

# Estimaciones

Versión 1

Javier Álvarez Castillo  
Francisco Javier Bolívar Lupiáñez  
Juan Pablo González Casado

09/11/2016

# Índice

<b>Estimación por descomposición funcional</b>	<b>2</b>
<b>Estimación por descomposición de actividades</b>	<b>2</b>
<b>Estimación del tamaño del proyecto</b>	<b>3</b>
KLOC (líneas de código)	3
FP (Puntos funcionales)	3
<b>Estimación con herramientas software</b>	<b>4</b>
Construx Estimate	4
<b>Estimación con modelos empíricos</b>	<b>5</b>
COCOMO II	5
Modelo de Putnam	6
<b>Resumen</b>	<b>6</b>

## Estimación por descomposición funcional

Módulo	Esfuerzo estimado
Base de datos	1 p.m.
Interfaz de usuario	3 p.m.
Configuración de red	1 p.m.
Desarrollo de software	6 p.m.
Diseño de clases	1 p.m.
<b>TOTAL</b>	<b>12 p.m.</b>

Costes laborales: 1500€/persona \* 3 = 4500€ \* 12 = **54000 €**

## Estimación por descomposición de actividades

Módulo Plan Análisis Diseño Código Test TOTAL

Módulo	Plan	Análisis	Diseño	Código	Test	TOTAL
Base de datos		0.50	0.25	0.10	0.10	0.95
Interfaz de usuario		1.00	1.00	1.00	1.00	4.00
Configuración de red		0.50	0.50	0.10	0.25	1.35
Desarrollo de software		1.50	1.00	2.00	1.00	5.50
Diseño de clases		0.50	0.25	0.10	0.15	1.00
<b>TOTAL</b>	<b>0.25</b>	<b>4.00</b>	<b>3.00</b>	<b>3.30</b>	<b>2.50</b>	<b>12.80</b>
<b>%</b>	<b>2%</b>	<b>31.00%</b>	<b>22.9%</b>	<b>25.1%</b>	<b>19.0%</b>	

Costes laborales: 1500€/persona\*3 = 4500€ \* 12.80 = **57600 €**

# Estimación del tamaño del proyecto

## KLOC (líneas de código)

Módulo	Esfuerzo estimado
Base de datos	1.0 KLOC.
Interfaz de usuario	8.0 KLOC
Configuración de red	1.0 KLOC
Desarrollo de software	8.0 KLOC
Diseño de clases	6.0 KLOC
<b>TOTAL</b>	<b>24 KLOC</b>

Costes laborales:  $1500\text{€/persona} \times 3 = 4500\text{€} \times (24 \text{ KLOC} / 2\text{€/LOC}) = \mathbf{54000 \text{ €}}$

## FP (Puntos funcionales)

	o	m	p	est.	peso	FP
Entradas	25	20	25	23	4	92
Salidas	10	14	25	16	5	80
Consultas	15	10	20	15	5	75
Ficheros	10	15	22	15	10	150
Interfaces externos	2	2	5	3	7	21
<b>Total</b>						<b>418</b>

$FP_{\text{estimado}} = FP_{\text{total}} \times (0.65 + 0.01 \times Fi) = 1.17 \times FP = 489$

