

Knower: una herramienta colaborativa para el apoyo de la academia y la investigación*¹

[Knower: a collaborative tool to support the academic and investigation]

JAVIER ANDRÉS SANTACRUZ SALCEDO², NELSON ANTONIO JARAMILLO ENRÍQUEZ³

RECIBO: 18.07.2014 – APROBACIÓN: 03.05.2015

Resumen

Knower, plataforma tecnológica construida e implementada en la Universidad de Nariño para apoyar la labor docente e investigativa mediante el desarrollo de proyectos colaborativos que surgen de actividades misionales de la universidad y contribuir con esta a alcanzar una integración positiva, entre la docencia, la investigación y la interacción social, y a la realización de los procesos del conocimiento, en donde los usuarios mediante actividades colaborativas, adquieren o fortalecen las capacidades relacionadas con la gestión del conocimiento. El aplicativo gestiona cualquier actividad como un proyecto, lo que permite dar a un trabajo flexibilidad al momento de incorporar nuevos avances o procesos. Un proyecto contiene un proceso, que incluye fases, actividades y subactividades a ser desarrolladas por los integrantes de un equipo de trabajo colaborativo, para obtener un resultado, denominado producto, que incluye documentos con secciones y subsecciones, disponible para que la comunidad

* Modelo para la citación de este artículo:

José Andrés SANTACRUZ SALCEDO & Nelson Antonio JARAMILLO ENRÍQUEZ (2015). Knower: Una herramienta colaborativa para el apoyo de la academia y la investigación. En: Ventana Informática No. 32 (ene-jun). Manizales (Colombia): Facultad de Ciencias e Ingeniería, Universidad de Manizales. p. 91-106. ISSN: 0123-9678

- 1 Reporte de caso proveniente del proyecto *Implantación y Validación del Sistema de Investigación de la Facultad de Ingeniería Integrado a la Academia, desarrollado para un Entorno Virtual y Enmarcado en un Aprendizaje Colaborativo*, ejecutado en el periodo 27/05/2011-27/05/2013, e inscrito en el grupo de investigación GRIAS de la Universidad de Nariño.
- 2 Ingeniero de Sistemas. Docente Hora Cátedra, Departamento de Sistemas, Universidad de Nariño (Pasto, Nariño, Colombia). Correo electrónico: jsantacruz.udenar@gmail.com
- 3 Ingeniero de Sistemas, Especialista en Auditoría de Sistemas, Magister en Comunicación Educativa. Decano de la Facultad de Ingeniería, Universidad de Nariño (Pasto, Nariño, Colombia). Correo electrónico: njaramillo@udenar.du.co

pueda consultarlo. El software además de controlar la creación de grupos de trabajo con diferentes integrantes, permite asignar responsabilidades de acuerdo a los roles para cada uno de ellos y con esto, hacer un seguimiento detallado del desarrollo del proyecto que se refleja en un producto y la evaluación del mismo por parte de la comunidad académica.

Palabras Clave: *aprendizaje colaborativo, conocimiento, gestión del conocimiento, investigación, modelo comunicativo, proyecto.*

Abstract

Knower is the technological platform built and implemented at the University of Nariño to support teaching and research work, by developing collaborative projects from missionary activities of the university. Knower seeks to contribute to the University to achieve successful integration between teaching, research and social interaction, and the realization of the processes of knowledge, where users through collaborative activities, acquire or strengthen skills related to knowledge management. The application manages any activity as a project, allow granting flexibility to work when incorporating new developments or processes. A project contains a process that includes phases, activities and sub-activities to be undertaken by members of a team of collaborative work; in order to results -called products-, Knower generates documents with sections and subsections, available for the community. The software besides controlling the creation of working groups with different members, it assigns responsibilities according to the roles for each of them and with this, a detailed project development is reflected in a product monitoring and evaluation of it by the academic community.

Keywords: *collaborative learning, knowledge, knowledge management, research, communication model, project*

Introducción

El desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje busca permanentemente modelos que permitan al docente convertirse en un facilitador del conocimiento y a los estudiantes obtener el máximo provecho del conocimiento manifestado. Desafortunadamente, la misión de muchas instituciones educativas se encuentra limitada por diversos factores, muchos de ellos presupuestales, que impiden que la docencia y la investigación presenten los resultados esperados.

En este contexto, la Universidad de Nariño y concretamente el programa de Ingeniería de Sistemas con el grupo de investigación GRIAS, presenta a la comunidad educativa la plataforma tecnológica *Knower*, como una estrategia que permite manejar de forma efectiva la labor académica e investigativa mediante el desarrollo de proyectos enmarcados metodológicamente en el Aprendizaje Colaborativo y el Modelo Comunicativo, soportados tecnológicamente en las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, contribuyendo de esta forma a reforzar los procesos del conocimiento y la adquisición o fortalecimiento de las capacidades relacionadas con la gestión del conocimiento por parte de los usuarios y a mitigar algunos problemas que se presentan en la actividad académica, sobre todo los relacionados con investigación.

