



Comunicación

321

MEJORA DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS EN EL CENTRO INFORMÁTICO DEL INSS

Manuel Galindo Sanz

Técnico superior de Informática
INSS

María Isabel Vicente Hernández

Técnico medio de Informática
INSS

Palabras clave

CMMI®, Entornos distribuidos Evaluación, IDEAL®, Java, Mejora del Proceso, Software Libre, Pros®, SCAMPI®

Resumen de su Comunicación

El cambio tecnológico propuesto a raíz de la adopción de la tecnología J2EE, y el marco Pros®, ha supuesto para el Centro Informático del INSS y los departamentos de informáticos de las direcciones provinciales de la organización la asunción de una serie de retos. Tales como:

- Desconocimiento de la tecnología*
- Desconocimiento del marco de desarrollo*
- Coste del cambio de los proyectos legacy ya desarrollados*
- Formación de los profesionales adaptados a otro tipo de tecnología*
- ...*

Para instrumentar esta propuesta, se propone crear un portal de desarrollo colaborativo de proyectos, a manera de otros sitios similares, principalmente alojando proyectos de Software Libre, como SourceForge, HispaLinux, Apache, etc.

Pero no sólo se adoptarán las herramientas de desarrollo, sino y principalmente, se adoptará el modelo de desarrollo propuesto por estas organizaciones, puesto que se adapta perfectamente a la problemática existente en nuestra organización y ha demostrado ser exitoso en gran número de proyectos, no sólo de Código Abierto, sino también de organizaciones comerciales. Adoptaremos como modelo de referencia CMMI SE/SW v1.1, en sus Áreas de proceso de nivel 2, e iremos implantando paulatinamente las áreas de proceso de ingeniería del nivel 3 y la Gestión cuantitativa de proyectos del nivel 4. El proyecto de la mejora se planteará de acuerdo con las fases descritas por el modelo IDEAL® de transferencia de tecnología, y para cubrir la fase 1 de dicho proceso nos planteamos la realización de una herramienta (CMMI-ABACO) de Autoevaluación y Base de conocimiento, para difundir las buenas prácticas del modelo entre la Organización.

MEJORA DEL PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE EN LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS EN EL CENTRO INFORMÁTICO DEL INSS

1. Introducción

"Make the right product, and make it right"

El reto

Desde los años 70 hasta aquí, se acuñó el término "Ingeniería del Software", como consecuencia de la llamada "Crisis del Software" [1]. El concepto ha ido evolucionando en su contenido para ir incorporando paulativamente más conceptos relacionados con la gestión de los proyectos software, para darles un enfoque más próximo a la ingeniería en general. A partir de esta época se ha ido viendo que gran parte de la problemática relacionada con el alto volumen de proyectos no exitosos (entendiendo esto como proyectos no entregados, entregados fuera de plazo, de presupuesto, o si la funcionalidad prevista al comienzo, no corresponde a problemas técnicos, o tecnológicos, sino a problemática de gestión, en particular motivados fundamentalmente por una gestión inadecuada de los proyectos de software [2,3].

Se ha visto, que el mismo enfoque que ha llevado a proyectos exitosos en la industria en general, iniciativas como TQM, Six Sigma, ISO 9000, etc. Se puede aplicar con éxito a los proyectos de la industria del software, con las adaptaciones adecuadas a la problemática particular de la industria del software.

El cambio tecnológico propuesto por la adopción de la tecnología J2EE y el framework de producción Pros@, ha supuesto un número de retos a abordar en el Centro Informático del INSS para el desarrollo de Proyectos de Sistemas Distribuidos. Por un lado nos encontramos con un problema de transferencia tecnológica acerca de la tecnología a emplear en los desarrollos, por otro nos encontramos con la problemática de la formación del personal encargado de abordar estos proyectos, y principalmente nos encontramos con la necesidad de adaptar el proceso de desarrollo de software y de aseguramiento de la calidad a los requisitos planteados por el nuevo entorno tecnológico.

