

UNIVERSIDAD DE LAS
FUERZAS ARMADAS ESPE



COSTOS DE PROYECTO

PROTOTIPO FUNCIONAL DE UN SISTEMA PARA LA
CONTRATACIÓN DE TALENTO HUMANO DE LA
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE: MÓDULO
DE APELACIONES.

Grupo 2

INTEGRANTES:

ALISSON CLAVIJO
ANDRES JACOME
GEORGINIO TROYA
CAMILA VENEGAS

TABLA DE CONTENIDO

- ANTECEDENTES
- OBJETIVOS
- DESARROLLO
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES
- ANEXOS
- APROBACIÓN



ANTECEDENTES

El proceso de contratación de personal docente en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE es gestionado por el área de Talento Humano, pero actualmente no cuenta con un sistema automatizado





OBJETIVOS

OBJETIVOS

01

Objetivo General

Realizar una comparación entre el modelo de estimación de costos COCOMO II y la herramienta de gestión de proyectos Microsoft Project, evaluando su utilidad, precisión y aplicabilidad en la planificación y ejecución de proyectos de software.

02

Objetivo Específico

- Analizar el funcionamiento del modelo COCOMO II en la estimación de costos y tiempos para proyectos de software, considerando sus fases y factores de ajuste.

03

Objetivo Específico

- Describir las principales funcionalidades de Microsoft Project para la gestión de proyectos, enfocándose en la planificación, seguimiento y control de actividades.



DESARROLLO

cocomo II

**Prototipo funcional de un Sistema para la Contratación de Talento Humano de la
Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE: Módulo de Apelaciones.**

| Lenguaje | Líneas de Código (LOC) | Fórmula KLOC | KLOC |
|--------------|------------------------|---------------|---------------|
| CSS | 12925 | 12,925 | 12,925 |
| SCSS | 10234 | 10,234 | 10,234 |
| TypeScript | 2348 | 2,348 | 2,348 |
| Html | 528 | 0,528 | 0,528 |
| Markdown | 257 | 0,257 | 0,257 |
| INI | 13 | 0,013 | 0,013 |
| PHP | 1 | 0,001 | 0,001 |
| SVG | 1 | 0,001 | 0,001 |
| Java | 376 | 0,376 | 0,376 |
| Bourne Shell | 102 | 0,102 | 0,102 |
| DOS Batch | 69 | 0,069 | 0,069 |
| Gradle | 41 | 0,041 | 0,041 |
| Properties | 36 | 0,036 | 0,036 |
| TOTAL | 26931 | 26,931 | 26,931 |

Entre 2 KLOC y 50 KLOC

| | |
|------------------------|------|
| Constante en COCOMO II | |
| A | 2,94 |

Primero se debe identificar lo siguiente:

- Tamaño del proyecto: nos dice que tenemos 26 KLOC (mil líneas de código).
- Características del equipo: con miembros experimentados y otros recién llegados.

Segundo Para Calcular los Factores de Escala (SF)

| Factor de Escala | Descripción | Valor |
|--|--|-------|
| PREC (Precedencia) | Experiencia en proyectos similares | 3,5 |
| FLEX (Flexibilidad) | Flexibilidad de desarrollo | 2,8 |
| RESL (Resolución de Arquitectura) | Grado de resolución y estabilidad del diseño | 3 |
| TEAM (Cohesión del equipo) | Capacidad de comunicación y experiencia del equipo | 3,2 |
| PMAT (Madurez del Proceso) | Madurez de los procesos de desarrollo | 4 |
| TOTAL | Suma total de los valores | 16,5 |
| Escala del Proyecto (E) | $E = 0.91 + 0.01 * \text{TOTAL}$ | 1,075 |
| $\text{PREC (3)}+\text{FLEX (4)}+\text{RESL (3)}+\text{TEAM (3)}+\text{PMAT (3)}=16$ | | |

| | | |
|--|---------------------|-------|
| | Escala del proyecto | |
| | E | 1,075 |

Total, de los factores de escala es: 16,5.

$$E = 0.91 + 0.01 * 16,5$$

Por lo que E=1,075

Tercero, se establece los Multiplicadores de Esfuerzo (EM)

| Multiplicador de Esfuerzo (EM) | Descripción | Valor |
|---------------------------------|--|----------|
| Confiabilidad (RELY) | En que nivel es confiable el producto | 1 |
| Base de Datos (DATA) | Base de datos del proceso | 1,08 |
| Complejidad del Producto (CPLX) | Complejidad de poder desarrollar el modulo | 1,17 |
| Capacidad del Equipo (TEAM) | Experiencia y habilidad del personal | 1 |
| FCIL (Facilidad de Soporte) | Capacidad del equipo en resolver los problemas | 0,91 |
| Facilidad de Desarrollo (TOOL) | Facilidad de la herramienta para el desarrollo | 1 |
| EAF | $EAF = C2 * C3 * C4 * C5 * C6 * C7$ | 1,149876 |