Productividad:  $45 \text{ FP/pm} = 135 \text{ FP/m}$

Costes laborales:  $4500\text{€/equipo} \times (\sim 100\text{€/FP})$

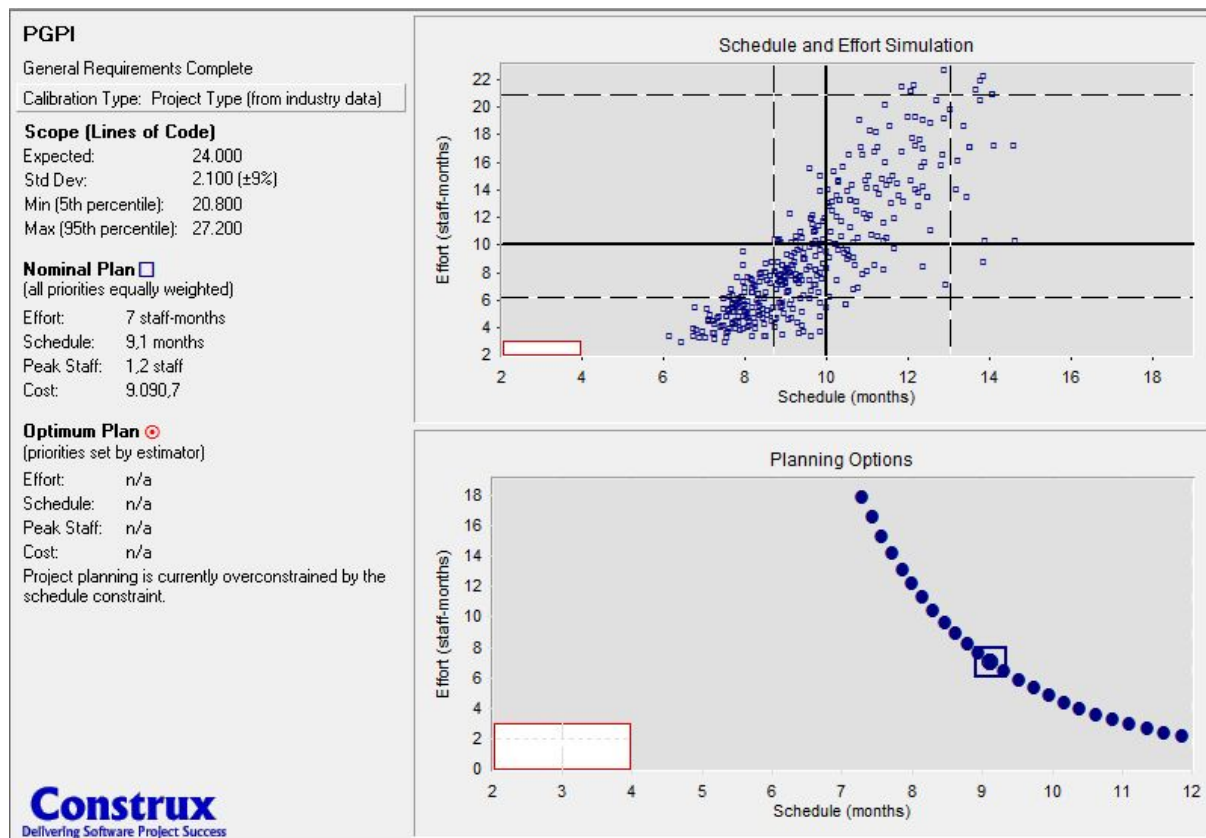
Estimación:  $489 \times 100 = \mathbf{48900\text{€}}$  y 84 FP ( $135 \text{ FP/m} \times 3 \text{ meses} = 405 \rightarrow 489 - 405 = 84 \text{ FP}$ )

84 FP supondría el 62% de un mes de trabajo del equipo, por lo que con poco más de medio mes se podría realizar.

Suponiendo un tiempo de 3 meses y 18 días, la productividad del equipo en este tiempo se elevaría a  $(135 \times 3) + (135/30 \times 18) = 81 + 405 = 486$ ; bastante más cercano a la estimación.

# Estimación con herramientas software

## Construx Estimate



Construx da unas estimaciones muy bajas en comparación a los demás métodos. Suponemos que se trata de que es difícil de determinar el tipo de proyecto al que nos estamos dedicando.

# Estimación con modelos empíricos

## COCOMO II



### COCOMO II - Constructive Cost Model

**Software Size**      Sizing Method **Source Lines of Code**

[SLOC](#)      % Design Modified      % Code Modified      % Integration Required      Assessment and Assimilation (0% - 8%)      Software Understanding (0% - 50%)      Unfamiliarity (0-1)

New

Reused                                    

Modified                                    

**Software Scale Drivers**

Precedentedness **Nominal**      Architecture / Risk Resolution **High**      Process Maturity **Low**

Development Flexibility **Extra High**      Team Cohesion **High**

**Software Cost Drivers**

**Product**      **Personnel**      **Platform**

Required Software Reliability **Very Low**      Analyst Capability **Nominal**      Time Constraint **Nominal**