Por ello, y viendo la necesidad de adoptar un modelo de madurez y capacidad del proceso de desarrollo, y afrontar una estrategia para el mismo, nos decantamos por el modelo CMMI SE/SW del SEI de la Carnegie Mellon University, estándar de facto de la industria para la mejora del proceso de software en las organizaciones de desarrollo.

Este cambio viene impuesto por la necesidad de abandonar el proceso de desarrollo de los sistemas legacy, que no se adapta a las necesidades de los desarrollos de software en el nuevo marco tecnológico. Tenemos la ventaja de contar con la experiencia acumulada en el sistema de la calidad ya existente para dichos sistemas, y la problemática ya solucionada en el establecimiento del sistema de la calidad. Este cambio no resultará tan brusco al existir ya una cultura de calidad en nuestra organización, de modo que tanto los jefes de proyecto como los desarrolladores ya tienen asumida la necesidad de someterse a una serie de estándares y procedimientos en el proceso de desarrollo.

Fase 0: Situación de Partida

En un primer momento nos encontramos con que el proceso de desarrollo utilizado por los diferentes grupos de proyecto era similar al presentado en la siguiente figura:

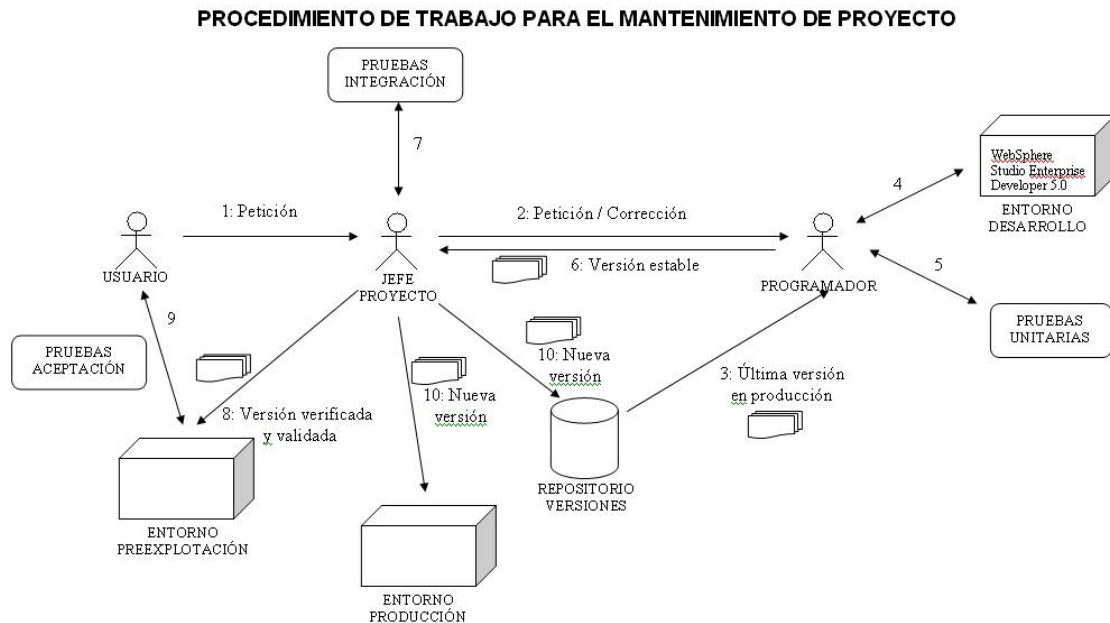


Fig 1: Proceso de desarrollo actual.

