

EL USO DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA GESTIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Dioclecio Camelo¹, Rosario Vidal², Pablo Bermell² y Elena Mulet^{2p}

¹ Universidade do Amazonas, ² Universitat Jaume I de Castellón

1. INTRODUCCIÓN

El grupo Ingeniería del Diseño es un grupo relativamente pequeño formado por seis profesores de la Universitat Jaume I. Como suele ser habitual en los grupos de investigación universitarios españoles se colabora con otros grupos de investigación y empresas, tanto nacionales como internacionales, en la realización de diferentes proyectos. Es habitual que algunos investigadores efectúen estancias de varios meses en otras universidades. Además de la plantilla fija de investigadores, también existe un grupo de becarios, profesores visitantes y estudiantes que están asociados a determinados proyectos.

En nuestra situación, conocer el trabajo que cada componente de un proyecto está desarrollando es fundamental para el control y dirección del proyecto y también para el resto de compañeros que pueden enriquecerse del trabajo de sus compañeros. Pero el trabajo colaborativo no resulta una tarea sencilla, exige mucha constancia y mucha voluntad de todos los investigadores para ceder en sus pretensiones de máxima independencia y que suele traducirse en “hacer aquello que a cada uno le apetezca y cuando le apetezca”.

La gestión del conocimiento es una realidad obligada por el desarrollo tecnológico y la necesidad que tienen las organizaciones empresariales y no empresariales en crear riqueza. Esta gestión necesita de una red telemática muy abierta y fácil de utilizar por los miembros de la organización que sirva de medio para expresar sus conocimientos y experiencias. En el entorno del proyecto, la gestión del conocimiento y la tecnología que la apoya abre la oportunidad de mejorar la eficiencia y la eficacia [Gil & de los Reyes, 2001].

Para mejorar nuestra situación organizacional, decidimos emprender un proyecto interno, con los siguientes objetivos:

- Mejorar la comunicación entre los miembros del grupo.
- Mejorar la comunicación con el exterior.
- Mejorar la gestión de la información y del conocimiento.

En esta comunicación nos centramos en la explicación del desarrollo e implantación de tecnologías de la información que nos permitieran alcanzar estos objetivos. Estas fueron las actividades que se definieron:

- Desarrollo de una página Web para la divulgación de nuestras actividades y como plataforma para futuros contactos con investigadores, empresas, becarios, etc..

- Comunicación rápida a través de Internet de datos, voz e imagen
- Compartición de la información de proyectos. En un primer nivel por medio de la centralización de la documentación en un servidor y en un segundo nivel por el uso de una herramienta de trabajo colaborativo.
- Adquisición de un gestor de referencias bibliográficas y preparación de una base centralizada en el servidor con referencias bibliográficas consultadas y que hasta el momento teníamos mayoritariamente en formato papel.
- Mejora del nivel de seguridad de nuestro soporte informático respecto a la privacidad de la información y a la realización regular de copias de los datos.

2. PÁGINA WEB

Por el tiempo que se requiere para su desarrollo, la primera tarea que se emprendió fue nuestro Website. A través de la página Web, los componentes del grupo de Ingeniería del Diseño queríamos hacer públicas informaciones referentes a nuestros proyectos de investigación, nuestra docencia, nuestras publicaciones, nuestras posibilidades de transferencia de tecnología y oportunidades para que otros estudiantes o investigadores contactaran con nosotros.

La etapa inicial de recopilación de la información fue larga, aunque los tópicos fueron divididos entre varios de los participantes del grupo. Los criterios que debería seguir la Website fueron:

- Uso de elementos relacionados con la universidad, la ciudad de Castellón y el entorno de Castellón.
- Sensación de claridad.
- Utilización de patrones para la disposición de información.
- Bilingüe: castellano e inglés.
- Implantación de un patrón único para que también pudiese ser utilizado por el grupo de Ingeniería de Residuos, del que forman también parte algunos profesores del grupo.
- Fácil mantenimiento.

La estructura que finalmente se estableció se divide en las secciones de: presentación, investigación, transferencia de tecnología, educación, oportunidades de investigación, publicaciones y contacto.

Recopilado el texto y las imágenes se montaron varios prototipos hasta que el grupo seleccionó la mejor alternativa. Se procedió a montar el contenido, a sucesivas fases de corrección y finalmente, y muy importante, se procedió a entrenar a nuestra técnica de laboratorio, ya que será nuestra responsable en el mantenimiento de nuestra página Web.

