

Diseño de una Oficina Virtual para Seguimiento y Control de Proyectos de Software

Héctor Brito
Marcello Visconti
Catherine Bidart
Departamento de Informática
Universidad Técnica Federico Santa María
Valparaíso, Chile
{hbrito, visconti, cbidart}@inf.utfsm.cl

Resumen

Results Management Suite 5 (RMS5) es una herramienta de software para seguimiento y control de proyectos de software que asiste a los miembros del equipo de proyecto desde el inicio hasta el final del mismo. Posee componentes para el cálculo de puntos de función, estimaciones, manejo de usuarios con sus respectivos niveles de seguridad, calendarización y publicaciones en Web. Además permite el acceso vía *browser*, lo que facilita el acceso de cada miembro del equipo a su respectivo proyecto. Este artículo presenta una metodología focalizada para el uso práctico de RMS5, junto con diseñar una oficina virtual para la ejecución y gestión de proyectos de software.

Palabras clave: Administración de proyectos de software, herramientas y ambientes de desarrollo.

1 Introducción

Actualmente los tiempos de desarrollo de la mayoría de los proyectos de Ingeniería de Software imposibilitan el uso de todas las estrategias relacionadas en tal ámbito. Es por eso que resulta vital el desarrollo de herramientas que faciliten y optimicen aspectos como la planificación, seguimiento y control de los proyectos de desarrollo de software. La propuesta de este artículo es presentar una herramienta que permita administrar tales aspectos y, a su vez, mostrar una metodología que entregue los pasos necesarios para asegurar un uso eficiente de la misma. Para conseguir este propósito, en la sección 2 se presentará los fundamentos de planificación, seguimiento y control de proyectos, dando de esta forma una visión general de los objetivos planteados; posteriormente en la sección 3 se mostrará *Result Management Suite 5* (RMS5)[2], la herramienta en la cual se centrará este artículo, y una descripción de los componentes que posee. Conjuntamente con lo anterior, en la sección 4, los esfuerzos se enfocarán en los pasos a seguir para lograr un correcto uso de RMS5, mostrando su utilización en diferentes áreas tales como: planificación, desarrollo (puesta en marcha del proyecto), seguimiento y control de proyectos. RMS5 presenta una nueva forma de trabajo, lo que conlleva un cambio en las actuales estructuras organizacionales, entregando una serie de funciones y roles para las personas, los que en su mayoría no son nuevos, pero toman una posición más definida y dinámica que en las estructuras tradicionales. De esta forma, en su conjunto, tanto herramienta, metodología, roles y funciones, permiten conseguir una forma concreta de afrontar las nuevas estrategias para el desarrollo de proyectos de software. En la sección 5 se explica el enfoque de una oficina virtual y sus semejanzas con una oficina clásica de desarrollo de proyectos de software. Para finalizar, se realizará una simulación de lo planteado, tomando como punto de referencia el Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María, específicamente, las asignaturas de Ingeniería de Software y Taller de Desarrollo de Software, con el propósito de obtener retroalimentación que permita mejoramientos futuros de esta propuesta.

2 Gestión de Proyectos de Software

La adecuada gestión de proyectos de software involucra una detallada planificación y luego un riguroso seguimiento para controlar los avances y el desarrollo del proyecto. A continuación se explicará brevemente cada una de estas etapas [3,4].

2.1 Planificación de proyectos de software.

El propósito de la planificación de proyectos de software es establecer planes que permitan ejecutarlos y administrarlos en forma eficiente. Dentro de los elementos principales que se deben considerar está el desarrollo adecuado de un plan de proyecto, esto involucra una especificación de metas, objetivos y políticas que guiarán al proyecto hacia el éxito. Al tener definido que se va a hacer y los recursos necesarios para cada tarea, es posible definir los criterios con los que se evaluará el desarrollo del proyecto. Junto con esto, y no menos importante, es pronosticar futuras situaciones, de modo de detectar los riesgos y elaborar planes de contingencia que contengan los cursos de acción necesarios según el tipo de problema. Finalmente, todo lo anterior tiene que estar adecuadamente documentado, incluyendo planes de aseguramiento de la calidad de software (SQA), gestión de configuración del software (SCM) y planes de prueba.

2.2 Seguimiento y control de proyectos de software.

El seguimiento y control de proyectos de software es una retroalimentación del sistema que informa cómo se está avanzando en el proyecto. Esto provee un medio para eliminar las diferencias entre el plan y el estado actual del proyecto, lo cual implica, revisar y comparar los resultados obtenidos frente a las estimaciones, compromisos y planes presupuestados en un comienzo, para poder actualizar o tomar decisiones basadas en los resultados. Además, el seguimiento y control de proyectos de software, permite detectar tareas que no siguen el plan, lo cual es muy provechoso, ya que para poder resolver un problema éste primero debe ser detectado. Basado en lo anterior, es posible decir que los objetivos que pretende conseguir el seguimiento y control de proyectos de software son: *Comparar resultados actuales con los planes previstos, Descubrir problemas y deficiencias, y por último Tomar acciones correctivas cuando existan desviaciones significativas de los planes previstos.* Dentro de las actividades principales para el seguimiento y control de proyectos de software se destacan: establecer monitoreos y reportes de sistemas, y medir y analizar resultados. El jefe de proyecto está encargado del establecimiento de métodos de monitoreo y reportes de estado del proyecto de software. Esto es muy importante para el jefe de proyecto ya que necesita una retroalimentación del progreso del proyecto y de la calidad del producto para asegurarse que cada cosa va a estar de acuerdo al plan. Algunas técnicas usadas para el monitoreo de un proyecto son los hitos con sus respectivas revisiones y los *baselines*. Junto con lo anterior el jefe de proyecto debe medir los resultados del proyecto durante su desarrollo y hasta el final de éste. Los resultados medidos pueden ser resultados de administración (proceso) y/o resultados técnicos (productos). Algunas herramientas y métodos de medición de resultados son: chequeo e inspecciones; auditorías independientes, realizadas por una unidad externa al proyecto; verificación y validación, donde se determina si el desarrollo es el adecuado y si el producto es el correcto y, por último, la etapa de testing, para la correcta detección de defectos. De esta manera si los requerimientos no están siendo logrados o si la planificación se está sobrepasando, el jefe de proyecto debe iniciar acciones correctivas.

