

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DE
SISTEMAS**



GRUPO 4

**“ Estimación de esfuerzos utilizando Cost Drivers - COCOMO para cada
tarea del BackLog MPV”**

ASIGNATURA : INGENIERÍA DE SOFTWARE I

DOCENTE : QUINTANILLA PORTUGAL, ROXANA LISETTE

INTEGRANTES :

- | | |
|------------------------------------|--------|
| • CHOQUE BUENO, FIORELLA | 160889 |
| • GUEVARA FERRO, CRISTIAN LUIS | 171061 |
| • GUTIERREZ DAZA, GONZALO | 170432 |
| • HUAMAN HERMOZA, ANTONY ISAAC | 170434 |
| • HUILLCA MOZO, BRYAN | 160329 |
| • ORE GAMARRA ABRAHAM | 171064 |
| • QUISPE PALOMINO, LUIYI ANTONY | 174914 |
| • VEGA CENTENO OLIVERA, RONALDINHO | 140934 |

**CUSCO – PERÚ
2021**

COST DRIVERS

Los generadores de costos son características del desarrollo de software que influyen en el esfuerzo en la realización de un determinado proyecto. A diferencia de los factores de escala, los generadores de costos se seleccionan en función de la justificación de que tienen un efecto lineal sobre el esfuerzo. Hay 17 multiplicadores de esfuerzo que se utilizan en el modelo COCOMO para regular el esfuerzo de desarrollo.

- Confiabilidad de software requerida (RELY)
- Tamaño de la base de datos (DATA)
- Complejidad del producto (CPLX)
- Desarrollado para la reutilización (RUSE)
- Coincidencia de documentación con las necesidades del ciclo de vida (DO-CU)
- Restricción de tiempo de ejecución (TIME)
- Restricción de almacenamiento principal (STOR)
- Volatilidad de la plataforma (PVOL)
- Capacidad de analista (ACAP)
- Capacidad del programador (PCAP)
- Continuidad del personal (PCON)
- Experiencia en aplicaciones (APEX)
- Experiencia de plataforma (PLEX)
- Experiencia en lenguaje y herramientas (LTEX)
- Uso de herramientas de software (TOOL)
- Desarrollo multisitio (SITE)
- Programa de desarrollo requerido (SCED)

Baseline Effort Constans:		A=3.20;		B=1.05			
Baseline Schedule Constants:		C=2.50;		D=0.38			
Driver	Symbol	VL	L	N	H	VH	XH
RELY	EM1	0.82	0.92	1.00	1.10	1.26	
DATA	EM2		0.90	1.00	1.14	1.28	
CPLX	EM3	0.73	0.87	1.00	1.17	1.34	1.74
RUSE	EM4		0.95	1.00	1.07	1.15	1.24
DOCU	EM5	0.81	0.91	1.00	1.11	1.23	
TIME	EM6			1.00	1.11	1.29	1.63
STOR	EM7			1.00	1.05	1.17	1.46
PVOL	EM8		0.87	1.00	1.15	1.30	
ACAP	EM9	1.42	1.19	1.00	0.85	0.71	
PCAP	EM10	1.34	1.15	1.00	0.88	0.76	
PCON	EM11	1.29	1.12	1.00	0.90	0.81	
APEX	EM12	1.22	1.10	1.00	0.88	0.81	
PLEX	EM13	1.19	1.09	1.00	0.91	0.85	
LTEX	EM14	1.20	1.09	1.00	0.91	0.84	
TOOL	EM15	1.17	1.09	1.00	0.90	0.78	
SITE	EM16	1.22	1.09	1.00	0.93	0.86	0.80
SCED	EM17	1.43	1.14	1.00	1.00	1.00	

Referencia de los Cost Drives	
	Mismo Cost Drive
	Equivalente Cost Drive
	Diferente Cost Drive

