



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NO
RENOVABLES

COMPUTACIÓN

EVALUACION UNIDAD 2

ESTUDIANTE:

Melissa Maribel Tuza Jimenez.

CICLO:

7 "A".

DOCENTE:

Ing. Edison Leonardo Coronel Romero

FECHA:

23 de enero de 2023.

ASIGNATURA:

Software Engineering Management

PERIODO OCTUBRE 2023 – MARZO

Estimar el esfuerzo para un proyecto de desarrollo (PIS).

1. Describe brevemente cómo se aplicará la Estimación por Puntos de Función en este escenario.

¿Qué es la Estimación por Puntos de Función?

Se trata de una técnica de medición y estimación que permite cuantificar la funcionalidad que se le ofrece al usuario basándose en la lógica que maneja el producto de software y la interacción que existe entre ellos, enfocándose en la funcionalidad desde la perspectiva del usuario. Los puntos de función se calculan identificando y ponderando varios elementos del software, como entradas, salidas, consultas de usuario, archivos e interfaces externas, asignándoles un valor basado en su complejidad. [1]

Para aplicar esta técnica dentro del proyecto “Gestor inteligente de archivos Tuza Y Muñoz”, se considera necesario realizar:

a) Reconocer las funcionalidades del sistema:

Funcionalidades como el Inicio de sesión y cargar documentos en el sistema, son considerados como base, por ende, entre las funcionalidades claves del sistema, se reconoce:

- **Generar resúmenes:** Crear resúmenes automáticos de los documentos cargados.
- **Búsqueda basada en contenido:** Funcionalidad para realizar consultas específicas en el contenido de los documentos PDF.
- **Manejo de notificaciones:** Enviar notificaciones a los abogados sobre audiencias futuras y otros eventos relevantes.
- **Clasificación de documentos:** Organizar documentos por ramas del derecho (civil, laboral, familia, etc.).
- **Extracción de texto:** Extraer texto específico de los documentos para su análisis o uso, como pueden ser funciones para crear, modificar, actualizar y eliminar archivos en el sistema.

b) Clasificar las funcionalidades y atribuirle un nivel de complejidad.

Una vez identificadas las funcionalidades del sistema, es necesario clasificarlas para otorgar un nivel de complejidad que cada una requiere.

- **Entradas:** Subir archivos, Hacer preguntas sobre el PDF.
- **Salidas:** Generar resúmenes, Notificaciones de futuras audiencias.
- **Consultas:** Búsqueda y extracción de texto en documentos.

Para ponderar el nivel de complejidad se establecen tres niveles:

Simple: operación directa y sencilla

Media: requiere análisis de texto

Compleja: requiere procesamiento complejo y posiblemente aprendizaje automático.

Para ello se realiza dentro de una tabla:

Funcionalidad	Nivel de complejidad
Subir archivos	Simple
Notificaciones	Simple
Hacer preguntas sobre el PDF	Media
Generar resúmenes	Media

Búsqueda y extracción de texto en documentos	Media
--	-------

c) Cálculo de puntos de función acorde a la complejidad:

Funcionalidad	Nivel de complejidad	Valor
Subir archivos	Simple	3
Notificaciones	Simple	3
Hacer preguntas sobre el PDF	Media	4
Generar resúmenes	Media	4
Búsqueda y extracción de texto en documentos	Media	4
Total:		18

d) Cálculo de esfuerzo y costo

Para obtener el coste, puede variar dependiendo de factores como la experiencia del desarrollador, el tipo de proyecto y la empresa. Tomando un valor promedio por hora de un desarrollador en Ecuador de \$25.

