

Portal de conocimiento para el planteamiento de proyectos de investigación

Portal of knowledge for the planning of research projects

*Luis Diego Fernando Álvarez Andrade -
diegoferalvarez@gmail.com*

*Heidi Viviana Sánchez Cardenas -
heidypekas@gmail.com*

*Yudith Lorena Laguna Torres -
lorenlagu@gmail.com*

*Universidad Distrital Francisco José de
Caldas*

Tipo: Artículo de Investigación

Para citar este artículo: Alvarez Andrade L.D., Sánchez Andrade H.V. & Laguna Torres Y.L. Portal de conocimiento para el planteamiento de proyectos de Investigación. (2015). Revista TIA, pp 54-70

Fecha de recepción: 29 de mayo de 2014

Fecha de aceptación: 01 de junio de 2015

**Revista Digital TIA
Tecnología Investigación y Academia**



Resumen

Las teorías del conocimiento en una organización dicen que el conocimiento es el activo de dicha organización que permite una ventaja competitiva sostenible sobre otras organizaciones en entornos muy competitivos. La Gestión del Conocimiento es una práctica que se viene utilizando en distintos ámbitos, entre esos el académico. Es un área en la que se ha trabajado mucho desde su creación, se ha dividido el conocimiento en 2 tipos, el tácito que es el que cada quien tiene en su cabeza y el explícito que es aquel que ha sido comprobado y registrado en algún medio. Bajo estas definiciones surge la necesidad de volver explícito el conocimiento tácito para que esté al alcance de cualquier persona u organización. Para la Gestión del Conocimiento, el modelo de Nonaka y H. Takeuchi propone cuatro fases conocidas como la espiral del conocimiento. La fase de socialización que consiste en el paso de conocimiento tácito a tácito, la fase de interiorización que convierte el conocimiento explícito a tácito, la fase de exteriorización que pasa del conocimiento tácito al explícito y la fase de combinación que consiste en pasar de conocimiento explícito a explícito. Al combinar estas fases con herramientas tecnológicas se puede conseguir lo que se conoce como un sistema de Gestión del Conocimiento, el cual básicamente se ocupa de crear.

almacenar, recuperar y transferir conocimiento. De la misma manera se pueden utilizar herramientas no tecnológicas para el manejo del conocimiento. Los grupos focales son una técnica para la recolección de información por medio de entrevistas que se realizan a un grupo determinado de personas sobre un tema en común dirigido a responder una pregunta de investigación y que es guiado por un moderador de cada sesión. De las respuestas que se obtengan y los datos generados entre la interacción del grupo se obtienen los datos que son recolectados. Para la realización de los grupos focales existe una serie de pasos definidos que van desde establecer los objetivos hasta analizar los resultados. Se plantea un proyecto utilizando correctamente metodologías de desarrollo de software haciendo uso de software libre, el cual tiene como resultado un portal amigable que permite realizar la Gestión del Conocimiento por medio del uso de grupos focales.

Palabras clave: conocimiento, Gestión del Conocimiento, grupo focal, proyecto, software libre, TIC.

Abstract

Knowledge theories in an organization say that knowledge is an asset of the organization that enables sustainable competitive advantage over others organizations in highly competitive environments. Knowledge management is a practice that has been used in different areas, including academic. It is an area in which people have worked hard since its inception, it

has been divided into two types of knowledge, tacit which is what everyone has in their head and explicit that is the one that has been tested and registered in some way. By using these definitions, arises the need to become to explicit the tacit knowledge that will be available to any person or organization. Nonaka and H. Takeuchi's model, proposes four phases for knowledge management known as the knowledge spiral. The socialization phase consists on moving from tacit knowledge to tacit knowledge, internalization phase makes explicit the tacit knowledge, externalization phase goes to the tacit knowledge to explicit knowledge; mix phase involves passing combination of explicit knowledge to explicit knowledge. By combining these phases with technological tools it is possible to get what is known as a knowledge management system, which basically deals with creating, storing, retrieving and transferring knowledge. Likewise non technology can be used for knowledge management. Focus groups are a technique for gathering information through interviews that are made to a particular group of people on a common theme aimed to answer a research question and which are guided by a moderator for each session. The submissions received and the data generated from group interaction are collected. To carry out the focus groups there are series of defined steps beginning from setting objectives and finalizing with analyzing results. By using software development methodologies and free software the result will

be a user-friendly portal that enables knowledge management through the use of focus groups.

Key words:. knowledge , knowledge management , focus group, project , free software, ICT

I. Introducción

La producción de investigación en Colombia no es un campo ampliamente fomentado, como sí lo es en otros países. Esto puede evidenciarse en el ámbito académico, donde no existen planes claros que promuevan y motiven a los estudiantes en la generación de proyectos de investigación e innovación.

