



## Metodología de Elaboración de Proyectos Académicos de TI

Elda Fabiola Damián Solís<sup>1</sup>, Beatriz Amado Sánchez<sup>1</sup>, Verónica Sánchez López<sup>1</sup>, Martha Fabiola Wences Díaz<sup>1</sup>, Martha Elena Luna Ortiz<sup>1</sup>, Ernesto Adán Moreno<sup>1</sup> y Migue Rosemberg Del Pilar de Gante<sup>2</sup>  
1 Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos, 2 0. eldadamian@utez.edu.mx, beatrizamado@utez.edu.mx, fabiolawences@utez.edu.mx, marthaluna@utez.edu.mx, ernestoadan@utez.edu.mx, miguelrosemberg@utez.edu.mx.

### RESUMEN

Es de vital importancia el conocer y saber utilizar adecuadamente una metodología de Elaboración de Proyectos Académicos de TI para la el desarrollo profesional de los estudiantes durante su estancia en la institución. Conscientes de esta situación La Universidad Tecnológica Emiliano Zapata del Estado de Morelos en el área de las Tecnologías de la Información y Comunicación sea a dado la tarea de conformar y verificar una combinación de diversos elementos de las metodologías ya conocidas como lo son PMBook y Promosoft por nombrar algunas, reconociendo la efectividad y prestigio de las mismas; sin embargo son extensas para poder abarcarlas en un periodo de cuatro meses que son los que están programados para una asignatura en una UT.

Por lo anteriormente dicho se da la propuesta y estudio de esta metodología en la asignatura de Integradora I y II impartidas en diferentes cuatrimestres, notando que el estudiante logra tener los elementos necesarios para desarrollar de manera adecuada el proyecto asignado. Cabe destacar que en ambas asignaturas mencionadas al estudiante se le asigna un proyecto con un cliente real.

### 1. Introducción

El desarrollo de proyectos académicos es una actividad que se desarrolla de manera “cotidiana” en la vida universitaria, estos productos son de gran valor académico para los estudiantes y los docentes por lo que habrá que poner especial interés en la calidad de los mismos.

Muchas de las ocasiones el tiempo es limitado por lo que se puede elegir elementos ya probados y comprobados que aportan calidad al desarrollo de los proyectos; de lo anteriormente dicho nace la siguiente propuesta de que se escribe en este documento.

### 2. Teoría

**La metodología consta de:**

- I. **Carta de aceptación por parte de la empresa** (Motiva al estudiante a realizar su mayor esfuerzo ya que ve aplicado en la realidad el proyecto desarrollado).

Documento expedido por la empresa en donde se encuentran los datos de la misma y se describe de una manera corta el proyecto que el estudiante desarrollará. Así mismo el nombre y cargo de quién estará dando seguimiento al proyecto por parte de la empresa o institución.



## II. Cronograma de actividades (Estimación de tiempo por actividades)

Es una herramienta muy importante en la gestión de proyectos. Puede tratarse de un documento impreso o de una aplicación digital; en cualquier caso, el cronograma incluye una lista de actividades o tareas con las fechas previstas de su comienzo y final.

## III. Project Charter (En este se integra los detalles del proyecto y se le da seguimiento así mismo las versiones que generen con la empresa)

El Project Charter o Acta de Constitución de Proyecto, detalla cada uno de los aspectos fundamentales y cruciales de todo Proyecto, es aquí donde se delimita nuestro alcance, definición de los objetivos, se establecen los entregables, la definición de las posiciones (Stakeholder, Clientes), se asignan responsabilidades, definición de los planes (Financieros, Recursos, Calidad) y las consideraciones (Riesgos, asunciones, restricciones). Es por esto que el pmbok dice que “Desarrollar el acta de constitución del proyecto o Project charter es el proceso que consiste en desarrollar un documento que autoriza formalmente un proyecto o una fase y en documentar los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados. En proyectos de fase múltiple este proceso se usa para validar o refinar las decisiones tomadas durante la repetición del proceso “Desarrollar el Project Charter”.

Este documento requiere ser aprobado por : El Sponsor, Grupo de Revisión de Proyecto, Gerente de Proyecto, Gerente de Calidad y todo aquel que tomara decisiones en el desarrollo del proyecto. De forma que todas las decisiones serán consensuadas y las consecuencias podrán ser asumidas por todos.