En *Knower*, un proyecto se desarrolla como un proceso que incluye fases, actividades y sub actividades, realizadas por los integrantes de un equipo de trabajo en un ambiente que permite el trabajo colaborativo, para obtener un producto que incluye documentos con secciones y subsecciones. Este producto en cualquiera de sus fases, está disponible para que la comunidad académica pueda consultarlo y evaluarlo y el grupo de desarrollo continuar con su elaboración, para lo cual se brinda la posibilidad de actualizarlo constantemente, tanto *online* como *offline*, lo que la vuelve una herramienta innovadora para llegar a zonas que no cuentan con una conexión consistente.

En este artículo se presenta una descripción de la experiencia de construcción del software y algunas de las aplicaciones del mismo. El documento se organiza así, en la primera parte se presenta los antecedentes donde se describen las actividades académicas e investigativas soportadas por la plataforma tecnológica *Knower*, los procesos de conocimiento que se ven beneficiados con la gestión de la información y un componente teórico acerca del aprendizaje colaborativo y el modelo comunicativo, soportes de *Knower*. En la segunda parte se detalla la metodología con la cual se desarrolló, la historia del desarrollo, los módulos que conforman el software, las versiones obtenidas y su funcionamiento. Posteriormente, se hace una descripción de los diferentes usos de la plataforma *Knower* tanto en la Universidad de Nariño como en otros escenarios. Finalmente se plantean las conclusiones del presente trabajo.

1. Antecedentes

1.1 Las actividades académicas e investigativas

Todas las organizaciones orientan el desarrollo de sus procesos para alcanzar los objetivos estratégicos que se han trazado. Los diferentes interesados en la academia, realizan procesos para afianzar las tres

funciones misionales (docencia, investigación e interacción social), en un esfuerzo para obtener la calidad, la institución ha analizado y estructurado cada proceso como parte de su modelo de negocio, señala la Universidad de Nariño (2013). En todos los procesos fluye información y los participantes realizan aprendizaje en el desarrollo de los mismos. En la institución, esta realidad se presenta principalmente en los procesos donde existe la interacción entre docentes y estudiantes, algunos de estos procesos son: el desarrollo de una asignatura, el desarrollo de prácticas académicas y prácticas profesionales, el desarrollo de trabajos de grado – pasantía, el desarrollo de proyectos de asignatura y el desarrollo y seguimiento de proyectos de investigación tanto de docentes como de estudiantes.

La importancia de las actividades mencionadas radica en que propician diferentes etapas del proceso del conocimiento y facilitan el desarrollo de capacidades para la gestión del conocimiento en los interesados.

1.2 El proceso del conocimiento

«El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierta en conocimiento es necesario realizar acciones como: comparación con otros elementos, predicción de consecuencias, búsqueda de conexiones, conversación con otros portadores de conocimiento» (Fundación Iberoamericana del Conocimiento, 2011). El conocimiento como resultado del aprendizaje es subjetivo, cada persona al momento de participar en el desarrollo de procesos, ha desarrollado técnicas para apropiarse de información, para aprender. El conocimiento para Davenport & Prusak (2001) es *«una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” (know-how), sirviendo como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información»*.

Diferentes autores refieren los procesos asociados al conocimiento y la gestión del conocimiento se presenta como una *«disciplina cuyo objetivo se centra en desarrollar el conocimiento en las fases siguientes: adquisición, almacenamiento, transformación, distribución y utilización, con la finalidad de lograr ventajas competitivas»* (Riesco, 2006), otros autores, refieren las etapas como fases de la gestión del conocimiento: *«(1) Diagnóstico, (2) Definición de Objetivos, (3) Producción, (4) Almacenaje, (5) Circulación y (6) Medición»* (Peluffo & Catalán, 2002, 57). Las capacidades o competencias que las personas tienen para desarrollar cada uno de los procesos del conocimiento, indica el nivel de gestión del conocimiento que poseen.

Los procesos en las organizaciones deben estructurarse de tal forma que permitan a los interesados maximizar el rendimiento de su aprendizaje,

que aseguren la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades relacionadas con el desarrollo de los procesos del conocimiento, que puedan hacer una buena gestión del conocimiento.

En la Universidad de Nariño, los procesos del conocimiento se desarrollan inmersos en los procesos relacionados con la formación académica, la investigación y la proyección social, aunque no está establecido formalmente las técnicas que permiten a los interesados realizar la gestión de conocimiento o si esos procesos como están estructurados contribuyen al desarrollo de capacidades relacionadas con la misma gestión, es un hecho que los interesados realizan actividades encaminadas a este propósito.

