

Una herramienta de trabajo colaborativo para la gestión de conocimiento relacionado con los servicios farmacéuticos

Liliana Mateu López¹, Alejandro Tamayo Castillo², Vivian Estrada Senti³ y Caridad Sedeño Argilagos Caridad⁴,

¹Universidad de La Habana. La Habana, Cuba. liliana@ifal.uh.cu

²Iberant solutions S.L. Madrid, España. atamayo@iberant.es

³Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba. vivian@uci.cu

⁴Universidad de La Habana. La Habana, Cuba. cary@ifal.uh.cu

Recibido: 4 junio 2018

Aceptado: 20 sep. 2018

RESUMEN

En el presente trabajo se propone una infraestructura de Tecnología de la Información (IT) para asistir las tareas de la gestión del conocimiento aplicado a los servicios farmacéuticos, teniendo en cuenta la problemática específica, las limitantes actuales del entorno nacional y adaptada a los requisitos de la organización. Se emplearon el análisis documental, el método histórico-lógico y el método analítico-sintético. Para determinar las problemáticas específicas, las limitaciones en los servicios farmacéuticos y las expectativas con relación a las interacciones entre los trabajadores y la socialización de la información y el conocimiento existente en los SF, se emplearon la entrevista en profundidad y el grupo focal. Para satisfacer el almacenamiento, se definió un modelo compuesto por una jerarquía de tipos de contenido, que permite recoger la información más importante para la generación de conocimiento en un entorno de servicios farmacéuticos. Se describió cómo puede utilizarse un motor de búsqueda y un sistema de recomendación para facilitarle automáticamente al usuario, el acceso a la información más relevante según sus intereses. Se establecieron conceptos que permiten la gestión responsable de la información, la gobernabilidad, la identificación de expertos y la colaboración entre miembros de la organización.

PALABRAS CLAVE: Servicios farmacéuticos; Gestión del conocimiento; Herramienta de trabajo colaborativo

ABSTRACT

A collaborative work tool for knowledge management related to pharmaceutical services. In the present research an Information Technology (IT) infrastructure is proposed to assist the tasks of knowledge management applied to pharmaceutical services, taking into account the specific problems, the current limitations of the national environment and adapted to the requirements of the organization. The documentary analysis, the historical-logical method and the analytical-synthetic method were used. To determine the specific problems, the limitations in the pharmaceutical services and the expectations in relation to the interactions between the workers and the socialization of the information and the existing knowledge in the SF, the depth interview and the focus group were used. To satisfy storage, a model composed of a hierarchy of content types was defined, which allows gathering the most important information for the generation of knowledge in a pharmaceutical services environment. It was described how a search engine and a recommendation system can be used to automatically provide the user with access to the most relevant information according to their interests. Concepts were established that allow the responsible management of information, governance, identification of experts and collaboration among members of the organization

KEYWORDS: Pharmaceutical services, Knowledge management, Collaborative work tool

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la gestión del conocimiento (GC) juega un papel fundamental para el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad. El incremento en la innovación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, o noción de “sociedad del conocimiento” como ha acuñado Peter Drucker (Drucker, 1969), ha modificado la forma en la que se desarrollan muchas de las actividades propias de la sociedad moderna. El movimiento hacia una era digital está

cambiando drásticamente las formas en que las personas y las organizaciones crean, usan y comparten la información y el conocimiento (North & Kumta, 2014). En este sentido, los problemas comunes de GC dentro de cualquier organización son:

- Los trabajadores encuentran problemas a la hora de buscar información crítica existente para el desarrollo de su labor.
- El conocimiento se aprende, pero no se comparte, por lo que es usual que se repitan los mismos errores una y otra vez, dado la falta de accesibilidad a la información. Además, producto de la rotación del personal, es posible que el conocimiento obtenido se pierda.
- Usualmente dentro de la organización, debido a la segmentación y esparcimiento de la información, no se conoce qué se sabe, por lo que es posible que se trabaje en lo mismo a la vez o se rehaga trabajo, sin reutilizar la experiencia del pasado.
- Dado la falta de conciencia sobre compartir información, la falta de cultura de trabajo colaborativo o el uso inadecuado de la tecnología existente, se incrementan los costos y se decreta la productividad, fomentando la ineficiencia de la organización.
- Los trabajadores que cuentan con información de valor, no tienen las herramientas necesarias para compartir la misma, la organización no promueve la colaboración, o existen procesos engorrosos y centralizados que limitan la publicación de la información.