Aplicando unas 10 horas de trabajo por cada punto de función, obteniendo los siguientes resultados:

Esfuerzo Total (en horas) = Puntos de Función Total * Productividad

$$\text{Esfuerzo} = 18 \text{ puntos} * 10 \text{ horas} = 180 \text{ horas}$$

Costo Total = Esfuerzo Total * Costo por Hora

$$\text{Costo} = 180 \text{ horas} * \$25 \text{ (hora)} = \$4,500$$

Con respecto al tiempo, se considera un periodo académico (6 meses):

$$6 \text{ meses} \times 4.33 \text{ semanas/mes} = 25.98 \text{ semanas}$$

$$26 \text{ semanas} \times 5 \text{ días/semana} = 130 \text{ días de trabajo}$$

$$180 \text{ horas} / 130 \text{ días} = 1.38 \text{ horas por día}$$

Con estos parámetros, el esfuerzo estimado sería de 180 horas de trabajo y el costo estimado sería de \$4,500. Para distribuirlo equitativamente con los seis meses correspondientes al semestre, se obtiene un promedio de 1 hora con 38 minutos de trabajo diario, este trabajo sería un trabajo mínimo. [2]

- Además, explorar cómo la estimación podrá variar dependiendo de la metodología de desarrollo que se elija (por ejemplo, Scrum, Waterfall, Xp), las herramientas que se utilicen (por ejemplo, una herramienta de gestión de proyectos específica), y la arquitectura del sistema (por ejemplo, monolítica o microservicios).

En el presente proyecto “Gestor inteligente de archivos Tuza Y Muñoz” se fusiona dos metodologías seleccionadas con el fin de obtener:

- **Estimación iterativa y flexible:** Al ser metodologías ágiles, la estimación es un proceso continuo. Se realizan estimaciones al comienzo de cada sprint, lo que permite ajustes basados en el progreso y los aprendizajes de sprints anteriores.
- **Uso de puntos de función:** Las tareas son divididas en historias de usuario y se estiman utilizando puntos que reflejan la complejidad más que el tiempo específico.
- **Enfoque en la entrega de valor:** Las estimaciones se centran en la entrega de valor y resultados, más que en la adherencia a un plan fijo.
- **Cambios y requisitos evolutivos:** Las estimaciones pueden ajustarse fácilmente para acomodar cambios en los requisitos o el alcance del proyecto.

Para realizar la comparación con otra metodología, se ha seleccionado la metodología Cascada, entonces, es un cambio de panorama porque toda la estimación se realiza al principio del proyecto, aquí se define un plan detallado con duraciones de tareas y asignaciones de recursos. **Se enfoca en seguir un plan secuencial**, donde cada fase comienza solo cuando la anterior se ha completado, un cambio muy radical, en comparación con las metodologías ágiles como XP y Scrum, ya que Cascada, se basa en **estimaciones detalladas que dependen de especificaciones completas desde el principio**. Finalmente, existen dos panoramas muy diferentes que pretenden llegar a cumplir con un objetivo, terminar el proyecto, por un lado, al tener un enfoque ágil, como lo es Scrum y XP la estimación se adaptará continuamente según el feedback y el progreso del proyecto. Esto es ideal si el proyecto puede tener requisitos cambiantes o si se desea una entrega incremental de funcionalidades, mientras que, al manejar la metodología Cascada, la estimación será más detallada y fija desde el principio, lo que puede ser adecuado si los requisitos del proyecto están bien definidos y no se esperan cambios significativos.

Finalmente, es importante tener en cuenta que la elección de la metodología influirá en cómo se realiza la estimación. Mientras que los enfoques ágiles ofrecen mayor flexibilidad y adaptabilidad, la metodología Cascada proporciona una estructura más rígida y predecible, que puede ser beneficiosa en ciertos contextos de proyecto. [3] [4] [5]

a) **Herramientas que se utilicen (por ejemplo, una herramienta de gestión de proyectos específica).**

A continuación, se mencionan herramientas que cubren y permiten llevar el control de las actividades en el desarrollo de software, desde la gestión del proyecto y control de versiones hasta el manejo específico de IA y seguridad, asegurando un flujo de trabajo eficiente y eficaz para el proyecto:

- **Gestión de Proyectos:** Jira

Permite la gestión de proyectos ágiles. Realiza un rastreo al progreso del proyecto, gestionar sprints, crear y asignar tareas, y seguir el flujo de trabajo de Scrum o Kanban.