1.3 El aprendizaje colaborativo

Las instituciones educativas constantemente reflexionan sobre metodologías de enseñanza-aprendizaje, la enseñanza como el proceso que permite a una persona que posee algún conocimiento divulgarlo a los demás y el aprendizaje como el proceso de interiorización que realiza un individuo de la información que se le presenta, en ambos casos existen técnicas que facilitan la divulgación y la adquisición del conocimiento. El aprendizaje colaborativo, como técnica surge a partir del proceso del conocimiento denominado apropiación. *«Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo que implica el manejo de aspectos tales como el respeto a las contribuciones y habilidades individuales de los miembros del grupo»* (ITESM – Vicerrectoría Académica y de Investigación, 2001).

En un ambiente de aprendizaje colaborativo, los estudiantes trabajan en pequeños grupos, donde se trazan metas comunes y cada integrante toma conciencia de que para lograr aprender es importante que los otros también aprendan, de tal forma que se benefician todos. Se debe tener en cuenta que los avances en las TIC, facilitan el desarrollo de esta técnica. De acuerdo con Zañartu (2006), el modelo denominado CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning* o Aprendizaje Colaborativo Asistido por Computador), soporta el aprendizaje colaborativo en procesos telemáticos y dispositivos computacionales.

La Universidad de Nariño, es un ambiente apropiado para desarrollar aprendizaje colaborativo, esta técnica se presenta de manera implícita en muchos procesos que se desarrollan, probablemente en el momento, no se conoce en que procesos se manifiesta el aprendizaje colaborativo, tampoco que herramientas computacionales se están utilizando para desarrollar aprendizaje y mucho menos el nivel de contribución al aprendizaje colaborativo.

1.4 El modelo comunicativo

El modelo comunicativo, como técnica surge a partir del proceso del conocimiento denominado divulgación. Se busca a través de este modelo que el estudiante explore libremente los medios de comunicación de fácil accesibilidad (formatos de audio, video, impresos e Internet) para dar a conocer los resultados de sus trabajos, ya sean de investigación o de asignatura.

El individuo por naturaleza es un ser comunitario inmerso en un ambiente comunicativo, este aspecto determina en gran medida el esfuerzo que se imparte en el desarrollo de sus trabajos; esto es, si el individuo sabe que sus receptores son un grupo reducido, el esfuerzo que le imprime para realizar el producto es mínimo, si sus receptores involucran un ambiente universitario, el esfuerzo será mayor que el anterior y su esfuerzo se incrementa cuando su trabajo será expuesto a través de un medio de comunicación masivo como radio, televisión o internet.

Para que el efecto sea aún más significativo, se busca que los trabajos sean del interés, gusto y capacidad de los participantes que van a realizar el proyecto, en complemento con los intereses de quién los orienta y forma.

Con estas características se busca obtener en la comunidad académica universitaria con el uso de Internet y la utilización de *Knower*, un efecto similar al que tuvo Celestine Freinet cuando integró una imprenta antigua a su práctica docente, logrando que los estudiantes se interesaran por publicar textos e imprimirlos: «*Mi hallazgo –tan natural y tan de sentido común –fue en esa etapa, el convencimiento de que, dígame lo que se diga, el niño era capaz de producir textos válidos, dignos de influir en nuestra escolástica*» (Freinet, 2005, 16).

2. Metodología

Teniendo en cuenta todo el contexto, *Knower* se presenta como una plataforma tecnológica para apoyar la gestión de información de proyectos académicos e investigativos que aprovecha los avances en las TIC, para hacer un seguimiento claro durante toda la actividad académica o investigativa de un estudiante comprometido con su desarrollo y que espera, además de una visibilidad institucional y una evaluación de su proceso de desarrollo, una continuidad de un trabajo, que se puede convertir en su proyecto de grado y posteriormente en proyecto de vida.

En *Knower*, los procesos académicos e investigativos se manejan como proyectos, que se van a mantener en el tiempo si el producto a obtener con el proyecto lo ameritan, lo cual permite flexibilidad al momento de

abordar nuevos procesos o fortalecer los existentes. Un proyecto se desarrolla a través de un proceso, el cual está conformado de fases que a su vez, contienen actividades y sub actividades. Un proyecto entrega como resultado un producto conformado de documentos que contienen secciones y sub secciones. En *Knower*, los resultados de los proyectos después de haber pasado por los respectivos filtros del equipo de trabajo se pueden dejar disponibles para consulta por parte de la comunidad y es posible de esta forma, evaluar la calidad del resultado y dejar comentarios, de acuerdo con el modelo comunicativo.

Para el desarrollo de un proyecto es común necesitar de un equipo de trabajo, por lo tanto en *Knower* se considera la creación de grupos de trabajo, con integrantes que tienen roles definidos, principalmente de coordinadores y desarrolladores, cada uno con actividades y responsabilidades definidas y controladas por periodos definidos, en los que se elaboran los documentos y otros recursos, que hacen parte del resultado final o del producto, y dentro de los principios que exige un trabajo colaborativo, lo que propicia el aprendizaje colaborativo. La incorporación de responsabilidades asociado a actividades permite realizar un seguimiento de cada integrante del equipo y el verdadero aporte en el desarrollo del resultado hasta el momento obtenido, y dar de esta forma elementos claros para la evaluación del integrante, además de tener un criterio claro del avance total del proyecto.