Actualmente se transita por una era globalizada y tecnologizada en donde el conocimiento es poder, ante ello se ve la necesidad de gestionar el mismo (Rodríguez, Aguilar y Raudales, 2017).

Los servicios farmacéuticos (SF) son parte integrante de los sistemas de salud y lo integran un conjunto de personas que, a través de diferentes recursos, ya sean tecnológicos, materiales o humanos, encaminan sus esfuerzos al logro de sus metas. Los recursos del SF no son sólo tangibles, existe saberes no escritos, que deben marcar la verdadera diferencia estratégica.

En los SF de Cuba son muy limitadas las acciones que se realizan para la creación, acceso, uso, almacenamiento y socialización del conocimiento que se gestiona y/o genera en las organizaciones. Se aprecia la ausencia de mecanismos para el desarrollo y difusión de información sanitaria y conocimientos sobre salud, específicamente los SF, basados en datos científicos. Esto es una evidencia de que no han emprendido un tránsito hacia la GC.

Para resolver los problemas de la organización y apoyado por la tecnología actual, se utilizan los sistemas para la gestión del conocimiento (KMS por sus siglas en inglés). Estos sistemas se clasifican en tres grandes grupos (Dulipovici & Robey, 2013):

- Almacenamiento de la información: Se utiliza un sistema de base de datos o repositorio de información, en donde se almacenan texto, video, audio, imágenes y metadatos. Estos elementos deben almacenarse de forma tal que permita presentación visual de la información representada al usuario de manera eficiente.
- Búsqueda y transferencia: Se utilizan motores de búsquedas, estructuras de indizado, aprendizaje automático (*artificial intelligence/machine learning*), entre otros servicios y algoritmos computacionales, de forma tal que el usuario pueda localizar de forma rápida la información que está buscando.
- Infraestructura de cooperación: Mecanismo que permita a los usuarios, no solo consumir, sino generar y compartir el conocimiento de una manera ágil.

Está demostrado que las herramientas IT que soportan las distintas actividades de los sistemas de gestión del conocimiento, tienen un impacto positivo en el rendimiento productivo de la organización (Hartono, Li, Na, & Simpson, 2010).

La determinación del tipo de conocimiento requerido dentro de la organización se conoce como estrategia de negocio. Las actividades de la gestión del conocimiento estarán entonces determinadas por la estrategia de negocio de la organización (Choe, 2014). En el caso de los servicios farmacéuticos se debe motivar a los trabajadores, haciéndoles ver la relevancia de su trabajo y conocimientos de forma que se cumplan los objetivos estratégicos, la misión, la visión y ocurra una adaptación rápida y efectiva a los cambios y transformaciones del ambiente interno y externo a partir de un buen uso de la información y del conocimiento.

Una plataforma para la gestión del conocimiento no puede limitarse solo a un repositorio de información, ya que desaprovecha la experiencia y el valor que puede aportar los usuarios. Es por ello que las nuevas plataformas para la gestión del conocimiento deben tener en cuenta un modelo para compartir la experiencia (por ejemplo, un modelo de pregunta/respuesta) y centrarse en el autor/usuario y no en el objeto o publicación (Ackerman, Dachtera, Pipek, & Wulf, 2013).

El presente trabajo propone una infraestructura de IT que permita asistir las tareas de la gestión del conocimiento aplicado a los servicios farmacéuticos, teniendo en cuenta la problemática específica, las limitantes actuales del entorno nacional y adaptada a los requisitos concretos mencionados anteriormente.