Tareas del BackLog

IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
R-001	Seleccionar docentes tutores	Ronaldinho, Cristian
R-002	Seleccionar Tutorados	Fiorella, Luiyi, Cristian
R-003	Designar horarios y lugar de tutoria	Isaac, Gonzalo
R-004	Registrar sesion de tutoría	Bryan, Benjamin
R-005	Gestionar avance curricular de los tutorandos	Gonzalo, Ronaldinho
R-006	Generación de reportes al coordinador cada 15 días	Luiyi, Fiorella

Estimación por tareas

1. Seleccionar docentes tutores.

Estimación aproximada de líneas de código -> 150 líneas

$$3.2(0.15)^{1.05} = 0.4 \text{ man-months (MM)}.$$

Baseline Effort Constans Baseline Schedule Constants			A = 3.20; C = 2.50;	B = 1.05 D = 0.38
Driver	Categoría	Our Value	Motivo	
RELY	VL	0.82	La cantidad de errores debe ser baja para que el usuario tenga un buen manejo de información	
DATA	L	0.90	Los datos requeridos no serán de complejidad alta	
CPLX	VL	0.73	Las funciones para esta tarea son básicas	
RUSE	H	1.07	Será reutilizable para tareas que tengan algunas características en común	

DOCU	L	0.91	En cuanto a la adecuación de la documentación logra ajustarse a las necesidades del ciclo de vida de nuestro proyecto
TIME	N	1	Esta tarea debe realizarse de manera online, así que depende netamente de la conexión de banda ancha
STOR	N	1	No hay restricción de espacio de almacenamiento
PVOL	L	1.15	Puede sufrir cambios más adelante como el cambio o eliminación de algunos datos pertenecientes a la BD
ACAP	VH	0.71	La capacidad del analista debe de ser buena para un buen cumplimiento de la tarea
PCAP	VH	0.76	El programador debe de cumplir con los requerimientos de la tarea
PCON	VH	0.81	La tarea debe de realizarse de forma continua para una buena entrega
APEX	N	1	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en el desarrollo de aplicaciones
PLEX	N	1	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en plataforma
LTEX	H	0.91	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en lenguajes y herramientas
TOOL	H	0.90	El uso de herramientas es de nivel intermedio
SITE	VL	1.22	El desarrollo multisitio se encuentra en una categoría muy baja
SCED	N	1	La tarea es de nivel básico (Complejidad)
	Multipliers	0.263	

