



Sistema de gestión del conocimiento para mejorar las competencias digitales en tiempo de pandemia

Knowledge management system to improve digital skills in time of pandemic

Juan Carlos Guevara Bolaños¹, Gloria Andrea Cavanzo Nisso², Luis Felipe Wanumen Silva³.

Resumen: Con la llegada de la pandemia, las necesidades y las habilidades laborales sufrieron en algunos casos unos cambios. Justamente, en este fue el caso de los profesores de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital quienes tuvieron que aprender a desarrollar material educativo y tuvieron que enfrentarse a un trabajo virtual que requería nuevas habilidades. Este problema lo vivieron múltiples Instituciones de Educación Superior de Colombia (IES) y América Latina. Este artículo muestra la propuesta de un sistema de gestión de conocimiento que se creó para afrontar la situación y que permitió compartir conocimiento relevante a los profesores de la Facultad Tecnológica para lograr desarrollar estas competencias que les permitiera realizar su trabajo de manera efectiva. Aunque se centra el artículo en la descripción del sistema, también se mencionan los elementos globales y de contexto que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del sistema.

Palabras clave: Competencias digitales, gestión del conocimiento, modelo de gestión del conocimiento.

¹ Magister en Ciencias de la Información y las Comunicaciones, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia, Bogotá. Afiliación institucional: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. Correo electrónico institucional e-mail: jcguarab@udistrital.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9580-0374>

² Magister en Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional de Colombia, Colombia, Bogotá. Afiliación institucional: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. Correo electrónico institucional e-mail: gacavanzon@udistrital.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8631-3459>

³ Magister en Ingeniería de Sistemas y Computación, Institución, Colombia, Bogotá. Afiliación institucional: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia. Correo electrónico institucional e-mail: lwamen@udistrital.edu.co ORCID: <https://orcid.org/>

Abstract: With the arrival of the pandemic, the needs and job skills in some cases underwent changes. Precisely, in this was the case of the professors of the Technological Faculty of the District University who had to learn to develop educational material and had to face a virtual job that required new skills. This problem was experienced by multiple Higher Education Institutions in Colombia (IES) and Latin America. This article shows the proposal of a knowledge management system that was created to face the situation and that allowed the teachers of the Technological Faculty to share relevant knowledge to develop these skills that would allow them to carry out their work effectively. Although the article focuses on the description of the system, the global and context elements that were taken into account for the development of the system are also mentioned.

Keywords: Digital skills, knowledge management, knowledge management model.

1. Introducción

Los docentes universitarios en calidad de galantes del proceso educativo y de formadores educativos son los más llamados a incentivar en sus aprendices el desarrollo de competencias digitales [1-4]. El desarrollo de las competencias digitales de los profesores universitarios en los momentos de pandemia fueron claves para continuar con los procesos de formación que realizan los profesores. [5-6] Los esfuerzos que han realizado las Instituciones de Educación Superior para atender esta necesidad no han sido suficientes porque: los recursos económicos y tecnológicos no alcanzan a cubrir las necesidades, la falta de información institucional sobre el estado de las competencias digitales de profesores y estudiantes que permita tomar decisiones que realmente posibiliten el desarrollo de las competencias digitales, la deficiencia y desconocimiento de recursos tecnológico que permitan apoyar los procesos de formación y elaboración de material educativo y la carencia de escenarios trabajo cooperativo y gestión del conocimiento. Lo anterior está afectando: los procesos de enseñanza de los estudiantes, la

interacción de profesores y estudiantes, el desarrollo de actividades colaborativas, la transferencia de conocimientos, el ambiente laboral, las competencias de los futuros profesionales y el incremento de las brechas de conocimiento y tecnología de los estudiantes.

Una alternativa para afrontar este el impacto que genera el COVID 19 en las Instituciones de Educación Superior es contar con un modelo de gestión del conocimiento que permita apoyar el desarrollo de las competencias digitales de los profesores. El diseño del modelo permitirá a las IES contar con una herramienta que oriente la manera como los integrantes de la organización pueden adquirir, almacenar, difundir, transferir, utilizar y mantener el conocimiento generado del uso de las herramientas tecnológicas en sus actividades educativas que realizan. El uso del modelo se convierte, a la vez, en una estrategia para enfrentar las necesidades generadas por el COVID 19. Los modelos de gestión del conocimiento son herramientas con las que cuentan las organizaciones para fortalecer sus procesos y servicios. [7] [8] [9] [10]El artículo describe el proceso que se siguió para el diseño de un modelo de gestión del conocimiento para apoyar el desarrollo de competencias digitales de los profesores de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

2. Objetivos

Los objetivos de la investigación que se plantearon en el proyecto de diseño del modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo de competencias digitales son los siguientes:

1.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de gestión del conocimiento para apoyar el desarrollo de competencias digitales de profesores de instituciones de educación superior.