METODOLOGÍA

Se empleó el análisis documental, en la consulta de la literatura especializada en las temáticas afines de la investigación y el método histórico-lógico para el estudio crítico de los trabajos anteriores, y para utilizar estos como punto de referencia y comparación de los resultados alcanzados. Se utilizó el método analítico-sintético al descomponer el problema de investigación en elementos por separado y profundizar en el estudio de cada uno de ellos, para luego sintetizarlos en la solución de la propuesta.

Para determinar las problemáticas específicas, las limitaciones en los servicios farmacéuticos y las expectativas con relación a las interacciones entre los trabajadores y la socialización de la información y el conocimiento existente en los SF, se emplearon la entrevista a profundidad y el grupo focal.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como resultado de las técnicas aplicadas se obtuvo que:

- hay conocimiento tácito, pero este no se explicita lo que limita su socialización.
- existe necesidad de realizar una mayor gestión de conocimiento tácito y explicitarlo de manera que se facilite la socialización del conocimiento.
- se debe formular mecanismos que faciliten el acceso a la información.
- hay necesidad de incrementar y sistematizar la vigilancia tecnológica.
- existe necesidad de gestionar la información que más valor aporta a la organización, como es la experiencia tácita acumulada y las mejores prácticas realizadas.
- existe la necesidad de compartir los conocimientos.
- hay necesidad de intercambiar criterios sobre problemas de la profesión.

Atendiendo a los elementos antes mencionados se realizó el diseño de la infraestructura IT.

El uso de redes sociales entre profesionales está aumentando drásticamente. Sin embargo, a pesar de que la efectividad de estas redes está probada, para una organización el uso de este tipo de redes puede ser contraproducente además de representar un riesgo de seguridad, por la falta de control y gobernabilidad de las mismas (Skeels & Grudin, 2009).

Como ejemplo de redes sociales profesionales se puede mencionar:

- **LinkedIn**, lanzado en 2002, es una red social profesional, orientada a la formación del currículum *vitae*, la construcción de la carrera profesional y búsqueda de empleo (Gerard, 2012).
- **ResearchGate**, lanzado en 2008, es una red social académica, orientada al investigador. Es una plataforma que permite la gestión de publicaciones científicas, así como la colaboración con otros investigadores, además de proveer un índice de evaluación científica (Orduña-Malea, Martín-Martín, & López-Cózar, 2016).

Para mitigar la falta de gobernabilidad de estas redes dentro de la organización, así como asegurar su contenido y cumplir con las políticas de privacidad y leyes de diferentes países, han surgido servicios como **Slack**, **Yammer** o **Microsoft Teams**. Desde un punto de vista funcional, estos servicios brindan las mismas funcionalidades de las redes sociales existentes, pero se limitan al entorno de la organización, brindando un mayor control de acceso y seguridad.

Las herramientas de Microsoft (*Office 365*, *Teams*, *SharePoint*) ya brindan una infraestructura de IT que permite la gestión del conocimiento de forma integral. Sin embargo, estos servicios se brindan directamente desde la Nube, por lo que se requiere acceso a Internet para su consumo y son productos de pago.

La solución que se presenta en este trabajo, se puede implementar de forma local con tecnología de código abierto, y sin costo de licenciamiento.

Modelo de almacenamiento

La plataforma permitirá a sus usuarios la creación y publicación de entradas de contenido. Una entrada de contenido estará compuesta por:

- **Título:** Texto sin formato que identificará al contenido. El título es opcional, ya que se podrán crear contenidos sin título.
- **Cuerpo:** El cuerpo del contenido será de tipo texto enriquecido (HTML) por lo que se podrá dar formato al texto (color, tamaño de fuente, negrita, cursiva, párrafo, entre otros). Adicionalmente se podrán adjuntar al contenido ficheros, imágenes, videos y referencias internas/externas (vínculos web), pudiéndose referenciar éstos dentro del cuerpo.
- **Adjuntos:** Imágenes, Vídeos y vínculos web internos y externos. Los vínculos web externos serán URLs y los internos, referencias a otros contenidos publicados en la plataforma.