2.1 La historia del desarrollo

Knower surge como una iniciativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño, específicamente del Departamento de Sistemas, para contrarrestar los problemas que se venían presentando en los procesos relacionados con formación académica e investigación correspondientes, según lo señala Sabogal (2005, 71):

- Se plantea inicialmente como un proyecto de investigación denominado *Desarrollo de un gestor de conocimiento basado en software libre orientado a la web que integre la información que generan los conocimientos de las actividades académicas e investigativas de la Universidad de Nariño*; inscrito en el Sistema de Investigaciones de la institución y presentado en el año 2006. El proyecto buscaba el desarrollo de un software que permitiera a la comunidad visualizar el resultado de los trabajos generados por actividades académicas e investigativas de la institución, bajo el enfoque del ambiente colaborativo. De este proyecto surgió el desarrollo de la plataforma *Knowger*.

- El proyecto *Knowger*, según Arboleda, Coral & Jaramillo (2010, 28), consistió en el desarrollo de un aplicativo web que trataba de satisfacer los requerimientos inicialmente planteados en la investigación; sin em-

bargo, no se puso en funcionamiento porque no existían los recursos necesarios.

- En el año 2011, se presenta al Sistema de Investigaciones de la institución, el proyecto denominado *Implantación y validación del Sistema de investigación de la Facultad de Ingeniería integrado a la academia, dentro de un entorno virtual y enmarcado en un aprendizaje colaborativo y comunicativo*. Retomando la idea de *Knowger*, el propósito fundamental de este trabajo era fomentar la investigación en la Facultad de Ingeniería a través de una plataforma virtual orientada a la web, con el fin de fortalecer la relación academia-investigación y tratar de medir en qué nivel se promovió el desarrollo de capacidades relacionadas con la gestión del conocimiento en los usuarios.

- En 2013, finaliza el proyecto *Knowger*, que, de acuerdo con Gómez & Guerrero (2013, 19), tuvo como resultado un software que cumplió con los requerimientos planteados, se logra poner en funcionamiento la plataforma y se perfeccionan diferentes detalles de la misma.

2.2 Los módulos del software

- Son muchas las funcionalidades que se implementaron en el aplicativo *Knowger*, originadas por todos los requisitos que implican el desarrollo y control de los proyectos, el evitar sobrecargar la utilización de los recursos del servidor y las deficiencias en la conectividad, por lo que, se desarrollan dos versiones: la versión Web y la versión Escritorio, organizadas en los siguientes módulos (Figura 1), las descripciones básicas de estos módulos son presentadas por Gómez & Guerrero (2013, 44):

- Módulo usuarios (versión web). A él pertenecen las funcionalidades que permiten la creación de cuenta de usuario, modificación de perfil, inicio de sesión y recuperación de contraseña. Los usuarios registrados en el aplicativo, pueden conformar equipos de trabajo para desarrollar proyectos y comunicarse entre sí.

- Módulo proyecto (versión escritorio). Comprende la creación y envío de proyectos al servidor. La creación de proyectos señala la selección de las características generales y específicas de un proyecto, mientras que el envío corresponde al almacenamiento en el servidor del mismo. También permite la creación de plantillas que estandarizan las características específicas de proyectos.

- Módulo equipo de trabajo (versión web). Permite conformar los equipos de trabajo para un proyecto a partir de los usuarios registrados, mediante una solicitud de asociación a un proyecto o una invitación para que un usuario forme parte del equipo. El equipo de trabajo básicamente está conformado por un coordinador y un desarrollador.

- Módulo proceso (versión escritorio). Permite la creación de fases y actividades, y asignación de responsabilidades dentro de un proyecto, realizadas por el coordinador.
- Módulo producto (versión escritorio). Permite la creación de documentos y secciones por parte del coordinador, también la edición del contenido de cada sección por los desarrolladores dependiendo de las responsabilidades asignadas.
- Módulo seguimiento (versión escritorio). Permite al coordinador visualizar el estado de las responsabilidades, un resumen general del progreso de cada fase y actividad del proceso.
- Módulo evaluación (versión web). Permite realizar una evaluación cualitativa y cuantitativa del desarrollo del proyecto. Para ello, entra a funcionar un intermediario que asigna evaluadores para un determinado proyecto, quienes realizan observaciones al resultado de un proyecto.
- Módulo comunicación (versión web). Comprende aspectos que permiten la comunicación entre los integrantes del equipo de trabajo de un proyecto, así como la comunicación entre usuarios en general que están registrados en el aplicativo, mediante el envío de notas y mensajes y un chat.
- Módulo consulta (versión web). Permite la consulta de los resultados de los proyectos por parte de usuarios en general, siempre y cuando el coordinador otorgue permisos de visualización, con la posibilidad de realizar una búsqueda avanzada y con ciertas restricciones en cuanto al contenido buscado.