Las universidades poseen grupos de investigación en los que los estudiantes pueden iniciar procesos que los llevan a formar la mente de investigadores, pero muy pocas universidades en Colombia tienen claramente enfocados sus proyectos curriculares a la producción de investigación, lo que provoca que estas ocupen lugares bajos en los listados de producción investigativa a nivel mundial.

Entre las modalidades que tienen los estudiantes universitarios para obtener su título, se encuentra la generación de proyectos de grado o tesis, que deben cumplir con una serie de requerimientos dados por cada universidad, que si se tratan de proyectos de investigación tienen otras características para que puedan ser considerados como tal. Estos proyectos pueden ser producidos tanto al interior como al exterior de dichos grupos de investigación, según las preferencias de los estudiantes.

Un proyecto de investigación debe tener un debido proceso o método investigativo que lleve en primera

instancia a elaborar el planteamiento del proyecto, que es la guía para el desarrollo del mismo. Se puede hacer uso de varias herramientas a fin de obtener información para la generación de las bases sobre las cuales se debe trabajar, dentro de las que se pueden identificar los grupos focales de investigación. Siendo estos una técnica que permite recolectar información en sesiones con grupos reducidos de personas.

Por su parte, la gestión de conocimiento es una práctica que se está utilizando en diversos ámbitos, como el académico. Esta práctica busca transformar el conocimiento implícito en conocimiento explícito mediante la utilización de herramientas, metodologías, estructuras, etc., que permitan la centralización y organización de la información, de forma que sea de fácil acceso. De igual forma, que se comparta el conocimiento con el propósito de impulsar la generación de nuevo conocimiento, lo cual es un objetivo al momento de generar investigación, por lo que se pueden asociar actividades de la Gestión del Conocimiento para realizar un proceso investigativo. Esta práctica tiene varios modelos, entre ellos el planteado por Nonaka y Takeuchi.

Actualmente existe una gran variedad de herramientas tecnológicas, tanto libres como de trabajo bajo licencia, que permiten efectuar actividades consideradas en los modelos de Gestión del Conocimiento. Muchas de estas herramientas hacen parte de las tecnologías surgidas a partir de la web 2.0.

Teniendo en cuenta las apreciaciones anteriores se plantea que el uso de herramientas de software libre proporciona funcionalidades para la ejecución de

actividades encaminadas a la Gestión del Conocimiento, que al estructurarse de manera adecuada e integrarse permiten generar el diseño de un portal que apoye el planteamiento de proyectos de grado de investigación para estudiantes universitarios, en los que se utilicen elementos de la técnica de grupos focales para la obtención de información.

II. Contenido

A fin de abordar el desarrollo del prototipo planteado se deben abordar una serie de temas que sean la base teórica y metodológica, sobre la que se den los lineamientos necesarios para culminar exitosamente.

A. Gestión de conocimiento

La gestión de conocimiento es un área en la que han participado varios autores desde que nació, y debido a esto existen varias definiciones sobre el tema, no obstante todas siguen el mismo enfoque. Es importante aclarar que inicialmente la gestión de conocimiento surgió para funcionar al interior de las organizaciones, pero con el tiempo se ha venido trabajando en muchos otros ámbitos.

De todos los trabajos que existen alrededor del tema, a continuación se presentan algunas de las definiciones expuestas en diferentes años y por diferentes autores:

Nonaka & Takeuchi:

“Es la capacidad de una organización para crear nuevo conocimiento, diseminarlo a través de la organización y expresarlo en productos, servicios y sistemas”. [1]

“La Gestión del Conocimiento es todo el conjunto de actividades realizadas con el fin de utilizar, compartir y desarrollar los conocimientos de una organización y de los individuos que en ellos trabajan, encaminándolos a la mejor consecución de sus objetivos”. [2]

“Conjunto de procesos sistemáticos (identificación y captación del capital intelectual; tratamiento, desarrollo y compartimiento del conocimiento; y su utilización) orientados al desarrollo organizacional o personal, y consecuentemente, a la generación de una ventaja competitiva para la organización o el individuo”. [3]

Entendemos la Gestión del Conocimiento como un sistema para administrar la recopilación, organización, refinamiento, análisis y diseminación del conocimiento de cualquier tipo dentro de una organización. No solo soporta las funciones de la organización, sino que también se encarga de satisfacer las necesidades del trabajador de conocimiento. [4]

La Gestión del Conocimiento dentro del marco organizacional comprende tres componentes básicos que permiten orientar las actividades para alcanzar los objetivos que se plantean. Estos componentes son: las personas, el proceso y la tecnología. [5]

Las personas, hace referencia al recurso humano y lo que se busca es vincularlos en el proceso de compartir la información que poseen. Para esto se requiere crear un ambiente de confianza y cambiar la mentalidad tradicional en la que el conocimiento se mantiene oculto y privado, para pasar a la mentalidad de compartir dicho conocimiento. [5]

El proceso es el componente que se encarga de incluir los estándares bajo los cuales se va a manejar el conocimiento, las diferentes metodologías, la implementación de proyectos que se basen en la reutilización de conocimiento, entre otras. [5]