3 Results Managment Suite 5 (RMS5)

Results Management Suite (RMS5) es una herramienta de control de proyectos [2]. Asiste a los miembros de un proyecto a través del ciclo completo de vida del mismo, desde la concepción hasta su finalización, incluyendo costos, calidad, calendarizaciones, comunicación y análisis. Permite además crear metodologías, plantillas de proyectos y guías para ser aplicadas en proyectos futuros. RMS5 es un sistema de componentes de software que trabaja sobre una red. En forma lógica, está compuesto por cuatro componentes fundamentales: clientes, servidor web, un repositorio y una base de datos. Estos elementos lógicos que conforman RMS5, en forma física, equivalen en general, a los productos de software que se describen a continuación.

ABT Repository

Se compone de una base de datos para el sistema, una o más bases de datos para los proyectos en cuestión y un conjunto de reglas de negocio que determinan cómo los datos son procesados, almacenados y recuperados de estas bases. La base de datos para el sistema almacena información sobre los usuarios, los derechos de éstos sobre la información que se procesa y los *Data Source Names* (DSN) de las bases de datos de los proyectos que se manejan. Las bases de datos de los proyectos almacenan información acerca de los datos del proyecto, calendarios, recursos, equipos del proyecto, *timesheets*, entre otros. Un aspecto importante es que todas las personas que utilizan RMS5 deben estar definidas como usuarios en el Repositorio. El tipo de usuario determina la actividad que realiza la persona respectiva y los derechos que tiene sobre los distintos elementos del sistema. De esta forma, RMS5 maneja la información en forma centralizada para garantizar que todos los involucrados tengan acceso a la misma información.

ABT Workbench

Es la aplicación para gestionar y calendarizar un proyecto. Soporta todos los lineamientos de la gestión del proyecto, presentando la información en forma intuitiva y fácil de aprender. Usando *ABT Workbench* se puede crear proyectos, poblarlos con tareas, crear dependencias en tareas internas y externas al proyecto y asignar recursos a éstas. También los datos pueden ser importados desde otros proyectos permitiendo así su reutilización. En consecuencia, su función principal consiste en asignar recursos a las tareas, calendarizarlas y en caso de ser necesario, ajustar dicha calendarización. En lo que se refiere a asignación de recursos a las tareas primero es necesario organizarlas de acuerdo al WBS. Por defecto, el WBS que presenta *ABT Workbench* tiene niveles, en los cuales el proyecto está dividido en múltiples fases (con objetivos distintos), cada una de estas fases está formada por actividades, las cuales a su vez están compuestas por tareas e hitos. Luego, es posible asignar los recursos necesarios a las tareas del proyecto, teniendo presente que esta asignación es un factor crítico para lograr que el proyecto sea finalizado a tiempo. Cuando se termina la creación de un plan de proyecto y sus dependencias, se está listo para calendarizar las tareas y los recursos de trabajo para éstas. Si el proyecto es largo, la calendarización puede ser un proceso complejo para poder balancear las relaciones de las tareas, su duración y los recursos habilitados. Existen varias técnicas de calendarización que pueden ser usadas en *ABT Workbench*, en ciertos casos, se usa un proceso automático de calendarización llamado *Autoschedule*. Por último, para poder ajustar la calendarización, es necesario realizar un proceso de seguimiento y análisis. El seguimiento sólo provee información en relación a tareas en progreso y aquellas que han finalizado, y el análisis significa la revisión, examinación, investigación y evaluación de datos del proyecto que involucren desviaciones, detectando sus causas y las correspondientes acciones correctivas.

ABT Planner

Es una herramienta muy poderosa que, por un lado, permite a las organizaciones capitalizar la experiencia adquirida en proyectos anteriores y por otro, optimizar y automatizar los métodos organizacionales. Con *ABT Planner* estas experiencias son creadas en metodologías para ser usadas en el desarrollo de los nuevos proyectos. Se puede utilizar el *Result Management Method* (RMM) incluido en este componente, para realizar esta tarea de una forma rápida y sencilla. *ABT Planner* consiste en 3 componentes:

- **Authoring**, permite crear metodologías a la medida de la organización, es decir, permite generar métodos propios para la planificación y de esta forma reflejar las mejores prácticas de negocios.
- **Planning**, permite crear planes de proyecto usando las plantillas de proyectos incluidos en las metodologías de *ABT Planner*.
- **Estimating**, permite configurar los estimadores para ser usados en cualquier escenario del plan de proyecto, crear tareas de estimación, calcular herramientas, distribución *top-down* y, usar fórmulas y desarrollar casos de estimación.