$$E = (0.4 \text{ MM}) (0.263) = (0.2) \text{ MM}.$$

$$TDEV = 2.5(0.2)^{0.38} = (1) \text{ months}$$

$$E/T = 0.2 / 1 = (1) \text{ personas}$$

2. Seleccionar tutorados

Estimación aproximada de líneas de código -> 150 líneas

$$3.2(0.15)^{1.05} = 0.4 \text{ man-months (MM)}.$$

Baseline Effort Constans Baseline Schedule Constants			A = 3.20; C = 2.50;	B = 1.05 D = 0.38
Driver	Categoría	Our Value	Motivo	
RELY	VL	0.82	Las deficiencias encontradas en esta sección serán casi nulas o tal vez pueda que exista alguna, esto quiere decir que tendremos una garantía de buen funcionamiento.	
DATA	L	0.90	Esto debido a que el esfuerzo requerido para generar los datos de prueba que usaremos para ejercitar nuestro programa no es de mucha complejidad.	
CPLX	VL	0.73	Los módulos usados en esta sección de nuestro producto tiene una complejidad baja, debido a que usaremos expresiones simples o básicas.	
RUSE	H	1.07	En cuanto a este controlador de costos tiene una categoría alta debido a que se debe garantizar que se pueda realizar la reutilización de los módulos en las demás secciones.	
DOCU	L	0.91	En cuanto a la adecuación de la documentación logra ajustarse a las necesidades del ciclo de vida de nuestro proyecto.	
TIME	N	1	El recurso de tiempo de ejecución de los módulos en esta sección que se esperan, tiene una categoría nominal osea que es neutra. Esto quiere decir que en términos de porcentaje de términos de ejecución disponible esta se encuentra en un rango menor o igual del 50%.	
STOR	N	1	En esta sección, este controlador también se encuentra en la categoría nominal, primeramente porque depende de nuestro controlador TIME, ya que este también se encuentra en la categoría nominal y su recurso de tiempo de ejecución del procesador y el almacenamiento principal se encuentra en un rango menor o igual del 50%, esto nos quiere decir que no se expandirá más para que pueda consumir recursos.	
PVOL	L	1.15	Tiene una categoría pequeña, esto debido a que se podrán hacer modificaciones en periodos largos aproximados a los 12 meses.	
ACAP	VH	0.71	La capacidad de análisis, eficiencia y diseño de los analistas es muy buena y estos se ubican en el percentil 90, ya que además de lo mencionado tienen la capacidad de comunicarse y cooperar.	
PCAP	VH	0.76	La capacidad, eficiencia y minuciosidad de nuestros programadores como equipo es realmente alta y muy buena. Estos también se ubican en el percentil 90, ya que también tienen la capacidad de comunicarse y cooperar.	
PCON	VH	0.81	La continuidad de personal se encuentra en la categoría alta ya que deben ser constantes y tener una continuidad muy alta, encontrándose en un rango del 3% /anual.	
APEX	N	1	El nivel de experiencia en el desarrollo de aplicaciones del equipo se encuentra en un año aproximadamente.	

PLEX	N	1	En cuanto al nivel de experiencia en plataforma del equipo que incluyen su interfaces, base de datos se encuentra en un año aproximadamente.
LTEX	H	0.91	La experiencia en el lenguaje de programación y herramientas de software a usarse del equipo es muy alta, debido a que cada uno de ellos tiene experiencia entre un rango de máyor a 3 años y menor a 6 años desarrollando o haciendo uso de estas herramientas.
TOOL	H	0.90	Como ya se mencionó, el equipo tiene una capacidad en su mayoría muy alta en el uso de herramientas de software.
SITE	VL	1.22	El desarrollo multisitio se encuentra en una categoría muy baja.
SCED	N	1	La medición de la restricción de esta tarea de acuerdo al cronograma se encuentra neutra.
	Multipliers	0.263	

$$E = (0.4 \text{ MM}) (0.263) = (0.2) \text{ MM}.$$

$$TDEV = 2.5(0.2)^{0.38} = (1) \text{ months}$$

$$E/T = 0.2/1 = (1) \text{ personas}$$

3. Designar horarios y lugar de tutoría

Estimación aproximada de líneas de código -> 600 líneas

$$3.2(0.6)^{1.05} = 2 \text{ man-months (MM)}.$$

Baseline Effort Constans Baseline Schedule Constants			A = 3.20; C = 2.50;	B = 1.05 D = 0.38
Driver	Categoría	Our Value	Motivo	
RELY	VL	0.92	Se debe tener una cantidad menor de errores para no dar conflicto con la designación de horarios.	
DATA	N	1.00	Los procesos que usaremos para esta tarea será un poco compleja	
CPLX	L	1.00	Los módulos que utilizaremos en este proceso serán complejidad media	
RUSE	N	1.00	De existir métodos más rápidos al propuesto este podrá cambiar dependiendo de lo que se necesite en su momento	
DOCU	L	0.91	Al utilizar tecnologías modernas como React se lograra tener un producto con buen ciclo de vida pero también con opciones de mejora	
TIME	H	1.00	Como utilizaremos tecnologías modernas estas son más eficientes.	
STOR	N	1.00	Esta es solo una parte del software así que tendrá	

			dependencias .
PVOL	N	1.00	Se busca que la tarea sea estable
ACAP	H	0.85	La tarea tiene que ser eficiente.
PCAP	N	1.00	Los desarrolladores deben estar en la capacidad de desarrollar la tarea.
PCON	N	1.00	Se deberá realizar de forma continua
APEX	L	1.10	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en el desarrollo de aplicaciones
PLEX	L	1.09	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en el desarrollo de aplicaciones
LTEX	L	1.09	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en lenguajes y herramientas
TOOL	N	1.00	Uso de herramientas intermedias
SITE	N	1.00	Debemos ser flexibles al realizar la tarea
SCED	N	1.00	La tarea es de nivel medio
	Multipliers	0.9	

