**ESTIMACIÓN**

****

**Christian David Ospina Primero  
201556123**

**Diego Danilo Delgado Arango  
201556272**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE - SEDE TULUÁ   
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
2018  
TALLER 3  
DOCUMENTO DE ESTIMACIÓN POR PUNTOS  
DESARROLLO DE SOFTWARE 2**

****

**Christian David Ospina Primero  
201556123**

**Diego Danilo Delgado Arango  
201556272**

**Profesor  
Roger David Estrada Esponda**

**UNIVERSIDAD DEL VALLE - SEDE TULUÁ   
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN  
2018**

**Estimación por puntos por función.**

El señor Ricardo Jorge tiene unas cabinas telefónicas donde además de ofrecer minutos a todo destino se dedica a alquilar usb-modem, Ricardo está agotado de llevar a cabo sus cuentas y gestión en hojas planas de cálculo, por ello quiere que los Ingenieros de Software del curso Desarrollo de Software II desarrollen una aplicación con un alcance funcional inicial que le permita la gestión de sus clientes, ventas de minutos y alquiler de usb-modem.

Usted y su grupo han decidido recibir el concepto de un experto que les ha indica que el proyecto es de complejidad mediana y además indica que los costos fijos que tendría que asumir el grupo asciende a $ 1.500.000 COP mensual. Adicionalmente y como parte de la consultoría el experto propuso algunas funcionalidades iniciales que deben hacer parte de las capacidades de la solución para el señor Ricardo Jorge. Consulte la tabla 1. Finalmente, el experto recomienda utilizar un lenguaje de programación de cuarta generación para la codificación de la solución.

|  |  |
| --- | --- |
| **Req** | **Requerimiento** |
| 1 | Registrar usuario |
| 2 | Registrar planes |
| 3 | Registrar modem |
| 4 | Buscar usuarios |
| 5 | Actualizar usuario |
| 6 | Reporte alquiler modem |
| 7 | Reporte venta minutos |
| 8 | Listado de usuarios |
| **Tipo** | **Tabla** |
| Movimiento | Usuarios |
| Parámetro | Modem |
| Parámetro | Planes |
| Movimiento | Clientes |
| Parámetro | Proveedor |
| Movimiento | Promociones |

Tabla 1. Aspectos funcionales y lógicos.

**Planteamiento del taller**: Teniendo en cuenta que el sueldo base de cada ingeniero por mes es de $ 2.114.000, la productividad diaria es de 5 horas/hombre y un mes realmente comprende 20 días laborales.

Lo primero que se debe conocer es las horas hombres(HH) que se requieren para desarrollar el software; para conocer estos datos lo primero debemos calificar los requerimiento como:

1. **(EI) Entrada externa:** Inserción de datos.
2. **(EO)Salida externa:** Salida de datos(informes, otros).
3. **(EQ)Consulta externa:** Buscar y mostrar los datos.
4. **(ILF)Archivos lógicos internos:** tablas de bases de datos.
5. **(EIF)Archivo de interfaz externo:** Datos mantenidos por otros sistemas, pero usados por nuestro sistema.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Req** | **Requerimiento** | **Tipo de Calificación** |
| 1 | Registrar usuario | EI |
| 2 | Registrar planes | EI |
| 3 | Registrar modem | EI |
| 4 | Buscar usuarios | EQ |
| 5 | Actualizar usuario | EI |
| 6 | Reporte alquiler modem | EO |
| 7 | Reporte venta minutos | EO |
| 8 | Listado de usuarios | EO |
| **Tipo** | **Tabla** |  |
| Movimiento | Usuarios | ELF |
| Parámetro | Modem | ILF |
| Parámetro | Planes | ILF |
| Movimiento | Clientes | ELF |
| Parámetro | Proveedor | ILF |
| Movimiento | Promociones | ELF |

la calificación de cada uno de los ítems será con la prioridad media; es decir la puntuación será la siguiente forma:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tipo** | **Complejidad**  **Media** |
| **EI** | **4pf** |
| **EO** | **5pf** |
| **EQ** | **4pf** |
| **ILF** | **10pf** |
| **EIF** | **7pf** |

La fórmula a aplicar será:

PFA = Puntos de función de ajuste

PFSA = Puntos de función sin ajustar

FA = Factor de ajuste

1. Para encontrar PFSA debemos determinar la cantidad de ítems que hay en el proyecto, teniendo en cuenta los requerimientos y tablas definidos en la tabla 1, es decir cuantos requerimientos EI, EO, EQ, ILF, EIF existen en nuestro proyecto.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tipo** | **Complejidad** | | **Total** |
| **Media** | **#** |
| **EI** | **4pf** | **4** | **16pf** |
| **EO** | **5pf** | **3** | **15pf** |
| **EQ** | **4pf** | **1** | **4pf** |
| **ILF** | **10pf** | **3** | **30pf** |
| **EIF** | **7pf** | **3** | **21pf** |
| **Total PFSA** | | | **86pf** |

2)El FA o factor de ajuste está definido de la siguiente forma:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **#** | **Factor de ajuste** | **Puntaje** |
| **1** | **Comunicación de Datos** | **4** |
| **2** | **Procesamiento de Datos Distribuido** | **0** |
| **3** | **Objetivo Rendimiento** | **2** |
| **4** | **Configuración Altamente Utilizada** | **1** |
| **5** | **Tasa de Transacciones** | **3** |
| **6** | **Entrada de Datos en Línea** | **5** |
| **7** | **Interfaz con el Usuario** | **4** |
| **8** | **Actualizaciones en Línea** | **4** |
| **9** | **Procesamiento Complejo** | **1** |
| **10** | **Reusabilidad del Código** | **2** |
| **11** | **Facilidad de Implementación** | **2** |
| **12** | **Facilidad de Instalación** | **4** |
| **13** | **Múltiples Localizaciones** | **1** |
| **14** | **Facilidad de Cambios** | **5** |
| **Total Factor de ajuste** | | **38** |