Figura 1. Organización del software por módulos (Gómez & Guerrero, 2013, 46)

2.3 Las versiones del software

Como se ha mencionado, uno de los aspectos fundamentales de *Knower*, es el desarrollo de proyectos por equipos de trabajo colaborativos que generan un aprendizaje colaborativo. Dos ideas se consideraron para satisfacer esta necesidad:

- La primera tiene que ver con ofrecer la posibilidad de conformar una comunidad de usuarios alrededor de la herramienta, esta comunidad está integrada por estudiantes, docentes e investigadores, los usuarios pueden conformar grupos interdisciplinarios para desarrollar proyectos, los integrantes de los equipos tienen responsabilidades para alcanzar unos resultados comunes y todos contribuyen a la solución, propiciando el aprendizaje colaborativo.

- La segunda considera que si los integrantes de un equipo de trabajo deben colaborar en la construcción de los resultados de un proyecto, es muy probable que varios usuarios coincidan en la elaboración de un resultado trabajando en el mismo proyecto o en diferentes proyectos simultáneamente. Teniendo en cuenta este requerimiento, *Knower* se diseñó pensando en organizar el trabajo con responsabilidades y para evitar sobrecargar la utilización de los recursos del servidor se manejan dos versiones: la versión Web y la versión Escritorio.

Cada una de las versiones de la herramienta tiene propósitos y funcionalidades diferentes. La versión Escritorio, se diseña y desarrolla, pensando en los usuarios potenciales que pueden trabajar en un proyecto específico y las dificultades que estos tendrían si todo se orienta a la web, sobre todo de conectividad, ya que la Universidad maneja extensiones con estos problemas, Tumaco es una de ellas, por lo que se buscó que el trabajo se lo realice directamente en un dispositivo computacional, consumiendo los recursos del mismo sin recurrir a internet. Por lo tanto, esta versión realiza la mayoría de funcionalidades pesadas, como la creación del proyecto, la organización de actividades y la construcción de documentos. También el seguimiento al desarrollo y la comunicación entre los integrantes del equipo de trabajo, y cuando se crea necesario actualizar el producto realizarlo en forma sincronizada con el fin de que no se pierda trabajo.

La versión Web, utiliza recursos del servidor, por lo tanto permite realizar funcionalidades livianas, como la gestión de las cuentas de usuario, visualizar las tareas pendientes a realizar en los proyectos, realizar las asociaciones y aprobar las invitaciones a equipos de trabajo y la búsqueda y visualización de la consulta de documentos, resultado de un proyecto. Para garantizar que el resultado del desarrollo de los proyectos se mantenga actualizado en el servidor y que todos los usuarios tengan acceso a la versión final, la versión Escritorio permite sincronizar el proyecto con el servidor.

2.4 El funcionamiento

La metodología que se usó para el desarrollo del proyecto fue RUP (*Rational Unified Process*), con los respectivos flujos de trabajo. Para el modelamiento del software se utilizó el enfoque orientado a objetos y para realizar los diagramas el Lenguaje de Modelado Unificado UML, mientras para la implementación se consideraron el lenguaje de programación C#, el motor de base de datos MySQL, el diseño de interfaces XAML y la plataforma de desarrollo .NET Framework 4.0.

La arquitectura de funcionamiento de *Knower* se basa en la arquitectura SOA, «la forma de diseñar sistemas Software para proporcionar servicios tanto a los usuarios como a otros servicios» (Alcalá, 2011, 144). Las dos versiones del software mencionadas, consumen los servicios implementados. Las diferentes aplicaciones que conforman la implementación del aplicativo (Tabla 1), muestran los servicios web, los servicios *Windows*, la aplicaciones escritorio y web, desarrollados.

Tabla 1. Listado de aplicaciones implementadas para desarrollar Knower (Gómez & Guerrero, 2013, 165)

Aplicación	Descripción
WSKNOWER	Corresponde a los servicios web que son consumidos por las aplicaciones cliente KNOWERPWF y KNOWERWEBSILVER, para la actualización de datos de un proyecto, documentos, secciones, fases, actividades y responsabilidades. También para el manejo de sesión y de usuarios en general.
Transferencia	Este es un servicio WCF y ASMX que permite la transmisión de archivos adjuntos a un proyecto, que pueden ser de audio y video entre otros, mediante la aplicación cliente KNOWERPWF, además este servicio se encarga de generar el archivo para el desarrollo del proyecto (KNW).
WSBKNOWER	Es un servicio de Windows que se instala en el servidor y se ejecuta automáticamente al inicio del sistema. Desarrolla un proceso continuo cada dos minutos y permite enviar mensajes a través del correo electrónico, la eliminación de usuarios que no han activado su cuenta, el control de sesión a través del entorno web o escritorio y además un proceso cada 24 horas que limpia los archivos generados por las consultas a proyectos y la descarga de los mismos.
ASPKNOWER	En esta aplicación se encuentra alojada en un servidor WEB IIS se utiliza para la confirmación en la creación de cuentas de usuario.
LoadingControl	Este control muestra una interfaz que indica al usuario que debe esperar un momento para ver una respuesta que generalmente cuando viene de los servicios que consume
Knowerwebsilver	Esta aplicación se encuentra alojada en el servidor y funciona sobre el servidor WEB IIS, permitiendo que los usuarios puedan acceder a cualquier navegador bajo un entorno Windows. Esta es la versión web de la herramienta. Para llevar a cabo su funcionamiento esta aplicación hace uso de otras aplicaciones y servicios, como ASPKNOWER, Transferencia, WSKNOWER
KNOWERPWF	Esta es una aplicación para Windows, Esta es la versión escritorio de la herramienta. Interactúa con las aplicaciones de Transferencia y WSKNOWER

