# **Estimación de Duración Tiempo y Costos**

Para la estimación se utilizará el modelo Punto Función la misma que nos ayudará a tener una visión macro sobre la estimación para la ejecución del presente proyecto.

El trabajo de Albrecht fue continuado por el grupo internacional de usuarios de puntos de función, quienes plasmaron sus conceptos en el método IFPUG-FPA.

Según IFPUG-FPA es el método de valoraciones a partir de la funcionalidad del sistema, primero clasificándolas, luego asignando una complejidad y ponderación a cada una según unas tablas predefinidas, determinando así el valor de puntos de función.

Sumando los puntos de todas las funcionalidades se obtiene la valoración de todo el proyecto y finalmente se puede aplicar un factor de ajuste, que puede depender de características generales del sistema como por ejemplo requerimientos no funcionales como el rendimiento, reusabilidad, facilidad de instalación y operación entre otros aspectos.

## **1.1 Valoración de Requerimientos Funcionales**

Para la siguiente valoración se considerará todos los requerimientos funcionales detallados en el presente documento y serán medidos mediante la complejidad **media** de acuerdo a las métricas del IFPUG.

De igual forma se considerará el punto ILF como 5 ficheros lógicos como tablas de bases de datos.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RF** | **Descripción** | **Tipo** | **Valor** |
| RF01 | Registro de Usuarios | EI | 4PF |
| RF02 | Actualizar Datos Usuario | EI | 4PF |
| RF03 | Eliminar Usuarios | EI | 4PF |
| RF04 | Buscar Usuarios | EQ | 4PF |
| RF05 | Registro de Perfiles Usuarios | EI | 4PF |
| RF06 | Actualizar Perfiles | EI | 4PF |
| RF07 | Listar Perfiles | EO | 5PF |
| RF08 | Registro de Usuario Administrador | EI | 4PF |
| RF09 | Actualizar Usuario Administrador | EI | 4PF |
| RF10 | Eliminar Usuario Administrador | EI | 4PF |
| RF11 | Listar Usuario Administrador | EO | 5PF |
| RF12 | Recuperación de Contraseña Usuario | EQ | 4PF |
| RF13 | Registro de Categorías Libros | EI | 4PF |
| RF14 | Actualizar Categorías de Libros | EI | 4PF |
| RF15 | Listar Categoría de Libros | EO | 5PF |
| RF16 | Eliminar Categoría de Libros | EI | 4PF |
| RF17 | Registro de Libros Digitales | EI | 4PF |
| RF18 | Actualización de Libros | EI | 4PF |
| RF19 | Listar Libros Digitales | EI | 4PF |
| RF20 | Buscar Libros Digitales | EI | 4PF |
| RF21 | Eliminar Libros Digitales | EI | 4PF |
| RF22 | Buscar Libros por Categoría | EQ | 4PF |
| RF23 | Cargar Lista de Categorías del Usuario | EO | 5PF |
| RF24 | Búsqueda de Libros Digitales | EQ | 4PF |
| RF25 | Visualización de libro Digitales | EO | 5PF |
| RF26 | Descargar Libros Digitales | EO | 5PF |
| RF27 | Actualización Libro Digitales | EI | 4PF |
|  | 5 tablas en BD | ILF | 50PF |

## **1.2 Tabla de Valoración de Complejidad**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo/Complejidad | Baja | **Media** | Alta | TOTAL |
| (EI) Entrada externa | 3PF | 17 X 4PF | 6PF | 68 |
| (EO) Salida externa | 4PF | 6 X 5PF | 7PF | 30 |
| (EQ) Consulta externa | 3PF | 4 X 4PF | 7PF | 16 |
| (ILF) Archivo lógico interno | 7PF | 5 X 10 PF | 15PF | 50 |
| (EIF) Archivo de interfaz externo | 5PF | 0 X 7PF | 10PF | 0 |
| TOTAL |  |  |  | 164 |

El resultado de la valoración de puntos de función sin ajustar es **(PFSA)= 164**

## **1.3 Determinación de los niveles de influencia**

Para determinar los niveles de confianza se analizó las 14 características de factor de ajuste los cuales influyen en el presente proyecto.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Característica** | **Factor de Ajuste** | **Puntaje** |
| 1 | Comunicación de datos | 4 |
| 2 | Procesamiento distribuido | 4 |
| 3 | Objetivos de rendimiento | 2 |
| 4 | Configuración de equipamiento | 1 |
| 5 | Tasa de transacciones | 2 |
| 6 | Entrada de datos en línea | 5 |
| 7 | Interfases con el usuario | 5 |
| 8 | Actualizaciones en línea | 5 |
| 9 | Procesamiento complejo | 1 |
| 10 | Reusabilidad del Código | 1 |
| 11 | Facilidad de Implementación | 2 |
| 12 | Facilidad de Operación | 1 |
| 13 | Instalaciones Múltiples | 1 |
| 14 | Facilidad de Cambios | 3 |
| **Factor de Ajuste** |  | 37 |

El resultado de factor de ajuste es 37

## **1.4 Estimación de Esfuerzo**

Aplicación de fórmula: PFSA \* [0.65 +(0.01 x FA)]

**Variables**:

**PFSA: puntos de función sin ajustar**

**PFA: Punto de función Ajustado.**

Entonces Aplicaremos la estimación de esfuerzo de horas hombre de acuerdo al lenguaje de programación de cuarta generación que es 8 punto de función promedio.

