



Tecnológico de Monterrey

*Administración de proyectos basada
en el análisis de requerimientos*

**Integración de seguridad informática en redes
y sistemas de software
(Gpo 401)**

Iván Díaz Lara	A01365801
Andrea Yela González	A01025250
Emilio Sibaja Villarreal	A01025139
Ariadne Álvarez Reyes	A01652080
Joshua Ruben Amaya Camilo	A01025258
Octavio Fenollosa Sosa	A01781042

Profesores:

Gilberto Echeverría Furió
Federico Navarro Bernáldez
Jorge Rodríguez Ruíz

Fecha de entrega: Martes 16 de Agosto de 2022

Los modelos de estimación de software ayudan a hacer predicciones sobre tiempo, costos y mantenimiento. Si se trata de una estimación de tiempo, el esfuerzo puede expresarse en horas-persona u otra unidad; si se trata de estimación de costo, se puede expresar en la moneda de preferencia. El reto de elaborar estimaciones de software, es realizar predicciones realistas basándose en información incompleta e incierta.

Las estimaciones se pueden utilizar para:

- Desarrollar planes de proyectos.
- Elaborar planificaciones de iteración en desarrollo de software.
- Elaborar presupuestos.
- Realizar análisis de inversión.
- Delimitación de precios de un software para un cliente empresarial.
- Análisis para determinar el precio en software dirigido al consumidor.
- Para planificar una estrategia cuando se dispone a participar en subastas de contratos en los que participan varios proveedores.

Los métodos de estimación que se utilizan actualmente son:

Estimación de software por analogía: Comparar el desarrollo de software propuesto con proyectos previos similares, basándose en información documentada. Esta estimación tiene como premisa que la organización debe contar con una base de datos en la cual se registre la información necesaria sobre las características, duración real y costo real de proyectos previos. Esta base de datos debe de estar lo suficientemente detallada para poder identificar características entre proyectos y determinar si son comparables.

Estimación de software por juicio de expertos: entregar información sobre los requisitos de software a los desarrolladores del software y área de negocios para representar el nuevo sistema. Las técnicas de estimación mediante juicio de experto consideran siempre algún tipo de descomposición funcional del software en sus partes. Una vez que el experto o grupo de expertos ha dividido el problema en actividades, pueden proceder a asignar un estimado a cada una, por medio de las siguientes técnicas:

- **Un solo punto:** En esta técnica se asigna únicamente un solo estimado a cada actividad, usualmente por una sola persona. Una vez que se tienen los estimados de cada actividad, se puede calcular la duración total.
- **Tres puntos:** Al contar con tres estimados podemos asignar a cada actividad una estimación pesimista, más probable y optimista, luego podemos determinar el estimado de la actividad por medio de una fórmula, la cual es la siguiente:

$$\text{Duración esperada} = \frac{(\text{Pesimista} + (4 \times \text{Más probable}) + \text{Optimista})}{6}$$

$$\text{Desviación estándar de actividad} = \frac{(\text{Pesimista} - \text{Optimista})}{6}$$

Estimación de software por descomposición: Esta descomposición se puede mostrar de manera visual mediante una estructura de desglose de trabajo (*EDT*), de tal forma que se hacen estimados para determinar esfuerzo y costo de manera general para cada elemento de trabajo. Este método se puede utilizar solamente para hacer un primer estimado que evalúe la viabilidad de los proyectos, no es recomendable si se necesita sacar información más detallada.

Estimación de software por medio de modelos de estimación:

Modelo COCOMO

Las siglas COCOMO significan Constructive Cost Model, o “Modelo constructivo de costos” en español. Para realizar las estimaciones, COCOMO utiliza tres submodelos:

- Composición de aplicaciones: Se utiliza para analizar el software a desarrollar y modificar, identificando componentes, subcomponentes, dividiéndolos y clasificándolos.
- Diseño Inicial: Produce estimación y hace uso de una ecuación:

$$\text{Esfuerzo expresado en personas/meses: } E = a_i S_i^{b_i} m(X)$$

- Modelos post-arquitectura: Ayuda con la estimación y utiliza la misma ecuación que en el diseño inicial.

De acuerdo con Capterra, las mejores categorías de software de gestión de proyectos, comparando sus características y valoraciones, son las siguientes:

- Monday.com
- Nifty
- Good Day
- Jira
- Zoho Projects
- Scrum
- ClickUp
- Linear

Estas aplicaciones ayudan a documentar y llevar un seguimiento sobre el proyecto en cuanto a tiempo, costos; teniendo detalladamente cada actividad desglosada por área. Todas estas aplicaciones y modelos están basados en un WBS (Work Breakdown Structure). Una estructura de desglose del trabajo es la descomposición de un proyecto que está organizado en varios niveles, de manera que se van visualizando los entregables y cómo se irán procesando. Es posible crearla con una combinación de un software para la gestión de flujos de trabajo y metodologías, como por ejemplo, cronogramas.