Aplicación	Descripción
CAEJECUTAR	Esta aplicación se encarga de ejecutar el archivo KNOWERPWF.exe desde la ruta donde se encuentra instalado en el equipo. CAEJECUTAR se ejecuta cuando se hace doble clic sobre un proyecto tipo knw.
CLIBKnober	Es una lista de funciones que se ejecutan al momento de terminar la instalación y al remover la instalación.
Instalador	Es un proyecto de tipo instalación que contiene todos los proyectos y archivos utilizados por la aplicación KNOWERPWF, permitiendo así su instalación en un entorno Windows. La instalación se realiza mediante un asistente que guía el proceso y hace posible definir la ruta de instalación. Interactúa con aplicaciones KNOWERPWF, Loading Control y CLIB Knober

La Figura 2 muestra la interacción entre las soluciones en la arquitectura orientada a servicios a través de internet, cuya versión 2.0 actualmente funciona para dar soporte a las labores académicas e investigativas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño⁴.

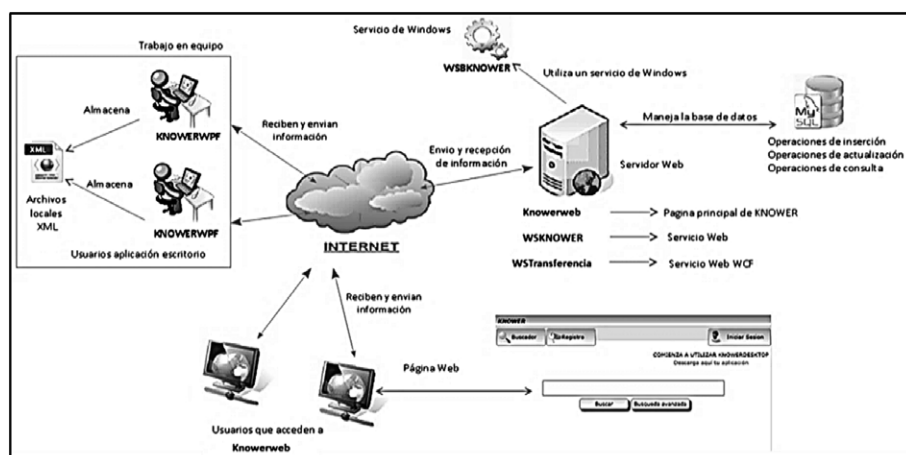


Figura 2. Diagrama de interacción entre las soluciones Knower (Gómez & Guerrero, 2013, 168)

3. Resultados y discusión

Se ha proyectado el uso de *Knower*, en diferentes contextos, estas son algunas de esas posibles aplicaciones:

Ceballos & Jaramillo (2006, 313), presentan la primera versión de la herramienta, con las tecnologías y aplicativos vigentes para ese tiempo.

⁴ Disponible en la URL knower.udenar.edu.co/sisinv. También tiene un enlace para descargar la versión escritorio.

Jaramillo, Bolaños & Santacruz (2012, 106), proponen extender el uso de *Knower* a las diferentes Facultades de Ingeniería de las instituciones de educación superior en Nariño y otros institutos del Putumayo. Después de la exposición, una de las inquietudes manifestadas hacía referencia a la estrategia que permitiría realmente propiciar el uso de la herramienta por los interesados, teniendo en cuenta que en la actualidad existen herramientas parecidas y que no han tenido éxito en el mismo propósito. Sin embargo, componentes de *Knower*, como el seguimiento y control, evaluación y la visibilidad directa de resultados del proyecto en la web, respaldan positivamente el uso de la herramienta.

En 2012, se propone extender el uso de *Knower* a las instituciones educativas de básica y media, integrándolas a su vez con la educación superior. Algunas de las observaciones manifestadas, hacían referencia a la estrategia adecuada para motivar el uso de la herramienta para realizar investigación la cual no puede ser una calificación en una asignatura. *Knower* no es una metodología de investigación, ni pretende serlo, tampoco es una estructura rígida para hacer investigación, es solo una herramienta que acompaña el desarrollo de la investigación y es flexible en cuanto a la manera como se realiza la misma y los resultados que se obtienen. De la misma forma, en *Knower* la evaluación de los resultados de un proyecto es algo opcional que se puede integrar a un proyecto o no, por lo tanto se puede o no tener en cuenta como factor que motiva realizar investigación.

