búsqueda por palabra clave y la recuperación con o sin el empleo de los operadores

⁶ Arlene Taylor, Daniel N. Joudrey. *The organization of information*. 3rd edition. Westport, Connecticut, 2009, p. 167.

Booleanos. Además se incrementa el número de puntos de acceso disponibles en los registros bibliográficos, así como el aumento en el acceso a la información a través del truncamiento, entre otras bondades.

La tercera generación de catálogos es la que se desarrolla a lo largo de los años noventa y se diferencia de las anteriores por la incorporación de aplicaciones como el Web OPAC con interfaz GUI (*Graphical User Interface*) que responde a sistemas que proporcionan el intercambio de la información que va desde el registro de los datos hasta el texto completo como es el protocolo Z39.50.

Hildreth señala que esta tercera generación se le denominó como la **E3 OPAC**, es decir el catálogo es *enriquecido* en su funcionalidad y usabilidad, *expandido* en la indización, el registro de datos y la cobertura de la colección y, *extensible* a través de los vínculos y redes en línea.

A mediados de la primera década del Siglo XXI, se comenzaría a discutir respecto a los eventos que serviría de marco para la aparición de los nuevos catálogos en línea (*next generation catalog*) Según Taylor y Joudrey⁷ la siguiente generación de catálogos:

- ❖ Crearán una interface simplificada, similar a Google o Amazon.
- ❖ Dispondrán de una búsqueda facetada.
- ❖ Proveerá de acceso a más de un registro sustituto (e.g.: documento de texto completo, objeto digital y otro material original)
- ❖ Incrementarán la interactividad y permitirán que el usuario ingrese, al igual que las aplicaciones de la Web 2.0, datos por medio del etiquetado de los recursos de información.
- ❖ Harán cambios radicales en las plataformas, implantando los *blog-like* en el catálogo en línea.

A consecuencia de eso cambios en los catálogos en línea, así como el complejo y dinámico mundo en que se vive, se ha presu-
puestado que los esquemas y modelos librarios vigentes, hasta ahora se comiencen a cuestionar seriamente por qué la información

7 *Ídem*. 168-169.

digital está despuntando en la *Web* con una estructura propia que difícilmente es posible comparar con la información impresa. De modo que los modelos en el medio digital tomen fuerza como bibliotecas y repositorios digitales, puesto que permiten a todos sus usuarios registrar, almacenar, usar y acceder a los datos contenidos en los recursos de información que se encuentran en las colecciones de cualquier institución.

Contenedores de colecciones digitales (bibliotecas digitales y repositorios)

A propósito de la biblioteca y repositorio digital, son respuestas distintas que atienden las necesidades de información de una comunidad de manera diferente. Por ejemplo, la *biblioteca digital* es un medio que posee colecciones digitales organizadas, dirigidas a comunidades de usuarios con características comunes. Descansan en su diseño y desarrollo en las tecnologías de la información y de la comunicación y cuentan con un conjunto de servicios, creados para funcionar en un medio totalmente digital.⁸

El repositorio digital, señala Crow⁹ es acumulativo y perpetuo, así como abierto e interactivo. De igual modo Linch señala que un repositorio institucional universitario es “[...] un conjunto de servicios que ofrece la Universidad a los miembros de su comunidad para la dirección y distribución de materiales digitales creados por la institución y los miembros de esa comunidad. Es esencial un compromiso organizativo para la administración de estos materiales digitales, incluyendo la preservación a largo plazo cuando sea necesario, así como la organización y acceso o su distribución.”¹⁰

8 Georgina Araceli Torres Vargas. *Biblioteca digital*. México: CUIB, 2005, pp. 54-55.

9 R Crow (2002). The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper, Washington, DC: Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition. Disponible en: http://www.arl.org/sparc/IR/IR_Final_Release_102.pdf . Acceso en: 10 Dic., 2011.