- **Control de Versiones:** Git con GitHub/GitLab

Git: Sistema de control de versiones para manejar el código fuente del proyecto.

GitHub/GitLab: Plataformas de alojamiento de código que ofrecen herramientas para revisión de código, manejo de ramas, y CI/CD (integración y entrega/implantaciones continuas).

- **Seguridad:** OWASP ZAP, SSL/TLS

OWASP ZAP: Herramienta para encontrar vulnerabilidades de seguridad en aplicaciones web.

SSL/TLS: Para asegurar la transmisión de datos, especialmente importante en aplicaciones web que manejan información sensible.

- **Base de Datos: MySQL**

Ya estás utilizando MySQL, que es una elección sólida para manejar bases de datos relacionales.

- **Manejo de IA y NLP: TensorFlow, PyTorch, Hugging Face**

TensorFlow o PyTorch: Frameworks de aprendizaje profundo para construir y entrenar modelos de IA, incluidos los relacionados con NLP.

Hugging Face: Ofrece una colección de modelos pre-entrenados de transformers que se pueden utilizar para tareas de NLP.

- **Front-End: Bootstrap y JavaScript**

Bootstrap: Framework de front-end para desarrollar interfaces de usuario responsivas y móviles.

JavaScript: Como jQuery o Vue.js, para manejar la interactividad en el lado del cliente y mejorar la experiencia del usuario.

- **API y Servicios Web: Django REST Framework**

Django REST Framework: Facilita la construcción de APIs web para interactuar con tu aplicación Django.

3. La arquitectura del sistema.

El "Gestor inteligente de archivos para la mejora de procesos de la empresa Tuza y Muñoz Abogados" sigue el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y está construida utilizando tecnologías web estándar. A continuación, se describe a profundidad los elementos: [6] [7]

- **Cliente web:** comprende los usuarios finales, quienes interactúan con el sistema a través de un navegador web.
- **Bootstrap/HTML/CSS:** Estas tecnologías se utilizan para crear las plantillas del lado del cliente. Bootstrap es un marco de diseño para HTML y CSS que facilita el diseño de interfaces de usuario responsivas y atractivas.
- **Django REST framework URLs:** Este componente sugiere que el sistema utiliza Django REST framework para manejar las solicitudes HTTP y comunicarse con el cliente web. Las URLs son las rutas que definen cómo se accede a diferentes recursos o servicios en la aplicación web
- **Django Views:** En el patrón MVC, las "views" (vistas) procesan los datos recibidos del modelo y los presentan al usuario. Aquí, actúan como el controlador que recibe la entrada del cliente web y la envía a los modelos o devuelve una respuesta.
- **Django Models:** Los "models" (modelos) representan la estructura de datos del sistema y su lógica de negocio. En Django, los modelos son utilizados para definir las tablas de la base de datos, sus campos y las relaciones entre ellas.
- **ORM (Object-Relational Mapping):** El ORM es una técnica de programación para convertir datos entre sistemas incompatibles usando lenguajes de programación orientados a objetos. En Django, el ORM se utiliza para abstraer y manejar las operaciones de la base de datos sin necesidad de escribir consultas SQL directas.

- **MySQL:** Este es el sistema de gestión de bases de datos utilizado para almacenar y recuperar datos para la aplicación. MySQL es una popular base de datos relacional de código abierto.
4. **Adicionalmente generar la estimación de costos utilizando otros dos métodos, los cuales van a investigar y aplicarlos.**

Estimación de Tres Puntos (PERT - Program Evaluation Review Technique)

Esta técnica tiene en cuenta la incertidumbre y el riesgo al proporcionar tres escenarios: optimista, pesimista y más probable. Para cada función, se tomará el esfuerzo requerido para los tres casos y usará la fórmula para calcular una estimación promedio ponderada. En el escenario de manejar metodologías como Scrum y XP fusionadas para obtener mayor resultado, prolongado para un tiempo de seis meses, lo que duraría el periodo académico.