1. Solicitud de modificación sobre un proyecto existente (mantenimiento correctivo o perfectivo) por parte del usuario.
2. El Jefe de Proyecto le pasa la tarea al desarrollador.
3. El desarrollador obtiene del repositorio de software la última versión del proyecto.
4. Trabaja en local en el entorno de desarrollo WebSphere Studio Enterprise Developer 5.0.0.
5. Una vez terminado el desarrollo, el programador realiza las pruebas unitarias.
6. Tras el desarrollo y las pruebas unitarias se obtiene una versión estable con las modificaciones realizadas, que el desarrollador pasa al Jefe de Proyecto.
7. El jefe de proyecto realiza las pruebas de integración, verificación y validación de la versión que le pasa el desarrollador. Si hay algún error se lo comunica al desarrollador para que lo corrija, y si no, lo pasa al punto siguiente.
8. Paso de la versión verificada y validada al entorno de preexplotación
9. El usuario realiza las pruebas de aceptación.
10. Una vez dado el visto bueno, el jefe de proyecto gestiona la subida a producción y almacena en el repositorio la nueva versión.

2. Fase 1. CMMI-ABACO. Auto-evaluación y Base de Conocimiento basadas en CMMI

Contexto del Problema

Uno de los problemas a resolver para poner en marcha un proyecto de mejora es la carencia de herramientas adecuadas para evaluar la situación actual de la organización. Evidentemente el primer paso a tomar en el proyecto una vez tomada la decisión de llevar a cabo el programa de mejora es saber cuales son las condiciones de partida de la organización. El SEI nos proporciona metodologías apropiadas para realizar una evaluación formal [SCAMPI, y ARC], pero estas metodologías son excesivamente complejas y costosas en recursos para realizar una primera evaluación inicial, aparte de que probablemente en este momento

la organización no tiene la cultura de mejora necesaria para acometer tal empresa. Efectivamente, en ARC [ARC] se definen también como concepto las evaluaciones de clase B y C, que serían de utilidad para este caso, pero no se desarrollan en su totalidad.

Así que en este caso nos encontramos con dos carencias importantes; por un lado la organización no dispone de los conocimientos necesarios para llevar a cabo un proceso de evaluación, y la metodología existente sería demasiado compleja y costosa de aplicar. Así pues vemos la necesidad de :

Proporcionar una Base de Conocimiento sobre Mejora de Procesos en general, y sobre el modelo que se pretenda aplicar, en este caso CMMI SE/SW.

Proporcionar una herramienta de sencilla utilización para realizar esta primera evaluación inicial, que sea lo suficientemente flexible, como para poder utilizarse en un proyecto concreto, un área funcional o la propia organización.

Proporcionar la infraestructura necesaria para el almacenamiento de los resultados de 1 y 2, así como los productos de los procesos que se realicen a continuación y como consecuencia de éstos.

Problemática

Una vez que contamos con el impulso de la dirección y se ha caracterizado el equipo del proyecto de mejora, acometemos la fase de la creación de la infraestructura del programa de mejora, como se describe en IDEAL [] Como hemos mencionado en el apartado anterior, los objetivos de este trabajo serán los siguientes :

Crear una base de conocimiento acerca de Mejora de Procesos en General y sobre el modelo CMMI SE/SW v1.1.

Crear una herramienta para facilitar la evaluación inicial de la organización, basada en ARC clase B o C. De modo que la propia organización con los conocimientos adquiridos en 1. sea capaz de evaluarse para poner en marcha las sucesivas fase del plan de mejora.

Crear un repositorio de conocimiento y documentación, que sea válido tanto para los resultados de 2. como para los productos resultantes de las sucesivas etapas del programa de mejora.

Dentro de este repositorio también sería deseable contar con un repositorio corporativo de métricas de proyecto, que será de utilidad según se vayan implantando las diferentes Áreas desarrolladas en el Plan de mejora.

Aproximación a la resolución

Para la resolución de la solución acometeremos un proyecto para desarrollar los componentes descritos en el apartado anterior, tomando como enfoque metodológico una versión adaptada de la Metodología Métrica v3 del MAP, conocida como MO2 [MO2], especialmente adaptada al caso del desarrollo orientado a objetos. Esta versión la ampliaremos con las prácticas necesarias para que el proyecto se desarrolle con un nivel 2 de madurez, para lo cual utilizaremos los interfaces GP, GC, y CAL definidos en Métrica V3.