El cuerpo de un Acta constitutiva contendrá los siguientes puntos:

### Sección 1. Descripción del Proyecto

Planteamiento del problema → Descripción del Proyecto → Metas y objetivos del proyecto → Alcance del Proyecto → Factores críticos de éxito → Supuestos → Restricciones

### Sección 2. Responsables del proyecto e hitos

Responsable de financiamiento → Responsable de Supervisar el proyecto → Principales hitos del proyecto

### Sección 3. Organización del Proyecto

Estructura del Proyecto → Roles y Responsabilidades → Matriz de Responsabilidades → Instalaciones y recursos del Proyecto

### Sección 4. Puntos de Contacto

### Sección 5. Glosario



Sección 6. Historial de revisiones

Sección 7. Anexos

Cabe mencionar que se le hace énfasis al estudiante que realice una redacción eficiente para que logre una comunicación efectiva y logre a través de esta herramienta un buen desarrollo del proyecto.

IV. **WBS** – (Secuencia de actividades que se establecen en orden lógico de solución del proyecto)

El Work Breakdown Structure (WBS) es traducido al español como Estructura Detallada del Trabajo. Herramienta de apoyo para los Jefes de Proyectos, en el que se subdividen los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

El WBS es un desglose o descomposición de todos los entregables del proyecto en entregables más pequeños, representándolos en forma de árbol, en cuyo nivel superior –nivel 0- aparece el nombre del proyecto, mientras que el nivel 1 contiene los entregables más importantes, el nivel 2 los sub-entregables de dichos entregables, y así sucesivamente.

Es recomendable que para una administración eficaz, el trabajo requerido para terminar el proyecto, será subdividido en los paquetes de trabajo individuales que no excederán los 35 o 40 horas de trabajo. Esto permitirá al Líder de proyecto y al Docente manejar más eficazmente el alcance del mismo.

Todo aquel trabajo que no esté incluido dentro de la WBS estará fuera de alcance del proyecto.

Antes de hacer un WBS, es necesario identificar:

¿Qué se va a hacer?

¿Quién va a hacerlo?

¿Cuándo?

¿Cómo?

¿Dónde?

V. **Lista de verificación** (Requerimientos) Listado formal que resulta del WBS para su seguimiento

### Listas de verificación

Una lista de verificación es una de las formas más objetivas de valorar el estado de aquello que se somete a control. El carácter cerrado de las respuestas y su limitado número proporciona esta objetividad, pero también elimina información muy útil, porque no puede recoger todos los matices,



detalles, y singularidades. Si se quiere hacer una buena lista de verificación, hay que pensar en los matices, detalles y singularidades que se quieran desarrollar del proyecto.

VI. **Prototipos y el Diseño de la Interfaz** (Pantallas, Procedimientos, etc.)

**Prototipos y el diseño de interfaz**

Los prototipos ayudan a identificar, comunicar y probar un producto antes de crearlo. En la ingeniería de software la usabilidad indica que la mejor y la más importante es la experiencia del usuario que se obtiene con un levantamiento oportuno de requisitos del mismo, solucionando así la mayoría de los cambios posteriores en los proyectos de desarrollo de software o proyectos de TI.

Saber crear prototipos ayuda en el desarrollo profesional del proyecto. Las tecnologías de desarrollo pueden ser diversas, sin embargo es necesario aplicar técnicas de prototipado ya que el resultado de estas es la base del desarrollo.

VII. **Desarrollo** (Software, Auditoría Informática, Sitio web, etc.)

Etapa dentro de la ingeniería del desarrollo de software como proceso formal de desarrollo de proyectos de TI en donde las necesidades del usuario se traducen en requerimientos ya vertidos en los documentos antes mencionados, estos se transforman en diseño que se implementa en código que se prueba, documenta y se certifica para su uso operativo.

En esta parte de Desarrollo el enfoque está en la Programación y es donde se transforma el diseño a código. Es la parte más obvia del trabajo de ingeniería de software y la primera en que se obtienen resultados “tangibles” misma que se aplica al desarrollo de un Sitio Web.

Si el caso fuera una auditoría de Informática, la aplicación de la misma sería el caso.