ABT Publisher

Es un portal web que muestra la información del proyecto en la intranet corporativa de la organización y proporciona acceso a las organizaciones, en tiempo real, con información estratégica. Conjuntamente, proporciona un nexo entre la tecnología de información (TI) y las metas de la organización. Se puede determinar viabilidad, estimar fechas de término, y hacer una justa estimación del plan de negocio, adquiriendo información estratégica en cualquier punto del proyecto. Los componentes lógicos requeridos por *ABT Publisher* son:

- **Database Server**: contiene las bases de datos y el sistema administrador de bases de datos (DBMS).
- **Business Server**: contiene las reglas de negocio, el *ABT Agent* y los otros componentes de software de RMS5.
- **Web Server**: contiene la instalación del software *ABT Publisher*.

- *WorkStation*: donde se ejecutan el *web browser* y la aplicación de acceso a *ABT RMS5*.

ABT Resource

Permite el uso eficiente de los recursos organizacionales. Usando este componente, el jefe de proyecto puede hacer peticiones de recursos. Luego, el administrador de recursos deberá revisar estas peticiones, buscar los recursos que el proyecto demanda y asignarlos al proyecto.

Los métodos que *ABT Resource* propone para ejecutar las acciones descritas incluyen:

- Comandos para la creación de peticiones y asignaciones rápidas.
- *Wizards* para peticiones, búsqueda y asignaciones.
- Entrada directa de información a la base de datos del repositorio.

ABT Resource posee opciones de planeación y de reporte. La primera permite crear escenarios para resolver las diferencias entre demanda de roles y recursos disponibles, y los reportes son generados a partir de la información de los recursos, entregando reportes como: capacidad disponible, capacidad demandada, equipos de proyecto, recursos trabajando, porcentaje desocupado, porcentaje ocupado y uso de varianzas.

ABT Team y ABT Connect

Son componentes integrados de *RMS5*. *ABT Connect* transmite los *timesheet* a la intranet de la organización, mientras que *ABT Team* se conecta directamente al servidor a través de la red. Usando estas aplicaciones se pueden crear *timesheets* (los cuales son automáticamente direccionados a las asignaciones), designar cargas, adjuntar notas a las tareas y enviar los *timesheets* terminados. Un *timesheet* envía información específica del usuario, información de su supervisor y los tiempos de desarrollo. Se puede usar *ABT Connect* o *ABT Team* para revisar los *timesheets* y aprobarlos. A su vez, los *timesheets* aprobados son procesados e integrados en el plan de proyecto. *ABT Team* y *ABT Connect* facilitan la comunicación entre el equipo de proyecto, eliminando las separaciones geográficas, así, el jefe del proyecto puede comunicarse con los miembros del equipo, adjuntar información en los *timesheets* y asociar guías específicas a las tareas.

4 Metodología de Enfoque para RMS5

La metodología propuesta [1] separa el proyecto en tres grandes componentes: planificación, puesta en marcha y control, entregando para cada uno los pasos a seguir para conseguir llevarlo a fin, de una forma sencilla y exitosa, utilizando *RMS5*.

4.1 Proceso de planeación

La planificación de un proyecto es altamente flexible. Algunos pasos pueden ser desarrollados fuera de secuencia y otros ser hechos simultáneamente. En una visión global, el proceso de planificación consiste en:

- Revisar la organización estableciendo estándares y *guidelines* para desarrollo y gestión del plan de proyecto.
- Definir objetivos para el proyecto e identificar todas las restricciones. Documentar problemas, los cuales pueden ser incluidos en los reportes de gestión.
- Revisar la calendarización del proyecto y parámetros.
- Ingresar fechas de comienzo y fin del proyecto (si no se ingresa esta información *ABT Workbench* hace suposiciones, las cuales pueden ser modificadas después).

Establecer estructura del proyecto de software

Este es un proceso *top-down* en el que primeramente se debe establecer la estructura del proyecto desde el nivel más alto hacia los inferiores. *ABT Workbench* provee por defecto 4 niveles de estructura para el proyecto: proyecto, fases, actividades y tareas; los cuales se reflejan en el desarrollo de un *Work Breakdown Structure* (WBS).

Definición de tareas

El siguiente paso es la creación del nivel de tareas, las cuales se ingresan directamente en *ABT Workbench*. Si no es posible estimar los recursos usados, se debe omitir esta información por ahora. Se debe tratar que la duración de las tareas sea manejable, por ejemplo: considerar aplicar una regla general, para no hacer tareas de duración inferior a 5 ni superior a 10 días. En este punto, *ABT Workbench* ayudará a comenzar el proyecto, aplicando valores por defecto para la duración de tareas.

Desarrollar red de dependencias

Definir la secuencia lógica de tareas creando la red de dependencias, indicando cuál tarea debe ser completada antes de comenzar otra. Usar esta etapa para crear una calendarización práctica, además de ingresar tareas que fueron pasadas por alto en la etapa anterior. Ingresar la información directamente en *ABT Workbench*. Crear los enlaces de dependencias usando el *método del camino crítico (CPM)*.

Establecer equipo de proyecto

Si se trabaja con un repositorio, hay que determinar cuáles recursos se asignarán al proyecto, tomando en cuenta la disponibilidad de éstos en el sistema de recursos del repositorio. Estos recursos del equipo deben ser asignados a las tareas o hitos.