Planificación Inicial

A continuación presentamos la planificación inicial del proyecto, obtenida por medio de la herramienta Construx Estimate:

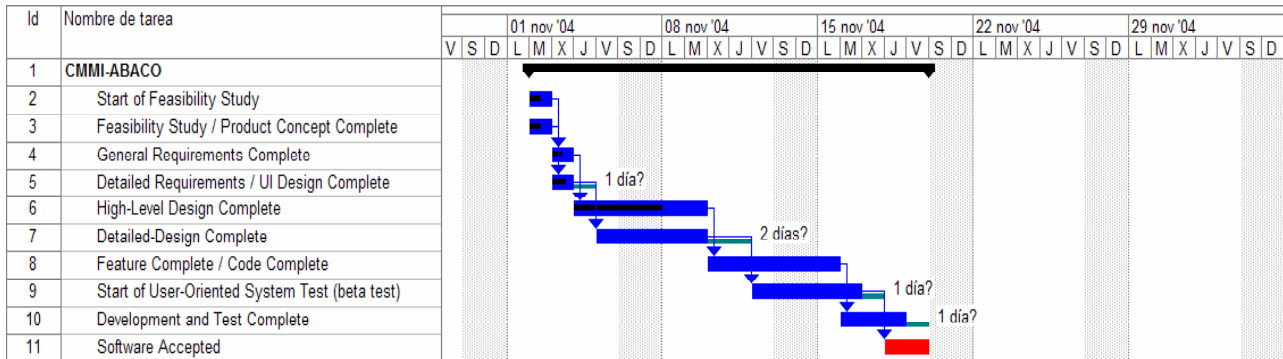


Fig 2: Planificación de la fase 1

3. 2ª Fase: Definición del PROCESO DE DESARROLLO

Entendemos el Proceso Software como el conjunto de actividades, métodos, prácticas y transformaciones que utilizan las personas para desarrollar y mantener software y sus productos asociados. En este caso nos planteamos la oportunidad de definir un proceso de desarrollo compatible con el modelo CMMI L2. Este proceso constaría de las siguientes áreas:

Gestión de Proyectos.

El área de proceso de Planificación de Proyectos incluye el desarrollo del Plan de Proyecto, implicar a los participantes adecuadamente, obtener compromiso para el plan, y mantener el plan.

La planificación comienza con los requisitos que definen el producto y el proyecto - Qué construir-. El plan de proyecto cubre varias actividades de gestión de proyecto e ingeniería que serán realizadas por el proyecto. El proyecto revisará otros planes que afectan al proyecto de diversos participantes relevantes, y establecerá compromisos con estos para su contribución al proyecto. Por ejemplo, esos planes cubren valoraciones del proceso, evaluaciones del producto, gestión de configuración, y medición y análisis.

En este caso distinguiremos las siguientes fases:

- Propuesta de Proyecto. La Propuesta del proyecto puede venir por diferentes cauces. Normalmente comienza con un proyecto que se ha puesto en marcha por una persona que lo difunde el resto de la comunidad. En las comunidades de desarrollo colaborativo normalmente se habla de proyectos en la incubadora (En Eclipse.org se denomina Incubator). Normalmente estarán en esta fase, hasta que se aprueben por el procedimiento que se determine. También se nos pueden presentar otras modalidades :
 - Proyecto ya existente. (Caso de iniciativas, prácticas de mejora, etc.
 - Propuesta de la dirección (Ej. GENESIS)
 - Migración de un proyecto propio (ej. GESTOCK)