Finalmente, la tecnología es la que provee todo el soporte para lograr llevar a cabo el proceso de gestión de conocimiento, esta busca crear los espacios de trabajo de los involucrados en los que se desarrollan las funcionalidades para compartir conocimiento, colaboración y desarrollo de los flujos de trabajo. Un ejemplo de estas tecnologías son los portales de conocimiento. [5]

Para los diferentes autores que trabajan el tema de la Gestión del Conocimiento, dicho conocimiento se divide en dos tipos, conocimiento tácito y conocimiento explícito:

El conocimiento tácito es aquel que es propio del individuo y reside en su cabeza. Este conocimiento es más difícil de expresar [6] debido a que está dado por las habilidades, intuición, modelos mentales no articulados y normas implícitas [7]. El conocimiento tácito personal, de contexto específico, difícil de formalizar, difícil de comunicar y más difícil de transferir.[8]

El conocimiento explícito por otra parte es aquel que esta formulado en oraciones, capturado mediante escritos y dibujos, además de ser de carácter universal [7]. El conocimiento explícito empaquetado, fácilmente codificable, comunicable y transferible. [8]

Al abordar estos dos tipos de conocimiento surge la necesidad de lograr que el conocimiento individual se extienda a los demás integrantes de la

organización para lograr la generación de nuevo conocimiento. De esta necesidad resultan diferentes modelos para la Gestión del Conocimiento, entre ellos podemos nombrar el modelo propuesto por Nonaka y H. Takeuchi.

1) Modelo Nonaka y H. Takeuchi

El modelo Nonaka y H. Takeuchi se encuentra “basado en la movilización y en la conversión del conocimiento tácito (dimensión epistemológica) y la creación de conocimiento organizacional frente al conocimiento individual (dimensión ontológica)”. [3]

Este modelo propone cuatro fases que forman una espiral denominada la “Espiral de conocimiento”, las fases que se comprenden se evidencian en la figura 1:



Figura 1. Los cuatro cuadrantes de Nonaka [9].

“Socialización (tácito a tácito): se produce por la interacción entre las personas, el compartir experiencias, se puede adquirir conocimiento tácito sin usar el lenguaje, a través de la observación, la imitación y la práctica”. [10]

“Interiorización (explícito a tácito): asimilación propia del conocimiento explícito, es el resultado del aprendizaje y la puesta en práctica, lo que se ha denominado aprender en el trabajo o aprender haciendo (learning by doing)”. [10]

“Exteriorización (tácito a explícito): es la comunicación del conocimiento interno, conlleva un intento de representación y formalización de ese conocimiento. Se enuncia el conocimiento tácito en forma de conceptos explícitos, generalmente mediante el idioma, u otras representaciones formales. Es importante la necesidad de voluntariedad por parte del sujeto transmisor del conocimiento”. [10]

“Combinación (explícito a explícito): intercambio, asociación y estructuración de conocimientos explícitos procedentes de distintas fuentes, que facilita la generación de nuevos conocimientos del mismo tipo y, a su vez, puede permitir la interiorización de nuevo conocimiento”. [10]

generado una gran cantidad de herramientas que buscan apoyar las estructuras de organizaciones y de otros ámbitos, para lograr un flujo de conocimiento entre los involucrados [4].

Las tecnologías de la información están siendo utilizadas para apoyar la Gestión del Conocimiento a través de diferentes herramientas; con respecto a las fases del modelo de Nonaka y Takeuchi podemos mencionar la clasificación de aquellas herramientas que pueden ser utilizadas en cada fase para cumplir con el proceso, presentes en la tabla 1:

Proceso	TIC	Efectos de las TIC
Socialización	Páginas amarillas y mapas de conocimiento, intranet, portal corporativo, comunidades virtuales, video conferencia, groupware	Permite obtener conocimiento tácito a partir de otro conocimiento tácito mediante observación, imitación y práctica
Exteriorización	Datawarehouse, software de simulación, sistemas multimedia, portales de conocimiento, workflow, intranets, correo electrónico, groupware	Permite la descripción formal o representación de conocimiento tácito y su puesta a disposición de toda la organización
Combinación	Internet, groupware, buscadores, data warehouse, intranet, portal corporativo, foros y correo electrónico, gestión documental	Permite la descripción formal o representación de conocimiento tácito y su puesta a disposición de toda la organización
Interiorización	Foros, realidad virtual, simulación, data mining, inteligencia artificial, páginas amarillas, comunidades de prácticas	Permite el acceso a conocimientos explícitos y su asimilación y comprensión mediante la reflexión, simulación y la puesta en práctica

Tabla 1. Matriz de procesos de conocimiento y TIC

[10]

2). *Herramientas tecnológicas para la Gestión del Conocimiento*

La Gestión del Conocimiento está siendo apoyada con las tecnologías de la información, donde se han