10 C. A. Lynch. Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age. *ARL*. 226 (2003) 1-7.

En la misma línea se encuentra Morales López¹¹ quien refiere que la misión esencial del repositorio institucional es permitir que la comunicación entre pares sea expedita, aprovechando el desarrollo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Los repositorios institucionales –afirma– permiten que las bibliotecas dejen de tener un papel pasivo en la generación de conocimiento científico, al convertirse en patrocinadoras de la publicación de los avances de investigación de los profesores que estén generando conocimiento innovador.

En resumen, tanto la biblioteca digital como el repositorio digital se sostienen de las TIC, son creadas con propósitos diferentes dentro de las instituciones académicas, sus productos y servicios atienden a comunidades específicas de usuarios. Una cuestión que hay que señalar, es que la biblioteca digital y el repositorio pueden complementarse. A pesar de sus diferencias, ambas propuestas, almacenan, crean, usan y acceden a recursos de información digital originales o provenientes de algún servicio contratado de bases de datos.

La biblioteca digital es tal vez, el punto de quiebra para que la innovación de las TIC transforme los servicios bibliotecarios y favorezca a la creación de redes virtuales de investigación en línea, las cuales están surgiendo con la aparición de la tecnología de comunicación de última generación. Esta tecnología se integra a la biblioteca digital y le ofrece ventajas que antes de la aparición de la Web 2.0 no se observaban.

Es decir, el concepto de la Web 2.0 permite y fomenta la participación del usuario,¹² tiene como intención compartir y no solo consultar o pedir en préstamo; de crear redes de usuarios, así como de crear sistema escalables, a partir de la arquitectura de la información que admite la descentralización de la clasificación de contenidos, entre otros asuntos más.

11 Valentino Morales López, “Las bibliotecas y los repositorios de conocimiento”
En *Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía*, 39, 2008, Chihuahua. En prensa.

12 Georgina Araceli Torres Vargas. *Acceso universal... Op cit.* p. 84-85.

Abundando en la afirmación anterior, la Biblioteca Digital 2.0 se muestra como la siguiente etapa en el desarrollo de la biblioteca en un ambiente totalmente digital y permite diversas aplicaciones de la Web 2.0 como son la creación de comunidades virtuales, contenidos generados por los usuarios y la organización de la información basada en las *Folksonomías*, el etiquetado social y la sindicación de datos y contenidos.

El gran problema, hoy, no es cuánto se sabe sino cómo se utilizan los servicios que están al alcance en la *Biblioteca Digital 2.0*, más aún cuando son destinados para actividades académicas como la investigación documental. Mucha de la literatura contemporánea¹³ en esta línea se funda en los cambios que se han suscitado en los entornos educativos, la transformación de la biblioteca con los denominados *e-libros* o *e-publicaciones*, los mecanismos, utilerías y dispositivos de la Web 2.0, entre otros aspectos más. Se puede pensar que la plataforma en que se sustenta esta nueva propuesta es capaz de adaptarse a diversos contenidos sin restricciones en su construcción, así como al empleo de software que el usuario final puede manipular, administrar con el propósito de crear, usar y controlar la información y el intercambio de la misma.

La convergencia de caminos generada a partir de la *Biblioteca Digital 2.0* ha comenzado a marcar el principio de la encrucijada en la investigación documental que se haga y siga en el proceso de la investigación social y la actividad de difusión y divulgación de resultados por los académicos e investigadores.

Es necesario mencionar concisamente los servicios que la *Biblioteca Digital 2.0* introduce como representativos para este entorno. Entre ellos pueden encontrarse el *software social*, los *blogs*, *wikis*, *etiquetado social*, los *RSS*, las *redes sociales* y la *Web Semántica*.

13 Dave Parkes and Geoff Walton. *Web 2.0 and libraries: impacts, technologies and trends*, Oxford: Chandos Publishing, 2010; Paul Jackson. *Web 2.0 knowledge technologies and the enterprise: smarter, lighter and cheaper*. Oxford: Chandos Publishing, 2010.

