

## Estimación COCOMO del proyecto - Modelo de diseño anticipado

Para obtener el esfuerzo ajustado del modelo de diseño anticipado, debemos calcular otros datos importantes previamente como son los puntos de función para obtener el tamaño en líneas de código (*SLOC*).

Para determinar los puntos de función debemos tener la cantidad y complejidad de los parámetros más importantes de la estimación (archivos internos, archivos externos, entradas, salidas y consultas). Estos se presentan en la siguiente tabla:

Parámetros	Complejidad baja	Complejidad media	Complejidad alta
Entradas externas	7*3	5*4	*6
Salidas externas	8*4	4*5	*7
Archivos lógicos internos	6*7	*10	*15
Archivos interfaces externas	*5	*7	*10
Consultas	4*3	4*4	*6

Como se puede apreciar en la tabla no existen archivos de interfaces externas, esto es porque no hay datos de nuestra aplicación que sean mantenidos por otra aplicación externa.

Luego el valor de los puntos de función serán:

$$PF = 163$$

Hemos elegido como lenguaje para el proyecto PHP dado esto el valor de *SLOC* o mejor dicho de las líneas de código fuente será:

$$SLOC = 2282$$

Una vez obtenido este valor podemos aplicar la estimación COCOMO usando el modelo de diseño anticipado, primero que nada debemos obtener el esfuerzo nominal, este está dado por la siguiente fórmula:

$$PM_{nominal} = A * SIZE^B$$

Dónde la variable *SIZE* es lo mismo que *KSLOC* que a su vez equivale a las líneas de código fuente(*SLOC*) divididas por mil.

Por lo tanto  $SIZE = 2.282$ . La variable *A* equivale a 2.45 y *B* se calcula con la fórmula:

$$B = 0.91 + 0.01 * \sum FE_j \text{ (j = 1 a 5)}$$

Dónde *FE* son los factores de escala, cuyo valor depende de la complejidad (bajo, nominal, muy alto, etc.) de cada factor, a continuación se entregan los valores para cada uno de los 4 factores de escala:

$$\text{PREC} = 2.48$$

$$\text{FLEX} = 2.03$$

$$\text{RESL} = 2.83$$

$$\text{TEAM} = 1.10$$

$$\text{PMAT} = 3.12$$

Con estos valores tenemos que *B* equivale a:

$$B = 1.026$$

Y el esfuerzo nominal en persona/mes será:

$$PM_{nominal} = 5.71$$

Calculado el esfuerzo nominal podemos calcular el esfuerzo ajustado con la fórmula:

$$PM_{ajustado} = PM_{nominal} * \prod EA_i \text{ (i = 1 a 7)}$$

Dónde *EA* corresponde a los factores de ajuste, cuyos valores al igual que los factores de escala dependen de la complejidad para cada factor, a continuación se presentan los 7 valores:

$$\text{RCPX} = 1.3$$

$$\text{RUSE} = 0.95$$

$$\text{PDIF} = 1 \text{ N}$$

$$\text{PERS} = 0.83$$

$$\text{PREX} = 0.87$$

$$\text{FCIL} = 0.87$$

$$\text{SCED} = 1.43$$

Con estos valores obtenemos un esfuerzo nominal ajustado en persona/mes de:

$$PM_{ajustado} = 6.35$$

Por último nos queda obtener el tiempo estimado y el personal (staff) para el desarrollo del proyecto. Para lo primero usamos la siguiente fórmula:

$$T_{des} = [c * PM^d] * \frac{SCED}{100}$$

Dónde  $c = 3.67$  y la variable  $d$  se calcula con:

$$d = 0.28 + 0.2 * [B - 0.91]$$

cuyo valor será  $d = 0.3$ , con esto podemos calcular el tiempo de desarrollo en meses el cual nos da:

$$T_{des} = 3.58 \text{ meses}$$

Para el cálculo del staff se utiliza:

$$Staff = \frac{PM_{ajustado}}{T_{des}}$$

Obteniendo un valor en personas de:

$$Staff = 2.64$$