1.2. Objetivos específicos

Elaborar un estado de arte de modelos de gestión del conocimiento orientados al desarrollo de competencias digitales

Generar un modelo de gestión del conocimiento orientado al desarrollo de competencias digitales.

Desarrollar un sistema software de gestión del conocimiento que incorpore el modelo de gestión de conocimiento diseñado.

Validar el modelo de gestión del conocimiento a través de la aplicación del prototipo de sistema de gestión del conocimiento.

2. Metodología y proceso de desarrollo

Las etapas de la metodología que orientó el diseño del modelo de gestión del conocimiento se definieron y desarrollaron a partir de la aplicación de los Framework F-KM [11], y F-CKM [12], los cuales plantean un conjunto de etapas para el diseño de modelos de gestión del conocimiento en organizaciones. Los Framework proporcionaron las directrices sobre la arquitectura, organización, los elementos y las relaciones entre sus elementos. Los Framework F-KM y F-CKM presentan estructuras que permiten visualizar y organizar los diferentes elementos, la manera como se clasifican de acuerdo con sus responsabilidades generales, las relaciones que existen y la forma de articularse para la administración de conocimiento organizacional. Las estructuras cuentan con una arquitectura en capas, donde cada capa es un nivel que cumple una función. La arquitectura del Framework permite agregar o eliminar capas de acuerdo con las necesidades de la organización. En cada capa se definen elementos que cumplen determinadas responsabilidades para el cumplimiento de la función de la capa. Entre los elementos de una capa se establecen relaciones para la realización de las actividades que tienen bajo su responsabilidad. Los Framework plantean articulación entre las capas y los elementos que la conforman, de tal manera que las funciones de una capa se articulen con la capa anterior y posterior. La estructura del

modelo de gestión del conocimiento se obtuvo a partir de las especificaciones y estructura de los Framework F-KM y F-CKM, las cuales fueron adaptadas a las necesidades de desarrollo de competencias digitales de profesores de las Instituciones de Educación Superior.

2.1. Framework F-CKM

El Framework F-CKM, tiene el propósito de brindar orientación sobre la arquitectura, los elementos y las relaciones entre los diferentes elementos que interviene en la administración del conocimiento de una organización apoyado en el trabajo cooperativo de las personas, la conciencia que tiene el equipo del rol de cada persona y adaptación de los contenidos de acuerdo con el rol y necesidad. El Framework F-CKM, es un marco de trabajo que cuenta con una estructura de siete capas. Cada capa cumple una función definida y cuenta con un conjunto de elementos que cumplen un conjunto de actividades para el cumplimiento de la función de la capa. En la Figura 1, se muestra la estructura del Framework F-CKM.

CAPA DE ORGANIZACIÓN			
Especificaciones	Necesidades de conocimiento	Procesos de Negocio	
CAPA DE CONOCIMIENTO			
Ciclo de vida del conocimiento	Procesos de Conocimiento	Actividades de conocimiento	Servicios de Conocimiento
CAPA DE COLABORACIÓN			
Actividades	Patrones	Roles	Servicios
CAPA DE CONTEXTO			
Actividades	Miembros de Conocimiento	Areas de trabajo	Servicios
CAPA DE ADAPTACIÓN			
Actividades	Miembros de Conocimiento	Contexto	Servicios
CAPA DE INTEGRACIÓN			
Almacenamiento y consultas	Modificación y eliminación	Metadatos	Ontología
CAPA FISICA			
Archivos	Repositorio de Conocimiento	Base de Datos	

Figura 1. Adaptación de la estructura del Framework F-CKM.

Fuente: elaboración propia

Las capas que conforman el Framework F-CKM se mencionan a continuación: Capa de organización constituida por elementos necesarios para el funcionamiento de la organización. Capa de conocimiento conformada por elementos que realizan actividades de gestión del conocimiento. Los elementos de esta capa se articulan con los elementos organizacionales para apoyarlos con actividades de gestión del conocimiento. Capa de colaboración conformada por elementos que llevan a cabo actividades de trabajo cooperativo. Los elementos de esta capa se articulan con elementos de la capa de conocimiento para fortalecer las actividades que realizan con trabajo cooperativo. Capa de awareness (conciencia) integrada por elementos con actividades que generen conciencia del rol que desempeñan las personas que participan en una actividad de trabajo cooperativo. Los elementos de esta capa se articulan con elementos de la capa de colaboración para fortalecer las actividades que realizan. Capa de adaptación conformada por elementos con actividades que permiten personalizar los recursos de conocimiento de la organización. Los elementos de esta capa se articulan con los de la capa de awareness para adaptar los recursos de conocimiento al perfil de las personas. Capa de integración que tiene elementos que facilitan el acceso a los recursos de conocimiento de la organización. Los elementos de esta capa se articulan con la capa de adaptación brindando herramientas tecnológicas a las consultas que llevan a cabo. Capa física que tiene los elementos de almacenamiento de los recursos de conocimiento organizacional.