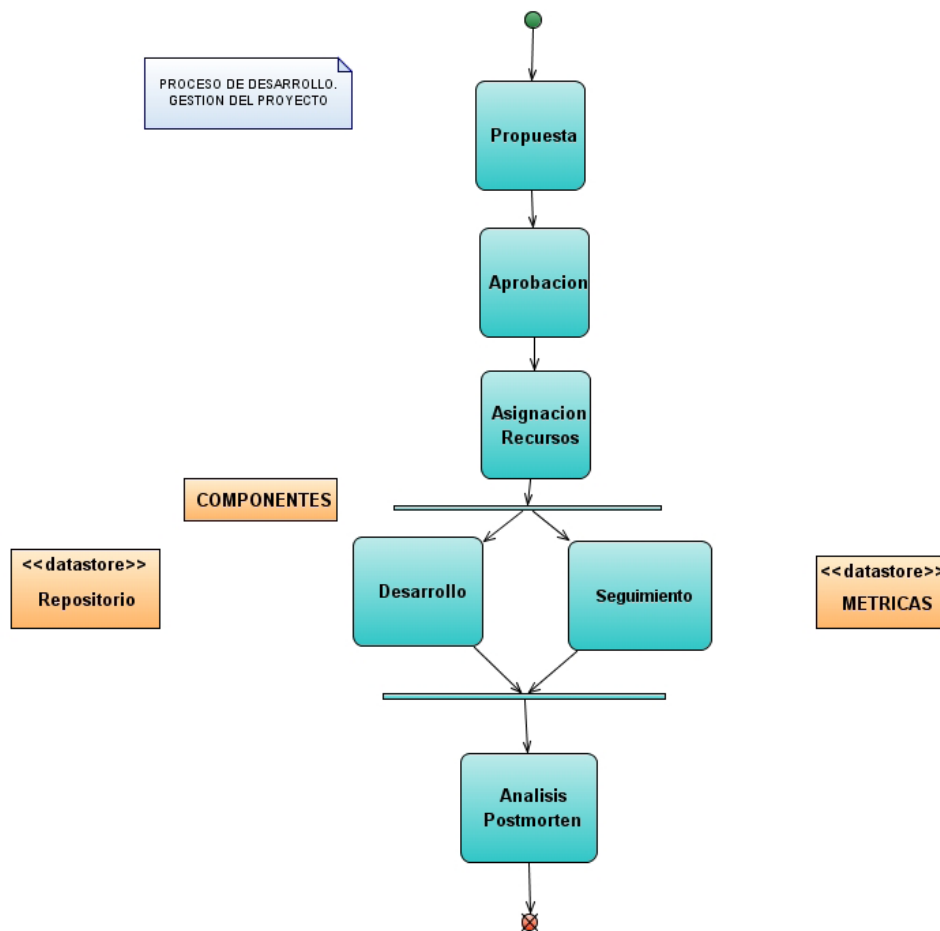


Fig 3: Proceso de Gestión del Proyecto

Aprobación del Proyecto. Se efectuará un estudio de viabilidad, coste beneficio, o el procedimiento que se determine para la aprobación y puesta en marcha del proyecto. En caso afirmativo realizaremos las tareas:

- Asignación de recursos. Tanto humanos como materiales
 - Proponente o Líder del proyecto. Normalmente el proponente del proyecto asume la responsabilidad del liderazgo del mismo.
 - Desarrolladores y probadores.
 - Usuarios.
- Desarrollo y Seguimiento del Proyecto.
 - Se determinará la metodología de desarrollo dependiendo de la tipología de los proyectos.
- Pruebas. Como hemos mencionado anteriormente, en cada nivel organizativo existirá una casuística concreta de pruebas, asumiendo que al pasar de un nivel al siguiente, las pruebas correspondientes al nivel anterior se habrán superado.
 - Pruebas Unitarias.

- Pruebas de Integración.
- Pruebas de Aceptación, rendimiento, etc.
- Preexplotación.
- Despliegue. Los componentes ya probados se desplegarán en la infraestructura de producción.
- Cierre y análisis post-mortem. Durante el ciclo de vida, y especialmente a la conclusión del proyecto, se registrará la información pertinente de cara a la mejora continua del proceso.

Gestión de Requisitos.