Internamente, cada entrada de contenido tendrá los siguientes metadatos:

- **Identificador único:** Un hash que permitirá identificar a la entrada de contenido de manera única en la plataforma. Se genera automáticamente cuando se publica la entrada de contenido.
- **Tipo de contenido:** Cada entrada de contenido tendrá un tipo. El tipo básico será "Contenido" y de este heredarán especializaciones. Las especializaciones se utilizarán para adaptar la interfaz de usuario según el tipo de contenido definido.
- **Fecha y autor:** Cada vez que se cree o modifique una entrada de contenido, se registrará la fecha de creación/modificación y el usuario que ha enviado la entrada.

La cantidad de recomendaciones en cada entrada se utilizará como parte de un sistema de recomendación que ayudará la visualización de entradas populares.

Cada entrada podrá responderse con otra entrada de contenido, a la cual se llamará **respuesta**. De esta forma, múltiples usuarios podrán comunicarse, ya sea para enriquecer el contenido presentado o para la realización de comentarios y preguntas. A la relación entre una entrada de contenido y sus respuestas se le llamará **conversación**.

Cada respuesta en una conversación será también una entrada de contenido, por lo que se podrá también adjuntar imágenes, videos, referencias y el texto podrá llevar formato. La conversación solo podrá tener un nivel, lo que significa que las respuestas no podrán tener respuestas a su vez. La conversación será lineal.

Todas estas entradas de contenido, junto a sus adjuntos y metadatos, se almacenarán de manera eficiente en un motor de base de datos NoSQL. De esta forma, se brinda respuesta al primer requisito de un KMS: el almacenamiento de la información.

Tipos de contenido

Todo el contenido que se genera y almacena en la plataforma, tendrá el formato y la funcionalidad anteriormente descrita. Sin embargo, para matizar la interfaz de usuario (UI) y dar solución a problemáticas concretas, es que se ha añadido el concepto de tipo de contenido. El tipo de contenido más básico se le llamará **General** y podrá ser, como anteriormente se ha descrito, un texto, un documento, una imagen/video o una referencia externa. A partir de este se desarrollarán tipos de contenidos más complejos.

El usuario, como actor principal en la generación de conocimiento, utilizando estos tipos de contenidos, deberá registrar de una manera estructurada las experiencias más sobresalientes de manera que puedan servir de base para futuras acciones, programas o proyectos, y a la vez para evitar que se repitan los errores del pasado. Es aconsejable hacer uso de esquemas (mapas conceptuales y mentales) y elementos visuales que apoyen la entrada de contenido.

Preguntas y respuestas

El primer tipo de contenido que se ha modelado es el de Pregunta/Respuesta. Adicionalmente a la funcionalidad estándar, se ha añadido la siguiente:

- **Recomendación negativa:** Las respuestas de este tipo de contenido, se pueden valorar negativamente, de forma tal, que, si la suma total de todas las valoraciones de los usuarios es negativa, se alerta con un borde en color rojo y se reordena al final. El orden de presentación de la respuesta es muy importante, ya que el usuario normalmente lee solo un par de respuestas y no toda la conversación. Por tanto, las respuestas mejor valoradas se mostrarán al inicio.
- **Respuesta validada:** El usuario que realiza la pregunta, debe seleccionar una respuesta y aceptarla como válida en caso de que le haya servido. Esto ayudará a otros usuarios a ir directo a la respuesta de utilidad. Puede haber más de una respuesta, pero sólo se seleccionará una. El resto de las respuestas se ordenará por valoración. Se mostrará un ícono para indicar si la pregunta tiene una respuesta validada o queda pendiente de respuesta.

La importancia de los tipos de contenido, es que luego, se pueden realizar búsquedas semánticas. En el caso de las preguntas/respuestas, si el buscador (que se describirá en otro capítulo) utilizando un algoritmo de inteligencia artificial detecta que la consulta coincide con una pregunta existente en la base de datos, podrá emitir la respuesta directamente (la respuesta que ha sido validada),

Mientras mejor se especialicen los contenidos, y mayores sean las relaciones que se puedan extraer del mismo, más fácil será para un buscador analizar esta información, contextualizarla y brindar una respuesta directa.