Estimar recursos usados y duración de tareas

En *ABT Workbench* se pueden definir las tareas con duración de trabajo fija o variable, refiriéndose a ellas como tareas tiempo restringido y recurso restringido respectivamente. Si la tarea es de tiempo restringido, se especifica la duración y lo trabajado en el proyecto. Si es tarea recurso restringido, se especifica los recursos usados y se habilita para que *ABT Workbench*, en forma dinámica, ajuste la duración durante el proyecto.

Refinar el plan

Agregar tareas que hayan sido olvidadas, dividir tareas muy complicadas, ajustar duraciones de tareas ya ingresadas, para lograr de esta forma simplificarlas y limitar los recursos usados.

Calendarizar los recursos

Para desarrollar una calendarización realista es importante balancear los recursos, removiendo las superposiciones de éstos y así refinar el plan. Logrado este balance se deben buscar los mejores cambios a los recursos habilitados, ajustando dependencias y tareas.

Revisar el plan con participantes del proyecto

Una vez que el plan es aprobado, se debe revisar con el equipo de proyecto y obtener los comentarios de su implementación. Esta es una buena forma de involucrar al equipo en la preparación y revisión del proyecto después que los administradores lo hayan aprobado. Se puede usar *ABT Workbench* para producir agendas individuales de trabajo describiendo las responsabilidades para cada uno de los miembros del equipo. Esto permite dar a cada persona las tareas que le corresponde realizar en el siguiente mes y así focalizar sus esfuerzos.

4.2 Puesta en marcha

Una vez que el proyecto ha sido planificado se debe poner en marcha, esto no es otra cosa que los miembros del equipo desarrollen sus asignaciones conforme a la planificación. En RMS5 se debe realizar la administración de los *timesheets*, que día a día permiten conocer los avances en las asignaciones de cada uno de los miembros del equipo, obteniendo datos que muestran la situación actual del proyecto. Esta información es recopilada para poder realizar el control del proyecto.

4.3 Control del proyecto

El propósito del control de proyectos es descubrir desviaciones en el plan y generar acciones correctivas para llevar el proyecto en la calendarización, en la eventualidad que sucesos inevitables ocurran. Es una retroalimentación en que se comparan resultados actuales con los planificados, midiendo el impacto de cualquier desviación en fechas y costos, y se determinan las acciones correctivas.

Medir el proyecto

ABT Workbench ofrece una variedad de criterios para comenzar a medir el proyecto. Para determinar cuál criterio se va a utilizar primero, se debe determinar qué va a ser medido. Los métodos mas importantes de medición son: medir el estado de los *baselines*, medir información de los registros del estado y analizar variaciones.

Revisar o replantear el proyecto

Teniendo el análisis de las variaciones, se deben tomar las acciones requeridas para balancear el proyecto, realizando una actualización del plan. Existen dos formas muy diferentes de balancear el proyecto: revisar el plan haciendo correcciones o replantear el plan reconfigurando el plan de proyecto.

Comunicar al jefe de proyecto y al equipo de proyecto

Se puede usar notas de *ABT Workbench* para guardar y comunicar el proyecto, recursos o información de las tareas, a los miembros del equipo y jefe de proyecto.

5 Diseño de Oficina Virtual

A continuación se describirá la estructura de una oficina clásica y los cambios que se requieren para transformarla en una oficina virtual de proyectos [1]. Además se presentan los requerimientos técnicos para poder implantar la herramienta RMS5.

5.1 Descripción de una oficina clásica

La oficina de proyectos es el lugar donde se realizan las actividades de proyecto, reuniones, tareas, diseños y planificaciones, entre otros. Es posible distinguir una parte física y una intangible. La parte física es toda la infraestructura necesaria para desarrollar las actividades; incluye las estructuras organizacionales, las personas que realizan las actividades y tareas y los requerimientos técnicos. Dentro de la parte intangible, se pueden distinguir los canales de comunicación, que permiten mantener relaciones interpersonales entre los miembros del proyecto. Ambas partes son genéricas a cualquier oficina. La propuesta, entonces consiste, es crear una oficina “virtual”, donde la herramienta de software RMS5 proporcione la estructura básica para que, al definir roles y tareas específicas a los diferentes miembros del proyecto, se pueda crear un ambiente de trabajo, donde las barreras geográficas y físicas desaparezcan, transformándolas en canales de comunicación escritos, que reflejen la planificación, trabajo y control de todas las actividades del proyecto.

5.2 Estructura clásica

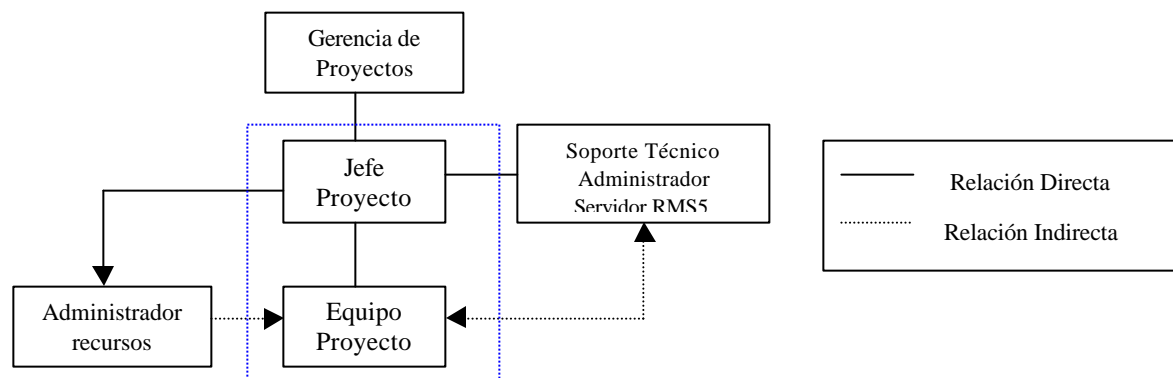
Antes de definir la oficina virtual se debe tener una visión general de la estructura de una oficina clásica, para así entender que las innovaciones que se plantean no son una revolución del comportamiento actual de una organización, sino que es una transformación, donde se agrupan instancias ya existentes y se les adecúa a la herramienta RMS5, la cual provee de un ambiente que optimiza y focaliza los esfuerzos de cada uno de los miembros del equipo. En general una oficina puede tener distintos niveles y estructuras organizacionales, de acuerdo al tipo y magnitud de los proyectos que las organizaciones desarrollen. Sin embargo existen roles clásicos a cualquier tipo de oficina como por ejemplo: gerente, a cargo de un alto nivel de gestión; jefe de proyecto, responsable de un proyecto determinado; jefe de equipo, nivel de gestión menor; equipo, soporte técnico, entre otros.