Fórmula de PERT:

$$\text{PERT} = (\text{Optimista} + 4 \times \text{más probable} + \text{pesimista}) / 6$$

Si aplicamos PERT a una de las funcionalidades, por ejemplo, "Subir archivos", podríamos obtener:

Subir archivos:

- Optimista (O): 2 horas
- Más Probable (MP): 3 horas
- Pesimista (P): 5 horas
- Estimación PERT: $(2 + 4 \times 3 + 5) / 6 = 3.17$

Búsqueda y extracción de texto en documentos:

- O: 4 horas
- MP: 5 horas
- P: 7 horas
- Estimación PERT: $(4 + 4 \times 5 + 7) / 6 = 5.17$

Generar resúmenes

- O: 3 horas
- MP: 4 horas
- P: 6 horas
- Estimación PERT: $(3 + 4 \times 4 + 6) / 6 = 4.17$

Hacer preguntas sobre el PDF:

- O: 3 horas
- MP: 4 horas
- P: 6 horas
- Estimación PERT: $(3 + 4 \times 4 + 6) / 6 = 4.17$

Notificaciones:

- O: 1 hora
- MP: 2 horas
- P: 4 horas
- Estimación PERT: $(1 + 4 \times 2 + 4) / 6 = 2.17$

Sumando todas las estimaciones PERT para obtener el esfuerzo total. [8] [9] Luego, se multiplica el esfuerzo total por el costo por hora para obtener el costo total estimado.

Si el costo por hora de un desarrollador es \$25, la fórmula sería:

$$\text{Costo Total} = 18.85 \times 25 = \$471.25 = \$471.25$$

El costo total estimado para estas tareas, basado en la técnica PERT y un costo por hora de \$25, sería aproximadamente \$471.25.

COCOMO (Constructive Cost Model)

Este modelo se basa en el estudio de una serie de proyectos de software y utiliza el tamaño del software, expresado en miles de líneas de código (KLOC), como principal insumo para las estimaciones al manejar metodologías como Scrup y XP prolongada para un tiempo de seis meses, lo que duraría el periodo académico.

Supongamos que después de un análisis inicial, un estimado que el tamaño del proyecto es de 5 KLOC (5,000 líneas de código). Según el modelo COCOMO, con constantes a_b y b_b basadas en el tipo de proyecto:

Proyecto Orgánico (proyectos pequeños y sencillos):

- $a_b = 2.4$
- $b_b = 1.05$

Proyecto Semiacoplado (proyectos intermedios):

- $a_b = 3.0$
- $b_b = 1.12$

Proyecto Embebido (proyectos complejos y altamente integrados):

- $a_b = 3.6$
- $b_b = 1.20$

Supongamos que el proyecto es semiacoplado. La fórmula sería:

$$\text{Esfuerzo} = 3.0 \times (5)^{1.12}$$

Calculando el esfuerzo:

$$\text{Esfuerzo} = 3.0 \times (5)^{1.12} = 3 \times 5.27 = 15.83$$

Teniendo en cuenta que este esfuerzo se mide en "hombre-mes". Para convertirlo en horas, multiplicarías el esfuerzo por un factor estándar (por ejemplo, 152 horas por hombre-mes):

$$\text{Esfuerzo} = 15.83 \times 152 = 2406.76$$

Para calcular el costo, se multiplica el esfuerzo en horas por el costo por hora de un desarrollador. Si el costo por hora es, por ejemplo, \$25, entonces:

$$\text{Costo total} = 2406.76 \times 25 = \$60169.2$$

Este cálculo es un ejemplo hipotético y los valores reales dependerían del tamaño real del proyecto en KLOC y del tipo de proyecto. Además, el modelo COCOMO puede ser ajustado y calibrado para adaptarse mejor a las condiciones y experiencias específicas de tu equipo de desarrollo. [10] [11]

5. Prototipado:

Esta imagen será la portada del sistema, para avanzar, se deberá hacer click en la flecha del lado izquierdo.



