



# Ejercicios entregables del Tema 5

## Estimación con COCOMO II

Planificación y Gestión de Proyectos Software

29 de octubre de 2018

Pedro Manuel Gómez-Portillo López  
[gomezportillo@correo.ugr.es](mailto:gomezportillo@correo.ugr.es)

**Analice los distintos parámetros que permiten calibrar el modelo de estimación COCOMO II.**

$$esfuerzo = 2.94 * KLOC^{0.91+0.01 \sum_{j=1}^5 SF_j} * \prod_{i=1}^{17} EM_i$$

- 5 factores de escala (SF, scale factors)
- 17 multiplicadores de esfuerzo (EM, effort multipliers)

Sección 3 del manual de COCOMO II

[http://csse.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo2000.0/CII\\_modelman2000.0.pdf](http://csse.usc.edu/csse/research/COCOMOII/cocomo2000.0/CII_modelman2000.0.pdf)

COCOMO® II Cost Driver and Scale Driver Help

[http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII/expert\\_cocomo/drivers.html](http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII/expert_cocomo/drivers.html)

**Para proyectos del mismo tamaño (en KSLOC), compruebe el efecto que tiene el ajuste de dichos parámetros en diferentes escenarios. En particular, realice estimaciones para los siguientes proyectos:**

- Aplicación web desarrollada por un equipo experimentado en el uso de las herramientas necesarias para el proyecto.
- Middleware de alto rendimiento para la construcción de sistemas distribuidos heterogéneos.
- Sistema empotrado para una plataforma hardware actualmente en desarrollo (totalmente novedosa).

**Elabore una tabla en la que se recojan los valores numéricos adecuados de los distintos parámetros para cada uno de los escenarios planteados.**

| Parámetro  | Web App      | Middleware   | Hardware     |
|--|--------------|--------------|--------------|
| <b>SF<sub>1</sub> PREC</b><br>(Precedentedness)  | 2.48         | 3.72         | 6.2          |
| <b>SF<sub>2</sub> FLEX</b><br>(Dev. flexibility) | 3.04         | 3.04         | 3.04         |
| <b>SF<sub>3</sub> RESL</b><br>(Risk resolution)  | 2.83         | 4.24         | 7.07         |
| <b>SF<sub>4</sub> TEAM</b><br>(Team cohesion)    | 1.1          | 2.19         | 3.29         |
| <b>SF<sub>5</sub> PMAT</b><br>(Process Maturity) | 1.56         | 3.12         | 6.24         |
| <b>ΣSF<sub>j</sub></b>                           | <b>11.01</b> | <b>16.31</b> | <b>25.84</b> |

|   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| <b>EM<sub>1</sub> RELY</b><br><b>(Required Reliability)</b>                   | 1    | 1    | 1    |
| <b>EM<sub>2</sub> DATA</b><br><b>(Database size)</b>                          | 1.28 | 1.28 | 0.9  |
| <b>EM<sub>3</sub> CPLX</b><br><b>(Product complexity)</b>                     | 0.73 | 1    | 1.34 |
| <b>EM<sub>4</sub> RUSE</b><br><b>(Developed reusability)</b>                  | 0.95 | 1.07 | 1.15 |
| <b>EM<sub>5</sub> DOCU</b><br><b>(Documentation Match to Life-Cycle Need)</b> | 1    | 1    | 1    |
| <b>EM<sub>6</sub> TIME</b><br><b>(Execution time constraint)</b>              | 1.29 | 1.29 | 1.1  |
| <b>EM<sub>7</sub> STOR</b><br><b>(Main storage constraint)</b>                | 1.05 | 1    | 1    |
| <b>EM<sub>8</sub> PVOL</b><br><b>(Platform volatility)</b>                    | 0    | 0    | 1    |
| <b>EM<sub>9</sub> ACAP</b><br><b>(Analyst capability)</b>                     | 0.71 | 0.85 | 1.19 |
| <b>EM<sub>10</sub> PCAP</b><br><b>(Programmer capability)</b>                 | 0.76 | 0.88 | 1.15 |
| <b>EM<sub>11</sub> PCON</b><br><b>(Personnel continuity)</b>                  | 1    | 1    | 1    |
| <b>EM<sub>12</sub> APEX</b><br><b>(Applications experience)</b>               | 0.81 | 1    | 1.22 |
| <b>EM<sub>13</sub> PLEX</b><br><b>(Platform experience)</b>                   | 0.85 | 1    | 1.19 |
| <b>EM<sub>14</sub> LTEX</b><br><b>(Language and tool experience)</b>          | 0.84 | 1    | 1.2  |
| <b>EM<sub>15</sub> TOOL</b><br><b>(Use of software tools)</b>                 | 0.9  | 1    | 1    |
| <b>EM<sub>16</sub> SITE</b><br><b>(Multisite development)</b>                 | 0.86 | 0.93 | 1.22 |
| <b>EM<sub>17</sub> SCED</b><br><b>(Required development schedule)</b>         | 1    | 1    | 1    |

|              |      |      |      |
|--------------|------|------|------|
| $\prod EM_i$ | 0.29 | 1.22 | 4.43 |
|--------------|------|------|------|

Utilizando la expresión general del modelo COCOMO II

$$esfuerzo = 2.94 * KLOC^{0.91+0.01 \sum_{j=1}^5 SF_j} * \prod_{i=1}^{17} EM_i$$

estime el esfuerzo necesario para desarrollar un proyecto de 10 KSLOC, 100 KSLOC y 1000 KSLOC en cada uno de los escenarios anteriores y rellene la siguiente tabla.

| Tamaño    | Web App    | Middleware | Hardware    |
|-----------|------------|------------|-------------|
| 10 KLOC   | 8.926 p.m. | 42.43 p.m. | 191.84 p.m. |
| 100 KLOC  | 89.26 p.m. | 424.3 p.m. | 1918.4 p.m. |
| 1000 KLOC | 892.6 p.m. | 4243 p.m.  | 19184 p.m.  |

- 10KLOC - Web app

$$2.94 * 10^{(0.91+0.01*11.01)} * 0.29;$$

$$2.94 * 10.47 * 0.29;$$

$$8.926$$

- 10 KLOC - Middleware

$$2.94 * 10^{(0.91+0.01*16.31)} * 1.22;$$

$$2.94 * 11.83 * 1.22;$$

$$42.43;$$

- 10 KLOC - Hardware

$$2.94 * 10^{(0.91+0.01*25.84)} * 4.43;$$

$$2.94 * 14.73 * 4.43;$$

$$191.84;$$