El software social, los blogs y wikis

Es complicado dar una definición de *software social*, ya que implica diferentes herramientas. Por lo general alude a las herramientas que permiten realizar dos o más de las siguientes cuestiones:

1. Comunicarse, colaborar y crear comunidades en línea.
2. Reusar y compartir
3. Compartir conocimientos y aprender de otros, a distancia.¹⁴

Ejemplos de software social son el *blog* y la *wiki*. El *Blog* es la abreviatura del *weblog* que consiste en un simple secuencia de escritos o, más recientemente, de videos que sirven como vehículo para expresar los sucesos personales o de una empresa con el fin de comunicarse con los familiares, amigos, colaboradoras, compradores, entre otros interesados. Pedersen¹⁵ refiere que el *blog* originalmente se creó para escribir páginas Web en las cuales era posible agregar comentarios o discutir con los lectores que participaban en el mismo sitio, aunque en sus inicios (1997) estaba restringido solo a los programadores de software y quienes conocían ampliamente el uso de las TIC y el Internet. Actualmente la *blogosfera* ha incorporado aplicaciones que permiten incluir vínculos a otros sitios, dependiendo del tema o interés del *weblog*. Con ello la *webliografía*¹⁶ ceso sus trabajos, pero mantuvo los criterios establecidos por el *blog*.

Las *Wikis* son programas basados en la web, que permiten editar y ver en línea los cambios y movimientos que se hacen en un texto, con la colaboración de varias personas.¹⁷

14 Farkas, Meredith G. Social software in libraries: building collaboration, communication and community on line. – New Jersey: Information Today, 2007. – p. 1.

15 Sarah Pedersen. *Why blog? Motivations for blogging*. Oxford: Chandos Publishing, 2010, pp. 3-4.

16 *Idem*, p. 4.

17 Ebersbach, Anja. *Wiki: Web collaboration*. – Berlin: Springer, 2008. – p. 12.

El investigador como prosumidor y su participación en la Web semántica

Para que los académicos o investigadores se haga participe como *prosumidor* (productor y consumidor) de recursos de información en un *Entorno Virtual de Investigación* requiere de asumir una postura como etiquetador de información y con ello crear un medio de comunicación mediante el cual el uso de palabras o términos permitan marcar (etiquetar) los recursos. El punto que interesaría destacar de esa nueva actividad es conocido en los Estudios de la información como las *folksonomías*, las cuales consisten en la combinación de prácticas de indización cooperativa que asignan palabras clave para organizar la información de manera espontánea y libre.

Desde nuestro punto de vista, no solo los Estudios de la información se han interesado por estudiar la etiquetación social y las *folksonomías*. Otras disciplinas y metodologías como el análisis estructurado, los modelos matemáticos, la minería de datos, los algoritmos computacionales se han interesado por su estudio.

Para que actúe un etiquetado social debe contarse con tres elementos básicos:¹⁸

- ❖ **Usuarios.** Son aquellos que emplean el sistema de etiquetado y se les puede conocer, ocasionalmente, como etiquetadores. Ellos crean las etiquetas y en algunos casos agregan los recursos,
- ❖ **Recursos.** Son los ítems que el usuario etiqueta. Un recurso puede ser desde un libro hasta los sitios web.
- ❖ **Etiquetas.** Son las palabras claves adicionadas por los usuarios o etiquetadores. Estas pueden describir los asuntos que tratan los recursos. La etiquetas son básicamente metadatos acerca de los recursos

Entonces una red social: primero, crea un medio para buscar sus propias colecciones; segundo, asigna múltiples etiquetas para

18 Gene Smith. "Tags, metadata, and classification systems." In *Tagging: people-powered metadata for the social web*. Berkeley, CA: New Riders, 2008, pp. 61-93.

establecer múltiples medios de acceso; tercero, las etiquetas se han convertido en parte de la piscina comunitaria del etiquetado; cuarto, las etiquetas son potencialmente un nuevo medio de conexión; y, quinto las etiquetas son pequeños ganchos que se pueden utilizar para aglutinar información de otros sitios que utiliza estas formas de procesar los datos e información.

