

## Capítulo 3

# Planificación y costes

### 3.1. Planificación del Proyecto

Mediante la planificación pretendemos estimar, en medida de lo posible, los recursos de tiempo y esfuerzo necesarios para el desarrollo de este proyecto.

Para realizar dicha estimación, dividiremos el Proyecto en una serie de fases y estimaremos el tiempo necesario para la realización de cada una de esas fases. Tras ello se compararán los datos estimados (que llamaremos *Estimación Inicial*) con los datos reales obtenidos una vez finalizado el desarrollo de este Proyecto (datos que llamaremos *Estimación Final*). Así compararemos ambos valores y obtendremos una medida de la desviación de la estimación realizada, que llamaremos *Error Relativo a la estimación* o *RE*.

Presentamos estos tres valores (*Estimación Inicial*, *Estimación Final* y *RE*) en el Cuadro 3.1 en el que la unidad de medida será el *día*, donde este *día* se corresponderá con la jornada laboral de tres horas desarrollada por una única persona. Esta unidad de medida pretende ser una ponderación media del esfuerzo semanal desarrollado para este Proyecto.

### 3.2. Estimación de costes

Una vez realizado el proyecto conocemos el número aproximado de líneas de código (*LDC*) sin contar el código HTML generado con aplicaciones auxiliares, el código XML generado a partir de aplicaciones intermedias ni el código reutilizado a partir del PFC *Anubix: Servidor de seguridad perimetral*. La cifra en cuestión es de, aproximadamente, 6800 *líneas de código*. Conocida esta cifra, podemos aplicar algún método de medición de costes, y hemos utilizado el modelo COCOMO (*Constructive Cost Model*) para la estimación de los mismos así como se hizo en el PFC *Anubix: Servidor de seguridad perimetral*.

El método COCOMO nos permitirá hacer una estimación del coste del Proyecto en base del tamaño del mismo expresado en *miles de líneas de código* o *KLDC*. Este método es ampliamente utilizado en la actualidad en la industria

### 3.2. ESTIMACIÓN DE COSTES

Fase	Estimación Inicial	Estimación Final	RE
<i>Búsqueda de documentación</i>	20 días	30 días	33.3 %
<i>Análisis de precedentes</i>	10 días	12 días	16.6 %
<i>Estudio de viabilidad</i>	2 días	5 días	60 %
<i>Análisis de requisitos</i>	10 días	15 días	33.3 %
<i>Estudio de estado del arte</i>	20 días	32 días	37.5 %
<i>Selección y análisis de tecnologías</i>	20 días	18 días	-11.1 %
<i>Estudio e implementación de la interfaz</i>	90 días	140 días	35.7 %
<i>Pruebas</i>	7 días	7 días	0 %
<i>Presentación</i>	7 días	7 días	0 %
<i>Total</i>	186 días	266 días	30.0 %

Cuadro 3.1: Planificación temporal del Proyecto

del *software*.

Utilizando el modelo COCOMO básico para un proyecto de tipo orgánico (clasificación adecuada para este Proyecto dada su extensión), la ecuación del Esfuerzo  $E$  en COCOMO es la siguiente:

$$E = a \cdot KLDC^b \text{ [personas} \times \text{meses]} \quad (3.1)$$

La estimación del Tiempo de desarrollo  $T$  sigue la siguiente expresión:

$$T = c \cdot E^d \text{ [meses]} \quad (3.2)$$

En estas expresiones, los parámetros  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  son unos coeficientes dados por el modelo COCOMO:

Tipo de proyecto	$a$	$b$	$c$	$d$
<i>Orgánico</i>	2.4	1.05	2.5	0.38
<i>Semiacoplado</i>	3	1.12	2.5	0.35
<i>Empotrado</i>	3.6	1.2	2.5	0.32

Cuadro 3.2: Coeficientes del modelo

Para nuestro caso de 6800  $LDC$ , o 6.8  $KLDC$ , aplicamos la siguiente expresión para obtener el Esfuerzo:

$$E = a \cdot KLDC^b = 2,4 \times 6,8^{1,05} = 17,96 \text{ [personas} \times \text{meses]} \quad (3.3)$$

Y para el Tiempo de desarrollo:

$$T = c \cdot E^d = 2,5 \times 17,96^{0,38} = 7,49 \text{ [meses]} \quad (3.4)$$

El número de personas ideal,  $N$ , para desarrollar el proyecto en el tiempo estimado se calcularía como sigue:

$$N = \frac{E}{T} = \frac{17,96}{7,49} = 2,39 \text{ [personas]} \quad (3.5)$$

Como se indica en el resultado de la expresión anterior, según el método COCOMO harían falta dos personas para realizar el desarrollo del Proyecto durante un período de siete meses y medio, con dedicación exclusiva.

