

Formadora de recursos en el proceso del desarrollo del software

Lirio Ruiz Guerra

Universidad de la Sierra Sur

lruiz@unsis.edu.mx

Sandra Karina Ramírez Vásquez

Universidad de la Sierra Sur

sramirez@unsis.edu.mx

Jesús Cruz Ahuactzi

Universidad de la Sierra Sur

ahuactzi@unsis.edu.mx

Homero Jiménez Pérez

Universidad de la Sierra Sur

jphomero@yahoo.com.mx

Resumen

En la licenciatura en Informática buscamos proporcionar al alumno los mecanismos y herramientas para que ejercite sus habilidades, pues es mediante la práctica que obtendrá la experiencia y destreza necesarias para su futuro profesional, de aquí la importancia de encontrar la forma para que el alumno se enfrente a problemas reales para que pueda integrar los conocimientos adquiridos en sus distintas materias para encontrar una solución a un problema.

En la Universidad de la Sierra Sur (UNSI) existen diversos procesos administrativos que se manejan de forma manual, lo que representa una gran oportunidad para que los alumnos, dirigidos y asesorados por sus profesores, apliquen y pongan en práctica los conocimientos que se adquieren en el aula. Con la detección de necesidades de software se ha logrado la automatización de procesos en la Universidad además de involucrar a los alumnos en la resolución de necesidades y problemas reales.

Sin embargo, debido a los cortos tiempos que se manejan (semestres), cambios de alumnos y/o profesores involucrados, entre otros factores; han impedido que se administren de manera adecuada los proyectos realizados hasta este momento. Por lo cual en este proyecto se buscará fortalecer y formar de una manera adecuada a los alumnos involucrandolo con problemas y usuarios reales, además de proporcionales un ambiente de trabajo real como existe en las empresas desarrolladoras de software.

Palabras Clave: Proceso de Desarrollo de Software, Administración de Proyectos.

Introducción

En el perfil de egreso del Licenciado en Informática de la Universidad de la Sierra Sur se señala que el egresado debe ser capaz de diseñar estrategias dentro de una organización para detectar y satisfacer necesidades organizacionales relativas al uso y empleo de la información, a través de la creación, administración y mantenimiento de los servicios y sistemas de tratamiento de información integrados y eficientes, es por eso que en el plan de estudios de la Licenciatura se contemplan las áreas de Software, entorno social, tratamiento de la información, matemáticas y hardware. Cada una de estas áreas incluye a su vez materias como Ingeniería de software, Bases de datos, Administración, Redes, Programación entre otras.

De manera general en muchas de las universidades del país se observa que al abordar cada una de las materias el profesor por lo general no relaciona los temas de su materia con los de otras materias por lo que al alumno no le queda claro cómo integrar lo aprendido en sus diferentes materias para resolver un sólo problema. Es común también que los profesores expliquen los temas teóricos apoyándose en ejemplos pequeños, o bien con aplicaciones que resuelven problemas “ficticios”, lo que evita que el

estudiante se enfrente con situaciones reales, limitando su capacidad para resolver problemas de comunicación y de comprensión de las necesidades del usuario.

En el presente proyecto, el Cuerpo Académico de Tecnologías e Ingeniería de Software (CA TIS), propone una Formadora de Recursos en el Proceso del Desarrollo del Software que proporcione a los estudiantes de la Licenciatura en Informática de la UNSIS,

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Licenciatura en Informática inició actividades en Octubre de 2004. A partir del verano de 2005 se inició el primer proyecto de control de asistencia a la biblioteca con ocho alumnos que habían finalizado el segundo semestre. La idea principal era solucionar un problema planteado por jefatura de Biblioteca que surgió a partir de trabajar con un proyecto de la materia de Programación Estructurada, y la segunda razón era que los alumnos practicaran y reforzaran los temas vistos durante el semestre en las vacaciones de verano.

En muchas ocasiones los estudiantes al egresar se enfrentan al problema de que carecen de experiencia debido a que durante su formación no tuvieron contacto con problemas y necesidades reales, los problemas que se resuelven se dan en ambientes controlados y ficticios.