Fig 1. Página principal

Para acceder, el usuario ingresará sus credenciales para ser validado y continuar con las actividades previstas.



Fig 2. Login

A continuación, se muestra un menú de las tareas que puede desarrollar.



Fig 3. Menú

Luego se muestra la primera alternativa, realizar preguntas en base a un PDF. Primero el usuario debería seleccionar un PDF para ser procesado y de acuerdo, se formular las preguntas.



Fig 4. Realizar Preguntas en base a un PDF

La siguiente actividad, es generar resúmenes en base a un PDF.



Fig 5. Generar resúmenes

Trabaja lo que corresponde a un CRUD básico, partiendo de PDFs previos.



Fig 6. Extracción de PDF

Permite trabajar los diferentes PDF en base a los documentos previamente subidos.



Fig 7. Clasificación de documentos

Para manejar un calendario con las audiencias y sesiones programadas de acuerdo a cada proceso legal, se manejan notificaciones.

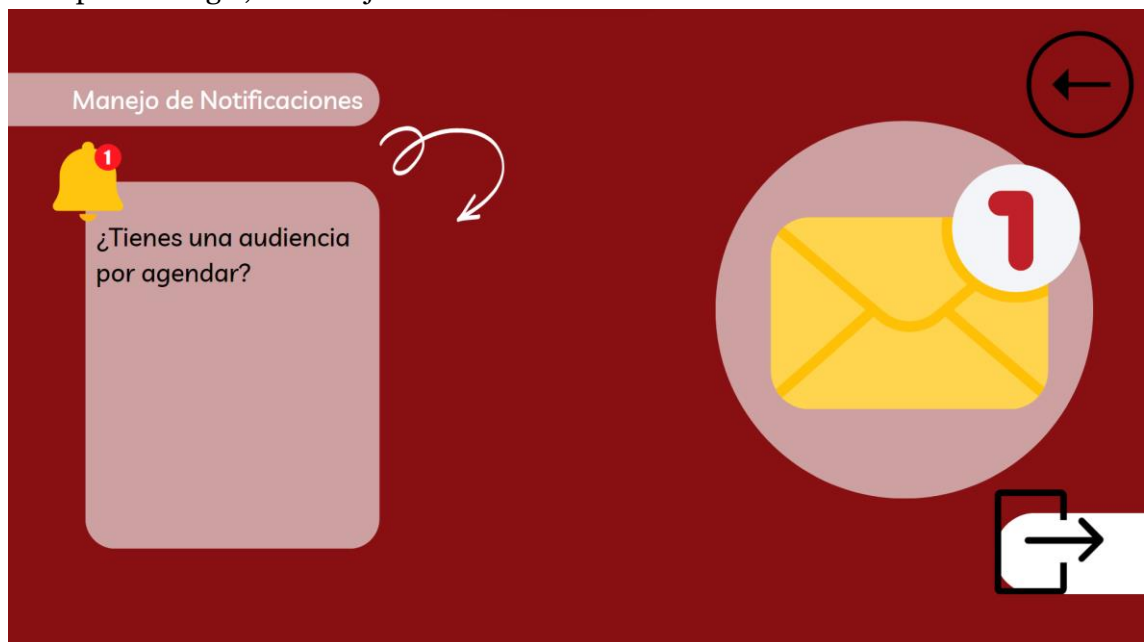


Fig 8. Manejo de notificaciones

Una vez que se ha terminado de trabajar, al cerrar la sesión se obtendría una pantalla así:



