



# Estimación Nº 3

Checkpoint

Laboratorio de Desarrollo de Software  
GVR





*Este documento es la plantilla de una estimación dada, y considera los casos de uso descritos en el documento de arquitectura del sistema que no fueran implementados hasta el momento.*

*Esta estimación se realiza según el plan de estimación definido para este proyecto.*





## Tabla de contenido

|   |          |
|---|----------|
| <b>Introducción .....</b>                                     | <b>4</b> |
| <i>Propósito .....</i>  | <i>4</i> |
| <i>Alcance .....</i>  | <i>4</i> |
| <i>Referencias .....</i>                                      | <i>4</i> |
| <i>Resumen .....</i>  | <i>4</i> |
| <b>Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar .....</b>               | <b>5</b> |
| <i>Actores por Caso de Uso .....</i>                          | <i>5</i> |
| <i>Peso de Actores .....</i>                                  | <i>5</i> |
| <i>Peso de Casos de Uso .....</i>                             | <i>6</i> |
| <i>Cálculo de Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar .....</i>    | <i>6</i> |
| <b>Puntos de Casos de Uso Ajustados .....</b>                 | <b>6</b> |
| <i>Casos de Uso Ajustados para Factores Técnicos .....</i>    | <i>6</i> |
| <i>Valoración Final .....</i>                                 | <i>7</i> |
| <i>Casos de Uso Ajustados para Factores del Entorno .....</i> | <i>7</i> |
| <i>Valoración Final .....</i>                                 | <i>8</i> |
| <i>Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados .....</i>      | <i>8</i> |
| <b>Estimación de Horas-Hombre .....</b>                       | <b>8</b> |
| <b>Estimación de Horas-Hombre Refinada .....</b>              | <b>8</b> |
| <b>Estimación del Costo de Desarrollo .....</b>               | <b>9</b> |





# Estimación N° 3

---

## Introducción

### Propósito

Detallar el resultado del proceso de estimación de esfuerzo, costo y plazos de tiempo para el proceso de desarrollo del proyecto. Describiendo los datos usados y la concepción que se realizó para cada uno.

### Alcance

Este documento ha sido realizado siguiendo los lineamientos del Plan de Estimación generado por el grupo de desarrollo.

La estimación presentada se ha realizado considerando los casos de uso descritos en el documento de la arquitectura del sistema que no han sido implementados hasta el momento.

### Referencias

- Plan de Estimación.
- Documento Excel Proyecto Checkpoint.
- Modelo de Casos de Uso.

### Resumen

La sección 2 describe los cálculos realizados para obtener los Puntos de Casos de Uso sin ajustar.

La sección 3 detalla el ajuste de los Puntos de Casos de Uso.

En las siguientes secciones, 3 y 4, se calcula el valor de Horas-Hombre estimado, en primer lugar con el factor de ajuste promedio y luego refinándolo de acuerdo a las características del proyecto y del grupo de desarrollo.





## Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar

### Actores por Caso de Uso

| Número | Caso de Uso                         | Actores                                 | Estado      |
|--------|-------------------------------------|---|-------------|
| 1      | CU01 - Login                        | Administrador<br>Encargado<br>Consultor | Completo    |
| 2      | CU02 - HabilitarServicio            | Administrador<br>Encargado              | Completo    |
| 3      | CU03 - AsignarEncargadoAServicio    | Administrador                           | Completo    |
| 4      | CU04 - EditarServicio               | Administrador                           | Completo    |
| 5      | CU05 - DeshabilitarServicio         | Administrador                           | Completo    |
| 6      | CU06 - AñadirOpcionesDeValoracion   | Encargado                               | Completo    |
| 7      | CU07 - HabilitaEnSector             | Encargado                               | Completo    |
| 8      | CU08 - EditarOpcionesDeValoracion   | Encargado                               | Incompleto  |
| 9      | CU09 - EliminarOpcionesDeValoracion | Encargado                               | Sin Iniciar |
| 10     | CU10 - AñadirUbicacion              | Administrador                           | Incompleto  |
| 11     | CU11 - ModificarUbicacion           | Administrador                           | Incompleto  |
| 12     | CU12 - EliminarUbicacion            | Administrador                           | Incompleto  |
| 13     | CU13 - AtiendeValoracion            | Encargado                               | Sin Iniciar |
| 14     | CU14 - RealizaDevolucion            | Encargado                               | Sin Iniciar |
| 15     | CU15 – RealizarValoracion           | Valorador                               | Incompleto  |
| 16     | CU16 – IndicarUbicacion             | Valorador                               | Completo    |
| 17     | CU17 – EscanearCodigoQR             | Valorador                               | Completo    |
| 18     | CU18 – AgregarDescripcion           | Valorador                               | Completo    |
| 19     | CU19 – AgregarFotografia            | Valorador                               | Completo    |
| 20     | CU20 – AgregarEmail                 | Valorador                               | Completo    |
| 21     | CU21 – GeneraEstadistica            | Administrador<br>Encargado<br>Consultor | Sin Iniciar |
| 22     | CU22 – AgregarServicio              | Administrador                           | Completo    |