5.3 Estructura de una oficina virtual

La estructura de la oficina virtual se puede dividir en tres componentes fundamentales: Administrador del servidor, Jefe de proyecto y Equipo de proyecto. Su relación se muestra en el siguiente diagrama:

Niveles de usuario

Este es un punto muy importante, ya que en él se definen las atribuciones y privilegios que tienen los miembros del equipo de proyecto sobre los diferentes componentes, herramienta y deberes dentro de la planificación. RMS5 entrega una variedad importante de niveles de usuario, los cuales son aplicables a los diferentes roles de los miembros del equipo.



Requerimientos técnicos

Para utilizar la herramienta RMS5 se necesita contar con un(os) servidor(es) al que se conecten clientes para acceder a la información. En lo que se refiere al servidor, el hardware mínimo es un *Pentium II* de 400 MHZ, con 256 MB RAM y 12 GB HD; y en cuanto a software es necesario una plataforma *Windows NT Server 4* con *Service Pack 3* ó superior, un servidor web, como por ejemplo *IIS 4 (Internet Information Server 4)* ó *NES 3.5.1 (Netscape Enterprise Server)*, un RDBMS (como el *MS SQL Server 6.5* ó versión 7.0) y un web browser como *IE 4.0* ó superior ó *Netscape 4.0* ó superior. Para los clientes, en el ámbito del hardware se requiere un mínimo dado por un *Pentium II* de 266 MHZ, con 64 MB RAM y 2 GB HD, y en cuanto a software, *Windows NT 4* con *Service Pack 4* ó superior ó *Windows 98* y un browser *IE 4.0* ó superior ó *Netscape 4.0* ó superior.

5.4 Relación oficina virtual y metodología de enfoque propuesta

En la siguiente tabla se expone una relación entre las diferentes etapas de un proyecto y la correspondiente herramienta de RMS5 que permite llevar a cabo esa función:

Actividad	Herramienta
Desarrollar plantillas	<i>ABT Planner</i>
Crear proyectos	<i>ABT Repository</i>
Planeación (desarrollar una WBS, determinar recursos y dependencias)	<i>ABT Planner</i> (<i>ABT Workbench</i> también es útil si el proyecto es pequeño)
Estimación (de costo y tiempo)	<i>ABT Planner</i> (<i>ABT Workbench</i> también es útil si el proyecto es pequeño)
Calendarización (asignar tiempos a las tareas)	<i>ABT Workbench</i>
Determinar recursos	<i>ABT Resource</i> (para hacer una asignación básica de recursos se puede usar <i>ABT Repository</i>)
Asignar recursos	<i>ABT Workbench</i>
Registro del uso de recursos	<i>ABT Team</i> y <i>ABT Connect</i>
Seguimiento de la ejecución de las tareas	<i>ABT Team</i> y <i>ABT Connect</i>
Replaneación	<i>ABT Planner</i>
Reestimación	<i>ABT Planner</i>
Comunicación de resultados	<i>ABT Publisher</i>
Generar reportes	<i>ABT Reports</i>

6 Ejemplo de Implantación Piloto

Al tener definidos la metodología, los roles y las funciones de los miembros del equipo, ya se está en condiciones de utilizar RMS5, por tal razón, a continuación se adapta la oficina de proyecto a las necesidades del Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María y además, se realiza una simulación siguiendo tres proyectos que se presentaron en la Feria de Aplicaciones organizada en dicha Casa de Estudios el año 2001.