Jaramillo, Bolaños & Lagos (2013, 236), muestran el funcionamiento de la herramienta en la versión 1.0, como soporte para el desarrollo de proyectos de investigación

Una aplicación real de la herramienta, se dio con la participación de la Universidad de Nariño en el convenio PERS (Plan de Energización Rural Sostenible), proyecto que ejecutó el departamento de Ingeniería Electrónica. En esta experiencia, la plataforma tecnológica se utilizó para soportar la documentación de la formulación y seguimiento de las propuestas sobre alternativas de energización sostenibles por regiones del departamento. Adaptar la herramienta para este contexto, implicó mejorar algunas de las funcionalidades de la herramienta, de tal forma que surge la versión 2.0⁵.

Lograr que la herramienta tenga el impacto esperado, es un trabajo permanente para alcanzar pequeñas metas en el tiempo. Para lograr llevar a cabo el perfeccionamiento de la herramienta y alcanzar los objetivos de integración que persigue, fue necesario incluir la herra-

5 Para la visualización de sus resultados se puede acceder a través de la URL Knower.udenar.edu.co/upme

mienta en propuestas con la Gobernación de Nariño, actualmente en ejecución, estas son:

- Vive digital regional segunda fase: Proyecto en ejecución por la Universidad de Nariño. En esta propuesta presentada por la gobernación, busca involucrar a 34 colegios agropecuarios en el uso de la tecnología y la investigación, mediante el desarrollo de proyectos en las granjas, controladas por una versión de la plataforma *Knower*⁶, desarrolladas por el departamento de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de Nariño.
- Fortalecimiento de capacidades regionales en investigación, desarrollo tecnológico e innovación en el departamento de Nariño. Proyecto en ejecución por la Universidad de Nariño y la Gobernación de Nariño denominado *Investic*. Con este proyecto, que finalizará en el 2016, se busca afianzar el uso de las TIC en todas las instituciones y centros educativos del departamento, mediante el desarrollo de 600 proyectos de investigación con la metodología IEP del proyecto ONDAS y controladas por una versión de la plataforma *Knower*⁷.

4. Conclusiones

Knower es una herramienta de apoyo al desarrollo de las labores académicas e investigativas como proyectos, esto facilita la gestión de cada labor a través del proceso y producto que constituyen un proyecto. Es flexible en la configuración de proyectos, la conformación de los procesos y en la elaboración de productos, permite el acompañamiento en el desarrollo de proyectos pero no establece una metodología para el desarrollo de proyectos ni es una metodología de investigación. De esta forma los procesos investigativos donde existen aspectos administrativos y de ejecución, se ven fortalecidos con las características que brinda la herramienta.

La herramienta fortalece y desarrolla capacidades en los usuarios, relacionadas con los procesos del conocimiento. Lograr la organización de los documentos resultantes, planificar el desarrollo de nueva información, son algunas de esas competencias que los usuarios pueden adquirir al usar la herramienta, de esta forma se fortalecen las técnicas y capacidades relacionadas con la gestión del conocimiento.

Se fundamenta en el aprendizaje colaborativo y el modelo comunicativo. La arquitectura del software, la estructuración de los módulos, las dos

6 Se puede acceder en la URL granjasproyecto.vivedigitalnariño.com

7 Se puede acceder en la URL investic.udenar.edu.co

versiones del software y la implementación del aplicativo, se pensaron teniendo en cuenta estos modelos. La visibilidad que adquieren los proyectos tanto académicos como investigativos en el aplicativo, permitirán extraer el máximo esfuerzo de parte de los participantes de un proyecto. También permite crear redes colaborativas de conocimiento, tanto al interior de la Universidad como en el exterior en donde se podrán establecer relaciones con otras entidades universitarias e intercambiar así conocimiento de diversa índole.

Knower es un software que tiene dos versiones la versión web y la versión escritorio, esto permite no sobrecargar la utilización de los recursos del servidor, la versión escritorio permite realizar la mayoría de operaciones consumiendo recursos de un computador local y la versión web que permite principalmente visualizar la información de los proyectos. Además es compatible con sistemas operativos Windows, ampliamente utilizados.

Las dos versiones (web y escritorio) se presentan como uno de los principales aportes de la investigación, ya que se puede adelantar un proyecto de investigación o académico sin necesidad de estar conectados a Internet; esto es de gran utilidad para las regiones como el pacífico que tienen grandes deficiencias de conectividad y necesitan mostrar lo que se está realizando.

Actualmente se está utilizando en algunos contextos y tiene proyección de aplicarse en muchos más. Por la flexibilidad y los objetivos que persigue el aplicativo, es posible utilizarlo en otros contextos. Aún se puede mejorar, creando nuevas interfaces amigables, abordando otras funcionalidades y perfeccionando otras, sobre todo las orientadas a la construcción del proceso de desarrollo del proyecto, el seguimiento y la evaluación del mismo. Su impacto en el uso de la herramienta es una labor lenta, que implica esforzarse constantemente por motivar su utilización.