Este tipo de contenido también sirve para formar una base de conocimiento de preguntas frecuentes. Se enfocan a identificar conocimiento que se comprenden bien y que es rápidamente transferible a la organización. Si es posible, es aconsejable hacer explícita la información relativa a las preguntas y respuestas que surgen dentro de un grupo específico de personas, para un tema en particular.

Publicación

El tipo de contenido **Publicación** brinda una plantilla para rellenar los datos bibliográficos de la misma (Figura 1). La diferencia entre una entrada de contenido genérica, es que, en el caso de la publicación, el cuerpo del contenido estará fijado con un formato específico.

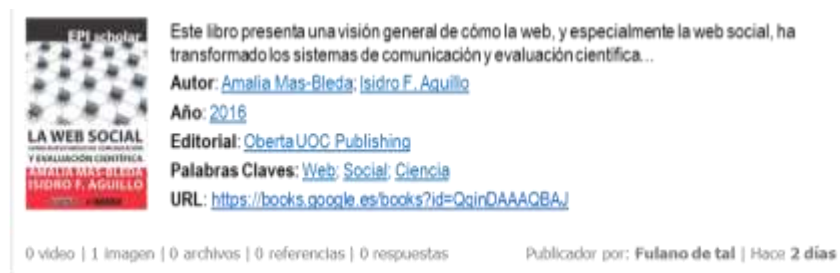


Figura 1. La Web social como nuevo medio de comunicación y evaluación científica. Ejemplo de publicación, en este caso, un libro

Los usuarios pueden utilizar este tipo de contenido para referenciar sus propias obras, o compartir las obras de otros autores. La publicación puede quedarse en una simple referencia, o también puede incluir como adjunto la obra a texto completo (por ejemplo, un documento PDF). Lo interesante de este tipo de contenido, es que cada metadato formará parte de una taxonomía interna, de forma tal, que se pueda navegar por otras publicaciones. Por ejemplo, si se hace clic en la palabra clave “ciencia”, se listarán todas las publicaciones con dicha palabra clave.

Evento









Para la gestión y organización de actividades, también se ha concebido un tipo de contenido **Evento**, en donde, se presenta la información general y otros datos de interés.

El evento se podrá comentar y valorar. De esta forma, se gestiona toda la información relativa a actividades y eventos en el sistema. Gracias a los metadatos de fecha y hora, se pueden visualizar todos los eventos en un calendario semanal o mensual.

Bibliotecas de contenidos

Con el objetivo de contextualizar y organizar bajo un mismo concepto, múltiples entradas de contenido individuales, se brinda, de manera especial, el tipo **biblioteca de contenidos**. El uso de este tipo de contenido en una organización ayuda a gestionar, de forma más eficiente, la inteligencia colectiva de la organización (de sus recursos humanos). Las bibliotecas de conocimiento permiten administrar documentos relevantes para la ejecución de las actividades asociadas a un proceso (por ejemplo, documentos relacionados con la carrera de Ciencias Farmacéuticas como se muestra en la Figura 2). Estos documentos pueden ser consultados de manera rápida y segura.

Licenciatura en Ciencias farmacéuticas. Esta especialidad forma al farmacéutico para obtener y caracterizar sustancias de interés terapéutico, ya sea sintéticas o de origen natural; diseñar y desarrollar los medicamentos en diferentes formas farmacéuticas, y establecer los sistemas de aseguramiento de su calidad para que satisfaga las normas establecidas internacionalmente de la forma más económica y sin afectaciones al medio ambiente; evaluar la acción farmacológica mediante estudios preclínicos y clínicos, su bio-distribución, toxicidad y su uso racional.

