

Estimación de costes

Alejandro Campoy Nieves
Luis Gallego Quero

12 de noviembre de 2018

Índice

1	Estimación por descomposición funcional	3
2	Estimación por descomposición de actividades	3
3	Estimación del tamaño del proyecto (KLOC)	4
4	Estimación del tamaño del proyecto (FP)	4
5	Estimación con herramientas software: Construx Estimate	5
6	Estimación con modelos empíricos	6
6.1	COCOMO II	6
6.2	Modelo de Putnam	7
7	Resumen	7
8	Conclusión	7

Índice de figuras

5.1	Resultados obtenidos con la herramientas software Construx Estimate. . .	5
6.1	Parámetros para COCOMO II en el proyecto.	6
6.2	Salidas obtenidas para COCOMO II en el proyecto.	6

Índice de tablas

1.1	Estimación por descomposición funcional	3
2.1	Estimación por descomposición de actividades	3
3.1	Estimación del tamaño del proyecto (KLOC)	4
4.1	Estimación del tamaño del proyecto (FP)	4
7.1	Resumen de estimaciones	7

1. Estimación por descomposición funcional

Módulo	Esfuerzo estimado
Documentación inicial	1pm
Base de datos	2pm
Deep Learning	2pm
Despliegue local	2pm
Primer refinamiento	3pm
Integración hospital	2pm
Segundo refinamiento	3pm
Total	15pm

Tabla 1.1: Estimación por descomposición funcional

Costes laborales: 1700 €/pm

Estimación: $1700 \text{ €/pm} * 2p * 15pm = 51000 \text{ €}$

2. Estimación por descomposición de actividades

Módulo	Plan	Análisis	Diseño	Código	Test	Total
Documentación inicial		0.6	0.2	0	0	0.8
Base de datos		0.5	0.1	0.1	0.1	0.8
Deep Learning		1	0.3	1.2	0.8	3.3
Despliegue local		0.8	0.2	0.8	0.5	2.3
Primer refinamiento		0.6	0.3	1.4	0.5	2.8
Integración hospital		1	0.2	0.5	1.5	3.2
Segundo refinamiento		0.8	0.2	0.6	1.5	3.1
Total	0.25	5.3	1.5	4.6	4.9	16.3
%	1.53 %	32.51 %	9.2 %	28.22 %	30.06 %	

Tabla 2.1: Estimación por descomposición de actividades

Costes laborales: 1700 €/pm

Estimación: $1700 \text{ €/pm} * 2 * 16.3 = 55420 \text{ €}$

3. Estimación del tamaño del proyecto (KLOC)

Módulo	Tamaño estimado
Documentación inicial	1 KLOC
Base de datos	2 KLOC
Deep Learning	3 KLOC
Despliegue local	4 KLOC
Primer refinamiento	3 KLOC
Integración hospital	0.8 KLOC
Segundo refinamiento	3 KLOC
Total	16.8 KLOC

Tabla 3.1: Estimación del tamaño del proyecto (KLOC)

KLOC : Miles de líneas de código

Estimación : 1700 €/persona * 2 personas * 16.8 KLOC(1€/LOC) = **57120 €**

4. Estimación del tamaño del proyecto (FP)

Módulo	o	m	p	est.	peso	fp
Documentación inicial	5	10	15	10	3	30
Base de datos	10	17	18	15	4	60
Deep Learning	15	17	22	18	4	72
Despliegue local	14	16	18	16	2	32
Primer refinamiento	16	21	26	21	4	84
Integración hospital	12	14	16	14	2	28
Segundo refinamiento	19	23	27	23	5	115
Total						421

Tabla 4.1: Estimación del tamaño del proyecto (FP)

$FP_{estimado} = 1,17 * FP_{real} = 492,57$

Productividad: 20 FP/pm = 40 FP/m

Costes laborales: 4000 € (~100€/FP)

Estimación: $492.57 * 100 = \mathbf{49257 \text{ €}}$

5. Estimación con herramientas software: Construx Estimate

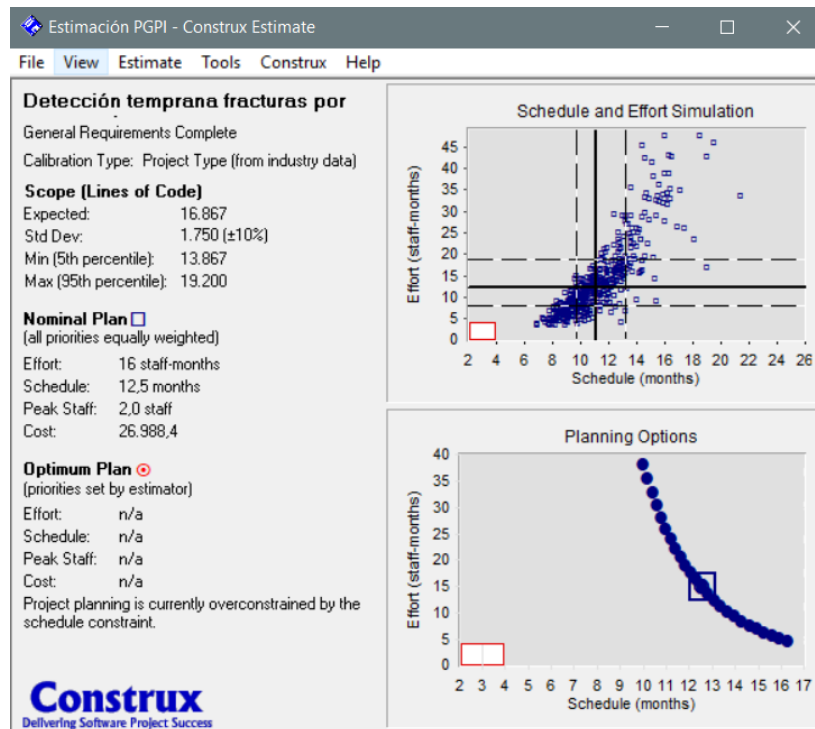


Figura 5.1: Resultados obtenidos con la herramientas software Construx Estimate.