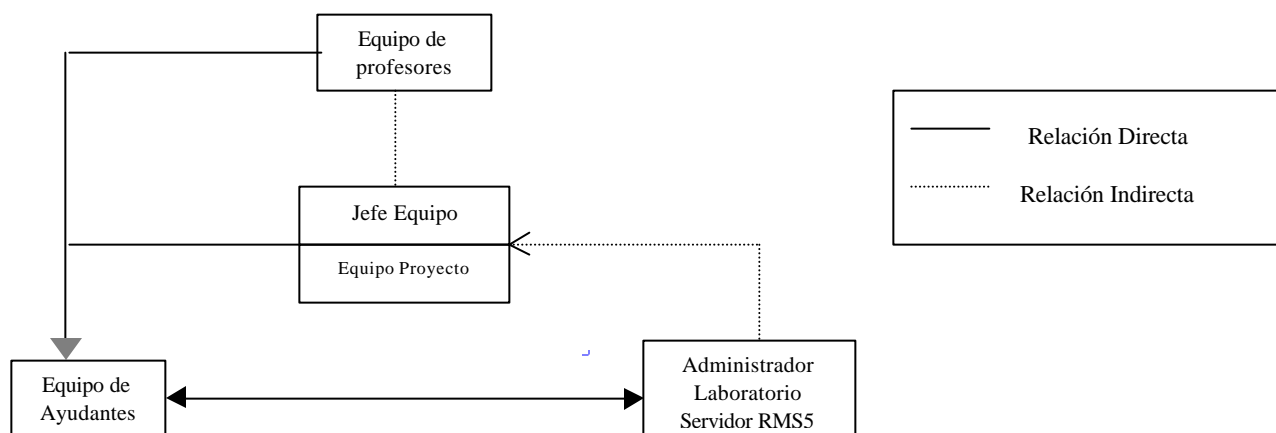
6.1 Descripción

La oficina virtual y la metodología de trabajo, gracias a su generalidad, puede ser insertada en cualquier tipo de organización. Se debe tener en cuenta que dependiendo del rubro, objetivos y misión de cada una de las instituciones, esta oficina puede sufrir variaciones. Por tal razón, la oficina descrita en la sección anterior debe tomarse como una guía y no como un dogma a seguir. Para demostrar lo anterior se implantará la oficina virtual en el Departamento de Informática, el cual presenta un ambiente muy diferente a cualquier organización no educacional, esto permite demostrar dos cosas:

1. Mostrar de manera práctica la funcionalidad y alcance de la metodología planteada, permitiendo obtener una retroalimentación para su mejoramiento.
2. Mostrar la adaptación de la oficina virtual en una organización educacional que difiere sustancialmente a las empresas comerciales.

6.2 Estructura

En la estructura del Departamento de Informática no es necesario considerar un administrador de recursos ya que los recursos están definidos y no sufren variaciones durante el semestre. Además, los equipos están constituidos por alumnos que en general tienen funciones similares, lo cual hace difícil discriminar tareas de supervisión, gestión o ejecución entre los miembros de cada equipo. En el ámbito universitario aparecen figuras organizacionales que no se pueden desconocer en un diseño, éstos son los ayudantes de cátedra y profesores. Tomando en cuenta estos aspectos, se define la siguiente estructura:



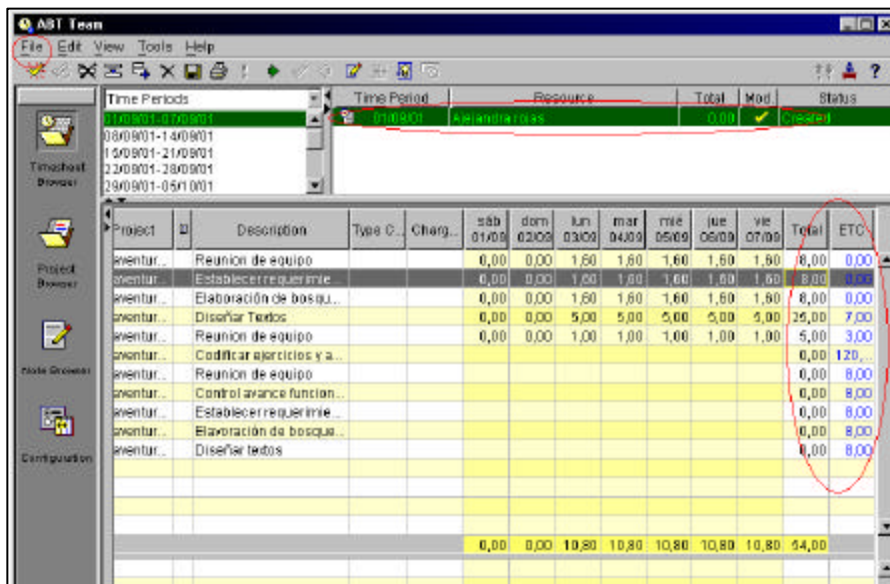
Debido a que los proyectos son realizados por un número reducido de personas, para utilizar apropiadamente RMS5, se definieron usuarios con grupos de perfiles, de esta forma se trató que cada usuario tenga las suficientes atribuciones para desempeñar adecuadamente sus tareas y conjuntamente limitar sus atribuciones a sólo sus deberes, ya que si tiene demasiados privilegios puede realizar alguna acción para la cual no está autorizado y comprometer el éxito del proyecto. El detalle de los niveles de usuarios es posible encontrarlo en [1].

6.3 Simulación de proyectos de prueba

A continuación se presentan 2 ejemplos de simulación, que permite probar lo propuesto en un ambiente con datos reales, y de esta forma verificar la utilidad de esta propuesta, extrayendo conclusiones que permitan agregar y refinar la funcionalidad en posteriores trabajos. Esta simulación se realizó con el seguimiento de 3 proyectos, los cuales se llevaron a cabo durante el segundo semestre del año 2001 y finalizan con la presentación en la Feria de Aplicaciones del Departamento de Informática. Las actividades principales que se simularon fueron: definir el proyecto, los usuarios del sistema, los recursos del proyecto y períodos de seguimiento, también abrir un proyecto, definir WBS del proyecto, seleccionar un período, crear un *timesheet* y aprobarlo o devolverlo [1]. De manera de mostrar algunas interfaces se explicará el manejo con los *timesheets*.

a) Creación de un *timesheet*

Los *timesheets* permiten mostrar el trabajo invertido por los diferentes recursos en cada una de sus tareas asignadas. Para poblar un *timesheet*, se selecciona el período y se entra al menú *File / Populate Timesheet*.



