

ADSI 2236347



www.sena.edu.co

@SENAcomunica



Octubre 7 de 2021

Hugo
ernán
enao
ernández



www.sena.edu.co

@SENAcomunica



Contacto:

hugohernan@misena.edu.co



Telegram del instructor: **InstructorSENA**



www.sena.edu.co

@SENAcomunica



220501035 Aplicar buenas prácticas de calidad en el proceso de desarrollo de software, de acuerdo con el referente adoptado en la empresa

- Aplicar los estándares de calidad involucrados en los procesos de desarrollo de software, siguiendo el plan establecido para mantener la integridad de los datos

220501034 Implantar la solución que cumpla con los requisitos para su operación.

- Elaborar informes técnicos relacionados con la solución informática implantada, de acuerdo con las propuestas de alternativas aplicadas



Costos de software



www.sena.edu.co

@SENAcomunica



Estimación de costos

En todo proyecto existe un presupuesto asignado, el cual debe ser controlado y respetado. Para realizar esto es necesario planificar adecuadamente el qué hacer, por lo cual la primera actividad a realizar es la de estimar el costo del desarrollo, lo que se realiza simultáneamente con la itineración.

Para estimar recursos, costo y tiempo en un proyecto de software se necesita experiencia, acceso a información histórica y hacer uso de métricas cuantitativas cuando existen los datos para ello. Las estimaciones tienen asociado en forma inherente, un grado de riesgo e incertidumbre que incide en la probabilidad de éxito, en la estimación y por ende en el resultado.

Los componentes principales de costos son: Hardware, Entrenamiento/capacitación, Esfuerzo (horas / hombre)



Estimación de costos

Los factores que afectan la estimación de un proyecto son básicamente dos: la complejidad del proyecto y el tamaño del mismo.

Al principio, el costo del software constituía un pequeño porcentaje del costo total de los sistemas basados en sistemas informáticos. Un error considerable en las estimaciones del costo del software tenía relativamente poco impacto. Hoy en día, el software es el elemento más caro de la mayoría de los sistemas.

Un error en la estimación del costo puede ser lo que marque la diferencia entre beneficios y pérdidas. Sobrepasarse en el costo puede ser desastroso para el equipo de desarrollo.



Estimación de costos

La estimación de costos se basa en las experiencias pasadas. Los datos históricos se usan para identificar los factores de costo y determinar la importancia relativa de los diversos factores dentro de la organización. Lo anterior, por supuesto, significa que los datos de costos y productividad de los proyectos actuales deben ser centralizados y almacenados para un empleo posterior.



Posibles costos en un sistema de información

- Costos de elaboración
- Costos de puesta en marcha
- Costos de proyectos
- Costos del proceso

Hay que determinar el personal necesario, la posición dentro de la organización y la especialidad requerida. El número de personas sólo puede ser determinado después de hacer una estimación de esfuerzo.

Recursos de Hardware se deben considerar básicamente tres categorías de HW; **el sistema de desarrollo**, la máquina objetivo y los demás elementos (periféricos)

Recursos de Software son las distintas herramientas que ayudan en el desarrollo del nuevo sistema como: gestión de proyectos, soporte, análisis y diseño, programación, mantenimiento, entre otros.



Para realizar...

- Realizar un informe en Word explicando la actividad realizada, anexar el código realizado en Java-Consola, indicando el total de líneas de código tiene el programa realizado. También realizar una lista de costos de operación, producción y gastos de personal.
- Plazo de entrega: Octubre 28 de 2021

Evidencia: Implementar un algoritmo que solicite por teclado 5 números a generar, luego que genere dicha cantidad de números entre -1000 y 999, estos números deben quedar guardados en un archivo de texto, luego leer el archivo de texto, y almacenar los valores en un vector, implementar un sistema de cronometro manera que muestre cuanto tiempo se demora el algoritmo de ordenamiento asignado en ordenar y mostrar en pantalla los números ya ordenados, y cuanto tiempo demora en generar y guardar el listado. En formato: HH:MM:SS.Milisegundos

Equipo 1: Shell sort

Equipo 2: Bubble sort

Equipo 3: Heap sort

Equipo 4: Insertion sort

Equipo 5: Counting sort

Equipo 6: Quick sort

Equipo 7: Merge sort

Equipo 8: Radix sort



Para realizar...