Estas tecnologías comprenden lo que se conoce como los sistemas de gestión de conocimiento, que realizan diferentes funciones durante el proceso que implica la generación de nuevo

conocimiento “a partir de la definición proporcionada por Alavi y Leidner (2001), según la cual la Gestión del Conocimiento se basa en los procesos de creación de conocimiento, almacenamiento/recuperación, transferencia y aplicación.” [11]. Estos procesos están comprendidos por una serie de actividades que los componen:

Creación de conocimiento:

- o Crear
- o Visualizar
- o Colaborar
- o Personalizar

Almacenamiento-recuperación:

- o Comunicar
- o Compartir
- o Distribuir
- o Hacer seguimiento

Transferencia:

- o Almacenar
- o Recuperar
- o Buscar
- o Filtrar
- o Exportar-importar
- o Clasificar y organizar

Aplicación:

- o Evaluar
- o Revisar
- o Gestionar

Por otra parte, existen planteamientos frente a las herramientas que se consideran esenciales en la Gestión del Conocimiento dentro de estas se encuentran:[12]

- o Bibliotecas de documentos que llevan a un sistema de gestión documental
- o Bases de conocimiento
- o Blogs
- o Redes sociales
- o Voz sobre internet (VOIP)
- o Herramientas de búsqueda avanzada
- o Cluster de construcción de conocimiento
- o Localizador de experiencias. Quién es quien.
- o Espacios virtuales de trabajo colaborativo

De igual forma, como herramientas ampliamente recomendadas se hallan:

- o Portal de conocimiento
- o Video compartido

3). Herramientas no tecnológicas para la gestión de conocimiento

Así como se hace uso de herramientas tecnológicas para realizar las actividades que comprende la Gestión del Conocimiento,

también se tienen aquellas herramientas que podemos llamar manuales y que deben ser tenidas en consideración. De este grupo de herramientas se tiene: [12]

- o Mapas mentales
- o Aprendizaje y captura de ideas
- o Aprendizaje de las experiencias
- o Espacios físicos de trabajo colaborativo
- o Comunidades de práctica
- o Taxonomía

B. Grupo focal

Los grupos focales son una técnica para la recolección de información a través de entrevistas a un grupo determinado de personas, con respecto a un tema en común que es guiado por un investigador o moderador de cada sesión. Los grupos focales se centran en la interacción que se genere en el grupo, de dicha interacción surgen los datos que se recolectan. [13]

“La técnica de los grupos focales se enmarca dentro de la investigación socio-cualitativa, entendiendo a esta como proceso de producción de significados que apunta a la indagación e interpretación de fenómenos ocultos a la observación de sentido común”[14].

El objetivo de los grupos focales se halla centrado en responder a preguntas de investigación. Dado lo anterior, existe una serie

de situaciones en las que se aconseja el uso de esta técnica. De dichas situaciones se pueden citar las siguientes [13]:

- o El conocimiento que hay sobre un tema es inadecuado y se requiere formular nuevas hipótesis que hagan avanzar la investigación
- o El tema de investigación es complicado y requiere involucrar nuevos métodos y datos para lograr la validez
- o El tema de investigación es complejo e incluye un amplio número de posibles variables; un grupo focal permite que el investigador concentre el tiempo y los recursos en las variables más pertinentes

1). Metodología para la realización de un grupo focal

Se pueden establecer los pasos necesarios para realizar un grupo focal, de acuerdo a los diferentes autores relacionados con el tema. En el trabajo presentado por la Universidad del Bosque (Colombia) se plantean los siguientes pasos [13]:

1. Establecer los objetivos. Se debe responder a preguntas como: ¿qué se desea lograr?, ¿qué busca con la investigación?, ¿qué información se puede tener de este grupo?, ¿qué información se necesita para satisfacer

- las necesidades del estudio? Este primer paso es la guía para el desarrollo del grupo.
2. Diseño de la investigación: este debe ser coherente con los objetivos del grupo.
 3. Desarrollo del cronograma: en este paso se realiza toda la planeación de las secciones. Análisis, formulación y evaluación del problema de investigación. Vinculación de los participantes y adecuación del sitio en el cual se va a desarrollar.
 4. Selección de los participantes: los participantes son seleccionados teniendo en cuenta, edad, sexo, las condiciones socioeconómicas, nivel educativo, entre otras. Igualmente los participantes deben tener experiencias en común o personales que sean de interés para el estudio.
 5. Selección del moderado: el moderador del grupo deber ser una persona que esté involucrada con la investigación y que conozca bien del tema que se está tratando. Este debe contar con “habilidades comunicativas: saber escuchar, observar, entender claramente (tanto las señales verbales como no verbales), tener capacidad de interpretación, así como manejo de dinámicas de grupos, control eficiente del tiempo y asertividad” [13]. De igual forma “el moderador necesitará poseer buenas habilidades y cualidades interpersonales e intrapersonales, entre las que se destacan: saber escuchar, no juzgar y ser adaptable”.
 6. Preparación de preguntas estímulo: “las preguntas deben ser concretas, estimulantes y flexibles y, en lo posible deben guiar la discusión de los más general a lo más específico”.
 7. Selección del sitio de reunión: con el sitio de reunión se busca que los participantes se sientan cómodos. En el sitio solo debe estar presentes el equipo de investigación y los participantes, además es recomendable que el lugar sea neutro, de forma tal que los participantes tengan la disposición para trabajar en el grupo de manera libre.
 8. Logística: la logística está centrada en la persona o las personas encargadas de organizar el desarrollo del grupo focal. Se deben tener en cuenta los temas de selección del sitio, comunicación a los participantes acerca del lugar y hora, ubicación de los participantes durante la sesión y todos aquellos relacionados.

