

Ejercicio de Análisis 4. Planificación de Proyectos.

Estimaciones de Software.

PUNTOS DE FUNCIÓN.

Este modelo se basa en estimar el tamaño funcional del software. En este método es una forma de medir las capacidades de una aplicación de manera uniforme a través de un número simple. Este número puede ser usado para estimar líneas de código, costos y duración por comparación de otros proyectos.

Los pasos para el cálculo de puntos de función son:

1. Identificación de las funciones a evaluar:
 - a. Función: Equivalente a una pantalla de procesamiento o formulario o página web.
2. Para cada función evaluar (contar) los cinco elementos de cálculo de puntos de función:
 - Archivos lógicos internos (ILF - Internal Logic Files)
 - Ficheros externos (ELF - External Logic Files)
 - Entradas (EI - External Inputs)
 - Salidas (EO - External Outputs)
 - Consultas (EIN - External Inquiries)
3. Calificar cada uno de los elementos anteriores en Simple, Medio y Complejo.
4. Calcular los Puntos de Función sin Ajustar.

De acuerdo a la clasificación hecha de cada uno de los elementos, se multiplicará esa cuenta por cada uno de los factores

Parámetros de Medición	Cuenta		Simple	Medio	Complejo	Total
No. de entradas (EI)		X	3	4	6	=
No. de salidas (EO)		X	4	5	7	=
No. de consultas (EIN)		X	3	4	6	=
No. ficheros internos (ILF)		X	7	10	15	=
No. interfaces externas (ELF)		X	6	7	10	=
Cuenta Total						

5. Ajustar el cálculo de los puntos de función a través de la evaluación de cada uno de los parámetros adicionales de ajuste.



El siguiente paso es la evaluación de cada una de las características de ajuste de acuerdo al alcance y objetivo del proyecto evaluado. Los posibles valores que puede tomar cada una de estas características son:

0	1	2	3	4	5
Sin Influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial

Característica de Ajuste	Nivel de Incidencia
a. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	
b. ¿Se requiere comunicación de datos?	
c. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	
d. ¿Es crítico el rendimiento?	
e. ¿Se ejecutaría el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	
f. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	
g. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	
h. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	
i. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?	
j. ¿Es complejo el procesamiento interno?	
k. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	
l. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	
m. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	
n. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	
Total Características Generales	

6. Cálculo final de los puntos de función.

$$\text{Puntos Función} = [\text{Puntos de función sin ajustar}] * [0.65 + 0.01 * \text{Total Características Generales}]$$

Ejemplo:

Se ha encargado la creación de un software para un videojuego. El equipo del proyecto desea calcular el esfuerzo que tomaría este proyecto a través de Puntos de Función. Una vez levantada la información sobre los requisitos del proyecto, se han determinado los siguientes valores para los parámetros de evaluación de puntos de función:

Parámetros de	Simple	Medio	Complejo
Medición	Cuenta	Cuenta	Cuenta
No. de entradas	1	1	1
No. de	1		



salidas	
No. de consultas	
No. ficheros internos	2
No. interfaces externas	2

Se calculan los puntos de función sin ajustar del problema

Parámetros de Medición	<u>Simple</u>		<u>Medio</u>		<u>Complejo</u>		Total
	Cuenta	X	Cuenta	x	Cuenta	x	
No. de entradas	1	3	1	4	1	6	= 13
No. de salidas	1	4		5		7	= 4
No. de consultas		3		4		6	= 0
No. ficheros internos	2	7		10		15	= 14
No. interfaces externas	2	5		7		10	= 10
Cuenta Total							41

Se analiza la incidencia de cada uno de los valores de ajuste, calificando cada uno de ellos y obteniendo la suma total de características:

Característica de Ajuste	Nivel de Incidencia
a. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?	4
b. ¿Se requiere comunicación de datos?	0
c. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?	0
d. ¿Es crítico el rendimiento?	3
e. ¿Se ejecutaría el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?	1
f. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?	5
g. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones?	3
h. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?	5
i. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?	2



j. ¿Es complejo el procesamiento interno?	1
k. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable?	3
l. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?	3
m. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?	3
n. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?	2
Total Características Generales	35

Cálculo de los puntos de función ajustados:

$$\text{Puntos de Función} = 41 * [0.65 + 0.01 * 35]$$

$$\text{Puntos de función} = 41$$

Con este dato convertimos los puntos de función a líneas de código de acuerdo al lenguaje de programación en el que se vaya a realizar el software. Por ejemplo, si se estima que:

$$1 \text{ punto de función} = 53 \text{ líneas de código Java (no comentados)}$$

El software a construir tendrá aproximadamente:

$$\text{Líneas de código estimado} = 41 * 53$$

$$\text{Líneas de código Java} = 2173$$

Usando la función de esfuerzo de COCOMO podemos estimar que:

$$\text{Esfuerzo nominal} = 3.2 * 2.173^{1.05} = 7.22 \text{ personas-mes}$$

$$\text{Tiempo} = 2.5 * 7.22^{0.38} = 5.30 \text{ meses}$$

$$\text{Costo} = 7.22 * 1200 \text{ €} = 8664 \text{ €}$$

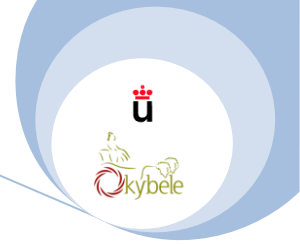
$$\text{No medio de personas} = 7.22 / 5.30 = 1.36 \text{ personas}$$

Ejercicios:

1. Dentro de la realización de la modificación de una aplicación actual realizada en Cobol se han contabilizado los siguientes parámetros significativos:

- 2 entradas de complejidad baja y una entrada de complejidad media
- 1 salida de complejidad media y dos salidas de complejidad alta
- 3 tipos de consultas de complejidad baja y dos tipos de consulta de complejidad media
- Existe un fichero de interface externa de complejidad media
- Se utilizan dos tablas internas de complejidad baja

Además, existe una entrada online de datos; su atributo tiene un factor de complejidad valorado como 4 en una escala de 0 a 5 y también existe una actualización online de datos cuyo atributo tiene un factor de complejidad valorado en 3.



Se pide calcular los puntos de función ajustados y a partir de ellos calcular el tiempo de duración del proyecto, el costo estimado del mismo y el número de personas que necesitarían.

2. El desarrollo de un proyecto de software se ha estimado por dos métodos obteniéndose los siguientes valores:

Parámetros de Medición	Simple	Medio	Complejo
No. de entradas (EI)	50		
No. de salidas (EO)	50		
No. de consultas (EIN)		15	
No. ficheros internos (ILF)		20	
No. interfaces externas (ELF)			2

De los 14 valores de ajuste, 8 factores tienen una máxima influencia, cinco factores influyen con el valor 1 y un factor no tienen ninguna influencia. El desarrollo se realizará en C++. Con base en estos datos calcular el costo estimado, el tiempo promedio de desarrollo y el número de personas a usar.

Así mismo, se ha calculado que un punto de función puede equivaler a 200 euros. En este caso, ¿cuánto podría valer el proyecto? Hay mucha diferencia entre esta estimación y la realizada por COCOMO?