- Hacer una grafica de Gantt con las actividades a realizar para este proyecto con los tiempos estimados y los tomados en realidad (PSP).
- Realizar una tabla con mínimo 5 pruebas solicitando diferentes cantidades de números a generar y capturar los tiempos obtenidos, luego repetir el programa con el la misma cantidad de valores y escribir el nuevo tiempo obtenido:

| Cantidad de números | Resultado 1 | Resultado 2 |
|---------------------|---|---|
| 1,000 | <pre>Inicio del proceso a las: 08:34:04 Segundos: 0 termino a las: 08:34:04 OIGA casi no termino!!!, tarde 0 Minutos:0 Segundos Procesando un vector de 1.000 valores. Por el método UNO</pre> | <pre>Inicio del proceso a las: 08:45:05 Segundos: 0 termino a las: 08:45:05 OIGA casi no termino!!!, tarde 0 Minutos:0 Segundos Procesando un vector de 1.000 valores. Por el método UNO</pre> |
| 50,000 | <pre>Inicio del proceso a las: 08:35:54 Segundos: 0 termino a las: 08:36:03 OIGA casi no termino!!!, tarde 0 Minutos:9 Segundos Procesando un vector de 50.000 valores. Por el método UNO</pre> | <pre>Inicio del proceso a las: 08:47:06 Segundos: 0 termino a las: 08:47:15 OIGA casi no termino!!!, tarde 0 Minutos:9 Segundos Procesando un vector de 50.000 valores. Por el método UNO</pre> |

Estimación de Costos con COCOMO



www.sena.edu.co

@SENAcomunica



COCOMO

COCOMO (Cost Constructive Model) es el Modelo Constructivo de Costes. Un modelo de dominio público, que viene siendo utilizado y evaluado ampliamente.

Fue desarrollado por Barry Boehm a finales de los años 70 comienzo de los 80 y describiéndolo en su libro [Software Engineering Economics \(1981\)](#). Se conoce como COCOMO I ó COCOMO 81.

COCOMO 81 asume que el modelo de desarrollo que se utiliza es en Cascada y que se utilizan lenguajes imperativos como C, Pascal, etc.

Es un modelo matemático de base empírica que permite la estimación del coste y la duración de los Proyectos de Software: esfuerzo y tiempo. Es empírico debido a que se basa en ecuaciones no lineales obtenidas mediante técnicas de regresión a través de un histórico de proyectos ya realizados (finalizados).



En el modelo de COCOMO se establecen tres tipos posibles de proyectos sobre los que podemos elegir el que se ajuste más a nuestra situación.

A estos tipos de proyecto se les denomina los modos del modelo:

- **Modo Orgánico.** Este caso se corresponde con proyectos sencillos, proyectos en los cuales se tiene mucha experiencia desarrollándolos y cuyo entorno es estable. La dimensión del proyecto suele ser de hasta 50.000 LDC.
- **Modo Semi-acoplado o semi-encajado.** La complejidad de los proyectos es superior al anterior, además el equipo está formado a partes iguales por personas con experiencia y personas sin ella. Pueden llegar a tener una dimensión de 300.000 LDC.
- **Modo Empotrado.** El problema a resolver es distinto a los tratados en la experiencia del equipo, es un problema único. Son los proyectos más complejos donde la experiencia del equipo es limitada sino nula. Pueden incluir grandes innovaciones técnicas.