2.2. Framework F-KM

El Framework F-KM, tiene el propósito de brindar orientación sobre la arquitectura, los elementos y las relaciones entre los diferentes elementos que interviene en la administración del conocimiento de una organización. El Framework F-KM, es un marco de trabajo que cuenta con una estructura de cuatro capas. Cada capa cumple una función definida y cuenta con un conjunto

de elementos que cumplen un conjunto de actividades para el cumplimiento de la función de la capa. En la figura 2, se muestra la estructura del Framework KM

CAPA DE ORGANIZACIÓN			
Misión	Visión	Objetivos	Procesos de Negocio
CAPA DE CONOCIMIENTO			
Ciclo de Vida del Conocimiento	Procesos de Conocimiento	Actividades de conocimiento	
CAPA DE INTEGRACIÓN			
Almacenamiento y Consultas	Consultas de Conocimiento	Modificación de Conocimiento	Eliminación de Conocimiento
CAPA FISICA			
Archivos	Repositorio de Conocimiento	Base de Datos	

Figura 2. Adaptación de la estructura del Framework F-KM.

Fuente: elaboración propia

3. Diseño del modelo de gestión del conocimiento

En el diseño del modelo se tomaron como referencia, analizaron y adaptaron las estructuras por capas definidas en los Framework F-KM y F-CKM para orientar el proceso de diseño del modelo de gestión del conocimiento que permita el desarrollo de competencias digitales de los profesores de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Fortalecer las competencias digitales de los profesores de la Facultad fue una necesidad que se incrementó por las restricciones de interacción social que generó el COVID 19, donde el trabajo virtual y la enseñanza mediada por tecnología se convirtieron en estrategias claves para continuar con los procesos de formación de los estudiantes. En este escenario la dirección conformó un equipo de trabajo integrado por personal de laboratorios, monitores y profesores para definir una estrategia que permita atender las necesidades que tienen los profesores y estudiantes provocadas por las restricciones que ocasionó el COVID 19. La estrategia implicó el diseño del modelo de gestión del conocimiento, el montaje de un portal Web y el trabajo integrado de los integrantes de equipo. A continuación, se describe el proceso que se siguió para el diseño del modelo de gestión del conocimiento.

3.1. Análisis de la comunidad beneficiaria

La primera etapa para el diseño del modelo de gestión del conocimiento abarca la identificación de las personas de la organización que utilizan y se benefician de los servicios del conocimiento que se manejan a través del modelo de gestión del conocimiento. En el caso de la Facultad Tecnológica las personas que utilizarán el conocimiento de la organización para el desarrollo de sus competencias digitales y la realización de sus actividades son los profesores y estudiantes. Al momento de elaboración del artículo los profesores y estudiantes se encontraban realizando sus actividades de trabajo de manera virtual, el acceso a las aulas y laboratorios de clase no estaba autorizado. Los profesores estaban necesitando soporte sobre el manejo de herramientas tecnológicas que permitan apoyar sus cursos virtuales y la elaboración de material educativo en el menor tiempo posible. Los estudiantes necesitaban herramientas tecnológicas para apoyar las actividades en grupo, el desarrollo de trabajos y la interacción en las clases virtuales.

En la estructura del modelo de gestión del conocimiento los profesores y estudiantes conforman la capa comunidad. Son las personas que utilizan el conocimiento y se benefician de los servicios de conocimiento que se brindan desde la aplicación del modelo de gestión del conocimiento. La capa de comunidad dentro de los Framework F-KM y F-CKM tiene la función de identificar los integrantes de la organización que se benefician del conocimiento que el manejado por el modelo de gestión del conocimiento. Los profesores y estudiantes acceden al conocimiento a través de un portal Web que permite adquirir, organizar, difundir, transferir, aplicar y mantener el conocimiento relacionado con las herramientas tecnológicas orientadas a apoyar el desarrollo de las clases y la elaboración de material educativo.

3.2. Análisis de servicios para la comunidad

Luego de definir los integrantes de la organización que se benefician del conocimiento, se requiere definir los servicios de conocimiento que se pueden ofrecer a partir del conocimiento manejado por el modelo de gestión del conocimiento. Estos servicios son los de asesoría, recursos tecnológicos, procedimientos para el acceso a las aulas virtuales, cursos, repositorio de objetos virtuales de aprendizaje y desarrollo de proyectos TIC. Estos servicios son realizados por el equipo de laboratoristas, monitores y profesores que integran el equipo de soporte para apoyar el trabajo virtual de la Facultad Tecnológica. La estructura permite agregar nuevos servicios los cuales serán incorporados a través del desarrollo de nuevas actividades que se puedan generar a partir del nuevo conocimiento que se adquiera.