Data Base Size **Low**      Programmer Capability **High**      Storage Constraint **Nominal**

Product Complexity **Low**      Personnel Continuity **Nominal**      Platform Volatility **Nominal**

Developed for Reusability **Very High**      Application Experience **Low**

Documentation Match to Lifecycle Needs **Low**      Platform Experience **Low**

Language and Toolset Experience **Nominal**

**Project**

Use of Software Tools **Low**

Multisite Development **Low**

Required Development Schedule **High**

**Maintenance** **Off**

**Software Labor Rates**

Cost per Person-Month (Dollars)

**Calculate**

### Results

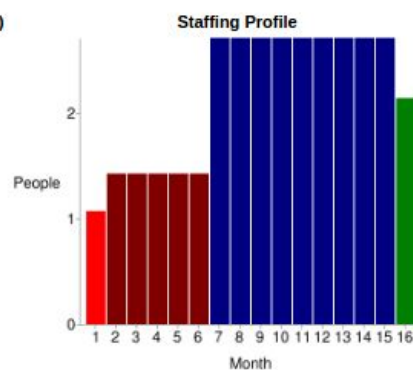
#### Software Development (Elaboration and Construction)

Effort = 34.1 Person-months  
Schedule = 15.3 Months  
Cost = \$51085

Total Equivalent Size = 12000 SLOC

#### Acquisition Phase Distribution

Phase	Effort (Person-months)	Schedule (Months)	Average Staff	Cost (Dollars)
Inception	2.0	1.9	1.1	\$3065
Elaboration	8.2	5.7	1.4	\$12260
Construction	25.9	9.6	2.7	\$38825
Transition	4.1	1.9	2.1	\$6130



#### Software Effort Distribution for RUP/MBASE (Person-Months)

Phase/Activity	Inception	Elaboration	Construction	Transition
Management	0.3	1.0	2.6	0.6
Environment/CM	0.2	0.7	1.3	0.2
Requirements	0.8	1.5	2.1	0.2
Design	0.4	2.9	4.1	0.2
Implementation	0.2	1.1	8.8	0.8
Assessment	0.2	0.8	6.2	1.0
Deployment	0.1	0.2	0.8	1.2

Your output file is [http://csse.usc.edu/tools/data/COCOMO\\_November\\_7\\_2016\\_16\\_33\\_17\\_20734.txt](http://csse.usc.edu/tools/data/COCOMO_November_7_2016_16_33_17_20734.txt)

Created by Ray Madachy at the Naval Postgraduate School. For more information contact him at [rjmadach@nps.edu](mailto:rjmadach@nps.edu)

## Modelo de Putnam

$$E = B \times (LOC / P)^3 \times (1 / t^4)$$

$$B = 0,25$$

$$LOC = 24000$$

$$P = 13530$$

$$t = 100 \text{ días} = 30\% = 0,3$$

$$E = 0,25 \times (24000/13530)^3 \times 1/0,3^4 = 172,26$$

Los resultados de Putnam no tienen sentido. Posiblemente la razón sea que el 30% de un año es muy poco ya que esta fórmula está pensada para sistemas grandes.  $1/0,3^4$  se dispara mucho y hace que salgan unos resultados muy poco fiables.

## Resumen

Método	Coste	Esfuerzo
Desc. funcional	54000	12 p.m.
Desc. actividades	57600	12.80 p.m.
Tam. KLOC	54000	24000 líneas
Tam. FP	48900+84 FP	418 FP
Construx	9000	7 p.m.; 9.1m; 1.2p
COCOMOII	51085	34.1p-m; 15m
Putnam	-	-

p.m.: personas-mes

m: mes

p: personas

Tras haber comparado todas las estimaciones, hemos visto que 5 dan una aproximación de costes de 50000 euros; unas 24000 líneas; 418 FP; ~20 p.m.

Decidimos que el coste de nuestro proyecto se estimará en 54000 euros y unos 3 meses y medio de tiempo necesario. Esto suponiendo unas condiciones óptimas.