Aplicando los valores:

PFA = 164 x [ 0.65 + (0.01 x 37) ]

PFA = 164 x [0.65 + 0.37]

PFA = 164 x 1.02

**FPA = 167.28 Entonces el resultado final es 167**

H/H = PFA x Horas punto promedio

H/H = 167 x 8

H/H = 1344 horas hombre

Aplicamos las horas productivas por día: 5 horas

1344/ 5 = 268.80 días de trabajo

268.80/ 20 = 13.44 meses para desarrollar el software de lunes a viernes con 5 horas diarias con 1 desarrollador (DURACIÓN)

Estimación Presupuesto

Costo: (# Recursos x Duración x Sueldos) + Otros

# Recursos: 1 desarrolladores

Duración: 13.44 meses

Sueldos: 800

Otros: 300 (Luz, Agua, Internet, Cafetería)

Costo: (1 x 13.44 x 800) + 600 = $11.352

**Cambio si aplicamos a 4 desarrolladores:**

Recursos: 4 desarrolladores

H/H= 1344 horas

Horas =1344 / 4 = 336 horas (Duración del proyecto en horas)

336/ 5 =67.20 días de trabajo

67.20/ 20 = 3.36 meses para desarrollar el software de lunes a viernes con 5 horas diarias con 4 desarrolladores (DURACIÓN)

## **1.5 Estimación de Presupuesto Aplicado a Recursos**

Costo: (# Recursos x Duración x Sueldos) + Otros

# Recursos: 4 desarrolladores

Duración: 3.36 meses

Sueldos: 800

Otros: 672 (Luz, Agua, Internet, Cafetería)

Costo: (4 x 3.36 x 800) + 672

Costo: 11.424 USD

La estimación del costo del sistema de biblioteca digital es USD $11.424 ( once mil cuatrocientos veinte y cuatro dólares)

# **Estimación de Duración Tiempo y Costos por el método COCOMO utilizando la herramienta COCOMOII**

**2.1 Método de dimensionamiento del tamaño del software:**

Líneas de código Fuente

## **SLOC (Líneas de código fuente)**

|  |  |
| --- | --- |
| Nueva | 5500 |

## **Controladores de escala de Software**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Precedencia | **Nominal** | **3,72** |
| Flexibilidad de desarrollo | **Nominal** | **3,04** |
| Arquitectura/Resolución de riesgos | **Nominal** | **4,24** |
| Cohesión de equipo | **Nominal** | **3,29** |
| Madurez de proceso | **Nominal** | **4,68** |

## **Controladores de costo de Software**

### **Producto**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fiabilidad de software requerido | **Alto** | **1,15** |
| Tamaño de la base de datos | **Bajo** | **0,94** |
| Complejidad del producto | **Bajo** | **0,85** |
| Desarrollo para la reutilización | **Alto** | **1,17** |
| La documentación se adapta a las necesidades del ciclo de vida | **Bajo** | **0,95** |

### **Personal**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Capacidad del analista | **Alto** | **0,86** |
| Capacidad del programador | **Alto** | **0,86** |
| Continuidad del personal | **Alto** | **0,90** |
| Experiencia de aplicación | **Nominal** | **1,00** |
| Experiencia de plataforma | **Nominal** | **1,00** |
| Experiencia de lenguaje y conjunto de herramientas | **Alto** | **0,95** |

### **Plataforma**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Limitación de tiempo | **Alto** | **1,10** |
| Restricción de almacenamiento | **Nominal** | **1,00** |
| Volatilidad de la plataforma | **Bajo** | **0,80** |

### **Proyecto**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Uso de herramientas de software | **Nominal** | **1,00** |
| Desarrollo multisitio | **Nominal** | **1,00** |
| Programa de desarrollo requerido | **Nominal** | **1,00** |

**Costo de mano de obra de software**

|  |  |
| --- | --- |
| Costo x persona-mes (dólares) | 800$ |

## **2.2 Resultados**

**Desarrollo de Software (elaboración y construcción)**

**Esfuerzo = 9.5 meses por persona**

**Duración = 7.7 meses**

**Costo= $7.607**

Tamaño total equivalente = 5500 SLOC

Factor de ajuste del esfuerzo (EAF) = 0.50

### **Distribución de la fase de adquisición**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase** | **Esfuerzo**  **(persona por mes)** | **Horarios**  **(meses)** | **Personal medio** | **Costo**  **(dólares)** |
| **Comienzo** | 0.6 | 1.0 | 0.6 | $456 |
| **Elaboración** | 2.3 | 2.9 | 0.8 | $1826 |
| **Construcción** | 7.2 | 4.8 | 1.5 | $5781 |
| **Transición** | 1.1 | 1.0 | 1.2 | $913 |

### **Distribución del esfuerzo de software para RUP/MBASE (persona por mes)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fase / Actividad** | **Comienzo** | **Elaboración** | **Construcción** | **Transición** |
| **administración** | 0.1 | 0.3 | 0.7 | 0.2 |
| **Medio ambiente /CM** | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.1 |
| **Requisitos** | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.0 |
| **Diseño** | 0.1 | 0.8 | 1.2 | 0.0 |
| **Implementación** | 0.0 | 0.3 | 3.5 | 0.2 |
| **Evaluación** | 0.0 | 0.2 | 1.7 | 0.3 |
| **Despliegue** | 0.0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 |