A propósito de los estilos de etiquetado, Cañadas¹⁹ refiere que puede hacerse a través del *etiquetado egoísta*, el cual se asocia al empleo de etiquetas muy significativas para quien las asigna, pero sin relevancia para los miembros de la red. El *etiqueta amigoista*, se refiere a compartir objetos con personas de nuestro grupo a través de términos acordados previamente y sin significado para etiquetadores ajenos al grupo. El *etiqueta altruista* consiste en asignar etiquetas que son consideradas como las más conocidas o comunes y generalmente apropiadas para describir los recursos. Finalmente, está el *etiquetado populista*, éste se refiere a la asignación de etiquetas que muchas veces sirven para engañar a las personas debido a que se usan términos coloquiales.

Es evidente que para una comunidad académica o científica, se sume a la iniciativa del etiquetado, todos ellos deberán de estar relacionado con los diversos propósitos y tipos del etiquetado social. Por supuesto que los Estudios de la información han puesto interés en este asunto, a grado tal que los estudios empíricos y teóricos²⁰ han comenzado a mostrar que el futuro en la norma para la recuperación de la información será el empleo del lenguaje natural y, los lenguajes controlados convencionales disminuirán.

En cuanto a las *folksonomías*, su característica principal es que refleja el vocabulario de los etiquetadores pero básicamente el uso de un estilo de lenguaje libre (natural) Es decir, la palabra o término se convierte en dato, información o recurso de información con el propósito de que se pueda almacenar y recuperar posteriormen-

19 Javier Cañadas. "Tipologías y estilos en el etiquetado social." En *Terremoto net. Diseño de interacción desde 2000* [en línea] <http://www.terremoto.net/tipologias-y-estilos-en-el-etiquetado-social/>.

20 Frederick Wilfrid Lancaster. *El control del vocabulario en la recuperación de información*. 2ª ed. Valencia: Univertitat de Valencia, 2002.

te. En contra de lo anterior se puede decir que hay una gran diferencia entre lenguaje natural y lenguaje libre. El primero se refiere al lenguaje coloquial o habitual. Mientras que el segundo responde a la jerga empleada en una disciplina como consenso de la comunidad científica, de ahí que requiere de un control del vocabulario.

Por lo que respecta al control del vocabulario, la mayoría de los sistemas cuentan con un conjunto limitado de términos que pueden utilizarse para representar las materias de los documentos, estos pueden ser: Listas de encabezamientos de materia; Esquemas de clasificación; Tesauros o, Listas <autorizadas> de frases o palabras claves.

Un vocabulario controlado, señala Smith,²¹ es un sistema para la administrar el significado de las palabras. Sirve para eliminar algunas ambigüedades en el lenguaje y asegurar que los usuarios puedan encontrar lo que realmente desean; ayuda a encontrar las cosas por medio de términos múltiples.

Es un proceso de etiquetado de los ítems²² por medio del cual se introduce un proceso para estandarizado de los términos que se utilizarán. Es una lista autorizada en la cual se especifica la estructura de control de sinónimos, distinción entre homógrafos y, liga los términos basados en su significado.

Los sistemas más populares basados en *folksonomía*²³ son:

- ❖ Del.icio.us: <http://www.delicious.com/>
- ❖ Flickr : www.flickr.com/
- ❖ CiteULike: www.citeulike.org
- ❖ Connotea: www.connotea.org
- ❖ LibraryThing: www.librarything.com
- ❖ Scuttle: www.scuttle.org
- ❖ Simpy: www.simpy.com
- ❖ TagCloud: www.tagcloud.com
- ❖ Amazon www.amazon.com/

21 Gene Smith. *Op cit*, p. 68.

22 G. Chowdhury & S. Chowdhury. *Organizing information from the shelf to the web*. London: Facet Publishing, 2007, p. 61.