### Peso de Actores

| Cantidad                    | Actor                | Tipo     | Factor | Peso |
|-----------------------------|----------------------|----------|--------|------|
| 1                           | Valorador            | Complejo | 3      | 3    |
| 4                           | AdministradorSistema | Complejo | 3      | 3    |
| 6                           | EncargadoServicio    | Complejo | 3      | 3    |
| 1                           | ConsultorEstadistico | Complejo | 3      | 3    |
| Peso Total de Actores (UAW) |                      |          |        | 12   |





## Peso de Casos de Uso

| Caso de Uso              | Cantidad De Transacciones | Tipo          | Factor    |
|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|
| <i>CU07</i>              | 2                         | <i>Simple</i> | 5         |
| <i>CU08</i>              | 2                         | <i>Simple</i> | 5         |
| <i>CU09</i>              | 3                         | <i>Simple</i> | 5         |
| <i>CU10</i>              | 2                         | <i>Simple</i> | 1(*)      |
| <i>CU11</i>              | 3                         | <i>Simple</i> | 1(*)      |
| <i>CU12</i>              | 2                         | <i>Simple</i> | 1(*)      |
| <i>CU13</i>              | 3                         | <i>Simple</i> | 5         |
| <i>CU14</i>              | -                         | -             | -         |
| <i>CU15</i>              | 3                         | <i>Simple</i> | 5         |
| <i>CU21</i>              | 2                         | <i>Simple</i> | 5         |
| <b>Peso Total (UUCW)</b> |                           |               | <b>33</b> |

(\*): Están realizados en un 80%

## Cálculo de Puntos de Casos de Uso Sin Ajustar

[Este valor se obtiene de sumar el peso de los actores y el peso de los casos de uso]

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW} = 12 + 33 = 45$$

## Puntos de Casos de Uso Ajustados

### Casos de Uso Ajustados para Factores Técnicos

| Factor Técnico | Peso | Nivel T | Nivel T * peso | Razón  |
|----------------|------|---------|----------------|--|
| T1             | 2    | 0       | 0              | Arquitectura Cliente-Servidor.   |
| T2             | 1    | 3       | 6              | El sistema debe ser confiable y debe de contar con un tiempo de desempeño corto. Sin ser un requerimiento crítico. |
| T3             | 1    | 4       | 4              | El sistema debe ser confiable para el usuario valorador.   |



|  |     |   |            |  |
|--|-----|---|------------|--|
| T4   | 1   | 2 | <b>2</b>   | No posee un procesamiento complejo.  |
| T5   | 1   | 3 | <b>3</b>   | Según el tipo de desarrollo del proyecto, el software desarrollado debe de ser reusable.   |
| T6   | 0,5 | 1 | <b>0,5</b> | Esta característica ya es gestionada por el entorno de programación elegido.   |
| T7   | 0,5 | 5 | <b>2,5</b> | No debe de presentar dificultad en su operación.   |
| T8   | 2   | 1 | <b>2</b>   | La aplicación debe de poder usarse en diferentes equipos móviles. Esta característica ya es gestionada por el entorno de desarrollo elegido. No significa trabajo de desarrollo adicional. |
| T9   | 1   | 2 | <b>2</b>   | El sistema debe de presentar una considerable facilidad al cambio y agregado de características y funcionalidades.   |
| T10  | 1   | 3 | <b>3</b>   | El sistema poseerá una concurrencia moderada.  |
| T11  | 1   | 0 | <b>0</b>   | No posee grandes consideraciones en lo que refiere a la seguridad.   |
| T12  | 1   | 3 | <b>3</b>   | Las características principales de la aplicación están enfocadas un usuario ajeno a la empresa del cliente.  |
| T13  | 1   | 1 | <b>1</b>   | El sistema no debe de requerir ayuda especial de entrenamiento para poder ser usado.   |
| <b><i>TFactor = <math>\sum</math> Nivel T * peso</i></b> |     |   | <b>29</b>  |  |