Los servicios constituyen una nueva capa dentro de la estructura del modelo de gestión del conocimiento que no estaba contemplada dentro de los Framework F-KM y F-CKM que tiene la función de especificar los servicios que se pueden ofrecer desde el conocimiento manejado por el modelo de gestión del conocimiento. Los servicios se ofrecen desde el portal Web a través de cual los profesores y estudiantes acceden a los servicios y los integrantes de la organización que soportan el funcionamiento del modelo de gestión del conocimiento los realizan. Los servicios son el principal mecanismo que tiene el modelo de gestión del conocimiento para poner a disposición de la comunidad de profesores y estudiantes de diferente forma, de tal manera puedan utilizarlo para el desarrollo de sus actividades. Los servicios también son el mecanismo con que cuenta la estructura del modelo de gestión del conocimiento para ponerlo a disposición de la comunidad.

3.3. Análisis de la estructura organizativa

Una vez definidos los servicios, se requiere identificar las personas de la organización que los desarrollarán. La Facultad Tecnológica conformó un equipo de trabajo constituido por laboratoristas, monitores y profesores para apoyar las actividades de trabajo virtual que realizan los profesores y estudiantes de la Facultad. Los integrantes del equipo tienen diferentes áreas y niveles de formación y desempeñan distintas funciones de acuerdo con el cargo que desempeñen. Los laboratoristas son profesionales de las áreas de sistemas, industrial, civiles, mecánica, electrónica y eléctrica. Tienen la función de administrar los recursos con que cuentan los laboratorios en los que trabajan. Los monitores son estudiantes que apoyan las actividades de los profesores. Los profesores del equipo son los que organizan y lideran el proyecto. Los laboratoristas, monitores y profesores conforman el equipo de personas que administran el conocimiento y ofrecen servicios que permitan facilitar el desarrollo de las competencias digitales de profesores y estudiantes de la Facultad.

En la estructura del modelo de gestión del conocimiento el conjunto de laboratoristas, monitores y profesores que conforman el equipo de trabajo integran la capa de organización. Los laboratoristas, monitores y profesores del equipo de trabajo son los responsables de administrar el conocimiento el cual es compartido a través del portal Web con los profesores y estudiantes de la Facultad Tecnológica. Los profesores y estudiantes al utilizar el conocimiento y documentar su uso generan nuevo conocimiento. La capa de organización dentro de los Frameworks F-KM y F-CKM tiene la función de describir los diferentes actores y los procesos que realizan para el desarrollo de las actividades de la organización. Los laboratoristas, monitores y profesores brindan los servicios de asesoría, información sobre el manejo de las aulas virtuales de la Facultad Tecnológica y organizan actividades. También elaboran la documentación de las herramientas tecnológicas que se ofrecen a la comunidad de profesores y estudiantes.

3.4. Análisis de elementos de gestión del conocimiento

Después de definir los integrantes de la organización, se prosigue a identificar los elementos que permiten la administración del conocimiento. En primer lugar, se determina el conocimiento y donde se encuentra. Este conocimiento lo podemos ubicar en: la información que se suministra sobre el manejo de las aulas virtuales de la Facultad Tecnológica, la documentación de las herramientas tecnológicas orientas al desarrollo de las clases y la elaboración de material educativo, cursos que se ofrecen, los proyectos TIC que realizan profesores y estudiantes, los objetos virtuales de aprendizaje y las memorias de los eventos que se llevan a cabo. También encontramos conocimiento en la experiencia de uso que tienen los profesores y estudiantes al utilizar el conocimiento descrito anteriormente. En segundo lugar, se define el medio a través del cual se accede al conocimiento, el cual se realiza a través del portal Web.

En tercer lugar, se definen los procesos de gestión del conocimiento y el ciclo de vida de gestión del conocimiento. Los procesos de gestión del conocimiento están conformados por un conjunto de actividades que se realizan secuencialmente para realizar un conjunto de operaciones sobre el conocimiento con un propósito específico. El ciclo de vida de gestión del conocimiento es un conjunto de procesos de gestión del conocimiento que se realizan secuencialmente que permiten visualizar la manera de administrar el conocimiento. Una vez definidos el conocimiento, el lugar de acceso, los procesos y el ciclo de vida de gestión del conocimiento se conforma la capa de conocimiento. Esta capa dentro de los Frameworks F-KM y F-CKM tiene la responsabilidad de definir los elementos necesarios para el manejo del conocimiento: Conocimiento, procesos de gestión del conocimiento y ciclo de vida de gestión del conocimiento. Estos elementos soportan las actividades que realizan los integrantes de la organización para atender los servicios. El conocimiento que se maneja es de tipo tácito.