23 A. Noruzi, "Folksonomies: why do we need controlled vocabulary?" *Webology*, 4 (2). (2007).

- ❖ PhotoGallery www.movietoolbox.com/es/index.html
- ❖ Tagzania: www.tagzania.com
- ❖ Unalog: www.unalog.com
- ❖ Youtube: www.youtube.co

Nuestra hipótesis sobre cómo los nuevos medios y recursos implicados en la creación de Entornos Virtuales de Información y las TIC como transformadoras en el proceso de investigación ha llegado a determinar en los Estudios de la Información que, a través de los problemas y discusiones que hicieron nacer una nueva forma de participación entre los académicos e investigadores, pueda llegar a promoverse la reconstrucción de grandes debates, de los que se dice que comparte la opinión y las pasiones dentro de una comunidad científica, lo mismo que su razonamiento y conocimiento nuevo. A partir de aquí, y utilizando fundamentalmente como base empírica las observaciones del papel que está jugando las TIC, es que han surgido propuestas teóricas que tratan de explicar cómo progresan una comunidad científica a través del Entorno Virtual.

El investigador como usuario de las TIC y en particular el software social, se muestra ya no tan solo como consumidor de la información, sino también como productor. La colaboración entre pares se ve algo viable a través de la escritura en *wiki* o de herramientas en la nube, como *Google docs*. Comparte sus documentos y los reescribe en conjunto. Es por eso que se habla del papel del investigador como *prosumidor*, en el entendido de que produce y consume información en red. Esta tarea de *prosumidor*, incluye también actividades como la de asignación de etiquetados, situación que muchas veces pone en conflicto a quien no está familiarizado con ello.

La idea que se tiene respecto al uso y etiquetado de los recursos de información digital es algo reciente y aparece junto con la creación de los *blogs y wikis*, así como con las redes sociales en línea. Es una invitación abierta a todo aquel usuario de la *Web* a que participe y colabore con la asignación de etiquetas a los recursos de información que considere de valor para su uso, transformación y creación de conocimiento nuevo.

Entre las diversas posiciones que se han creado en torno al etiquetado de los recursos digitales, ninguna de ellas señala los problemas específicos relacionados con la investigación documental, en particular, lo que hace suponer que este proceso deberá adaptarse a la generalidad impuesta por la globalización de la información. De ahí que no se logren reducir las inexactitudes que hay entre el etiquetado de los recursos digitales y el almacenamiento, búsqueda, uso y acceso a dichos recursos.

LA CONSTITUCIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES DE INVESTIGACIÓN

El trato que han tenido los Entornos Virtuales de Investigación (EVI) en las comunidades epistémicas ha sido más dirigido hacia una infraestructura electrónica o *ciber-infraestructura*. Los países que más han apoyado las iniciativas y/o proyectos sobre EVI son: Reino Unido (7), Unión Europea (5), Australia (2) Estados Unidos (4), Nueva Zelanda (3) Corea (1), Japón (2) y China (1).

De acuerdo con Michael Fraser²⁴ un entorno virtual de investigación sirve para ampliar y divulgar la *e-ciencia* a través de la computación distribuida (*grid-based*)²⁵ dirigida hacia los científicos, quienes tienen gran cantidad de datos para desarrollar instrumentos en líneas, contenidos, para desarrollar componentes informáticos dentro de un marco coherente para su aplicación a todas las disciplinas y a todo tipo de investigación. En pocas palabras un EVI es un marco en el cual los instrumentos, los servicios y recursos pueden estar integrados.