$$E = (2 \text{ MM}) (0.9) = (1.8) \text{ MM}.$$

$$TDEV = 2.5(1.2)^{0.38} = (3) \text{ months}$$

$$E/T = 1.8/3 = (1) \text{ personas}$$

4. Registrar sesión de tutoría

Estimación aproximada de líneas de código -> 100 líneas

$$3.2(0.1)^{1.05} = 0.2 \text{ man-months (MM)}.$$

Baseline Effort Constans Baseline Schedule Constants			A = 3.20; C = 2.50;	B = 1.05 D = 0.38
Driver	Categoría	Our Value	Motivo	
RELY	VH	1.26	La sesión de tutoría abarca temas confidenciales	
DATA	H	1.14	Los registros de la sesión de tutoría tendrán una estructura compleja.	
CPLX	H	1.17	Se requiere rescatar los datos del formulario de registro de sesión de tutoría y conectarse a la base de datos para almacenarlos.	

RUSE	L	0.95	Es la parte característica del software por lo que es poco reutilizable.
DOCU	L	0.91	buena documentación
TIME	N	1	No hay restricción de tiempo.
STOR	N	1	No hay restricción de espacio de almacenamiento.
PVOL	N	1	Se busca que la tarea sea estable
ACAP	H	0.85	Buenos analistas
PCAP	H	0.88	Buenos programadores
PCON	H	0.90	Continuidad del personal
APEX	N	1	un mes
PLEX	N	1	un año
LTEX	L	1.09	un mes
TOOL	H	0.90	El uso de herramientas es de nivel considerable.
SITE	H	0.93	La tarea tiene una complejidad alta
SCED	V	0.93	SCED un mes
	Multipliers	0.829	

$$E = (0.2 \text{ MM}) (0.829) = (0.2) \text{ MM}.$$

$$TDEV = 2.5(0.2)^{0.38} = (1) \text{ months}$$

$$E/T = 0.2/1 = (1) \text{ personas}$$

5. Gestionar avance curricular de los tutorados

Estimación aproximada de líneas de código -> 200 líneas

$$3.2(0.)^{1.05} = 0.5 \text{ man-months (MM)}.$$

Baseline Effort Constans		A = 3.20;	B = 1.05
Baseline Schedule Constants		C = 2.50;	D = 0.38
Driver	Categoría	Our Value	Motivo
RELY	VL	0.92	Se debe buscar tener la menor cantidad de errores para dar una experiencia aceptable a los usuarios

DATA	L	0.90	Los procesos que se usarán para esta tarea serán cortos y no serán complejos al crear y hacer uso de la BD
CPLX	L	1.00	Al crear los procesos de recuperación se necesitará desarrollar código de complejidad media
RUSE	N	1.00	De existir métodos más rápidos al propuesto este podrá cambiar dependiendo de lo que se necesite en su momento
DOCU	H	1.11	Al utilizar tecnologías modernas como React se lograra tener un producto con buen ciclo de vida pero también con opciones de mejora
TIME	N	1.00	Esta tarea debe realizarse como consulta interna a la BD de manera online, así que depende netamente de la conexión de banda ancha.
STOR	N	1.00	Esta tarea solo ocupará cierta parte del proyecto principal por lo que las dependencias necesarias para realizarla no son todas las disponibles sino sólo una parte.
PVOL	N	1.00	Se busca que la tarea sea estable
ACAP	H	0.85	Se debe realizar de forma colaborativa para terminar rápido la tarea
PCAP	N	1.00	El o los programadores de esta tarea deben tener la capacidad de desarrollarla
PCON	N	1.00	Se debe trabajar de forma continua para evitar percances
APEX	L	1.10	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en el desarrollo de aplicaciones
PLEX	L	1.09	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en plataforma
LTEX	L	1.09	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en lenguajes y herramientas
TOOL	N	1.00	El uso de herramientas es de nivel intermedio
SITE	N	1.00	Se debe ser flexible al desarrollar la tarea
SCED	N	1.00	La tarea es de nivel medio (complejidad)
	Multipliers	1.111	