Asignaturas de la carrera	Véase también
 Tecnología Farmacéutica	 Plan de estudio
 Sistema de Suministros legislación y Deontología	 IFAL
 Microbiología	
 Farmacia Dispensarial	
 Control del Medicamento	
 Bioquímica General y Clínica	

0 video | 0 imagen | 1 archivos | 7 referencias | 0 respuestas Publicador por: **Fulano de tal** | Hace **5 días**

Figura 2. *Licenciatura en Ciencias farmacéuticas*. Ejemplo de biblioteca de documentos

Es importante resaltar que una biblioteca de contenidos puede estar compuesta, tanto por archivos adjuntos que solo podrán accederse al visualizar propiamente la biblioteca, como por referencias a otros contenidos que pueden accederse de manera independiente, e incluso, formar parte de otras bibliotecas de documentos. De esta forma, se pueden modelar grandes bases de conocimientos.

El perfil de usuario

En los últimos años, la web ha evolucionado de ser un mero contenedor de información estática (Web 1.0) a una web centrada en el usuario, que facilita la colaboración y el intercambio de información (Web 2.0). Esta interacción entre usuarios indudablemente genera conocimiento, y en la Web 3.0, se sientan las bases para que también las máquinas (programas computacionales) sean capaces de producir y aprender, haciendo uso de las nuevas tecnologías y modelos matemáticos (inteligencia artificial, datos semánticos, etiquetas, ontologías, razonadores). Esto implica que, en un entorno donde todos son productores de conocimiento, el aprendizaje también tiene que redefinirse y evolucionar (Cronje, 2018).

El perfil del usuario, es una parte fundamental de la herramienta, ya que permite darles visibilidad a los recursos humanos, fuente de conocimiento y experiencias claves en la organización. Además de los datos de contactos y breve biografía del usuario, el en perfil se describen las competencias (*Skills*). Estas competencias forman una taxonomía, que permiten analizar, dentro de la organización, quién sabe qué.

La taxonomía de competencias, permite a los interesados identificar y localizar las personas idóneas para asesorar en posibles temas de interés, reseña histórica, mejores prácticas. Una búsqueda sobre los perfiles de los miembros de la organización, ayudan a encontrar y contactar al personal con habilidades y/o conocimientos especializados.

Organización y seguridad de los datos

El ámbito de esta solución estará limitado a los usuarios registrados, que serán aquellos definidos por la organización. Los usuarios podrán consumir y generar entradas de contenido. Sin embargo, es necesario definir un modelo de gobernabilidad sobre esta información, que defina quién y cómo puede consumir y publicar. Existen dos modelos extremos: un webmaster que modera y gestiona las publicaciones vs un modelo social de edición/publicación colaborativa. Ambos tienen ventajas y desventajas, aunque es evidente que el modelo monolítico de webmaster limita el crecimiento y la generación de conocimiento, ya que actúa como cuello de botella. Por otra parte, si no existe moderación alguna, el conocimiento generado puede no ser correcto o dispersarse, siendo difícil su localización.

Lo ideal sería encontrar un punto medio, en donde se obtengan las ventajas de cada extremo. Para ello, tomaremos conceptos existentes, empíricamente validados, de las redes sociales, en este caso **Grupos y Canales**.

Un **grupo** es una entidad de organización que segmenta las entradas de contenido y define qué usuario puede acceder a dichos contenidos. Cualquier usuario puede crear un grupo nuevo. El usuario que crea el grupo, automáticamente se convierte en el propietario o moderador.

Los grupos pueden ser de tres tipos:

- **Públicos:** Cualquier usuario puede visualizar el contenido del grupo, y puede unirse al grupo sin invitación. Una vez que es miembro del grupo, podrá publicar en el mismo.
- **Protegidos:** Cualquier usuario puede visualizar el contenido del grupo, pero la unión al mismo tiene que ser a través de invitación. Solo los usuarios invitados pueden publicar. El propietario es el único que puede realizar invitaciones.
- **Privados:** Para visualizar el contenido, el usuario tiene que recibir una invitación.