En este sentido, un EVI está integrado por la investigación en curso, la infraestructura disponible o a desarrollar para los fines

24 Micheal Fraser. "Virtual research environments: overview and activity". *ARLADNE*, issue 44, Julio. Disponible en <http://www.ariadne.ac.uk/issue44/fraser/intro.html>. Acceso: 18 Enero, 2012.

25 Un sistema basado en *grid* es un sistema de computación distribuido donde existe una súper computadora que está compuesto de varias redes de cómputo que a su vez presentan acoplamiento blando de computadoras que realizan tareas distintas.

de la investigación, las políticas y las directrices para estrechar la colaboración. La idea de investigación en colaboración es cada vez más patente donde se suman las capacidades de diversos investigadores y los diversos mecanismos de coordinación entre pares que están realizando investigación utilizando la infraestructura como un apoyo sustancial.

No se debe confundir al EVI con las investigaciones que se desarrollan en entornos de aprendizaje ya que una *e-investigación* denota actividades de investigación con un uso intensivo y amplio de las TIC y llevando a cabo nuevas metodologías que surgen a partir del acceso a: redes de comunicación de banda ancha, instrumentos y facilidades de investigación, repositorios de datos y redes sensores; programas (software) y servicios que emanan de la infraestructura que habilita conectividades seguras y la interoperabilidad de la misma; aplicaciones que se encuentran enmarcados en instrumentos de dominio específicos, la administración de datos e información e instrumentos de colaboración.

Robert Allen²⁶ argumenta que las capacidades de un entorno de investigación virtual depende de los estándares y los requerimientos actuales para:

- ❖ Apoyar y responder al proceso de la labor investigativa.
- ❖ Debe de estar diseñado para cumplir con los requerimientos de usabilidad y accesibilidad con sus debidos sistemas de evaluación.
- ❖ Debe incluir modos de acceso, entre ellos cualquier usuario puede instalar y descargar en cualquier tipo de computador o dispositivo el programa.
- ❖ Debe ser seguro y confiable.
- ❖ Ser compatible con todos los sistemas que estén en el mercado; *web, email wikis SMS, videoconferencia.*
- ❖ Soportar la creación, compartir y la organización de los contenidos digitales; a través de esquemas apropiado de metadatos.
- ❖ Deben de estar basado en sistemas de acoplamiento blando, distribuido, servicios interoperable e instrumentos

²⁶ Robert Allen. *Virtual research environments*. Oxford; _Chandon, 2009. Pp. 11-12.

- ❖ Ser extensible utilizando los estándares conocidos como software para bibliotecas, desarrollo de software libre y otros tipos de software libres.
- ❖ Debe soportar rutinas y procesos de flujos de trabajo.

Por otro lado, se encuentran los requerimientos como los que describe Allen relativos a los servicios y la información personal:

- ❖ Acceso a las mejores prácticas de documentación.
- ❖ La captura o almacenamiento de las discusiones en colaboración.
- ❖ Apoyo en la capacitación de los nuevos investigadores.
- ❖ Compartir listados de conferencias, lecturas y otros eventos.
- ❖ Capacidad de localizar otros investigadores.
- ❖ Diseminación selectiva de información.
- ❖ Aplicaciones a becas.
- ❖ Foro o espacio para la comunicación interna.
- ❖ Acceso a bases de datos de diversos índole; digitales, electrónicos etc.

Desde la óptica de la publicación científica:

- ❖ Encontrar y adquirir información publicada
- ❖ Conocer las oportunidades de financiamiento y manejo de fondos.
- ❖ Colaboración interinstitucional
- ❖ Compartir resultados de investigación como *pre-prints*, *post-prints*, informe técnico, entre otros más.

Todo lo anterior llevaría a visualizar el propósito del EVI como un entorno integrado que apoya el trabajo colaborativo de una comunidad de investigadores. Una manera fácil del visualizar lo anterior es a través del ciclo de vida de datos e información de la *e-investigación*, que a grandes rasgos consta de las siguientes etapas:²⁷

- ❖ Descubrir los recursos relacionados con propósitos de investigación o área de investigación.