Con el proyecto “Desarrollo e implementación de software en la UNSIS” se ha cumplido con el objetivo de que los alumnos se involucren con problemas y usuarios reales. Sin embargo no existe todavía una buena administración de proyectos. Hace falta informar a la Jefatura de carrera del avance de los proyectos y el estado final que guardan al término del semestre, además de solicitar a los alumnos la versión final de la aplicación en código fuente, así como la documentación generada a lo largo de todo el proceso, para entregarlo de manera oficial a la Jefatura de Carrera para su resguardo.

Lo anterior se ve reflejado en que actualmente no existe ningún resguardo de los proyectos realizados: análisis, códigos fuentes, manuales de usuario, manuales de programación, diagramas de modelado. Por lo que el presente proyecto pretende además de involucrar a los alumnos con problemas y usuarios reales, proporcionarles un ambiente de trabajo real como existe en las empresas desarrolladoras de software.

JUSTIFICACIÓN

Debido a que el horario de profesores y alumnos es de tiempo completo, es más accesible trabajar con proyectos que se generen dentro de la misma Universidad que atender necesidades externas.

Al trabajar con proyectos reales, se observan las siguientes ventajas:

1. Los alumnos se enfrentan con diversas situaciones al llevar a cabo el proceso de desarrollo de software (falta de tiempo del cliente, problemas de comunicación, dificultad para entender correctamente las necesidades, dificultades al identificar y describir los requerimientos, etc.), lo que les proporciona experiencia dentro de su vida estudiantil.
2. Los ejercicios que deben realizar los alumnos, no son descripciones que aparecen en los libros o en Internet, esto nos asegura que el problema es inédito, y por lo tanto ellos tienen que realizar el trabajo.
3. Aunque algunos problemas son clásicos en el desarrollo de software, por ejemplo: sistema para control escolar, para control de recursos humanos, etc., en cada lugar existen diferencias marcadas y por lo tanto las propuestas de solución varían de un lugar a otro.
4. Permiten que poco a poco nuestra Universidad transite de un proceso manual a uno automatizado.
5. Los alumnos en general desarrollan aplicaciones haciendo uso de software libre, por lo que se reducen los costos de desarrollo de software, ya que no se requiere cubrir costos por licencias.

6. Los alumnos adquieren un buen nivel de conocimientos y madurez en el desarrollo de aplicaciones, lo que les aporta experiencia para desarrollar sus proyectos de Tesis e incluso para desarrollar aplicaciones comerciales.

Sin embargo hasta el momento no se ha realizado una adecuada Administración de Proyectos. Ted Klastorin (Klastorin) la define como:

“Consiste en gestionar la producción de un producto dentro del tiempo dado y los límites de fondos”.

Autores como Gido identifican cuatro etapas en la Administración de Proyectos, estas se ilustran en la Figura 1.