9. Desarrollo de la sesión: durante el desarrollo de la sesión se debe estar atento a las reacciones de los participantes, ya que de estas pueden surgir nuevas preguntas. Se recomienda que dado el caso en que se llegue a resolver la hipótesis de la investigación sin haber terminado la sesión, esta debe concluir según lo planificado. Finalmente se debe tener una retroalimentación al finalizar la sesión, para analizar el desarrollo del grupo y determinar qué se hizo bien y qué se debe mejorar para los próximos grupos focales.
10. Análisis de los resultados: finalmente, se debe hacer un análisis de la sesión, donde los investigadores dan su opinión alrededor de lo que observaron, se transcriben las grabaciones realizadas y se realiza el informe de la sesión.
- la gente que no son fáciles de ver en respuestas razonadas o pensadas, entre otros”. [13]
- “Se pueden usar en combinación con otros métodos de investigación, ya sean cuantitativos o cualitativos. Por ejemplo, se pueden aplicar para generar las preguntas apropiadas para una encuesta o un cuestionario”. [13]
 - “Son útiles para la toma de decisiones en cualquier ámbito, para desarrollar o mejorar un producto, para la creación de programas, para conocer el grado de satisfacción de los consumidores, para definir y entender problemas de calidad, etc. Asimismo, destaca el uso que se le puede dar dentro del área organizacional, para entender la forma como las técnicas motivacionales (incentivos) afectan el rendimiento y la satisfacción de los empleados. Cabe anotar que los grupos focales se han utilizado en distintas aplicaciones”. [13]

2). Aplicaciones y usos de los grupos focales

Los grupos focales tienen como una de sus características la versatilidad, razón por la cual poseen diferentes aplicaciones, entre las que se pueden nombrar las siguientes:

- “Se pueden usar para que la gente intercambie ideas, puntos de vista, etc., para estudios de comunicación, para crear mensajes educativos, para tener acceso a conocimientos y actitudes de

C. Conceptos clave

Dentro de la base teórica recopilada se encuentran una serie de conceptos que son relevantes y que deben estar claramente definidos para garantizar su correcta interpretación dentro del contexto planteado.

Dato: es aquel contenido que es directamente observable y verificable. Es decir, un hecho. Podemos tomar como ejemplo una lista de

horarios y ubicación de las películas que se han presentado en un día. [6]

Información: representa el análisis de los datos [6]. La información puede definirse desde diferentes puntos de vista, en donde se tiene el matemático y el técnico. Pero a fin de tenerlo claro, para la elaboración del proyecto se ha seleccionado el concepto que nos indica que “la información es el significado que le otorgan las personas a las cosas”. [15]

Conocimiento: es aquella estructura que obtienen un individuo que hace uso de lo que sabe y de la información que tiene disponible en el desarrollo de situaciones problemáticas [2]. El conocimiento está dado por el contexto en el que se presenta y dependerá particularmente del tiempo y del espacio [16].

De la agrupación de los conceptos de dato, información y conocimiento referenciamos el siguiente punto de vista “Los datos se perciben mediante los sentidos, estos los integran y generan la información necesaria para el conocimiento, quien permite tomar decisiones para realizar las acciones cotidianas que aseguran la existencia social”. [15]

TIC: acrónimo utilizado para las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Se refiere a la integración de las tecnologías informáticas con las tecnologías de comunicación para fomentar la descentralización de la información. Abarcando un concepto ya planteado se puede

decir que “las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no solo de forma aislada, sino lo que es más significativo, de manera interactiva e interconectadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”[17]. De las aplicaciones que se encuentran dentro de este concepto podemos nombrar correos electrónicos, chats, lista de distribución, videoconferencias, entre otros.