Es utilizado para la gestión de proyectos, lo que permite trabajar con alcances de proyectos complejos y distintas vistas para los miembros del equipo. Independientemente de la vista que se elija, la estructura del WBS deben contener lo siguiente:

- La base de referencias del proyecto, que incluye el plan del proyecto, la descripción y el nombre.
- Participantes del proyecto
- Un programa organizado del proyecto.
- Los entregables del proyecto y las subtarear.

Todos estos puntos en conjunto son lo que genera la estructura de niveles jerárquicos que contendrán tareas y entregables a lo largo de todo el cronograma del proyecto. La

estructura de desglose del trabajo se verá diferente según el tamaño del proyecto, su complejidad, el cronograma y el software con el que se trabaje. Cada uno de estos detalles dará forma a las dependencias y a la jerarquía visual del proyecto.

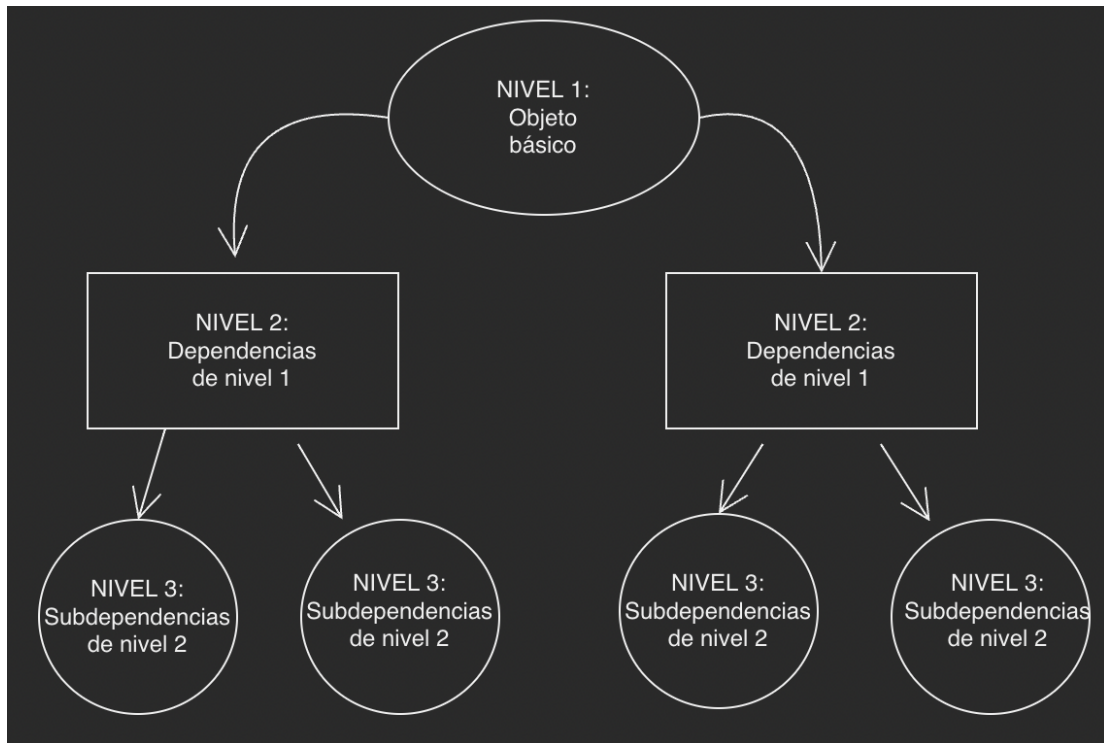


Imagen 1: Diagrama de modelo de un WBS (Work Breakdown Structure)

Caso práctico

La fundación Todos Ayudar S.C desea automatizar, mediante un sistema, las actividades correspondientes al registro de sus eventos y la asistencia de los mismos. El control de la agenda es prioritario, dado que se hace con un excel que se comparte vía correo. Los participantes se registran al llegar al evento en una hoja de papel que posteriormente se transcribe a un excel para el seguimiento de asistentes e invitaciones a futuros eventos.

El número de asistentes reales al evento, así como los montos de recaudación también deben contemplarse en el objetivo del proyecto.

Los módulos críticos a desarrollar sobre el proyecto son los siguientes:

- Registro de eventos
- Asistencia de eventos
- Invitaciones de futuros eventos
- Control de agendas

La fundación al querer automatizar sus actividades mediante un sistema, es necesario que desglose las tareas y actividades para llevar un mejor seguimiento a medida que se vaya avanzando en el mismo. Por ello las áreas de oportunidad que se tiene para esta situación son:

1. Uso de una base de datos para mantener registro de las actividades en el sistema. Sustituir el uso de Excel, para poder tener un almacenamiento constante sobre registros, asistencias, invitaciones, costos, presupuestos y control de agendas para la empresa. De esta forma, se evita tener que escribir a mano la información para después pasarla a Excel, y se puede hacer el registro y búsqueda que se necesite dentro de la base de datos.
2. Mantenimiento de la base de datos, desechando los registros que ya no se necesiten y actualizando las fechas, descripciones, invitaciones, costos; de acuerdo a lo que se necesite para cada evento.