3.5. Análisis de infraestructura tecnológica

Una vez definidos la comunidad, los servicios que se ofrecerán, los integrantes de la organización encargados de administrar el conocimiento y los elementos de conocimiento que permiten manejarlo, proseguimos a definir la infraestructura tecnológica que soporte el funcionamiento de los anteriores factores. Esta infraestructura está conformada por un servidor, acceso a Internet y un portal Web que permita el manejo del conocimiento. La UDFJC cuenta con servicios de infraestructura tecnológica de servidores y acceso a Internet que brinda apoyo a las necesidades de las Facultades y Universidad. La Facultad utiliza los servidores de la UDFJC para el manejo de su página Web y los sistemas administradores de aprendizaje (LMS) donde los profesores alojan sus cursos. Para implementar el modelo de gestión del conocimiento la dependencia encarga de brindar los servicios de infraestructura la Red UDFNet brinda los servicios de servidor, acceso a Internet y software para el portal Web.

El portal Web es el espacio que permite la implementación del modelo de gestión del conocimiento. Los profesores y estudiantes acceden al conocimiento y los servicios que se ofrecen a partir del modelo de gestión del conocimiento a través del portal Web. Los laboratoristas, monitores y profesores integrantes del equipo que administra el conocimiento, almacenan el conocimiento a través del portal Web. Los profesores y estudiantes almacenan el conocimiento obtenido del uso de los recursos de conocimiento de la organización a través del portal Web. El portal Web se encuentra almacenado en uno de los servidores de la UDFJC y tiene acceso permanente a través de Internet. El servidor, el acceso a Internet, el software y el portal Web conforman la capa de infraestructura. Esta capa dentro de los Framework F-KM y F-CKM tiene la responsabilidad de brindar los recursos tecnológicos necesarios para poner en funcionamiento el modelo de gestión del conocimiento.

3.6. Estructura del modelo de gestión del conocimiento

Una vez definidas las capas de comunidad, servicios, organización, conocimiento e infraestructura, proseguimos al diseño del modelo de gestión del conocimiento, el cual tiene como base las planteadas en los F-KM y F-CKM que han sido utilizadas para el diseño de modelos de gestión del conocimiento. El modelo tiene el propósito de apoyar el desarrollo de las competencias digitales de profesores y estudiantes. Lo anterior se convierte en factor clave en el contexto del COVID 19 donde gran parte de las universidades pasaron de actividades que se realizaban en los salones y laboratorios de clase a un escenario virtual o mediado por tecnologías. En este contexto el modelo de gestión del conocimiento brinda posibilidad de suministrar conocimiento a través de la documentación de: herramientas tecnológicas, información sobre el manejo de las aulas virtuales de la institución, eventos relacionados con la difusión de herramientas tecnológicas y cursos elaborados para explicar el funcionamiento de las herramientas tecnológicas. También permite la adquisición del nuevo conocimiento obtenido del uso de los recursos de conocimiento por parte de profesores y estudiantes. Para lograr lo anterior, el modelo de gestión del conocimiento cuenta con una estructura por capas integrada por las siguientes capas: comunidad, servicios, organización, conocimiento e infraestructura.

Las capas llevan a cabo funciones específicas que permiten atender las necesidades de las capas posteriores inicialmente y cuando es necesario las capas anteriores. Cada capa tiene un conjunto de elementos que permiten cumplir con las funciones definidas que le permitan atender las necesidades de la organización. La capa comunidad tiene la función de visualizar los actores que utilizarán los recursos de conocimiento y quienes pueden agregar nuevo conocimiento a partir del uso del conocimiento almacenado. En la Facultad los actores que utilizan el conocimiento son los profesores y estudiantes. La capa servicios tiene la función ofrecer los servicios de conocimiento que desarrollan los integrantes de la organización. Los servicios que se prestan a los profesores para el desarrollo de sus competencias digitales son asesoría, aulas virtuales,

recursos, cursos y proyectos orientados al desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación orientadas a los procesos de enseñanza y aprendizaje. La capa organización tiene la función de articular las actividades del equipo de trabajo que maneja los recursos de conocimiento. El equipo de trabajo está conformado por profesores, laboratoristas y monitores. La capa de conocimiento tiene la función determinar los elementos que periten el manejo del conocimiento. Los elementos que la conforman son el conocimiento explícito, los procesos de gestión del conocimiento y el ciclo de gestión del conocimiento. La capa de infraestructura tiene la función integrar los recursos tecnológicos necesarios para el manejo del conocimiento. En la Figura 3, se visualizan las capas con sus respectivos elementos.