Portal de conocimiento: los portales de conocimiento son espacios virtuales que permiten integrar diferentes herramientas para la gestión de datos en información. Están enfocados a facilitar la ejecución de las actividades propias de la gestión de conocimiento por medio de los ambientes colaborativos. La información que se maneja en estos portales puede ser tanto interna, es decir estar ubicada en los repositorios de la empresa u organización, como provenir de fuentes externa. Debido a la gran cantidad de información que se maneja, los portales implementan herramientas eficaces de búsqueda.[4]

Proyecto de grado: es el mecanismo que utilizan las universidades para lograr la graduación de sus estudiantes. Consiste en un trabajo aplicado alrededor de los temas que se abarcan en el área de estudio a la que se halla inscrita el estudiante. Haciendo referencia a la

universidad Distrital Francisco José de Caldas, esta tiene entre sus modalidades monografía, investigación y pasantía.

Investigación: alrededor de este concepto existen muchas definiciones, unas más elaboradas que otras. Para efectos de darle valor a este concepto, para el desarrollo de proyecto, se puede decir de manera elemental que hace referencia “descubrir o averiguar alguna cosa, seguir la huella de algo, explorar.”[18]

D. Metodología

El proyecto que se está planteando se encuentra enmarcado dentro del desarrollo del software, por ello se requiere hacer uso de metodologías apropiadas para el tipo de desarrollo y el tiempo establecido. Dado lo anterior se toma en cuenta SCRUM como metodología de desarrollo de software ágil y OOHDMM como metodología de desarrollo web. Estas metodologías serán utilizadas de manera tal que se acoplen entre sí para el desarrollo del prototipo.

1). Metodología de desarrollo de software SCRUM

SCRUM es una metodología para la gestión, mejora y mantenimiento de un sistema nuevo o existente. SCRUM se concentra en cómo los miembros del equipo deberían funcionar a fin de producir un sistema flexible en un entorno que cambia constantemente. Permite a los equipos de desarrollo adaptarse dentro de un

ambiente complejo utilizando procesos imprecisos [19]. Esta metodología se caracteriza por ser: empírica, iterativa, flexible y con equipos auto-organizativos.

El proceso de SCRUM se divide en tres grandes etapas, SCRUM trata la fase de desarrollo como una caja negra que requiere controles externos. Los controles se ponen en cada iteración de la fase de desarrollo para evitar el caos y a su vez maximizar la flexibilidad. El proyecto está abierto al entorno hasta la fase de cierre. El entregable puede ser cambiarse en cualquier momento durante las fases de inicio y desarrollo del proyecto. Cada una de las etapas comprende una serie de fases que se explican a continuación:

Inicio

- *Planeamiento:* consiste en establecer la visión, el presupuesto, forma de financiamiento y el backlog del producto. En esta fase se selecciona la funcionalidad más apropiada para desarrollo inmediato. También se establece el equipo de trabajo, se evalúan las herramientas de desarrollo y se define la fecha de entrega (es una fecha aproximada).
- *Arquitectura:* esta fase consiste en la conceptualización y análisis. Si el proyecto se trata de la mejora de un nuevo sistema, solo se hace un análisis limitado. Se realiza un diseño de alto nivel para actualizar los modelos del

dominio y reflejar el contexto del nuevo sistema y los requerimientos y las modificaciones necesarias de la arquitectura del sistema. Los diseñadores y arquitectos dividen el proyecto en paquetes basándose en los ítems del backlog. En la jerga de SCRUM se llaman paquetes a los objetos o componentes que necesitan cambiarse en cada iteración.

- *Desarrollo:* en esta etapa se realiza el desarrollo propiamente dicho. También se la conoce como ingeniería concurrente. La misma se divide en iteraciones que proveen como resultado funcionalidades incrementales al fin de cada una de ellas. Dichas iteraciones se llaman sprints. Un sprint es el proceso de adaptación a las variables que cambian con el entorno. Un sprint tiene una duración aproximadamente entre una semana y 30 días. Cada sprint incluye las fases tradicionales del desarrollo de software, requerimientos, análisis, diseño, desarrollo y entrega.

Durante un sprint no se utilizan diagramas de gantt para seguimiento de tareas (estos parten del supuesto de que las tareas de un proyecto se pueden identificar y ordenar), debido a que el desarrollo es semi-caótico y cambiante, como para que se le aplique un proceso definido. Durante un sprint no se pueden cambiar los

miembros del equipo scrum. Tampoco pueden introducirse cambios durante un sprint (si surge algún cambio se incluye en el backlog del producto, pero no en el del sprint).

El scrum master mantiene el sprint backlog. Actualiza las tareas finalizadas, y para las que no lo están se tiene en cuenta el tiempo que el equipo tarda en pensar para terminarlas.

En cada sprint se realizan las siguientes actividades:

Planeamiento: consiste en una reunión de planeamiento. Esta comprende dos fases. La primera consiste en decidir los objetivos y la funcionalidad a incluir en el sprint. La segunda en establecer cómo esta funcionalidad se implementa durante el sprint.

Desarrollo: tiene que ver con definir los cambios para la implementación de los requerimientos del backlog en los paquetes, abrir dichos paquetes, realizar análisis, diseño, desarrollo, implementación, testeo y documentación de los cambios.