A su vez, cada grupo tiene canales. Un **canal** es una categorización lógica del contenido dentro del grupo. En un grupo siempre se encontrará el canal **predeterminado** que se crea por defecto.

Los canales se utilizan simplemente para clasificar los contenidos, categorizarlos o marcarlos según algún criterio. Los grupos se utilizan para definir grupos de colaboración y aplicar accesos y permisos. En la práctica, los grupos mapearían a equipos de trabajo, departamentos, o equipos de proyectos.

Un usuario puede pertenecer a uno o varios grupos. Cuando un usuario crea una nueva entrada de contenido, puede asociarla a todos sus grupos o a un grupo específico. De esta forma, se notifican a los demás miembros de cada respectivo grupo de que se ha realizado una nueva entrada de contenido.

En este modelo existe también la figura de **administrador global** (*webmaster*) quien puede visualizar todos los grupos y canales, renombrarlos, suspenderlos o borrarlos. Sin embargo, el administrador global no tendrá acceso al contenido de los grupos privados, a menos que se le envíe una invitación al mismo. De esta forma, se puede, a nivel de organización, visualizar y controlar la evolución de los grupos (dado que su creación es abierta), contactar a sus propietarios en caso de requerir algún cambio, y de manera general, garantizar que los mismos sigan la estrategia de negocio planteada por la organización.

La moderación del contenido estaría descentralizada, y sería responsabilidad del propietario del grupo. De esta manera, se reducen los cuellos de botella, y se comparten las responsabilidades dentro de la organización. Internamente, la entrada de contenido se almacenará de forma única en la base de datos en una gran lista y tendrá información de en qué grupo/canal está publicado. Utilizando esta relación se puede saber si una entrada de contenido la puede visualizar un usuario o no. Esta información se utilizará para presentar de manera personalizada la lista de “entradas recientes” a cada usuario según sus permisos y membresía a grupos.

Buscador

En los sistemas de información actuales, dado el gran volumen de datos que se manejan, existe un problema conocido informalmente como “Mar de datos” (*Sea of data*). Cómo localizar información rápidamente y navegar por dicha magnitud, es un problema computacional que pertenece al campo de la Búsqueda y Recuperación de información (*Search and Information retrieval*). Por ejemplo, cuando se busca en Google, en la primera página solo nos aparecen 10 sitios web de los billones existentes. ¿Cómo lograr que esos 10 resultados sean relevantes a la búsqueda? Para ello, existen diferentes modelos matemáticos que dan vida al motor de búsquedas (Ravindran, 2018).

Todo el texto de la entrada de contenido, junto a sus respuestas y archivos adjuntos, se procesará para formar parte del índice de búsqueda del motor de búsqueda. Este procesamiento está dividido en varias etapas, en donde el texto se limpia, se analiza lexicográficamente, e incluso, utilizando inteligencia artificial, se puede automáticamente obtener un resumen de frases claves identificativas del contenido (Roy, Chatterjee, Sanyal, & Misra, 2017).

Los datos almacenados en el perfil de usuario también son procesados por el buscador. En este caso, se analiza el nombre y la biografía del usuario, y la taxonomía de competencias se utiliza para clasificar en grupos a los usuarios con habilidades similares. De esta manera se identifican rápidamente los expertos en un tema y se pueden acceder a las experiencias de una forma más rápida. Utilizando estas técnicas, el usuario podrá buscar todas las entradas a las que tiene acceso que sean relevantes dado la consulta realizada.

Sistema de recomendación y presentación personalizada

Utilizando un motor de búsqueda, es posible obtener una lista de entradas de contenido relacionadas con una consulta, pero los mismos resultados no son relevantes para cada persona (aun cuando hayan escrito la misma consulta) ya que cada persona puede tener intereses diferentes, y un mismo sustantivo puede referirse a diferentes entidades.