El área de proceso de Gestión de Requisitos mantiene los requisitos. describe actividades para obtener y controlar los cambios de requisitos, y asegurar que otros planes relevantes y datos se mantienen actualizados. Esto proporciona trazabilidad de los requisitos del cliente al producto, y a los componentes del producto.

La Gestión de Requisitos asegura que los cambios de requisitos se reflejan en los planes de proyecto, actividades y productos de trabajo. El ciclo de cambios puede impactar en otras áreas de proceso de ingeniería; por tanto, la gestión de requisitos es una secuencia de eventos dinámica y con frecuencia recursiva. El establecimiento y mantenimiento de la Gestión de Requisitos es fundamental para un proceso de diseño de ingeniería controlado y disciplinado.

En los niveles funcionales que hemos definido, y sin entrar en mucho detalle, tendremos los siguientes niveles de requisitos.

- A nivel local, se definirán los Requisitos Funcionales. Estos son los que definen la funcionalidad de cara al negocio. Se pondrán en común entre los desarrolladores y usuarios locales, y se incluirán en la planificación por el líder del proyecto.
- A nivel central se definirán los Requisitos de Integración con los componentes estándar que se definan. Posiblemente se incluyan nuevos Requisitos por parte del Usuario Normativo. La inclusión de estos nuevos requisitos afectará a la planificación.
- A nivel Enlace GISS, se definirán los Requisitos no Funcionales, de Rendimiento, Seguridad, etc. Se definirán por el grupo de enlace.

Gestión de Configuración y Versiones

La Gestión de la Configuración da soporte a todas las áreas de proceso estableciendo y manteniendo la integridad de los productos de trabajo usando identificación de la configuración, control de configuración, contabilidad del estado de la configuración, y auditorías de configuración. Los productos de trabajo situados bajo gestión de configuración incluyen los productos entregados al cliente, productos de trabajo internos designados, productos adquiridos, herramientas y otros items usados para crear y describir esos productos. Como ejemplos de productos de trabajo que se pueden poner bajo gestión de configuración podemos incluir planes, descripciones de proceso, requisitos, diseños de datos, diagramas, especificaciones de producto, código, compiladores, ficheros de datos de producto, y publicaciones técnicas de producto.

Tendremos los siguientes niveles de Configuraciones:

- A nivel local tendremos los Componentes en Desarrollo. Se mantendrán las diferentes ramas del desarrollo en un Repositorio Local del proyecto.
- A nivel Central tendremos los componentes en la versión estable más actual, probados e integrados, y los componentes estándar en todas sus versiones. Existirá un Repositorio con las versiones vigentes de todos los proyecto, más todas las versiones de los componentes estándar.
- A nivel GISS se mantendrán todos los componentes en Producción, siendo réplica de los componentes

desplegados en el entorno de Producción.

Gestión de la Calidad.

La Gestión de la Calidad del Producto y el Proceso da soporte a todas las áreas de proceso proporcionando prácticas específicas para evaluar objetivamente los procesos realizados, los productos de trabajo, y los servicios contra las descripciones de proceso aplicables, estándares, y procedimientos, y asegura que se abordará cualquier incidencia detectada en esas revisiones. El Gestión de la Calidad da soporte a la entrega de productos y servicios de alta calidad proporcionando al personal del proyecto y todos los niveles de dirección la visibilidad y el feedback apropiados, en los procesos y los productos de trabajo asociados a lo largo de la vida del proyecto.

Como siempre distinguimos en los tres niveles:

- A nivel proyecto, se efectuarán Pruebas Unitarias de los componentes, participando los probadores, desarrolladores y usuarios locales bajo la supervisión del Líder del proyecto. Una vez probados los componentes con un nivel de calidad adecuado (teóricamente 0%) , se pasarán los componentes probados al siguiente nivel.
- A nivel central, se efectuarán Pruebas de Integración de los componentes con los componentes estándar. Estas pruebas las realizará el grupo de Ingeniería dirigidos por el Jefe de Proyecto. Es posible que participe el Usuario Normativo.
- A nivel Enlace se realizarán las pruebas de aceptación de los componentes integrados, más otras de Rendimiento, Carga, etc (a establecer).