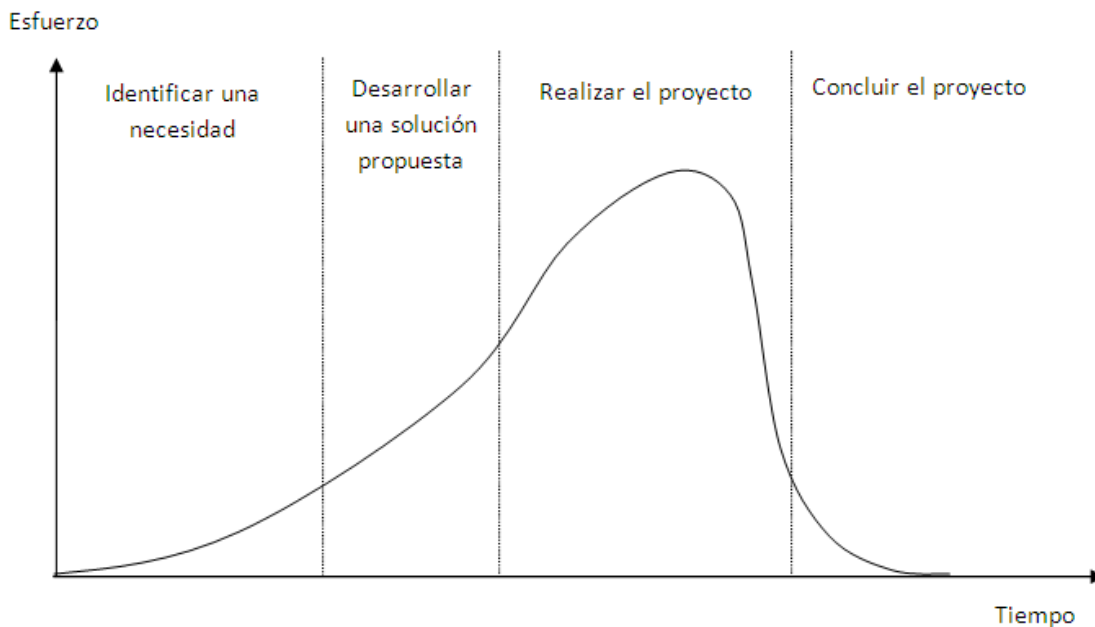


Figura 1. Etapas de la Administración de Proyecto según Gido

1. **Identificar una necesidad:** El proyecto “nace” cuando el cliente identifica una necesidad. El cliente es la persona u organización dispuesta a proporcionar los fondos para satisfacerla. Esta primera fase involucra la identificación de necesidad, problema u oportunidad y puede dar como resultado

que el cliente solicite propuestas de personas, un equipo de proyecto u organizaciones que traten la necesidad identificada o resuelvan el problema.

2. En ocasiones el cliente escribe la necesidad y los requisitos en un documento llamado “**solicitud de propuesta**”, sin embargo no siempre se da una propuesta formal. Las necesidades con frecuencia se definen de manera informal durante una reunión o discusión entre un grupo de personas. Algunas de ellas tal vez se ofrezcan como voluntarios para elaborar una propuesta, o se les solicite hacerlo, para determinar si un proyecto debe emprenderse con la finalidad de satisfacer la necesidad.
3. **Desarrollo de una propuesta de solución:** En esta etapa el cliente recibe una **propuesta** por parte de una o más personas u organizaciones a quienes les gustaría que el cliente les pagara por implementar la solución propuesta. En esta propuesta se definen métodos, estimaciones de tipos y cantidades de recursos que se necesitaran, así como el tiempo que se requerirá para desarrollar e implementar la solución que se propone.
4. Posteriormente de evaluar todas las propuestas el cliente decide cual se desarrollara, si se trata de un equipo externo se procede a la negociación y firma de un contrato.
5. Esta fase es la **implementación de la solución propuesta**, se realiza la planeación detallada del proyecto y se lleva a la práctica el plan para lograr el objetivo y el cliente queda satisfecho.
6. Cuando un proyecto se completa, deben realizarse ciertas actividades de **cierre**, como la confirmación de que se han proporcionado todos los productos entregables al cliente y éste los ha aceptado, que todos los pagos se han cobrado y que todas las facturas se han pagado. Una tarea importante es evaluar el desempeño del proyecto con el fin de averiguar qué podría mejorarse si se realizara uno similar en el futuro. Un punto importante es la retroalimentación de los clientes

para determinar su nivel de satisfacción y si el proyecto cumple con sus expectativas y pedir al equipo que lo desarrollo recomendaciones para iniciativas futuras.

7. Un proyecto puede variar en duración e ir desde semanas hasta años según el contenido, la complejidad y magnitud del proyecto. Debido al ambiente estudiantil los proyectos deben ser realizados en periodos cortos (un semestre, un año o incluso meses como ocurre en estancias profesionales y/o servicio social).