### Valoración Final

$$TCF = 0,6 + (0,01 * TFactor) = 0,89$$

### Casos de Uso Ajustados para Factores del Entorno

| Factor Técnico | Peso | Nivel T | Nivel T * peso | Razón  |
|----------------|------|---------|----------------|--|
| E1             | 1,5  | 4       | <b>6</b>       | Solo conocimientos teóricos.   |
| E2             | 0,5  | 4       | <b>2</b>       | Nunca se realizado una aplicación en el dominio  |
| E3             | 1    | 4       | <b>4</b>       | Alta experiencia en la Orientación de Objetos.   |
| E4             | 0,5  | 4       | <b>2</b>       | Líder sin experiencia en el liderazgo. Pero grupo gran capacidad de entendimiento en el trabajo. |
| E5             | 1    | 5       | <b>5</b>       | Alta motivación por parte de los miembros del grupo.   |



|   |    |   |           |  |
|---|----|---|-----------|--|
| E6  | 2  | 5 | <b>10</b> | Requerimientos principales ya definidos.   |
| E7  | -1 | 3 | <b>-3</b> | Todos los miembros del equipo trabajan a tiempo parcial. En un futuro se dedicara más tiempo para el desarrollo. |
| E8  | -1 | 2 | <b>-2</b> | No se posee gran cantidad de experiencia real en el lenguaje a utilizar.   |
| EFactor = $\sum \text{Nivel T} * \text{Peso}$ |    |   | <b>24</b> |  |

### Valoración Final

$$EF = 1,4 + (-0,03 * EFactor) = 0,68$$

### Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados

$$UCP = UUCP * TCF * EF = 27,2$$

### Estimación de Horas-Hombre

$$\text{Total Hombres Hora} = UCP * 20 = 544,68 \text{ Hombres-Hora}$$

Realizando una jornada laboral de 8 horas, por 5 días a la semana, con un equipo de 3 integrantes:

**Total Meses = 1 Mes y 1 Días.**

### Estimación de Horas-Hombre Refinada

Se determina por la tabla correspondiente que los cálculos de valores significativos sobre variables de los factores de entorno no poseen valores que puedan influenciar de manera significativa el desarrollo del proyecto.

Por lo tanto, se usara el refinamiento correspondiente a un valor de factores determinantes, este es el de 20 horas hombre por punto de caso de uso. Con estas consideraciones, los cálculos refinados son:

$$\text{Total Hombres Hora} = UCP * 20 = 544,68 \text{ Hombres-Hora}$$

Realizando una jornada laboral de 8 horas, por 5 días a la semana, con un equipo de 3 integrantes:

**Total Meses = 1 Mes y 1 Días.**







Se debe considerar que según la teoría de refinamiento usada, este valor estimado anteriormente corresponde solo a los procesos y actividades correspondientes a la codificación. Estas actividades significan un 40% del trabajo total realizado en un proceso de desarrollo de software. Teniendo en cuenta dichas cuestiones, el cálculo de esfuerzo para todo el proyecto es de aproximadamente:

**Total Hombres Hora Proyecto = ( (Total H-H Codificación) \* 100 ) / 40 = 1361,7 Hombres-Hora**

Teniendo en cuenta la siguiente tabla:

| Actividad                              | Valor h-h     | Porcentaje |
|--|---------------|------------|
| Análisis                               | 136,17        | 10%        |
| Diseño                                 | 272,34        | 20%        |
| Programación                           | 544,68        | 40%        |
| Pruebas                                | 204,255       | 15%        |
| Sobrecarga (Otras Actividades)         | 204,255       | 15%        |
| <b>Esfuerzo total h-h del Proyecto</b> | <b>953,19</b> |            |

Y las características particulares de la etapa en el desarrollo en la que se encuentra el proyecto, (análisis y diseño completado en su mayoría), se puede deducir que el esfuerzo real total de las horas hombre que demanda el proyecto es de **953,19**.

Realizando una jornada laboral de 8 horas, por 5 días a la semana:

**Total Meses = 5 Meses y 17 Días (167 días).**

Por último se puede describir la duración estimada del proyecto teniendo en cuenta los 3 miembros que estarán encargados de su realización:

**Total Meses = 1 Meses y 25 Días (56 días).**

## Estimación del Costo de Desarrollo

El proceso de determinación de costo de un proceso de desarrollo de software es una actividad complicada que requiere la consideración de múltiples factores, como por ejemplo la duración de del proyecto, los integrantes participantes del mismo, la función que cumplirán los mismo, el sueldo de estos y comisiones.

A modo de síntesis aproximada se podría decir que se estima un costo para el proyecto de **\$100.000 (Pesos cien mil)**.