Métricas

Métricas da soporte a todas las áreas de proceso proporcionando prácticas específicas que guían a los proyectos y organizaciones para alinear las necesidades y objetivos de medición con un enfoque de medición que proveerá resultados objetivos. Esos resultados pueden usarse para tomar decisiones informadas y aplicar las acciones correctivas apropiadas.

A nivel Proyecto se tomarán Métricas de tamaño funcional, y de Productividad, que se irán corrigiendo conforme avance el desarrollo del Proyecto, y de Calidad considerando estas como el número de errores detectados y corregidos

A nivel Central se añadirán Métricas de Reutilización, además de las definidas anteriormente.


A nivel Enlace GISS, definirán métricas de rendimiento, Carga, etc. A determinar.

4. 3ª Fase: crear un portal de desarrollo colaborativo de proyectos

A manera de otros sitios similares, principalmente alojando proyectos de Software Libre, como SourceForge, HispaLinux, Apache, etc. Pero no sólo se adoptarán las herramientas de desarrollo, sino y principalmente, se adoptará el modelo de desarrollo propuesto por estas organizaciones, puesto que se adapta perfectamente a la problemática existente en nuestra organización y ha demostrado ser exitoso en gran número de proyectos, no sólo de Código Abierto, sino también de organizaciones comerciales.

Project [Up to Proyectos Especiales](#)

Proyecto:

 El proyecto CÓDICE pretende difundir el modelo de desarrollo colaborativo de Software entre el Centro Informático del INSS y las Direcciones Provinciales.

Anuncios del Proyecto

En Preparación : Definición del proyecto 3/7/2006 2:51 AM
by Manuel Galindo Sanz
Sigue adelante el proceso de edición del documento de definición del proyecto (actualmente v2.0) y su presentación asociada

Cancelada Reunión 10 de febrero 3/7/2006 2:49 AM
by Manuel Galindo Sanz

Preparados documentos de definición del Proyecto 2/27/2006 10:25 AM
by Manuel Galindo Sanz
Tenemos preparados el documento de definición del proyecto, y una presentación del mismo

Tareas Activas

Task	Status	Priority	Projected End Date	% Complete
Resource : (13)				
Deliverable : (6)				
Deliverable : 1.0 Functional Requirements Document - Preliminary (2)				
Initial Functional Requirements Meeting	Completed (1)	High		
Write Functional Requirements Document	In Progress (2)	Normal		90%
Deliverable : 1.1 Functional Requirements Document - Final (2)				
Deliverable : 2.0 Technical Specifications Document - Preliminary (1)				
Deliverable : 2.1 Technical Specifications Document - Final (2)				

Temas abiertos

Title

- Convocar Reunión de Seguimiento
- Completar Documento de Plan de Proyecto
- Presentación del Proyecto a Comisión

Equipo

Resource

- Manuel Galindo Sanz
- Isabel Vicente Hernández

Enlaces sobre desarrollo Colaborativo

- SourceForge.net
- HispaLinux.org
- Gforge.org
- Tigris.org

Fig 3: Portal de Gestión colaborativa de Proyectos

5. Conclusiones y líneas futuras

El trabajo de mejora del proceso de una organización de desarrollo de software se debe acometer como un proyecto de la dirección. Esto implica la asignación de recursos, la planificación de fases y el seguimiento correspondiente de dichas fases. En este artículo hemos propuesto una definición de fases basada en el estándar de mejora del SEI, tomando como referencia el modelo CMMI SE/SW v1.1. Hemos planteado una fase de autoevaluación y transferencia de conocimiento sobre el modelo, y sobre los resultados obtenidos se plantea la definición de un nuevo proceso de desarrollo tomando como referencia las áreas de proceso de CMMI L2.

En un futuro, iremos planteando paulatinamente la introducción de las áreas de proceso de Ingeniería del nivel 3, y de Gestión cuantitativa de nivel 4.