COMUNIDAD			
Profesores		Estudiantes	
SERVICIOS			
Consejerías	Clases Virtuales	Recursos y Eventos	Proyectos de Tecnología
ORGANIZACIÓN			
Equipo de Laboratorio	Equipo de Monitores	Aliados	
CAPA FISICA			
Conocimiento explícito	Procesos de Conocimiento	Ciclo de vida del conocimiento	
INFRAESTRUCTURA			
Portal Web	Software	Servidor	Acceso a Internet

Figura 3. Modelo de gestión del conocimiento para el desarrollo de competencias digitales.

Fuente: elaboración propia

3.7. Arquitectura del Sistema

El sistema se desarrolló bajo una arquitectura orientada a microservicios para lograr la mayor escalabilidad e integración con nuevas plataformas. La ventaja de la implementación de la arquitectura mostrada en la figura 4 es su desacoplamiento de un repositorio principal y esto lleva a que al sufrir un repositorio una falla, el resto de funcionalidades del sistema pueden seguir funcionando. Esto facilita el mantenimiento del sistema a la hora de desarrollar nuevas funcionalidades y desplegar nuevos servicios. La otra ventaja que es clave mencionar está

relacionada con la posibilidad de integración con diversas tecnologías de almacenamiento, en el sentido que cada microservicio puede estar relacionado con una tecnología y esto permite que el portal en un futuro pueda integrarse con servicios provistos por otros agentes externos y que la integración sea transparente a la vista del usuario final.

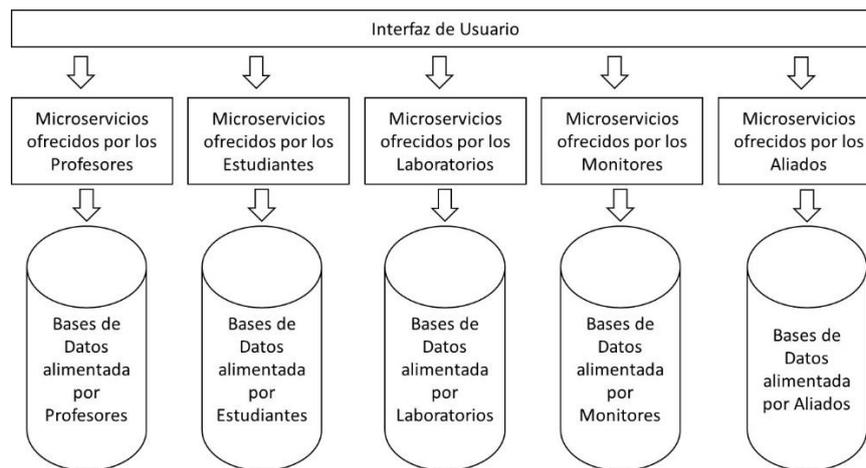


Figura 4. Arquitectura del Sistema.

Fuente: elaboración propia

Finalmente, una razón fundamental por la cual se implementó esta arquitectura radicó en la productividad, en el sentido que se contaba con un equipo diversos en cuanto al manejo de tecnologías y por tanto la arquitectura de la figura 4 generó el mayor beneficio al momento de incorporar servicios ofrecidos por desarrolladores con distintas habilidades tecnológicas y de programación.

4. Resultados

La implementación del modelo de gestión del conocimiento cuenta con un portal Web para brindar acceso al conocimiento generado del trabajo de laboratoristas, monitores y profesores que administran el conocimiento. El portal Web también permite almacenar el conocimiento generado del uso de los recursos de conocimiento por parte de profesores y estudiantes. El portal

Web es el principal escenario para soportar el modelo de gestión del conocimiento. El portal cuenta con un conjunto de herramientas: aulas virtuales, videotutoriales y herramientas de software, cursos: curso de manejo de edX, conocimiento: charlas tecnológicas donde profesores y expertos comparten sus experiencias, eventos: conferencias relacionadas con manejo de herramientas y la educación mediada por tecnología y noticias. Las anteriores opciones permiten a los profesores fortalecer el desarrollo de sus de competencias digitales. La dirección del Portal Web es la siguiente: <http://tecnologicavirtual.udistrital.edu.co/proy-virtualidad/>. En la Figura 5, se visualiza la página principal del portal.



Figura 5. Página principal del portal Web.

Fuente: elaboración propia

Los profesores y estudiantes utilizan los recursos de conocimiento que elaboran los laboratoristas, monitores y profesores: documentación de herramientas tecnológicas para apoyar el desarrollo de los cursos virtuales o material educativo, documentación del manejo de aulas virtuales, documentación sobre charlas tecnológica, documentación sobre objetos virtuales de aprendizaje, cursos sobre manejo de herramientas tecnológicas y proyectos TIC realizados. Una

vez utilizados registran la experiencia de uso de estos recursos y se genera nuevo conocimiento. Los profesores y estudiantes al momento de consultar un recurso conocen las experiencias que son compartidas. A partir de utilizar y compartir experiencias de desarrollan las competencias digitales de profesores y estudiantes. En la Figura 6, se muestra la página inicial de las herramientas de software que se documentaron y las cuales tienen relacionadas las experiencias de uso por parte de los profesores.