3) Aplicaremos la formula con los datos obtenidos y encontraremos PFA(Puntos de funcion de ajuste):

88.58

89

4) Lo que debemos hacer ahora es determinar cuántos HH(horas por hombre), que se gastan dependiendo el lenguaje de programación y teniendo en cuenta la siguiente tabla.

|  |  |
| --- | --- |
| **Lenguaje** | **Horas por pf promedio** |
| Ensamblador | 25 |
| COBOL | 15 |
| Lenguaje de 4° generación | 8 |

En nuestro caso usaremos PHP(Lenguaje de 4° generación) por lo que las horas promedio serán 8.

Para determinar H/H usaremos la siguiente fórmula

Para el desarrollo del siguiente aplicativo vamos a requerir 712 horas hombre

**Puntos del taller**

Para desarrollar los puntos de taller debemos tener en cuenta los siguientes criterios

HorasHombre = 712

Sueldo de un ingeniero al mes = $ 2.114.000

Productividad de un ingeniero = 5 horas diarias

1 mes = 20 días de trabajo

**1)** Cuánto tarda y cuál es costo del proyecto con un solo desarrollador:

debemos hallar cuantos dias se requieren a partir de las hora hombre y las horas diarias que trabaja un ingeniero, es decir:

días de trabajo.

Ahora debemos determinar cuál será la duración del proyecto.

meses

Duración del proyecto aproximadamente es : 7 meses, 2 días.

para desarrollar el software de lunes a viernes 5 horas diarias con un solo desarrollador se estima el siguiente costo.

**2)** Cuánto tarda y cuál es costo del proyecto con 3 desarrolladores.

encontraremos cuantas horas hombre se distribuye por cada uno de los desarrolladores

# Desarrolladores = 3

Horas = 712 / 3 = 237.3

Las horas hombre requeridas por cada desarrollador es de 273.3 horas hombre

debemos hallar cuantos dias se requieren a partir de las hora hombre y las horas diarias que trabaja un ingeniero, es decir:

días de trabajo.

Ahora debemos determinar cuál será la duración del proyecto.

meses

Duración del proyecto aproximadamente es : 2 meses, 7 días.

para desarrollar el software de lunes a viernes 5 horas diarias por cada desarrollador, se estima el siguiente costo.

Como son tres desarrolladores el costo el costo total será:

**3)** Cuántos desarrolladores se requiere para terminar el proyecto en 1 mes.

Para determinar cuántos ingenieros se requieren para desarrollar el proyecto en un mes lo primero es saber cuántas horas trabaja un ingeniero al mes; para saber esto solo basta con multiplicar los días que trabaja un ingeniero con las horas diarias que trabaja un ingeniero.

Como ya notamos un ingeniero en un mes trabaja 100 horas, es decir un ingeniero consume 100 horas hombre, entonces dividiendo 100 sobre las hora hombre totales podremos deducir cuántos ingenieros necesitamos.

Podremos concluir que necesitaremos 7 desarrolladores pero debemos tener en cuenta que sobrarían 12 horas hombre, lo que quiere decir que a 6 de los 7 desarrolladores se le deberán pagar 2 horas extras para que terminen el proyecto ya que contratar un octavo desarrollador para que trabaje doce horas nomas nos costaría lo mismo(cabe decir que aquí en este ejemplo ilustrativo las horas extras valen lo mismo).

**4)** Cuál es el costo total del proyecto si este debe terminarse en 1 mes.

Como ya sabemos cuantos desarrolladores necesitaremos para terminar el proyecto en 1 mes solo debemos multiplicar la cantidad de desarrolladores por su sueldo base mensual.

podemos decir que la estimación de costo es de $15.051.680

**5)** Cuál es la mejor opción en cuanto a tiempo y costo de todas las calculadas

En la siguiente tabla podremos comparar en cuanto a costos y tiempo cuan es la opción más óptima.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tiempo | Número de desarrolladores | Costo |
| 1 mes | 7 desarrolladores | $15.051.680 |
| 2 meses , 7 días | 3 desarrolladores | $15.049.566 |
| 7 meses, 2 días | 1 desarrollador | $15.051.680 |

Podemos deducir que la opción más óptima en cuanto a costos y tiempo es la segunda ya que es la mas economica asi sea por poco, pero el cambio más significativo es la cantidad de desarrolladores ya que 3 desarrolladores ocuparían más poco lugar y el lugar de los cuatro desarrolladores se puede ocupar en un proyecto paralelo.

**6)** Consulte la carga prestacional que usted como empresario tendría que asumir para tomar dicho dato como insumo para la decisión.

La carga prestacional de cada empleado son las siguientes:

Prima de servicio:

el empleador deberá pagar

8,5% sobre el salario por salud.

12% sobre el salario por pension.

el empleador deberá pagar un 20,5% sobre el salario es decir

salario de ingeniero:

al salario se le sumarán : $433.370

Auxilio de cesantías:

Cesantías 8,33% sobre el salario.

vacaciones 4,51% sobre el salario

en este caso el empleador deberá pagar 12,84% es decir

salario de ingeniero:

al salario se le sumarán : $271437

.

A reflexión de esto se podra decir que en la estimación debemos tener en cuenta esto, ya que debemos cumplir en regla las leyes estipuladas para nosotros los empleadores.