Envoltura: se relaciona con cerrar los paquetes, creación de una versión ejecutable de los cambios y establecer cómo esta implementa los requerimientos del backlog.

Revisión: consiste en realizar una reunión de revisión para presentar el trabajo y resolución de problemas emergentes. Se revisan los riesgos y se definen las respuestas apropiadas. *Ajuste:*

consolidar la información recolectada de la revisión en los paquetes afectados, esto incluye nuevas propiedades y nuevo look & feel.

2). Metodología de desarrollo web OOHDM

OOHDM es una metodología orientada a objetos, que propone un proceso de desarrollo de cinco fases donde se combinan notaciones gráficas UML con otras propias de la metodología. En una primera instancia, debido al poco auge que tenía internet, OOHDM era solo para aplicaciones que incluían hipertexto y algo de multimedia (CD-ROM promocionales, enciclopedias, museos virtuales, etc.). Pero el gran desarrollo de internet obligó su adaptación para el desarrollo de aplicaciones hipermedia en Internet, tales como comercio electrónico, motores de búsqueda, sitios educacionales y de entretenimiento. El proceso comprende cinco etapas, que se describen a continuación.

Obtención de requerimientos

Como en todo proyecto informático la obtención de requerimientos es una de las etapas más importantes, la mayoría de los estudios entregan resultados claros, así los errores más caros son los que se cometen en esta etapa. [20]

Para enfrentar esta dificultad, OOHDM propone dividir esta etapa en cinco subetapas:

- Identificación de roles y tareas.
- Especificación de escenarios.

- Especificación de casos de uso.
- Especificación de UUIDs.
- Validación de casos de uso y UUIDs.

Diseño conceptual

En esta etapa se genera un modelo conceptual, donde las clases, relaciones y cardinalidades se definen de acuerdo a reglas que se aplican sobre los UUIDs. Cabe destacar que gran parte de ellas provienen de las técnicas de normalización [20]. Las clases son descritas como en los modelos orientados a objetos tradicionales. Sin embargo, los atributos pueden ser de múltiples tipos para representar perspectivas diferentes de las mismas entidades del mundo real.

Se usa notación similar a UML (Lenguaje de Modelado Unificado) y tarjetas de clases y relaciones similares a las tarjetas CRC (Clase Responsabilidad Colaboración). El esquema de las clases consiste en un conjunto de clases conectadas por relaciones. Los objetos son instancias de las clases. Las clases son usadas durante el diseño navegacional para derivar nodos, y las relaciones que son usadas para construir enlaces [21].

Diseño navegacional

En OOHDM la navegación es considerada un paso crítico en el diseño aplicaciones. Un modelo navegacional es construido como una vista sobre un diseño conceptual, admitiendo la construcción de modelos diferentes de acuerdo con los diferentes perfiles de usuarios. Cada

modelo navegacional provee una vista subjetiva del diseño conceptual.

El diseño de navegación se expresa en dos esquemas: el esquema de clases navegacionales y el esquema de contextos navegacionales. En OOHDM existe un conjunto de tipos predefinidos de clases navegacionales: nodos, enlaces y estructuras de acceso. La semántica de los nodos y los enlaces son las tradicionales de las aplicaciones hipertexto y las estructuras de acceso, tales como índices o recorridos guiados, representan los posibles caminos de acceso a los nodos.

La principal estructura primitiva del espacio navegacional es la noción de contexto navegacional. Un contexto navegacional es un conjunto de nodos, enlaces, clases de contextos y otros contextos navegacionales (contextos anidados). Pueden ser definidos por comprensión o extensión, o por enumeración de sus miembros [21].

Diseño de interfaz abstracta

Una vez que las estructuras navegacionales son definidas, se deben especificar los aspectos de interfaz. Esto significa definir la forma en la que los objetos navegacionales pueden aparecer, cómo los objetos de interfaz activarán la navegación y el resto de la funcionalidad de la aplicación, qué transformaciones de la interfaz son pertinentes y cuándo es necesario realizarlas. Una clara separación entre diseño

navegacional y diseño de interfaz abstracta permite construir diferentes interfaces para el mismo modelo navegacional, dejando un alto grado de independencia de la tecnología de interfaz de usuario.

El aspecto de la interfaz de usuario de aplicaciones interactivas (en particular las aplicaciones web) es un punto crítico en el desarrollo que las modernas metodologías tienden a descuidar. En OOHDM se utiliza el diseño de interfaz abstracta para describir la interfaz del usuario de la aplicación de hipertexto. El modelo de interfaz ADVs (Vista de Datos Abstracta) especifica la organización y comportamiento de la interfaz, pero la apariencia física real o de los atributos y la disposición de las propiedades de las ADVs en la pantalla real son hechas en la fase de implementación [21].

Implementación

En esta fase el diseñador debe implementar el diseño. Hasta ahora, todos los modelos fueron construidos en forma independiente de la plataforma de implementación; en esta fase se tiene en cuenta el entorno particular dentro del que se va a correr la aplicación.