$$E = (0.5 \text{ MM}) (1.111) = (0.5) \text{ MM.}$$

$$TDEV = 2.5(0.5)^{0.38} = (1) \text{ months}$$

$$E/TDEV = 0.5/1 = (1) \text{ persona}$$

6. Generación de reportes al coordinador cada 15 días

Estimación aproximada de líneas de código -> 200 líneas

$$3.2(0.2)^{1.05} = 0.5 \text{ man-months (MM)}.$$

Baseline Effort Constans Baseline Schedule Constants			A = 3.20; C = 2.50;	B = 1.05 D = 0.38
Driver	Categoría	Our Value	Motivo	
RELY	VL	0.92	Se debe buscar tener la menor cantidad de errores para dar una experiencia aceptable a los usuarios	
DATA	L	0.90	Los procesos que se usarán para esta tarea serán cortos y no serán complejos al crear y hacer uso de la BD	
CPLX	L	1.00	Al crear los procesos de recuperación se necesitará desarrollar código de complejidad media	
RUSE	N	1.00	De existir métodos más rápidos al propuesto este podrá cambiar dependiendo de lo que se necesite en su momento	
DOCU	N	1.00	Al utilizar tecnologías modernas se lograra crear la tarea con buen ciclo de vida pero también con opciones de mejora	
TIME	N	1.00	Esta tarea debe realizarse como consulta interna a la BD de manera online, así que depende netamente de la conexión de banda ancha.	
STOR	N	1.00	Esta tarea solo ocupará cierta parte del proyecto principal por lo que las dependencias necesarias para realizarla no son todas las disponibles sino sólo una parte.	
PVOL	N	1.00	Se busca que la tarea sea estable	
ACAP	H	0.85	Se debe realizar de forma colaborativa para terminar rápido la tarea	
PCAP	N	1.00	El o los programadores de esta tarea deben tener la capacidad de desarrollarla	
PCON	H	0.90	Se debe trabajar de forma continua para evitar percances	
APEX	L	1.10	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en el desarrollo de aplicaciones	
PLEX	L	1.09	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en plataforma	
LTEX	L	1.09	El/Los programador(es) deben tener como mínimo 4 meses de experiencia en lenguajes y herramientas	
TOOL	H	0.90	El uso de herramientas es de nivel considerable	
SITE	H	0.93	Se debe ser flexible al desarrollar la tarea	
SCED	N	1.00	La tarea es de nivel medio (complejidad)	

	Multipliers	0.692	
--	--------------------	--------------	--

$$E = (0.5 \text{ MM}) (0.692) = (0.3) \text{ MM.}$$

$$TDEV = 2.5(0.3)^{0.38} = (1) \text{ months}$$

$$E/T = 0.3/1 = (1) \text{ personas}$$

RESUMEN GENERAL DE ANÁLISIS

Tarea	Esfuerzo (MM)	Tiempo (Meses)	Personal necesario
T1. Seleccionar docentes tutores	0.2	1	1
T2. Seleccionar tutorados	0.2	1	1
T3. Designar horarios y lugar de tutoría	1.8	3	1
T4. Registrar sesión de tutoría	0.2	1	1
T5. Gestionar avance curricular de los tutorados	0.5	1	1
T6. Generación de reportes al coordinador cada 15 días	0.3	1	1

Como resultado total se estima un proyecto de 8 meses con 1 persona en promedio como personal requerido para cada tarea.

Pero las tareas se pueden realizar en paralelos así como la T1 y T2 en donde el tiempo de desarrollo se mantendrán a 1 mes, de igual forma con las tareas 3,4 y 5,6 donde aplicando un desarrollo en paralelo el proyecto se podría realizar factiblemente en **4 meses**.