En la estimación realizada en Construx obtenemos una estimación casi la mitad de inferior respecto a las estimaciones realizadas hasta ahora. Quizás, una de las razones principales, sea la poca parametrización que nos permite esta herramienta software y, por tanto, la poca proximidad real a la definición real de nuestro proyecto.

6. Estimación con modelos empíricos

6.1. COCOMO II

← → ↻ No es seguro | csse.usc.edu/tools/COCOMOII.php

Model(s): COCOMO
Monte Carlo Risk: Off
Auto Calculate: Off

Software Size Sizing Method: Source Lines of Code

SLOC

	% Design Modified	% Code Integration Required	% Assessment and Assimilation (0% - 8%)	Software Understanding (0% - 50%)	Unfamiliarity (0-1)
New	16800				
Reused	3800	0	0		
Modified					

Software Scale Drivers

Precedentness: High
Development Flexibility: High

Architecture / Risk Resolution: High
Team Cohesion: High

Process Maturity: High
Extra High

Nominal

Software Cost Drivers

Product

Required Software Reliability: High
Data Base Size: High
Product Complexity: Nominal
Developed for Reusability: Nominal
Documentation Match to Lifecycle Needs: Low

Personnel

Analyst Capability: High
Programmer Capability: High
Personnel Continuity: Nominal
Application Experience: High
Platform Experience: Nominal
Language and Toolset Experience: High

Platform

Time Constraint: High
Storage Constraint: High
Platform Volatility: High

Project

Use of Software Tools: Nominal
Multisite Development: High
Required Development Schedule: Nominal

Maintenance: Off

Software Labor Rates

Cost per Person-Month (Dollars): 1700

Calculate

Figura 6.1: Parámetros para COCOMO II en el proyecto.

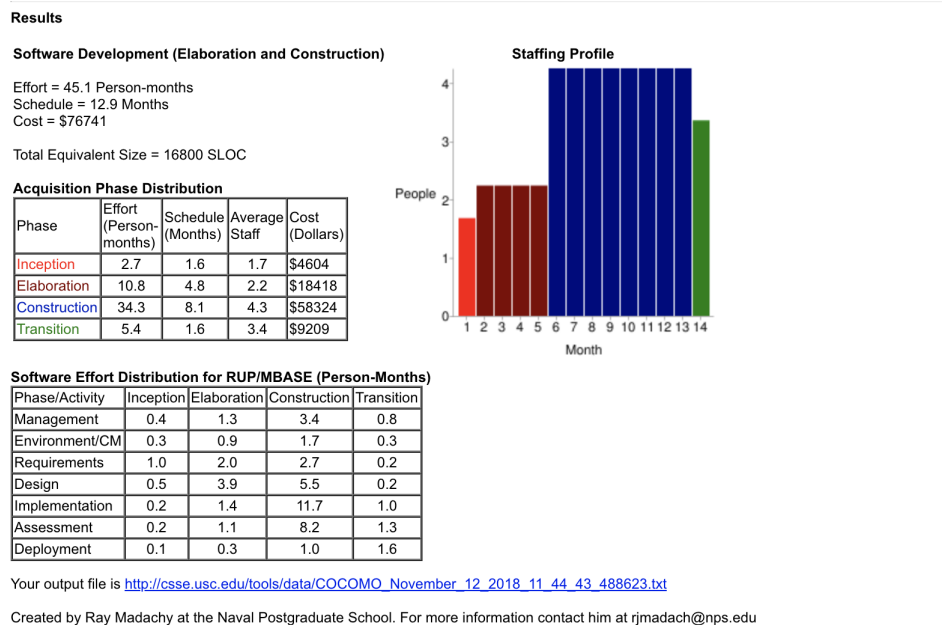


Figura 6.2: Salidas obtenidas para COCOMO II en el proyecto.

6.2. Modelo de Putnam

$$E = B * \left(\frac{LOC}{P} \right)^3 * \frac{1}{t^4}$$

$$E = 0,2 * \left(\frac{16800}{12000} \right)^3 * \frac{1}{0,3333^4} = 44,47$$

Obtenemos $E = 44.47$ personas/año

Estimación: $1700 \text{ €} * 4 \text{ meses} * (44.47 \text{ personas-año} / 12 \text{ meses}) = \mathbf{25.199,6666 \text{ €}}$

7. Resumen

Método Estimación	Resultado
Descomposición funcional	51000 €
Descomposición actividades	55420 €
Tamaño proyecto: KLOC	57120 €
Tamaño proyecto: FP	49257 €
Construx Estimate	26988,4 €
COCOMO2	76741 \$
Modelo Putnam	25199,66 €

Tabla 7.1: Resumen de estimaciones

8. Conclusión

Tras las siete estimaciones realizadas, siendo las tres primeras las más cercanas a nuestra idea inicial. Concluimos que un coste del proyecto de 51000 € es correcto y a la vez que económico para un proyecto de 4 meses de duración estimada.