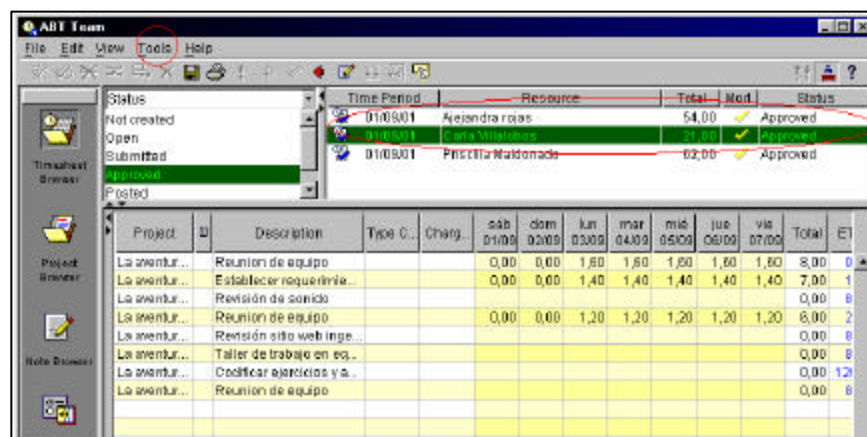
Time Periods	Time Period	Resource	Total	Mod	Status
01/09/01-17/09/01	01/09/01	Alejandra roas	0,00	✓	Approved

Project	ID	Description	Type C...	Charg...	sáb 01/09	dom 02/09	lun 03/09	mar 04/09	mie 05/09	jue 06/09	vie 07/09	Total	ETC
aventur...		Reunion de equipo			0,00	0,00	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	8,00	0,00
aventur...		Establecer requerimie...			0,00	0,00	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	8,00	0,00
aventur...		Elaboración de bosqu...			0,00	0,00	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	8,00	0,00
aventur...		Diseñar Todos			0,00	0,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	25,00	7,00
aventur...		Reunion de equipo			0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	3,00
aventur...		Codificar ejercicios y a...										0,00	12,00
aventur...		Reunion de equipo										0,00	8,00
aventur...		Control avance funcion...										0,00	8,00
aventur...		Establecer requerimie...										0,00	8,00
aventur...		Elaboración de bosqu...										0,00	8,00
aventur...		Diseñar todos										0,00	8,00
					0,00	0,00	10,80	10,80	10,80	10,80	10,80	54,00	

En el menú *Tools/Submit Timesheet* se envía el *timesheet*. Este procedimiento lo debe realizar cada miembro del equipo con sus respectivas tareas.

b) Aprobación o devolución de un *timesheet*

Una vez enviado los *timesheets*, el jefe de proyecto debe aprobarlos o devolverlos; esta tarea la debe realizar para cada miembro de su equipo. Para aprobar un *timesheet*, se selecciona y se aprueba en el menú *Tools/Approve*



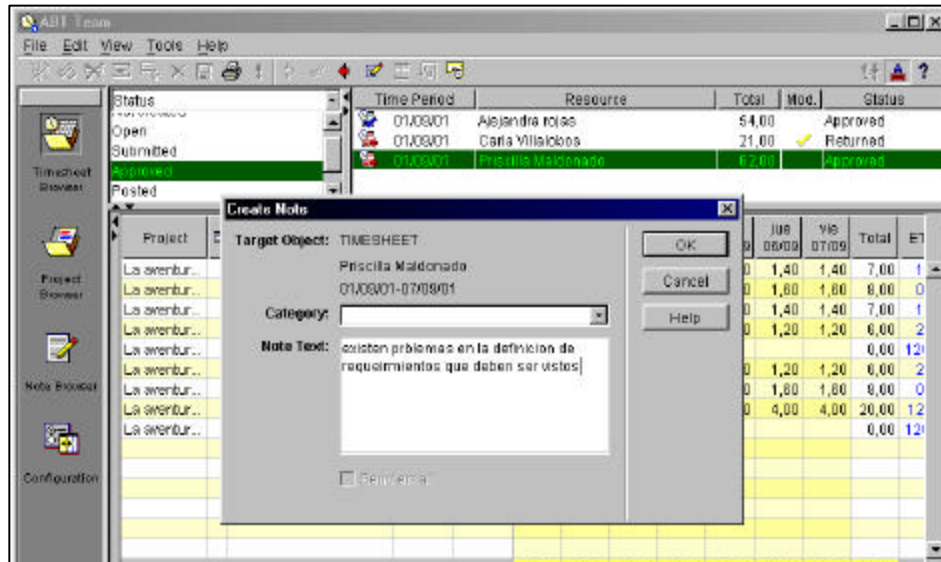
Status	Time Period	Resource	Total	Mod	Status
Not created	01/09/01	Alejandra roas	54,00	✓	Approved
Open	01/09/01	Carla Milandias	21,00	✓	Approved
Submitted	01/09/01	Priscilla Maldonado	02,00	✓	Approved

Project	ID	Description	Type C...	Charg...	sáb 01/09	dom 02/09	lun 03/09	mar 04/09	mie 05/09	jue 06/09	vie 07/09	Total	ET
La aventur...		Reunion de equipo			0,00	0,00	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	8,00	0
La aventur...		Establecer requerimie...			0,00	0,00	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	7,00	1
La aventur...		Revisión de sonido										0,00	8
La aventur...		Reunion de equipo			0,00	0,00	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	6,00	2
La aventur...		Revisión sitio web inge...										0,00	8
La aventur...		Taller de trabajo en eq...										0,00	8
La aventur...		Codificar ejercicios y a...										0,00	12
La aventur...		Reunion de equipo										0,00	8

Timesheet.