VIII. **Documentación de pruebas** (Tester y verificación con el usuario final)

Consiste en comprobar que el software responda o realice correctamente las tareas indicadas en la especificación. Es una buena práctica realizar pruebas a distintos niveles: primero a nivel unitario y después de forma integrada de cada componente y por equipos diferenciados del de desarrollo pruebas cruzadas entre los programadores o realizadas por otro equipo del grupo y con el usuario final.

IX. **Carta de aceptación de la empresa** (Requisito para liberar la asignatura)

Documento expedido por la empresa en donde describe que está conforme con el producto entregado y que cumple con las características mencionadas en el Project Charter.

X. **Presentación** (En presencia de sinodales, empresa, docentes)

Los estudiantes por equipos presentarán sus proyectos en presencia de sinodales, empresas y docentes, con la finalidad de que muestren el resultado del trabajo realizado durante el cuatrimestre. Haciendo notar el trabajo estructurado a través de la metodología aquí descrita.



### 3. Parte experimental

En cada metodología de desarrollo de proyectos de TI o de desarrollo de software se hace énfasis en que el equipo de desarrollo debe involucrarse con el proyecto como pieza clave para el éxito, en la experiencia de aplicar esta propuesta en repetidas ocasiones se tiene como resultado una respuesta positiva de los estudiantes al momento de presentar su proyecto dejando ver un alto grado de conocimiento del desarrollo del proyecto a través de evidencias tangibles, obteniendo una experiencia inicial en los procesos de calidad de productos o servicios de TI.

El estudiante presenta un expediente con los documentos que se enlistan en seguida:

- Cronograma de actividades (Estimación de tiempo por actividades)
- Project Charter (En este se integra los detalles del proyecto y se le da seguimiento así mismo las versiones que generen con la empresa)
- WBS – Organigrama (Secuencia de actividades para que se establezca el orden lógico de solución del proyecto)
- Lista de verificación (Requerimientos) Listado formal que resulta del WBS para su seguimiento
- Prototipos (Pantallas, Procedimientos, etc.)
- Desarrollo (Software, Auditoría Informática, Sitio web, etc.)
- Documentación de pruebas (Tester y verificación con el usuario final)
- Carta de aceptación de la empresa (Requisito para liberar la asignatura)
- Presentación (En presencia de sinodales, empresa, docentes)

Todo esto se entrega de manera cronológica y de esta manera se va conformando la calificación del equipo de trabajo.

### 4. Conclusiones

Con estos elementos mencionados se comprueba que se cumple con una metodología de Ingeniería de Software en donde se realizan actividades de Análisis de requerimientos, Especificación, Diseño y arquitectura, Programación, Prueba, Documentación y Mantenimiento. Así mismo se puede aplicar a diversos proyectos de TI pues el estudiante se involucra desde el principio con el proyecto y estructura de una manera ordenada los entregables que le darán el resultado que se le ha establecido, realiza prototipos y desarrolla a partir de ellos, finalizando con las pruebas y aceptación de un producto o servicio con características específicas.

Para el Docente y el Estudiante es una manera práctica de dar seguimiento al proyecto y de recabar evidencias tangibles de lo que se está llevando a cabo para el proyecto.

Acerca al estudiante, docente e institución a las exigencias actuales del mercado laboral en las empresas e instituciones.

### Bibliografía

1. [http://www.portalcalidad.com/etiquetas/240-Listas\\_de\\_verificacion](http://www.portalcalidad.com/etiquetas/240-Listas_de_verificacion)
2. <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/8836/Capitulo2.pdf>
3. [http://albertolacalle.com/hci\\_prototipos.htm](http://albertolacalle.com/hci_prototipos.htm)
4. <http://definicion.de/cronograma/#ixzz3WwGwlnRO>



5. <http://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/04/15/el-project-charter/>
6. <http://spanishpmo.com/index.php/que-es-work-breakdown-structure-wbs/>
7. [https://www.google.com.mx/?gfe\\_rd=cr&ei=FS0oVY7VF6SR8Qeut4C4Cg&gws\\_rd=ssl#q=cronograma+de+actividades](https://www.google.com.mx/?gfe_rd=cr&ei=FS0oVY7VF6SR8Qeut4C4Cg&gws_rd=ssl#q=cronograma+de+actividades)
8. <http://proyectosguerrilla.com/blog/2013/02/las-cinco-etapas-en-la-ingenieria-del-software/>