Fig 9. Página final

Link de acceso al prototipo:
https://www.canva.com/design/DAFQwuA2sCI/YAFazmZugtW7_4xCjre6A/edit?utm_content=DAFQwuA2sCI&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

CONCLUSIONES

- La elección de la metodología de desarrollo influye significativamente en el proceso de estimación de proyectos. Mientras que metodologías ágiles como Scrum y XP favorecen un enfoque iterativo y flexible, permitiendo ajustes constantes a lo largo del desarrollo del proyecto, la metodología Cascada requiere una planificación y estimación exhaustivas al inicio, con menos flexibilidad para cambios. Esta diferencia impacta la manera en que se planifica, se ejecuta y se estima el trabajo en el proyecto.
- La utilización de múltiples técnicas de estimación, como la Estimación por Puntos de Función y PERT, ofrece una comprensión más completa del esfuerzo y costo potenciales del proyecto. Mientras que la Estimación por Puntos de Función se enfoca en la complejidad de las funciones del software, PERT considera la incertidumbre y proporciona un rango de estimación. Estas técnicas, cuando se utilizan en conjunto, pueden ofrecer una vista más balanceada y realista del proyecto.
- Se deduce que, mientras que la Estimación por Puntos de Función se enfoca en la funcionalidad desde la perspectiva del usuario y es útil para estimar el esfuerzo basado en la complejidad de las tareas, COCOMO se basa en el tamaño del software y es más adecuado para proyectos donde el número de líneas de código es un indicador relevante del esfuerzo.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] “Estimación de proyectos de software por puntos de función: Introducción,” *Pmoinformatica.com*, 2015. <https://www.pmoinformatica.com/2015/04/estimacion-puntos-funcion-introduccion.html> (accessed Jan. 18, 2024).
- [2] “Estimación Basada en Puntos de Función y Soluciones Híbridas (página 2),” *Monografias.com*, Mar. 12, 2021. <https://www.monografias.com/trabajos55/estimacion-por-puntos-de-funcion/estimacion-por-puntos-de-funcion2> (accessed Jan. 18, 2024).
- [3] “¿Qué Es La Metodología Scrum? Y Gestión De Proyectos Scrum,” *Nimblework*, Dec. 23, 2022. <https://www.nimblework.com/es/agile/que-es-scrum/> (accessed Jan. 18, 2024).
- [4] “Metodología Scrum: cómo aplicar el método Scrum,” *APD España*, Jan. 13, 2022. <https://www.apd.es/metodologia-scrum-que-es/> (accessed Jan. 18, 2024).
- [5] “Metodología XP o Programación Extrema: ¿Qué es y cómo aplicarla?,” *Gestor de proyectos online*, 2020. <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp> (accessed Jan. 18, 2024).
- [6] *Django Project*, 2024. <https://docs.djangoproject.com/en/5.0/> (accessed Jan. 19, 2024).
- [7] “MySQL Documentation,” *Mysql.com*, 2024. <https://dev.mysql.com/doc/> (accessed Jan. 19, 2024).
- [8] “Estimación por tres valores - TodoPMP,” *TodoPMP*, 2018. <https://todopmp.com/herramientas/estimacion-tres-valores/> (accessed Jan. 19, 2024).
- [9] “Mejora las estimaciones en tus proyectos. El método PERT.,” *Enredando Proyectos*, Mar. 23, 2021. <https://enredandoproyectos.com/el-metodo-pert/> (accessed Jan. 19, 2024).
- [10] “Software Engineering COCOMO Model - javatpoint,” *www.javatpoint.com*, 2023. <https://www.javatpoint.com/cocomo-model> (accessed Jan. 19, 2024).
- [11] “Educative Answers - Trusted Answers to Developer Questions,” *Educative*, 2015. <https://www.educative.io/answers/what-is-the-cocomo-model> (accessed Jan. 19, 2024).