Al llegar a esta fase, el primer paso que debe realizar el diseñador es definir los ítems de información que son parte del dominio del problema. Debe identificar también cómo son organizados los ítems de acuerdo con el perfil

del usuario y su tarea; decidir qué interfaz debería ver y cómo debería comportarse. A fin de implementar todo en un entorno web, el diseñador debe decidir además qué información debe ser almacenada [21].

III. Resultados esperados

Con base en el planteamiento que se tiene y la recopilación de información, se espera al final del proceso lograr el desarrollo de un prototipo de portal de conocimiento bajo una plataforma de software libre, con aplicaciones robustas que permitan el intercambio de conocimiento con el fin de que los estudiantes logren plantear proyectos de carácter investigativo, incorporando el planteamiento de los grupos focales.

IV. Conclusiones

Las nociones de la importancia del manejo adecuado del conocimiento en cualquier tipo de organización, el énfasis en los grupos focales de investigación aplicando los pasos sugeridos para llevarlos a cabo, la correcta aplicación de metodologías de ingeniería de software siguiendo cada una de sus etapas a cabalidad manejando un cronograma realista y el manejo de herramientas de software libre, al integrarlas al desarrollo darán como resultado un prototipo funcional de un portal que permitirá realizar adecuadamente la Gestión del Conocimiento.

V. Referencias

- [1] J. Naranjo, *Gestión del conocimiento*, S.f. [en línea]. Consultado el, disponible en: <http://gestiondelconocimientokm.wordpress.com/2009/05/12/gestion-del-conocimiento-definicion/>
- [2] R. Amarilla y C. Bustelo, “Gestión de conocimiento y Gestión de la Información”, *Boletín del Instituto Andaluz de Patrimonio Histórico*, 2001.
- [3] D. Rodríguez, *Modelos para la creación y Gestión del Conocimiento*, Educar, pp. 25-39, 2006.
- [4] A. Grau, *Herramientas de Gestión de Conocimiento*, S.f., [en línea]. Consultado el, disponible en: http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/semgestionconocimiento/documentos/Mod7_HerrTec.pdf
- [5] G. Bhojaraju, “Knowledge Management: Why do We Need it For Corporates”, *Malaysian Journal of Library & Information Science*, pp. 37-50, 2005.
- [6] K. Dalkir, *Knowledge Management in Theory and Practice*, Elsevier inc, 2005.
- [7] I. Nonaka and G. von Krogh, “Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory”, *Organization Science*, pp. 635- 652, 2009.
- [8] J. Kidwell, K. Vander and L. Johnson, *Applying Corporate Knowledge Management Practices in Higher Education*,
- [9] M. González, *El negocio es el conocimiento*, Madrid, Ediciones Díaz de Santos S.A., 2006.

- [10] D. Pérez and M. Dressler, “Tecnologías de la información para la Gestión del Conocimiento,” *Intangible Capital*, pp. 31-59, 2007.
- [11] J. Salinas, B. de Benito, V. Marín, J. Moreno y M. Morales, *Herramientas y sistemas de Gestión del Conocimiento para el desarrollo de metodologías centradas en la colaboración y el intercambio*,
- [12] R. Young, *Knowledge Management Tools and Techniques Manual*, Tokyo, Asian Productivity Organization, 2010.
- [13] J. Escobar y F. Bonilla, “Grupos focales: una guía conceptual y metodológica”, *Cuadernos hispanoamericanos de psicología*, pp. 51-67.
- [14] C. Fontas, F. Concalves, C. Vitale y D. Viglietta, *La técnica de los grupos focales en el marco de la investigación socio-cualitativa*, S.f. [en línea]. Consultado el, disponible en: <http://www.fhumyar.unr.edu.ar/escuelas/3/materiales%20de%20catedras/trabajo%20de%20campo/profesoras.htm>
- [15] I. Goñi, *Contribuciones breves algunas reflexiones sobre el concepto de información y sus implicaciones para el desarrollo de las ciencias de la información*, ACIMED, 2000.
- [16] I. Nonaka, R. Toyama and N. Konno, *SECI, Ba and Leadership: a Unifed Model of Dynamic Knowledge Creation*, 2000.
- [17] C. Belloch, *Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC)*, S.f., [en línea]. Consultado el, disponible en: <http://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>
- [18] T. Grajales, tgrajales.net, mayo de 2000, [en línea]. Consultado el, disponible en: <http://tgrajales.net/invesdefin.pdf>
- [19] N. Caso, *SCRUM development process*, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Buenos Aires, 2004.
- [20] R. Soto, W. Palma y S. Roncagliolo, *Propuesta de un modelo navegacional para el desarrollo de aplicaciones basadas en OOADM*, Chile, Escuela de Ingeniería Informática, Universidad Católica de Valparaíso,
- [21] D. Silva y B. Mercerat, *Construyendo aplicaciones web con una metodología de diseño orientada a objetos*.