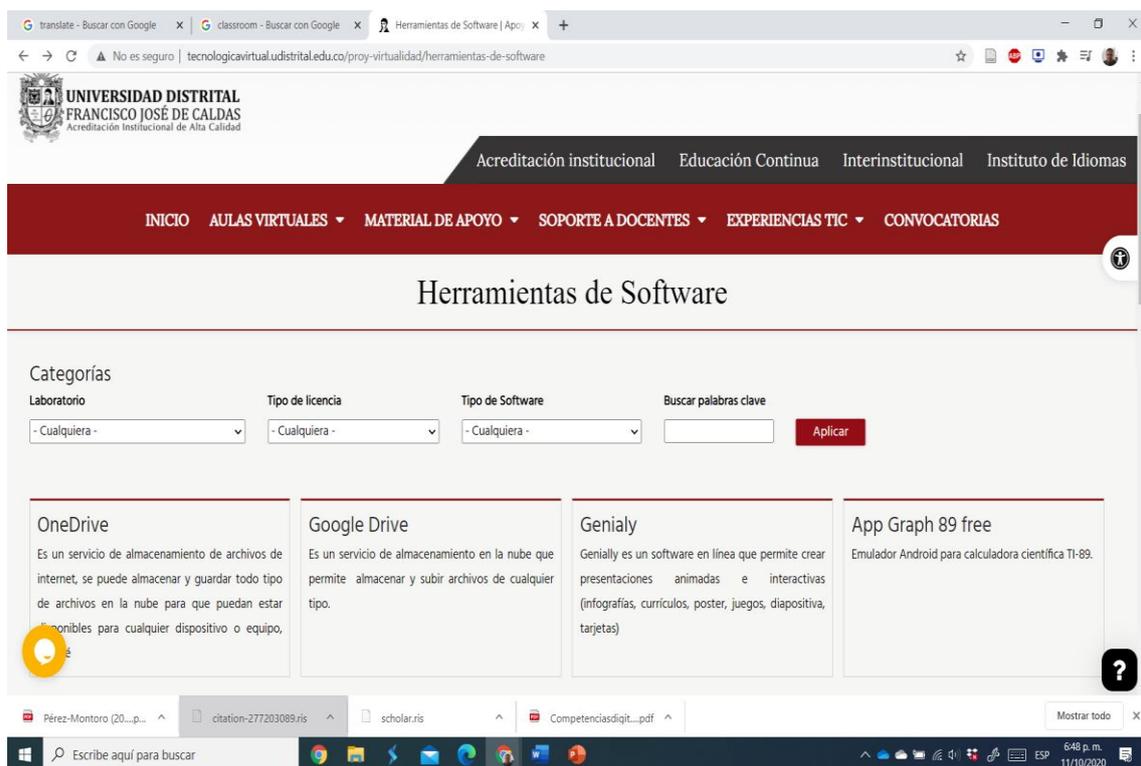


Figura 6. Herramientas de software.

Fuente: elaboración propia

El portal Web cuenta actualmente cuenta con 199 herramientas de software documentadas. Estas herramientas están orientadas a soportar el desarrollo de los cursos virtuales y la elaboración de material educativo. La documentación fue realizada por los laboratoristas y monitores que integran el equipo que administra el conocimiento. Dentro de los aspectos que documentan las herramientas están: aspectos técnicos y experiencias de uso. El portal Web también cuenta con información de sobre los procedimientos para el manejo de las aulas virtuales que brinda la

universidad a los profesores. El portal Web también dispone de 20 videos que explican el manejo de diferentes herramientas tecnológicas y de administración de los sistemas administradores de aprendizaje Moodle y Classroom. El portal Web, además de lo anterior cuenta con secciones que le permite a los profesores y estudiantes participar en cursos sobre herramientas tecnológicas, acceso a objetos virtuales de aprendizaje y convocatorias de desarrollo de TIC.

En este momento el portal Web lleva 15 días de funcionamiento. Los profesores y estudiantes están utilizando los recursos del Portal Web. El equipo de laboratoristas, monitores y profesores que administran el conocimiento del portal están desarrollando nuevos productos y servicios.

4. Conclusiones

La aplicación del modelo de gestión del conocimiento en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas permite articular las actividades que realiza la organización para atender las necesidades de competencias digitales de profesores y estudiantes. Esta articulación se logra a través de la documentación de herramientas tecnológicas que contiene aplicaciones y experiencias realizadas por el equipo de trabajo que designo la dirección de la Facultad y los profesores que utilizan los recursos documentados.