Un sistema de recomendación se utiliza para el filtrado de información según los intereses del usuario. Los intereses se pueden recoger explícitamente como parte del perfil de usuario, o se pueden inferir utilizando inteligencia artificial, según los intereses de los compañeros de trabajo y las entradas de contenido que se hayan leído. Esto se conoce como filtrado colaborativo y existen varios modelos matemáticos para llevarlo a cabo (Wei, He, Chen, Zhou, & Tang, 2017).

Además de los intereses, se pueden medir otros indicadores como la “popularidad” de la entrada de contenido (es decir, cuantos usuarios han recomendado positivamente el contenido) o la vigencia (fecha de publicación). Integrando todas estas métricas en un sistema de ecuaciones, se puede obtener un número entre 0 y 1 que define la relevancia de los contenidos a presentar al usuario. De esta manera, el usuario podrá visualizar un *feed* actualizado y en constante cambio, que se ajusta a sus intereses.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dado la necesidad de incorporar una herramienta de gestión del conocimiento para dar solución a la problemática identificada, se ha propuesto una arquitectura de solución, utilizando los últimos avances tecnológicos que cubren los 3 grandes grupos que comprenden un KMS: almacenamiento, búsqueda y cooperación.

La arquitectura de solución presentada promoverá, en el entorno de los servicios farmacéuticos, la colaboración entre los profesionales del sector evitará la fuga de conocimiento y aumentará la visibilidad de proyectos, actividades y equipos dentro de la organización.

Se recomienda desarrollar una herramienta de gestión del conocimiento basada en la arquitectura de solución presentada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ackerman, M. S., Dachtera, J., Pipek, V., & Wulf, V. (2013). Sharing Knowledge and Expertise: The CSCW View of Knowledge Management. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, 22, 4-6.
2. Choe, J.-m. (2014). The product and process innovations through the strategic alignment of knowledge management. *Asian Journal of Technology Innovation*, Volume 22, Issue 1.
3. Cronje, J. C. (2018). Learning 3.0: Rhizomatic Implications for Blended Learning. *Educational Technology to Improve Quality and Access on a Global Scale*, 9-20.
4. Drucker, P. F. (1969). *The Age of Discontinuity*. Butterworth-Heinemann.

5. Dulipovici, A., & Robey, D. (2013). Strategic Alignment and Misalignment of Knowledge Management Systems: A Social Representation Perspective. *Journal of Management Information Systems* , Volume 29, Issue 4.
6. Gerard, J. G. (2012). Linking in With LinkedIn®: Three Exercises That Enhance Professional Social Networking and Career Building. *Journal of Management Education*.
7. Hartono, E., Li, X., Na, K.-S., & Simpson, J. T. (2010). The role of the quality of shared information in interorganizational systems use. *International Journal of Information Management*, Volume 30, 399–407.
8. North, K., & Kumta, G. (2014). *Knowledge Management: Value Creation Through Organizational Learning*. Springer.
9. Orduña-Malea, E., Martín-Martín, A., & López-Cózar, E. D. (2016). ResearchGate como fuente de evaluación científica: desvelando sus aplicaciones bibliométricas. *El profesional de la información*, Volume 25, No 2, 303-310.
10. Ravindran, M. (2018). An Effective Framework for Cloud Based Search Engine. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology*, Volume 3, Issue 1, 1296-1302.
11. Rodríguez, J., Aguilar, M., y Raudales, N. (2017). Una mirada breve al software para gestión del conocimiento, RIDTEC, 13 (1). Recuperado de: <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico/article/view/1435>
12. Roy, N., Chatterjee, R., Sanyal, S., & Misra, C. (2017). Extraction and Classification of Linguistic Text for Text Summarization. *International Journal of Electronics, Electrical and Computational System*, Volume 6, Issue 10, 314-318.
13. Skeels, M., & Grudin, J. (2009). When social networks cross boundaries: a case study of workplace use of facebook and linkedin. *Proceedings of the ACM*.
14. Wei, J., He, J., Chen, K., Zhou, Y., & Tang, Z. (2017). Collaborative filtering and deep learning based recommendation system for cold start items. *Expert Systems with Applications*, Volume 69, 29-39.