8. Al desarrollar un producto de Software deberán considerarse varios elementos tales como:
 - 1) Tipo de Proyecto: al momento de generar la Especificación de Requerimientos de Software podremos identificar si este será una:
 - Aplicación de Consola.
 - Aplicación en Red.
 - Aplicación Web.
 - 2) Diferentes metodologías de desarrollo:
 - Cascada.
 - Prototipo.
 - Espiral.
 - Metodologías Ágiles.
 - 3) Paradigma de Programación: Qué se refiere al estilo de programación. Puede ser alguno de los siguientes:
 - Procedimental: Representado por lenguajes como C.
 - Orientado a Eventos: Representado por lenguajes como Visual Basic.
 - Orientado a Objetos: Representado por lenguajes como Java.
 - 4) Cantidad de Personas Involucradas:
 - PSP: Desarrollo Personal.

- TSP: Desarrollo en Equipo.
- 5) Tecnologías utilizadas en el desarrollo:
- IDEs y Lenguajes de Programación.
 - Sistemas Operativos en los que funcionará el software.
 - Sistemas Gestores de Bases de Datos compatible con los lenguajes de programación y sistemas operativos.
- 6) Roles: Ya que cada integrante deberá en algún momento asumir el puesto de:
- Líder de proyecto.
 - Analista.
 - Programador.
 - Tester.
- 7) Modelos de Calidad: Tales como:
- Norma ISO 9000-2000: Es una norma internacional destinada a evaluar la capacidad de la organización para cumplir los requisitos del cliente, los reglamentarios y los propios de la organización.
 - Modelo de Madurez de la Capacidad (*CapabilityMaturityModel (CMM)*) : Es un marco evolutivo organizado en cinco niveles para lograr la mejora continua de procesos.
 - ISO/IEC TR 15504 :Define el modelo de referencia de procesos de software y de capacidades de procesos que constituyen la base para la evaluación de procesos de software.
 - MoProSoft: Es un Modelo de Procesos para la Industria de Software que fomenta la estandarización de su operación, a través de la incorporación de las mejores prácticas en gestión e ingeniería de software. La adopción del modelo permite elevar la capacidad de las organizaciones para ofrecer servicios con calidad y alcanzar niveles internacionales de competitividad.

Todos estos factores impactan al momento de desarrollar un producto de Software. En este proyecto se busca que el alumno pueda identificar adecuadamente cuales utilizar, así como también lograr una adecuada administración del proceso de realización y se cuente con un repositorio que permita comparar lo realizado cuando surja un proyecto similar.

OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer y formar de manera adecuada a los Alumnos de la Licenciatura en Informática en el desarrollo y Administración de Proyectos de Software.

OBJETIVO PARTICULARES

- Realizar un procedimiento para la detección de necesidades de automatización de procesos.
- Seleccionar a los grupos de alumnos que estarán involucrados en el proyecto tomando en cuenta el porcentaje de avance de créditos aprobados.
- Asignar a los alumnos y profesores involucrados los roles que existen en las empresas desarrolladoras de software
- Establecer la metodología a seguir por cada necesidad de software detectada.
- Administrar los procesos de software.
- Contar con un Servidor de Aplicaciones.

MARCO METODOLÓGICO

El proceso de desarrollo de software como ya se explicó anteriormente puede seguir distintos tipos de metodologías según las necesidades específicas del problema. Una vez detectado el problema se analizará y se determinará la metodología que más se adecue.

Las actividades que se indican a continuación no son limitativas, y se describen con la finalidad de establecer ámbitos de acción durante el desarrollo de los proyectos.

Actividades desarrolladas por los profesores de la línea de Desarrollo de Software:

- Organizar y planear el trabajo que solicitará a los alumnos para especificar las necesidades de los usuarios (clientes).
- Describir por escrito los objetivos y delimitar los alcances del proyecto semestral.
- Dirigir y coordinar la calendarización de las actividades que se llevarán a cabo.
- Establecer fechas de reuniones para que los alumnos puedan obtener la información necesaria que les permita iniciar con sus proyectos.
- Establecer los criterios de evaluación para calificar los avances parciales.
- Aclarar dudas que surjan durante las diferentes etapas de desarrollo y siempre que sea necesario coordinar las reuniones de trabajo con los alumnos y usuarios.
- Informar a la Jefatura de carrera del avance de los proyectos y el estado final que guardan al término del semestre.
- Solicitar a los alumnos la versión final de la aplicación en código fuente, así como la documentación generada a lo largo de todo el proceso, para entregarlo de manera oficial a la Jefatura de Carrera para su resguardo.
- Proponer y gestionar el apoyo de alumnos ante la Jefatura de Carrera para Estancias Profesionales, Servicio Social y Proyecto de Tesis, después de evaluar y acordar con el usuario (cliente) el alcance del proyecto y el apoyo que se tendrá del área.