El modelo de gestión del conocimiento es una herramienta con que cuenta la Facultad Tecnológica para el desarrollo de las competencias digitales de profesores y estudiantes. El modelo permite suministrar conocimiento, pero también capturar el conocimiento que generan profesores y estudiantes al utilizar los recursos. Este conocimiento que suministran profesores y estudiantes se pone a disposición de toda la comunidad de la Facultad Tecnológica. En este proceso se desarrollan las competencias digitales de profesores y estudiantes.

En este momento la implementación del modelo de gestión del conocimiento en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se encuentra en su fase inicial. La comunidad de profesores y estudiantes están utilizando el conocimiento que se maneja. La

aplicación del modelo a través del portal Web se fortalecerá con nuevos servicios, documentación de herramientas tecnológicas, videos tutoriales sobre el manejo de herramientas tecnológicas y otros recursos que fortalezcan el manejo del conocimiento.

Reconocimientos

El desarrollo del proyecto se logró gracias a la colaboración del equipo directivo de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, los monitores y laboratoristas que conformaron los diferentes equipos de trabajo que participaron en el diseño del portal Web, la documentación de las herramientas y el material de difusión de los cursos. Así mismo los resultados mostrados en este artículo fueron desarrollados como trabajo de investigación al interior del Grupo de Investigación METIS de la Facultad Tecnológica y se pudieron generar gracias a la descarga que la Universidad Distrital Francisco José de Caldas permitió hacer en el plan de trabajo para generar resultados de investigación. De hecho, el presente artículo es resultado de un proyecto de Investigación Institucional avalado por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Referencias

- [1] E. Fernandez Marquez, J. Leiva Olivenza y E. López Meneses, “Competencias digitales en docentes de Educación Superior”, Revista digital de investigación en docencia universitaria, vol. 12, No. 1, pp. 213-231, Enero 2018.
- [2] K. V. Pozos Pérez y J. Tejada Fernández, “Competencias digitales en docentes de educación superior: niveles de dominio y necesidades formativas”, Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 12(2), vol. 12, No. 2, pp. 59-87, Diciembre 2018.
- [3] J. Cabero Almenara, R. Romero Tena, J. Barroso Osun y A. Palacios Rodríguez, “Marcos de competencias digitales docentes y su adecuación al profesorado universitario y no universitario”, Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE), vol. 4, No. 2, pp. 137 - 158, Julio 2020.
- [4] S. Urquijo, J. Álvarez y A. Peláez, “Las competencias digitales docentes y su importancia en ambientes virtuales de aprendizaje”, Revista Reflexiones y Saberes, vol. 10, pp. 33-41., Junio 2019.

- [5] M. Mendiola, A. Hernández, R. Torres, M. Carrasco, A. Romo, A. Mario y V. Cazales, “Retos educativos durante la pandemia de COVID-19: una encuesta a profesores de la UNAM”, *Revista Digital Universitaria*, vol. 21, No. 3, 2020.
- [6] J. Cabero Almenara, “Aprendiendo del tiempo de la COVID-19”, *Revista Electrónica Educare*, n° 24 (Suplemento), Julio 2020.
- [7] V. Pérez y M. Urbáez, “Modelos teóricos de gestión del conocimiento: descriptores, conceptualizaciones y enfoques”, *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, vol. 4, No. 10, pp. 201 - 227, Noviembre 2016.
- [8] J. Molina y M. Serra, *La gestión del conocimiento en las organizaciones*, LibrosenRed, 2001.
- [9] T. Herrera , R. Quejada y J. Payares, “La gestión del conocimiento y los procesos de mejoramiento”, *Dimensión empresarial*, vol. 9, No. 1, p. 80 . 87, Junio 2011.
- [10] M. Rocha y M. Salgado, “Gestión de conocimiento y su importancia en las organizaciones”, *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, vol. 5, No. 9, pp. 25 - 35, Diciembre 2013.
- [11] J. C. Guevara Bolaños y E. C. N. G. A. González Guerrero, “Sistema de gestión del conocimiento para generación de escenarios didácticos para la diversidad”, *Tecnura*, vol. 20, pp. 108-121, Marzo 2016.
- [12] J. C. Guevara, G. A. Cavanzo y P. é. M., “Frameworkde gestión del conocimiento (FGC) basado en capas”, *Visión Electrónica*, vol. 10, No. 1, pp. 1-10, 2016.
- [13] A. Dresch, D. P. Lacerda y J. A. V. Antunes Jr, *Design Science Research. “A Method for Science and Technology Advancement”*, Springer International Publishing, Septiembre 2015.
- [14] A. Hevner, “Desing Science in Information Systems Research”, *Mis Quarterly*, Marzo 2004.