²⁷ *Ibid.* p. 22.

La Bibliotecología y la Documentación en el contexto de la...

- ❖ Revisión de la literatura.
- ❖ Generación de nuevos datos.
- ❖ Captura de metadatos.
- ❖ Análisis de datos y de los documentos y sus conclusiones.
- ❖ Compartir datos y conclusiones y discutir en grupos cerrados.
- ❖ Editar las conclusiones y escribir el informe.
- ❖ Publicar el informe.
- ❖ Publicar los datos y los metadatos.
- ❖ Vincular los datos y las publicaciones previos.
- ❖ Descubrir los recursos relacionados con propósitos de investigación o área de investigación.

Después de haber obtenido los resultados de lo anterior, los cambios sustanciales que transforman un Entorno Virtual de Investigación son las actividades de apoyo que de una forma u otra permea las actividades de documentación, recuperación de todo tipo de documento, de objetos de aprendizaje, de materiales de capacitación etc., que para ello se tendrá que revisar

- a) La interoperabilidad del sistema y licenciamiento de los recursos de información donde habrá que tomar en cuenta los estándares de metadatos entre otros.
- b) Los estudios de factibilidad sobre los instrumentos a desarrollar y los recursos en general que permite la interoperabilidad, el análisis y evaluación de software libre y los resultados de su aplicación y como se van a promover todo lo anterior en las comunidades epistémicas.

Los requerimientos mínimos de uso de las comunidades de investigadores que desean utilizarla todo los servicios, recursos e instrumentos de brinda el entorno virtual de investigación.

Importa subrayar que el EVI no es lo mismo que una red social en línea de acceso público; los EVI invita a participar al investigador y académico como agente que aporta, genera, comparte y transforma conocimientos, por lo que es indispensable que entre sus habilidades y conocimientos se ostente un dominio amplio de las TIC.

COMENTARIO FINAL: LOS ENTORNO VIRTUALES DE INVESTIGACIÓN COMO SISTEMAS DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO NUEVO

Del planteamiento y de los argumentos expuestos, se reconoce que los nuevos medios y recursos que dan sustento a un Entorno Virtual de Información, tal como se abordan, son tan solo un pequeño prototipo de lo que debería ser la nueva manera de comunicarse entre las comunidades científicas. Para que desde los Estudios de la Información se elabore un esbozo de una teoría práctica, se debería tener en cuenta las relaciones entre los tres elementos interactivos que conforman una red social en línea y las interacciones que hay entre los contenedores de las colecciones (bibliotecas y repositorios digitales). Obviamente, esto exige adoptar nuevas perspectivas disciplinares muy diversas y, sobre todo, poder ubicar las aportaciones realizadas en un esquema explicativo como lo han hecho comunidades científicas europeas, asiáticas y anglosajonas.

Ahora bien, la experiencia demuestra que no es tarea fácil. Cuando es analizado un mismo objeto de estudio en diferentes disciplinas, existe una inevitable tendencia totalizadora a excluir implícita o explícitamente otras soluciones alternativas o complementarias. De ahí que, el resultado suele ser, en el mejor de los casos, una simple yuxtaposición que poco o nada aporta a una comprensión general o integradora del fenómeno estudiado.

Como comentario final respecto a las TIC como transformadoras de los entornos de comunicación e investigación en las Ciencias Sociales se desprenden importantes críticas a la intención de conformar un marco explicativo de los nuevos medios y recursos en los que las comunidades científicas pueden apoyarse para divulgar y difundir el conocimiento nuevo. En la interpretación que se hace desde los Estudio de la Información, se conjunta, por ejemplo, conceptos provenientes de la organización de la información, la teoría de sistemas, la indización automatizada, el control del vocabulario, el lenguaje libre; los esquemas que señalan los elementos básicos a considerar para la creación de una red social en línea o el Entorno Virtual.