Para devolver un *timesheet* a su destinatario, se selecciona y se va al menú *Tools / Return Timesheet*.

Al retornarlo, permite crear una nota con algún mensaje para que sea visto por el miembro del equipo que lo recibe.



6.4 Análisis

Dentro de las principales fortalezas se encuentra el hecho que RMS5 provee de una relación entre componentes que muestra paso a paso las incidencias de una tarea, tanto en su planificación como ejecución. Además, proporciona una visión de los recursos utilizados, haciendo más fácil la asignación de ellos en las respectivas actividades del proyecto. En la simulación, algunos miembros de los equipos presentan una sobrecarga de tiempo. RMS5 refleja este hecho resaltando la semana y tiempo del integrante del equipo que ha sobrepasado el límite de horas semanales (9 hrs. diarias), lo que permite corregir esto en el momento de la asignación de recursos. RMS5 estimula a una buena práctica: “*planificar para luego ejecutar*” debido a que el detalle de la planificación repercute en toda la vida del proyecto. Este detalle, a largo plazo implica una mejor organización, lo cual permite un seguimiento más efectivo con una visualización más rápida de puntos de conflicto. Pero se debe considerar que esta preocupación en la planificación conlleva a un importante esfuerzo inicial, que se refleja en una mayor asignación de tiempo a esta etapa. Una desventaja, es que se asume un real compromiso de los miembros del equipo para enviar la información de los *timesheets* en los períodos de seguimiento respectivos, ya que si no se “*alimenta*” la herramienta, deja de ser exacta la información que entrega, y pierde su aporte en la toma de decisiones. Un punto importante de destacar es que al comparar RMS5 con otro medio para el seguimiento de un proyecto, como es el de páginas *web*, presenta las siguientes virtudes: las páginas web son sólo un repositorio de información, no le entregan valor a los datos que se almacenan en ella, sirviendo sólo como un sitio de difusión de información. RMS5 y sus componentes presenta una ayuda integral al proyecto entregando en cada etapa de él, filtros y guías que ayudan a la toma de decisiones; RMS5 es un sistema que permite contar con varias bases de datos que brindan un almacenamiento distribuido de la información que puede ser consultada en cualquier instancia. Un sitio web presenta importantes desventajas en la capacidad de almacenamiento de información y de desempeño en el acceso al sitio, lo que lleva a una pérdida de tiempo excesiva en cada revisión y actualización de la información. Como resultado final, la simulación mostró la necesidad de probar otros componentes como el *ABT Publisher* y los agentes de RMS5 que brindan la compatibilidad con Internet y replicados de información respectivamente. Estos componentes, por falta de recursos en la máquina utilizada, no fue posible implementarlos; pero es importante considerar una prueba al momento de la implantación final de la oficina virtual de proyectos.

7 Conclusiones

Debido a la simplicidad de la metodología planteada, unido a que la herramienta RMS5 es comercialmente distribuida, permite inferir que sería muy factible la aplicación de esta propuesta en algunas empresas chilenas. Esta inferencia se basa en las siguientes razones:

- La metodología planteada, muestra una serie de pasos a seguir que se basan en las ideas comunes de buena administración, sólo que se le da un orden, orientación y propósito a cada una, lo cuál hace fácil su asimilación.
- Gracias a su versatilidad, la estructura de la oficina permite ser adaptada tanto por pequeñas empresas, con estructura organizacional simple, como por grandes organizaciones con complejas redes organizacionales, como ha podido apreciarse en la implantación en el Departamento de Informática de la Universidad Técnica Federico Santa María.
- La metodología en conjunto con la herramienta RMS5 puede ser implantada por etapas, lo que permite una incorporación gradual en la organización disminuyendo así los efectos que puede causar una asimilación muy brusca de una nueva tecnología. Por ejemplo, se puede partir por un(s) proyecto(s) de prueba para adaptar la metodología y adquirir experiencia con RMS5.
- La automatización e interrelación entre componentes de RMS5 permite disminuir considerablemente el retrabajo en los miembros del equipo de proyecto, lo que puede servir para fundamentar y motivar cambios tecnológicos y/o metodológicos.
- Una dificultad que se puede encontrar en la implantación de esta metodología en una organización, es que obliga al agente a documentar e informar sus avances periódicamente, lo que claramente (al observar la práctica en las empresas nacionales) no es una practica común entre los ingenieros y este hecho puede influir en la obsolescencia de la información.

Referencias Bibliográficas

- [1] *Plataforma para seguimiento y control de proyectos usando RMS5*. Héctor Brito. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil Informática, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile, 2001.
- [2] *Results Management Suite RMS5*. Documentación del software (System Administrator's Guide, Planner User Guide, Workbench User Guide, Team and Connect User Guide, Resource User Guide).
- [3] *Análisis y diseño detallado de aplicaciones informáticas de gestión*. Mario Piattini; J. Antonio Calvo-Manzano; Joaquín Cervera y Luis Fernández. 2000.
- [4] *Software Project Management*. Richard Thayer (editor). 1997.