Desde el principio tuvimos claro que tan importante como diseñar una página Web y recopilar la información inicial es actualizar la información de la página Web y por nuestra propia estructura organizativa esta tarea, para que finalmente fuera exitosa, no podía recaer en un profesor.

En el montaje de la página Web se utilizaron diferentes programas informáticos. Entre los más destacables, el Adobe Photoshop y el Adobe ImageReady se han utilizado para preparar la parte visual y el Macromedia Dreamweaver para el montaje del contenido de texto e imágenes. La estrategia adoptada consistía en desarrollar el layout definitivo de la página con Photoshop, efectuar la división de zonas y áreas de imágenes y textos utilizando ImageReady y se utilizaba Dreamweaver como montador de layout a partir de las imágenes separadas y de las áreas divididas.

Para la publicación del Website se ha contado con la ayuda de los administradores de la red informática de la Universitat Jaume I, donde ya se disponía de un procedimiento adecuado para que los grupos de investigación de la universidad puedan tener su espacio Web.

Como resultado final, nuestra página Web puede ser consultada en <http://www.gid.uji.es>.

3. COMPARTICIÓN DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN INTERNA

La complejidad de algunas herramientas de gestión del conocimiento, requiere que se haga un profundo análisis de las necesidades que se intenta solucionar. En nuestro caso, las necesidades descritas fueron:

- Compartir y discutir remotamente información
- Compartir la agenda de los componentes del grupo en lo referente a aspectos docentes e investigadores, con el objeto de poder programar reuniones, tareas, etc.
- Planificación y programación de proyectos.
- Facilitar la comunicación interna del grupo.

Se analizaron diferentes paquetes de software de gestión del conocimiento:

- Lotus Notes. Este software posee funcionalidades de mensajería corporativa, agenda de compromisos y sistemas para manejo de documentos. Es el software líder en herramientas de trabajo en grupo y está experimentando un espectacular crecimiento tanto en número de empresas como de usuarios que lo utilizan. Sin embargo, por las características de la red de nuestra universidad, no conseguimos que las pruebas para implantar el sistema fueran satisfactorias. Además su mantenimiento requeriría un considerable esfuerzo y formación por parte de los administradores del sistema.
- Microsoft Exchange Server. Es un servidor corporativo de mensajes, agenda y diversas funciones compatibles con Microsoft Outlook. Igual que el Lotus Notes su mantenimiento requeriría un considerable esfuerzo y preparación.
- Mdaemon Groupware Server. Servidor corporativo, similar al Microsoft Exchange, pero con el mínimo de funcionalidades posibles, es compatible con Microsoft Outlook. Para su funcionamiento es necesaria la compra de Mdaemon Mail Server.
- PHPProjekt. Es una aplicación modular para coordinación de grupos de actividades y para compartimiento de archivos y documentos a través de Internet o Intranet. Entre sus funciones está el calendario de grupo, gestión de proyectos

y la gestión de archivos. Funcionando sobre la plataforma PHP es posible utilizarlo a través de cualquier navegador de Internet.

- BSCW. Este acrónimo corresponde a Basic Support for Cooperative Work, Es una herramienta de trabajo compartido que soporta el envío de archivos, notificación de eventos, gestión de grupos, trabajo compartido sobre documentos, calendario, etc. Todo ello accesible a través de un navegador de Internet.

Todos estos sistemas fueron probados bajo las mismas condiciones de simulación. Los criterios aplicados para escoger el que más encajaba con nuestras necesidades fueron:

- Coste reducido. Casi todos los programas comentados tienen precios especiales para las universidades, pero aún así su coste es considerable.
- Facilidad de interacción, instalación y mantenimiento. Debe tenerse en cuenta que los administradores del sistema son profesores del grupo.
- Funcionalidades remotas (acceso vía red local o Internet).
- El software debe tener las funcionalidades mínimas requeridas por el grupo de investigación.
- El software debe permitir la integración con los recursos informáticos que habitualmente el grupo viene utilizando como el software de correo electrónico, editores de texto, etc.