- Actividades desarrolladas por los alumnos:
- Seguir las indicaciones del profesor que estará a cargo, y notificarle de cualquier duda, comentario o problema que surja a lo largo del proceso.
- Programar las visitas con los usuarios y darle seguimiento de manera organizada y responsable.
- Elaborar minutas de trabajo, para generar constancia de los requerimientos del usuario y apegarse a lo solicitado a menos que haya necesidades justificables para realizar alguna corrección, en este caso generar la minuta de cambio correspondiente.
- Guardar en todo momento discreción y conducirse de manera ética durante el proceso de desarrollo.
- Entregar al usuario (cliente) la versión ejecutable y el manual de usuario de la aplicación, después de haber instalado y evaluado la aplicación. La responsabilidad del alumno termina hasta entregar la aplicación funcionando adecuadamente, para esto debe solicitar con el visto bueno del profesor responsable.
- Entregar al profesor responsable la versión final de la documentación y el código fuente de las aplicaciones.

Los productos esperados de cada producto de Software al finalizar este proyecto serán:

- Análisis de Requerimientos
- Planificación: Estructura de División de Trabajo, Gráfica de Gantt
- Diccionario de Datos
- Diagramas: de clases, de flujo, de casos de uso.
- Modelos: Lógico, Entidad-Relación
- Código fuente.
- Manuales: de Instalación, de usuario, Técnico, Administrativo.

PROYECTOS REALIZADOS

A continuación se listan los proyectos que la Licenciatura en Informática ha realizado.

Control de Asistencia Extra a la Biblioteca UNSIS: Este sistema permite registrar la asistencia de los alumnos a la BIBLIOTECA en horas extras. CAE genera reportes semanales y semestrales de los alumnos que asisten a la BIBLIOTECA, además permite consultar que alumno tiene mayor número de horas extras acumuladas. Los reportes generados se guardan en archivos en formato ASCII. Estos archivos se pueden abrir en Excel para su impresión.

Control y Resguardo de Mobiliario y Equipo. (Prototipo): Este sistema permite gestionar el resguardo de equipo y mobiliario que tiene asignado cada Profesor. Además, que permite realizar consultas y reportes de equipo y profesores.

Página WEB de la Licenciatura en Informática: Portal que presentará la información completa de la Licenciatura en Informática, dicha información estará dentro de un sitio Web, que se elabora utilizando servlets para establecer la comunicación Cliente/Servidor.

Control de préstamo de cañón y laptop: Sistema que registra y controla en forma electrónica el préstamo del cañón y laptop. Podría ampliarse para préstamo de equipo del laboratorio de Informática.

Software para apoyo en Recursos Humanos. (Para el Programa de Previsión Social de la UNSIS): Este sistema permite administrar las altas y bajas del personal adscrito al plan de Previsión Social de la Universidad de la Sierra Sur.

Registro y Control de calificaciones: Sistema que se encarga de gestionar las calificaciones que entregan los Profesores al Departamento de Servicios Escolares de la UNSIS.

Control de Asistencias a Salas de Cómputo: Sistema que se encarga de registrar la información referente a las asistencias a las salas de cómputo de la comunidad estudiantil de la UNSIS.

Sistema de Información para la Clínica Universitaria (SisCu): Sistema que administrará la información generada en la Clínica Universitaria, además que permite elaborar reportes de datos históricos y estadísticas.

Control de Permisos del Personal de la UNSIS: Sistema que registra la información necesaria para los permisos por horas y por días del personal académico y administrativo de la UNSIS.