Knower permitirá a la Universidad de Nariño como centro de conocimiento y facilitador de los medios investigativos, ser reconocida como una entidad que busca mejorar sus procesos académicos e investigativos con la incorporación de las nuevas TIC, en el manejo de sus conocimientos. En este ámbito, la herramienta se puede ampliar a una plataforma que puede entrar a soportar la educación en modalidad virtual de una forma más sistémica en la Universidad.

Referencias bibliográficas

- ALCALÁ ORTIZ, M. (2011). SOA: proveedor de servicios a los Procesos de negocio. En: CLUB BPM (2011). El libro del BPM 2011: Tecnologías, Conceptos, Enfoques Metodológicos y Estándares. Madrid (España): Club BPM. Colección: Business Process Management. p. 137-174. ISBN: 978-84-614-8367-9
- ARBOLEDA, D.; CORAL, J. & JARAMILLO, D. (2010). Ambiente virtual para la gestión de conocimiento para integrar la labor académica e investigativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño. Trabajo de grado (Ingeniero de Sistemas) Pasto (Colombia): Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería. 279 p.
- CEBALLOS, O. & JARAMILLO, N. (2006). Integración de la labor académica e investigativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño a través de un gestor de contenidos orientado a la Web. En: XXVI Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería: Retos en la formación del ingeniero para el año 2020 (20-22/09/2006). Cartagena (Colombia): ACOFI. Memorias, p. 313-318. ISBN: 958-680-053-9.
- DAVENPORT, T. & PRUSAK, L. (2001). Conocimiento en Acción: Cómo las organizaciones manejan lo que saben. Buenos Aires (Argentina): Pearson Educación. 225 p. ISBN: 9879460294.
- FREINET, C. (2005). Técnicas Freinet de la escuela moderna. México D.F.: (México): Siglo veintiuno editores. 145 p. ISBN: 9789682317965
- FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DEL CONOCIMIENTO (2011). Gestión del Conocimiento: Introducción conceptual a la gestión del conocimiento [fuera de línea]. <http://www.sinnexus.com/business_intelligence/piramide_negocio.aspx> [consulta: 07/09/2014]
- GÓMEZ, W. & GUERRERO, L. (2013). Knower - ambiente virtual para la gestión de conocimiento para integrar la labor académica e investigativa de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño fase II - Optimización y puesta en funcionamiento. Trabajo de grado (Ingeniero de Sistemas) Pasto (Colombia): Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería.
- ITESM - VICERRECTORÍA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN (2001). Boletín informativo del cambio educativo: Educación para el siglo XXI - Aprendizaje Colaborativo [en línea]. Monterrey (México): Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. <<http://sitios.itesm.mx/va/dide/red/6/educacion/colab.htm>> [consulta: 15/10/2013]
- JARAMILLO, N.; BOLAÑOS, M. & LAGOS, C. (2013). Proyecto pedagógico disciplinar y su entorno como orientadores de la formación del ingeniero basado en la Web. En: WEEF 2013 Innovación en investigación y educación en ingeniería: factores claves para la competitividad global (24-27/09/2013), Cartagena (Colombia): ACOFI. Trabajos publicados. p. 236-237. ISSN: 2346-2191.
- JARAMILLO, N.; BOLAÑOS, M. & SANTACRUZ, J. (2012). Integración de la labor académica investigativa en las facultades de ingeniería de Nariño y Putumayo. En: Reunión Nacional ACOFI 2012: La calidad en las Facultades de Ingeniería y su impacto en el desarrollo nacional (12-14/09/2012). Medellín (Colombia): ACOFI. p. 97-98. ISBN: 978-958-680-070-9.
- PELUFFO A., M. B. & CATALÁN CONTRERAS, E. (2002). Introducción a la gestión del conocimiento y su aplicación al sector público. Santiago de Chile (Chile): Naciones Unidas. 57 p. ISBN: 92-1-322114-2
- RIESCO GONZÁLEZ, M. (2006). El negocio es el conocimiento. Madrid (España): Díaz de Santos S.A. 312 p. ISBN: 978-84-79728-656-4
- SABOGAL TAMAYO, J. (2005). La Investigación en la Universidad de Nariño, pasado, presente y futuro. Pasto (Nariño). Editorial universitaria Universidad de Nariño 236 p. ISBN: 978-958-9479-81-0
- UNIVERSIDAD DE NARIÑO (2013). SIGC, Sistema Integrado de Calidad [en línea] Pasto (Nariño): Universidad de Nariño. <<http://calidad.udenar.edu.co/>> [consulta: 15/10/2013]
- ZAÑARTU CORREA, L. (2006). Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de Diálogo Interpersonal y en Red [en línea]. Bogotá (Colombia): Oficina de Innovación Educativa con el Uso de Nuevas Tecnologías, Ministerio de Educación Nacional. <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/productos/1685/articles-301446_destacado.pdf> [consulta: 15/10/2013]