Por lo que EAF (factor de ajuste del esfuerzo) = 1,149876

Cuarto, el Cálculo del Esfuerzo (PM - Person - Months)

Las variables están ya definidas por Cocomo II y por los cálculos realizados anteriormente

| Variable | Valor | Fórmula |
|--------------------|-------------|---|
| A (Constante) | 2,94 | Constante definida por COCOMO II |
| SIZE (KLOC) | 26,931 | Tamaño en miles de líneas de código |
| E (Escala) | 1,075 | $0.91 + 0.01 * \text{SUM}(\text{Factores de Escala})$ |
| EAF | 1,149876 | Producto de los multiplicadores de esfuerzo |
| MM (Meses-persona) | 116,5520069 | $A * (\text{SIZE}^E) * \text{EAF}$ |

El esfuerzo estimado del proyecto de integración es:

$$\begin{aligned} \text{PM} &= 2.94 \times (26,931)^{1.075} \times 1,150 \\ &= 116,55 \text{ meses-personas.} \end{aligned}$$

| Variable | Valor | Descripción |
|----------|----------|---------------------------------|
| A | 2,94 | Constante definida en COCOMO II |
| Tamaño | 26,931 | Tamaño del proyecto en KLOC |
| E | 1,075 | Escala calculada del proyecto |
| EAF | 1,149876 | Effort Adjustment Factor (EAF) |

Por lo tanto, MM= 116,55

| | |
|----|-------------|
| MM | |
| MM | 116,5520069 |

Quinto, Cálculo del Tiempo (TDEV)

Las variables están ya definidas por Cocomo II y por los cálculos realizados anteriormente

| Variable | Valor | Descripción |
|----------|---------|---------------------------------|
| C | 3,67 | Constante definida en COCOMO II |
| PM | 116,552 | Meses-persona |
| F= | 0,313 | |
| TDEV= | 16,274 | meses |

El proyecto tardará 16,274 meses (aproximadamente).

Sexto, Cálculo del Costo

| Costo Total=PM×Costo por Persona-Mes | | |
|--------------------------------------|----------|---|
| Variable | Valor | Descripción |
| PM | 117 | Meses-persona |
| Costo por Persona-Mes | 750 | Esto depende de la estimación en base a la realidad |
| Costo Total= | 87414,01 | USD |
| Costo Mensual= | 5371,484 | USD por mes |

El costo estimado del proyecto completo es de 87414,01 USD.

El costo por mes durante el desarrollo es de 5371,48 USD.

MS PROJECT

Para poder estimar precio con la herramienta M.S PROJECT por sprints, lo primero que se debe realizar es definir los recursos del proyecto, que hace referencia a las personas que conformarán el equipo de desarrollo, por lo cual aquí se definió los profesionales necesarios para el desarrollo de este proyecto. Donde cada uno tiene un rol simulando el rol de cada profesional.

Se puso los siguientes profesionales con su hora de trabajo

| Nombre del recurso | Type | Material Label | Initials | Group | Capacidad | Tasa | Tasa horas | Costo/Us | Accrue | Base Calendar |
|--------------------------------|----------|----------------|-----------|-------|-----------|--------------|-------------|----------|----------|---------------|
| Stakeholder Organización | Work | | SO | | 100% | \$14,00/hour | \$0,00/hour | \$0,00 | Prorated | Estándar |
| Stakeholder Desarrollo | Work | | SD | | 100% | \$18,00/hour | \$0,00/hour | \$0,00 | Prorated | Estándar |
| ING DE REQUISITOS | Work | | IR | | 100% | \$15,00/hour | \$0,00/hour | \$0,00 | Prorated | Estándar |
| ANALISTA | Work | | A | | 100% | \$12,00/hour | \$0,00/hour | \$0,00 | Prorated | Estándar |
| PROGRAMADOR JUNIOR | Work | | PJ | | 100% | \$8,00/hour | \$0,00/hour | \$0,00 | Prorated | Estándar |
| DISEÑADOR DE INTERFACES | Work | | DI | | 100% | \$12,00/hour | \$0,00/hour | \$0,00 | Prorated | Estándar |
| DISEÑADOR DE BDD | Work | | DBDD | | 100% | \$14,00/hour | \$0,00/hour | \$0,00 | Prorated | Estándar |
| RENTA SERVIDOR DE APLICACIONES | Material | | RENSERVAP | | | \$0,00 | | \$0,00 | Prorated | |
| RENTA SERVIDOR DE PRUEBAS | Material | | RENSERVPR | | | \$0,00 | | \$0,00 | Prorated | |

Una vez definido los roles y las personas que serán necesarias para el proyecto, lo siguiente que se debe realizar es, escribir la planificación por sprint que se realizará del proyecto, para que así se cree un diagrama de Gantt automáticamente en la aplicación de project, aquí se deberá asignar una primero la duración que tendrá el proyecto, luego de esto en cada tarea se debe poner cuento sera la duracion de la tarea y de que fecha de inicio a que fecha de finalización, además que en cada tareas se debe asignar un recurso para que así funcione correctamente la estimación con la aplicación