Siguiendo estos parámetros mínimos, el software que mejor satisface nuestras necesidades es BSCW versión 4.0. Además, un punto a favor para la implantación de este programa en nuestro grupo es que ya se encuentra en funcionamiento en nuestra universidad y el mantenimiento lo efectúan los operadores de la universidad, además funciona directamente con los correos electrónicos de los profesores. Otro punto a favor de este software es su posibilidad para ser utilizado en la docencia de proyectos, al respecto ya se han efectuado varias experiencias en nuestro país [Tamayo et al, 2002], [Ferrari et al., 2002].

Esta herramienta de trabajo colaborativo se decidió complementarla con otras específicas de gestión de proyectos y de comunicación interna:

- Microsoft Project Server. Software para compartir la gestión de proyectos a través de Internet. Se acompaña de Microsoft Project Professional y Microsoft Project Client. Los sistemas de gestión del conocimiento no pretenden sustituir a herramientas de gestión de proyectos, sino que son un apoyo a las mismas [Gil & de los Reyes, 2001].
- ICQ Groupware Server. Es un servidor gratuito de mensajería instantánea entre los miembros del grupo incluso estando en redes distantes. Es el sistema que utilizamos actualmente para la mensajería de datos.
- Yahoo Messenger para la comunicación por voz e imagen para la comunicación remota con el uso de cámaras digitales y equipos de audio.

4. GESTIÓN DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Durante cualquier proyecto de investigación o en la realización de una tesis doctoral es fácil que se manejen varios cientos de referencias bibliográficas. Con los años y al aumentar el número de investigadores, la gestión de las referencias bibliográficas resulta compleja sólo con los métodos tradicionales a base de tarjetas. Si además el trabajo colaborativo se realiza remotamente, es mucho más aconsejable la utilización de sistemas de gestión informatizados.

Nuestras necesidades en la gestión de referencias bibliográficas son:

- Gestión de un elevado número de referencias, muchas de ellas en papel y otra ya en formato electrónico. Era necesario tener una base de datos informatizada.
- Centralización de todos los artículos digitalizados en un servidor.
- Fácil acceso a los documentos digitales.
- Ayudas para la redacción de textos científicos que permitan la incorporación automática de referencias.

La herramienta seleccionada para la gestión de información bibliográfica ha sido EndNote. Para su implantación se han requerido:

- Se disponía ya de una base de referencias en formato Excel que se ha convertido al formato de EndNote y se ha ampliado la base con otras referencias que no estaban catalogadas.
- Digitalización de artículos impresos y conversión a formato PDF.
- Enlace de los artículos digitalizados con las fichas de cada referencia de la base de datos.
- Aprendizaje del uso de esta nueva herramienta en la redacción de textos científicos.

5. CENTRALIZACIÓN Y SEGURIDAD DE LOS DATOS INFORMÁTICOS

5.1 Centralización de la documentación

La situación inicial era que cada componente del grupo tenía en su ordenador personal toda la información que necesitaba para su trabajo docente e investigador. Cuando varios componentes compartían una actividad, habilitaban entre ellos un directorio compartido y generalmente se copiaban los datos multiplicando las necesidades de almacenamiento. Esta situación era sumamente compleja para mantener un sistema de copia de archivos.

Para optimizar los recursos de información es necesario que la información esté accesible a todos aquellos que la necesiten y almacenada en único sitio. Las actividades emprendidas son:

- Ampliación de la capacidad de almacenamiento de un ordenador que se ha destinado como servidor y en el que se ha instalado como sistema operativo Windows 2000 Server.
- Toda la información referente a investigación y docencia del grupo está centralizada en este ordenador. También las referencias bibliográficas.

- El disco duro del servidor se ha compartimentado, de forma que una partición está destinada a los trabajos compartidos sobre proyectos de investigación, asignaturas, artículos y referencias bibliográficas. Otra partición está destinada a directorios para uso personal de cada componente. Las dos particiones son accesibles directamente cada vez que un componente del grupo inicia una sesión en Windows, incluso aunque esté fuera de la universidad.
- Se han establecido restricciones de seguridad en las informaciones personales y de dirección, además sólo se habilita el uso de una carpeta a aquellos componentes que compartan tareas en una mismo proyecto o asignatura.
- Establecimiento de un patrón para la creación y nombramiento de carpetas y ficheros.
- Entrenamiento de los componentes del grupo sobre la utilización y mantenimiento del nuevo sistema.