Solicitud de bibliografía para compra: Aplicación para recabar las solicitudes de bibliografía de los profesores de la Licenciatura en Informática. Se comprueba que este material no se encuentre en la biblioteca.

Registro y búsqueda de libros digitales: Esta aplicación permite registrar el material digital y realizar la búsqueda por diferentes categorías.

Página Web para la fábrica de Mezcal Rey Francés: Página Web que difunde la información del proceso que se lleva a cabo para la fabricación artesanal del mezcal, además que difunde los productos para su venta.

Punto de venta para una tienda de ropa y regalos: Aplicación que controla ventas e inventarios de una tienda de ropa, regalos y joyería.

Control de Acceso a Biblioteca (CONAB): Este sistema permite registrar la afluencia de usuarios a BIBLIOTECA. CONAB genera reportes diarios, semanales, mensuales o semestrales, además que permite mantener los datos históricos.

Solicitud de material de oficina: Sistema que permite a los profesores realizar su solicitud de material en forma mensual, a través de una aplicación cliente. El servidor de la aplicación estará a cargo de la secretaria del edificio, quién se encargará de darle mantenimiento y generar las solicitudes de material mensual.

Página Web de Biblioteca-UNSI: Portal que presentará el catálogo de la bibliografía con la que cuenta la Biblioteca de la Universidad, además permitirá hacer apartados y resellos de préstamo desde cada terminal del usuario.

Generación y Evaluación de exámenes en línea: Sistema que generará exámenes de opción múltiple, en base a un banco de preguntas y respuestas. Esta aplicación calificará y presentará el resultado obtenido por cada alumno. Se pretende utilizarlo en los exámenes de admisión.

Generación propuestas de Becas colegiatura y alimentaria: Sistema que recabará información para evaluar el nivel socioeconómico de los alumnos, así como su desempeño académico y extraescolar, para generar la propuesta de becas colegiatura y de alimentos en la UNSI.

Cabe mencionar que no en todos los proyectos anteriores el CA de TIS ha estado involucrado.

Conclusiones

Con el presente proyecto el Cuerpo Académico de Tecnologías e Ingeniería de Software, pretende proporcionar al alumno los mecanismos y herramientas para que ejercite sus habilidades, pues es mediante la práctica que obtendrá la experiencia y destreza necesarias para su futuro profesional, de aquí la importancia de que el alumno se enfrente a problemas y usuarios reales para que pueda integrar los conocimientos adquiridos en sus distintas materias para encontrar una solución a un problema, fortaleciendo los recursos humanos y técnicos utilizados en el desarrollo del software al interior de la Licenciatura en Informática.

Así mismo se espera automatizar procesos de la Universidad como la gestión de horarios, estudios socioeconómicos, control del programa de lectura, entre otros, logrando que los tiempos empleados en dichos procesos disminuyan y se tenga una mejor gestión de los recursos involucrados.

Al final del proyecto se tendrá una Formadora de Recursos en el Proceso del Desarrollo del Software que permitirá al futuro Licenciado en Informática, relacionarse con los roles y funciones propios de una empresa desarrolladora de software, y como consecuencia sensibilizarlo, sobre la importancia de una adecuada administración de los proyectos de software.

Bibliografía

Sommerville, Ian. "Ingeniería del Software", Pearson Addison Wesley. 2005, 7ª Edición.

Gido, Jack y Clements, James P. "Administración exitosa de proyectos", CengageLearning, 2007, 3ª Edición.

Klasterin, Ted. "Administración de proyectos", Editorial Alfaomega, 2005 1ª Edición.

REFERENCIAS WEB

Definición e Implementación de un Sistema de Información para un Proceso de Desarrollo de Software.

Recuperado desde: <http://hdl.handle.net/2099.1/4621>.

Armando Silva Alarcón, Modelos de calidad. La industria del software en México Recuperado desde:

Enter@te en línea. Internet Cómputo y telecomunicaciones

<http://www.enterate.unam.mx/Articulos/2004/Enero/modelos.htm>