Project

| Task Mode | Nombre de tarea | Duration | Start | Finish | WBS | Add New Column | Mon 21 Oct | Tue 22 Oct | Wed 23 Oct | Thu 24 Oct | Fri 25 Oct | Sat 26 Oct | Sun 27 Oct |
|-----------|--|--------------|--------------|--------------|-------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ★ | Prototípico funcional de un Sistema para la Contratación de Talento Humano de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE: Módulo de Apelaciones de docentes de apoyo - Sistema Talento Humano - UTIC | 97 days | Mon 21/10/24 | Tue 4/11/24 | 1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Categorización de las tareas SPRINT 1 | 64 days | Mon 21/10/24 | Thu 16/11/24 | 1.1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Toma de requisitos | 3 days | Mon 21/10/24 | Wed 23/10/24 | 1.1.1 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Análisis de los requisitos | 3 days | Wed 23/10/24 | Fri 25/10/24 | 1.1.2 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | 3 days | Fri 25/10/24 | Tue 29/10/24 | 1.1.3 | | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Revisión y aprobación de los requerimientos | 3 days | Tue 29/10/24 | Thu 1/11/24 | 1.1.4 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Creación del proyecto Front-End, personal administrativo y postulantes | 3 days | Thu 1/11/24 | Mon 4/11/24 | 1.1.5 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Creación del proyecto Back-End, Personal administrativo y postulantes | 2 days | Tue 5/11/24 | Wed 6/11/24 | 1.1.6 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Clonación de repositorio y creación de las ramas | 1 day | Wed 6/11/24 | Wed 6/11/24 | 1.1.7 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Revisión de Sprint 1 | 2 days | Thu 7/11/24 | Fri 8/11/24 | 1.1.8 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ★ | Sincronización con | 14 days | Thu 7/11/24 | Tue 26/11/24 | 1.1.9 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Dates

| | | | |
|----------------|---------------|-----------------|----------------|
| Start | 21/10/24 9:00 | Finish | 06/12/24 19:00 |
| Baseline Start | | Baseline Finish | |
| Actual Start | | Actual Finish | |

Duration

| | | | |
|-----------|---------|------------------|---------|
| Scheduled | 35 days | Remaining | 35 days |
| Baseline | 0 days | Actual | 0 days |
| | | Percent Complete | 0% |

Work

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Scheduled | 552 horas | Remaining | 552 horas |
| Baseline | 0 horas | Actual | 0 horas |

Costs

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Scheduled | \$5136,00 | Remaining | \$5136,00 |
| Baseline | \$0,00 | Actual | \$0,00 |
| | | Variance | \$0,00 |

COMPARACIÓN

| | COCOMO II | MS Project |
|-----------------------|--|--|
| Propósito | Modelo algorítmico para estimar esfuerzo, tiempo y costos en proyectos de software, basado en líneas de código (KLOC). | Herramienta de planificación y seguimiento de tareas, ideal para proyectos organizados por sprints. |
| Factores Considerados | Tamaño del software, experiencia del equipo, complejidad, reutilización de código y características del proyecto. | Recursos humanos, duración de las tareas y costos por hora. No considera directamente la complejidad del software. |
| Flexibilidad | Menor flexibilidad, ya que depende de cálculos iniciales fijos. | Alta flexibilidad para ajustar estimaciones durante el desarrollo del proyecto. |
| Resultados | Personas-mes: 116,55 Tiempo estimado: 16,27 meses Costo total: \$87,414.01 | Duración del proyecto: 35 días Horas estimadas: 552 horas. Costo total: \$5,136 |

CONCLUSIONES

1

COCOMO II es más útil en etapas iniciales de planificación, donde se requiere una estimación global basada en el tamaño y la complejidad del software. Microsoft Project es ideal durante la ejecución y el seguimiento, permitiendo ajustes dinámicos a medida que el proyecto avanza.

2

COCOMO II ofrece estimaciones precisas al inicio, pero su dependencia de valores iniciales puede ser una limitación. Microsoft Project, por otro lado, refleja con mayor precisión los costos y tiempos reales durante el desarrollo.

3

En el caso práctico, COCOMO II resultó en un costo total significativamente mayor, lo que podría reflejar un enfoque conservador en la estimación inicial. Microsoft Project, con su enfoque detallado en tareas y recursos, proporcionó una estimación más ajustada al costo real.



RECOMENDACIONES

1

Se recomienda usar COCOMO II para estimaciones iniciales y Microsoft Project para el seguimiento y la ejecución.

2

Las estimaciones deben revisarse y ajustarse periódicamente, especialmente en metodologías ágiles, para garantizar que reflejen los cambios en el alcance y los recursos del proyecto.



MUCHAS
GRACIAS