5.2 Sistema de Backup

Después de perder varias veces información muy importante era obvio que éste objetivo debía ser uno de los primeros cuando decidimos mejorar nuestro sistema informático. Además, era necesario asegurar la integridad de la información almacenada para que los componentes del grupo confiaran en un sistema centralizado y migraran desde el almacenamiento en los ordenadores personales localizados en cada despacho al almacenamiento único en un servidor centralizado. Los requisitos de este sistema eran:

- Implantar un periférico de bajo o medio coste para almacenar periódicamente la información.
- Definir un patrón de almacenamiento de archivos que permitiera el fácil acceso de la información de proyectos, asignaturas, artículos, etc.

Después de consultar con los administradores informáticos de la universidad y con los responsables informáticos de otros grupos de investigación consideramos que el sistema que más se adecuaba a nuestras necesidades era un sistema de cinta DAT de 20 gigabytes. Este sistema comprende un periférico de lectura secuencial cuyos datos son almacenados en una cinta magnética. Una opción alternativa, que puede ser interesante quizás en un futuro no muy lejano, es una unidad grabadora de DVD, pero aún su coste y prestaciones son inferiores a las sistemas DAT, pero tienen como ventaja su mayor versatilidad.

Debido al coste de implantación de una unidad DAT, transitoriamente se ha optado por la grabación semanalmente en CD-RW de la información relativa a datos del servidor, utilizando la estructura NTFS de los discos para conservar las directivas de seguridad respecto a los privilegios que cada usuario tiene sobre los ficheros.

6. CONCLUSIONES

Como docentes del área de Proyectos estamos muy implicados en la enseñanza de modelos de dirección y gestión de proyectos. Una buena enseñanza parte del conocimiento y de la experiencia. En este sentido, la adopción de las nuevas tecnologías de la información para la gestión de nuestro grupo docente e investigador nos aporta

conocimiento y experiencia que esperamos ser capaces de trasladar a nuestra docencia y a nuestras experiencias investigadores.

Como grupo investigador, nuestro principal tema de interés en este momento es mejorar la eficiencia del proceso de diseño. En esta mejora, la gestión del conocimiento durante el proceso de diseño es fundamental. Parece también obvio, que antes de investigar en la gestión del conocimiento en diseño debemos conocer las herramientas que hay actualmente en el mercado y utilizarlas en nuestro trabajo diario.

La implantación de estas nuevas tecnologías nos ha reportado importantes ventajas:

- La redacción de artículos y trabajos de investigación se facilita en su parte de manejo de referencias e inserción de las mismas en el texto.
- Se ha mejorado la comunicación interna, evitando al mismo tiempo las interrupciones molestas y la frecuencia de reuniones presenciales.
- Nos hemos dotado de un sistema muy cómodo para la comunicación remota.
- Compartimos documentos y podemos trabajar conjuntamente aún estando en posiciones remotas.
- Hemos reducido la capacidad de almacenamiento de datos necesario para todo el grupo.

Quizás uno de los mejores criterios para medir el éxito de la implantación de nuevas tecnologías de la información y del conocimiento es la satisfacción de la organización con el sistema que tienen [Brokway & Hurley, 1998]. En este sentido, podemos decir que la implantación de nuestro sistema ha sido muy satisfactoria.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha sido posible gracias a la ayuda CQ135563ZGQZYCPLIP del Ministerio de Asuntos Exteriores que ha permitido la estancia de Dioclecio Camelo en la Universitat Jaume I y a la ayuda DPI 2002-04357-C03 del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

REFERENCIAS

Brockway, D.; Hurley, M. Achieving IT success. Information Management & Computer Security. 6/5, 1998.

Ferrari, E.; García, F.; Gassó, S. Aportación de los entornos colaborativos a la enseñanza de los proyectos de ingeniería. VI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Barcelona 2002.

Gil, H.; de los Reyes, E. Evaluación de una herramienta de gestión del conocimiento para la gestión de proyectos competitivos: aplicación en un instituto de investigación. XVII Congreso Nacional de Ingeniería de Proyectos, Murcia 2001.

Tamayo, J.; Estay-Niculcar, C.; García-Carrillo, A.; Cisteró, J.; Gracia, S. Análisis comparativo de herramientas informáticas para proveer soporte virtual a la docencia colaborativa en proyectos. VI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos, Barcelona 2002.