Recursos para LOC

- **Manual:** <https://www.somosbinarios.es/cloc-herramienta-contar-lineas-codigo>
- **Descarga:** <https://sourceforge.net/projects/cloc/files/cloc/v1.64/>
- **Programa con parámetros:** <http://www.campusmvp.es/recursos/post/Utilidad-gratuita-para-estadisticas-de-lineas-de-codigo-campusMVPLOC.aspx>
- **Programa con interfaz:**
<https://web.archive.org/web/20080403215524/http://thecodecentral.com/2007/12/26/source-line-of-code-counter>
- **Estadísticas de programas con líneas de código:**
<http://www.informationisbeautiful.net/visualizations/million-lines-of-code/>



Estimación de Costes con COCOMO 81: Modelo Básico

Se basa en el tamaño expresado en miles de líneas de código (KLOC). Las fórmulas del modelo son las siguientes:

$$E = a \cdot (KLOC)^b$$

$$T_{dev} = c \cdot (E)^d$$

$$P = \frac{E}{T_{dev}}$$

| Modelo COCOMO básico | | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|
| Proyecto de Software | a_b | b_b | c_b | d_b |
| Orgánico | 2.4 | 1.05 | 2.5 | 0.38 |
| Semiacoplado | 3.0 | 1.12 | 2.5 | 0.35 |
| Empotrado | 3.6 | 1.20 | 2.5 | 0.32 |

Donde:

E. Es el esfuerzo medido en personas/mes

Tdev. Es el tiempo estimado en meses

P. Es el número de personas requerido para el proyecto

a, b, c, d. Son constantes con valores definidos según cada modo y cada modelo

KLOC. Son el número de miles de líneas de código fuente que tiene el software que estamos intentado estimar



www.sena.edu.co

@SENAcomunica



Ejemplo:

Con modelo orgánico y suponiendo que la aplicación tiene 33,2KLOC

Calcular:

- Cantidad de personas por mes
- Duración del proyecto
- Número de personas para el proyecto
- Productividad por persona = LOC/E
- Costo mensual por persona



Cantidad de personas por mes

$$E=2,4 \text{ (kloc)}^{1,05}$$

$$E=2,4(33,2)^{1,05} = 94,9306 \approx 95 \text{ personas/mes}$$

Duración del proyecto

$$T_{dev}=2,5 \text{ (E)}^{0,38}$$

$$T_{dev}=2,5(95)^{0,38} = 14,10 \text{ meses tarda el desarrollo}$$

Número de personas para el proyecto

$$P=E/T_{dev}$$

$$P=95/14,10=6,73 \approx 7 \text{ personas}$$

Productividad

$$Pr=LOC/Esfuerzo$$

$$Pr=33200/95=349,473 \approx 350 \text{ Líneas de código persona mes}$$



www.sena.edu.co

@SENAcomunica

Aplicando formulas...

Según estas cifras será necesario un equipo de 7 personas trabajando alrededor de 14,10 meses, pero si queremos sacar el proyecto en 7 meses, tocaría incrementar a 14 personas el número del equipo ya que:

Tiempo deseado = E/meses que se quiere terminar

$$\frac{95 \text{ personas } \cancel{\text{mes}}}{7 \cancel{\text{ meses}}} = 13,57 \approx 14 \text{ personas}$$

Consultando la pagina:

<http://www.tusalarario.org/colombia/Portada/carrera/funcion-y-salario>,

y buscando programador de aplicaciones en el 2021 el sueldo promedio en Colombia es de \$2,000,000

Para este proyecto hay que garantizar por 7 meses el sueldo para 14 personas: \$2,000,000 • 14 personas • 7 meses = \$ 196,000,000 vale el proyecto de 33,2 KLDC, sin incluir otros gastos propios de la empresa.

Leer:

- <http://www.dinero.com/pais/articulo/cuanto-gana-desarrollador-sofware-colombia/206888>
- https://www.eltiempo.com/economia/finanzas-personales/estos-son-los-perfiles-profesionales-a-los-que-mas-les-pagan-616500?utm_term=Autofeed&utm_medium=Social&utm_source=Twitter#Echobox=1631104988



Para realizar...

Aplicar el calculo de COCOMO-orgánico y semiaclopadado al Proyecto de formacion.

Calcular:

- Cantidad de personas por mes
 - Duración del proyecto
 - Número de personas para el proyecto
 - Productividad por persona = LOC/E
 - Costo mensual por persona y total del proyecto
-
- Anexar este ejercicio al anterior plantilla Excel, Plazo de entrega: Por definir