Asimismo, se sostiene la opinión de que los Entornos Virtuales de Investigación en el país son incipientes debido a que no han recibido atención por las comunidades científicas, como en su momento se recibió el cambio del trabajo de investigación en solitario a la comunicación entre pares. La mejor solución parece que es comenzar a trabajar más en el aspecto colaborativo y sumar las capacidades de diversos investigadores y los diversos mecanismos de coordinación entre pares con el firme propósito de crear la infraestructura como un apoyo sustancial de la investigación.

OBRAS CONSULTADAS

- Allen, Robert. (2009) *Virtual research environments*. Oxford; Chandon Publishing.
- Bruns, Axel (2006) *Blogs, Wikipedia, second life, and beyond: from production to produsage*. New York: Peter Lang.
- Chowdhury, G., & Chowdhury, Sudatta. (2007). *Organizing information from the shelf to the web*. London: Facet Publishing.
- Crow, R (2002). *The Case for Institutional Repositories: A SPARC Position Paper*, Washington, DC: Scholarly Publishing & Academic Resources Coalition. Disponible en: http://www.arl.org/sparc/IR/IR_Final_Release_102.pdf. Acceso en: 10 Dic, 2011.
- Ebersbach, Anja. (2008) *Wiki: Web collaboration*. – Berlin: Springer.
- Farkas, Meredith G. (2007) *Social software in libraries: building collaboration, communication and community on line*. – New Jersey: Information Today.
- Fraser, Michael. “Virtual research environments: overview and activity”. *ARIADNE*, issue 44, julio. Disponible en <http://www.ariadne.ac.uk/issue44/fraser/intro.html>. Acceso: 18 Enero, 2012.
- Jackson, Paul. (2010) *Web 2.0 knowledge technologies and the enterprise: smarter, lighter and cheaper*. Oxford: Chandos, Publishing.
- Lancaster, F. W. (2002). *El control del vocabulario en la recuperación de información* (Segunda ed.). (A. d. Cueva Martin, Trans.) Valencia: Universitat de Valencia.

- Leaning, Marcus (2009) *The Internet, power and society: rethinking the power of the internet to change lives*. Oxford: Chandos Publishing.
- Lynch, C. A. (2003). *Institutional Repositories: Essential Infrastructure for Scholarship in the Digital Age*.
- Marcelo, Carlos. "Aprender a enseñar para la sociedad del conocimiento". *Revista complutense de educación*, vol. 12, núm. 2.
- Morales López, Valentino (2008) "Las bibliotecas y los repositorios de conocimiento" En *Jornadas Mexicanas de Biblioteconomía*, 39.
- Noruzi, A. (2007). Folksonomies: why do we need controlled vocabulary? *Webology*, 4 (2).
- Parker, Dave and Geoff Walton, eds. (2010) *Web 2.0 and libraries: impacts, technologies and trends*. Oxford: Chandos Publishing.
- Rifkin, Jeremy. (2002) *La era del acceso: la revolución de la nueva economía*. Barcelona: PAIDÓS.
- Segev, Elad (2010) *Google and the digital divide: the bias of line knowledge*. Oxford: Chandos Publishing.
- Smith, G. (2008). Tags, metadata, and classification systems. In *Tagging: people-powered metadata for the social web* (pp. 61-93). Berkeley, CA: New Riders.
- Taylor, A. G. (2004). *Wynar's introduction to cataloging and classification* (Revised ninth ed.). Westport, Connecticut: Libraries Unlimited.
- Taylor, A. G., & Joudrey, D. N. (2009). *The organization of information* (Third ed.). Westport, Connecticut: Libraries Unlimited.
- Torres Vargas, Georgina Araceli. (2005) *Biblioteca digital*. México: CUIB.
- Torres Vargas, Georgina Araceli. (2010) *El acceso universal a la información, del modelo librario al digital*. México: CUIB.