De acuerdo a las áreas de oportunidad sugeridas, las preguntas claves necesarias para conocer los requerimientos funcionales más importantes se muestran a continuación:

1. ¿Cómo es el ingreso a la base de datos?
2. ¿Cada cuánto tiempo será necesario el mantenimiento del mismo?
3. ¿Cuál es el tiempo de espera estimado sobre el flujo de información de la base de datos?

Para conocer los datos necesarios para el proyecto se utilizará el modelo de estimación de WBS, además de contar con una aplicación de software de gestión de proyectos que permita tener una muestra visual y dinámica sobre el avance de proyectos.

Para definir el alcance del proyecto planteado, es necesario identificar los objetivos. En el caso práctico, se describe que la fundación Todos Ayudar S.C, desea automatizar las actividades de registro de sus eventos correspondientes mediante la utilización de un sistema. Tomando en consideración las peticiones del cliente, se elabora una planificación para la gestión del proyecto. Los requerimientos para que exista un correcto funcionamiento y se optimice el trabajo deseado, son que se presente una correcta automatización, lo que permita mejorar el progreso del flujo de trabajo en la organización. Al tener una tecnología automatizada es posible reducir costos, tiempo y riesgos. Como resultado, adquirir una base de datos y un software de gestión de proyectos, puede aumentar la productividad al poder realizar tareas repetitivas y tener mayor control sobre el tráfico de información, que en este caso, son el registro y seguimiento de los eventos.

A continuación se muestra el WBS (Work Breakdown Structure) del proyecto de acuerdo a los módulos críticos y áreas de oportunidad.

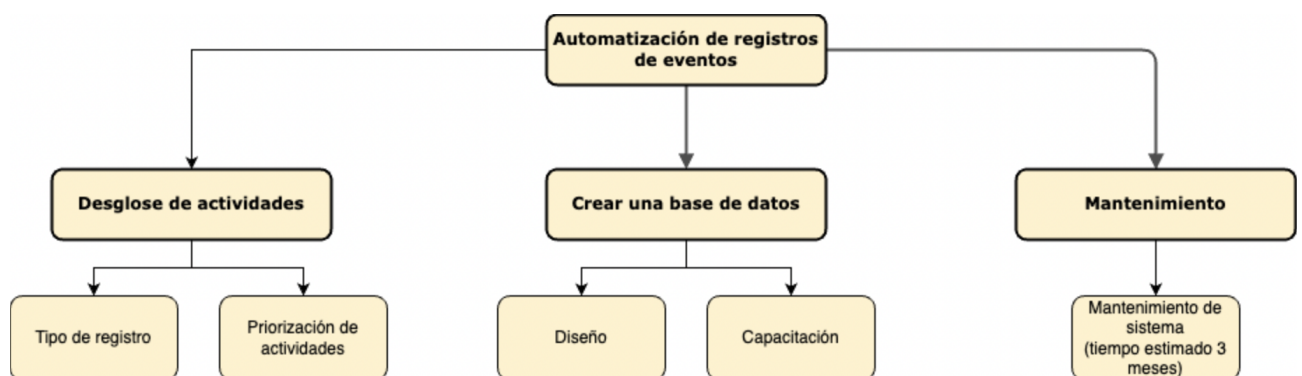


Imagen 2: Modelo WBS de Caso práctico

Referencias:

A. Raeburn (s. f.). *Estructura de desglose del trabajo (WBS): Qué es y cómo usarla*.

<https://asana.com/es/resources/work-breakdown-structure>

pmoinformatica.com. (s. f.). *10 Técnicas de estimación de software*. La Oficina de
Proyectos de Informática.

<http://www.pmoinformatica.com/2018/08/tecnicas-estimacion-software.html>

pmoinformatica.com. (s. f.). *Medición y estimación: Método COSMIC*. La Oficina de
Proyectos de Informática.

<http://www.pmoinformatica.com/2018/02/medicion-estimacion-metodo-cosmic.html>

pmoinformatica.com. (s. f.). *Estimación de proyectos de software por puntos de
función: Introducción*. La Oficina de Proyectos de Informática.

[http://www.pmoinformatica.com/2015/04/estimacion-puntos-funcion-introduccion.ht
ml](http://www.pmoinformatica.com/2015/04/estimacion-puntos-funcion-introduccion.html)