|  |
| --- |
| Universidad Veracruzana |
| Estimación del proyecto: Sistema de Florería “El Girasol” |
| Administración de proyectos |

|  |
| --- |
| Nadia Iris Libreros Fernández |

Contenido

[Introducción 2](#_Toc432357560)

[Objetivos 2](#_Toc432357561)

[General 2](#_Toc432357562)

[Especifico 2](#_Toc432357563)

[Estimación del tamaño 2](#_Toc432357564)

[Puntos de Función 2](#_Toc432357565)

[Puntos de Caso de Uso 6](#_Toc432357567)

[Puntos Objeto 10](#_Toc432357569)

[Estimación del esfuerzo 12](#_Toc432357570)

[Estimación del costo 13](#_Toc432357571)

[Conclusión 13](#_Toc432357572)

Estimación del proyecto

# Introducción

El presente documento representa la realización de la actividad de estimación del proyecto que figura como evaluación de la EE: Administración de proyectos, en la cual destacamos la labor de, redundantemente, de administrar proyectos de software para proporcionarnos un marco conceptual que nos permita establecer estimaciones razonables de tamaño, esfuerzo, y costo.

Nos proponemos exponer en este texto primeramente los *Objetivos* generales y específicos de ésta tarea de estimación del proyecto. Como siguiente punto mostraremos la *Estimación del tamaño* apoyado de *Puntos de Función*, *Puntos de Caso de Uso* y *Puntos Objeto*. Como tercer parte se menciona la *Estimación del esfuerzo* y finalizando la *Estimación del costo*.

Así pues, respecto a esta actividad base para la planificación y desarrollo del proyecto, plantearemos nuestra *Conclusión* como interpretación de los resultados obtenidos de las estimaciones.

# Objetivos

## General

Realizar la estimación del tamaño, esfuerzo y costo del proyecto.

## Especifico

Establecer una estimación del tamaño, esfuerzo y costo del proyecto de un sistema de florería web con base en las métricas de Puntos de Función, Puntos de Caso de Uso y Puntos Objeto.

# Estimación del tamaño

## Puntos de Función

|  |
| --- |
| **CALCULO DE PUNTOS DE FUNCIÓN** |
| 1. Calcular PF sin ajustar |
| Establecer los 5 indicadores y su dificultad |
| 2. Establecer modificadores con su grado de influencia |
| 3. Aplicar formula |
| 4. Interpretar |

### Criterios:

|  |
| --- |
| **ALI** (archivos Lógicos Internos): archivos para almacenar datos, se ubican en la frontera del sistema. Ejem: Bases de datos del sistema o clases de persistencia |
| **AIE** (Archivo de Interfaz Externa): archivos para almacenar datos, se encuentran fuera de la frontera, Ejem: Un ALI de otra aplicación |
| **EE** (Entradas Externas): Proceso elemental que mantiene la actualización de los ALI. Ejem: Clase de control |
| **SE** (Salidas Externas): Proceso que envía datos al exterior de la aplicación. El proceso debe emplear almenos una fórmula, cálculo o crear datos derivados. |
| Las SE pueden alterar las ALI. Ejem: Reportes de corte de caja, Procesos de salida que impliquen cálculos o creen nuevas tablas |
| **CE** (Consultas Externas) Proceso simple que reporta información al exterior. No se calcula nada, ni se crean nuevos datos. Ejem: consulta simple, impresión de un estado de cuenta |
|  |
| **TDE:** Cada TDE (tipo de dato elemental) valdrá uno por cada uno que este en una ALI o AIE. Ejem: los atributos de una tabla, contar las llaves foráneas también. Si dos procesos refieren a la misma ALI o AIE, pero manipulan al TDE de forma diferente, el TDE valdrá dos. Ejem: la fecha como tipo simple y la fecha como día, mes y año, en la misma ALI se cuentan por separado como 2 TDE |
| **TRE:** Cada TRE (Tipo de registro elemental) valdrá uno por cada subgrupo de ALI o AIE. Ejem: Si no hay subgrupos cuente uno por cada ALI o AIE |
| **RA:** (Referencias a Archivos), estos para cada proceso del tipo SE, CE y EE, se debe contar uno por cada referencia a archivo del que necesite obtener datos |
| Ejem: una CE, debe generar un reporte con los alumnos inscritos a una escuela, esta CE, solo debe acceder a la tabla Alumnos, así que su RA vale uno. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Para ALI y AIE** | 1 a 19 TDE | 20 a 50 TDE | 51 ó más TDE |
| 0 a 1 TRE | simple | simple | mediano |
| 2 a 5 TRE | simple | mediano | complejo |
| 6 ó más TRE | mediano | complejo | complejo |
|  |  |  |  |
| **Para CE y SE** | 1 a 5 TDE | 6 a 19 TDE | 20 ó más TDE |
| 0 a 1 RA | simple | simple | mediano |
| 2 a 3 RA | simple | mediano | complejo |
| 4 ó más RA | mediano | complejo | complejo |
|  |  |  |  |
| **Para EE** | 1 a 4 TDE | 5 a 15 TDE | 16 ó más TDE |
| 0 a 1 RA | simple | simple | mediano |
| 2 RA | simple | mediano | complejo |
| 3 ó más RA | mediano | complejo | complejo |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Archivo | Indicador | TDE | TRE | RA | Dificultad |
| Flores | ALI | 3 | 1 |  | simple |
| Empleados | ALI | 5 | 1 |  | simple |
| Clientes | ALI | 5 | 1 |  | simple |
| Proveedores | ALI | 7 | 1 |  | simple |
| Stock de flores | ALI | 2 | 1 |  | simple |
| Compras | ALI | 5 | 3 |  | simple |
| Registro flores | EE | 3 |  | 1 | simple |
| Registro empleados | EE | 5 |  | 1 | simple |
| Registro clientes | EE | 5 |  | 1 | simple |
| Registro proveedores | EE | 7 |  | 2 | mediano |
| Registro compras | EE | 5 |  | 3 | complejo |
| Actualizar stock de flores | EE | 5 |  | 1 | simple |
| Reporte de ventas por empleado | SE | 4 |  | 2 | simple |
| Reporte de ventas general | SE | 4 |  | 4 | mediano |
| Reporte de ventas a cliente | SE | 4 |  | 3 | simple |
| Ticket de compra | SE | 3 |  | 4 | mediano |
| Consulta de flores | CE | 3 |  | 1 | simple |
| Consulta de empleados | CE | 5 |  | 1 | simple |
| Consulta de cliente | CE | 5 |  | 1 | simple |
| Consulta de proveedores | CE | 7 |  | 1 | simple |
| Consulta compras | CE | 5 |  | 4 | mediano |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indicador | simple |  | mediano |  | complejo |  | SUMA |
| ALI | 7 | 6 | 10 | 0 | 15 | 0 | 42 |
| AIE | 5 | 0 | 7 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| EE | 3 | 4 | 4 | 1 | 6 | 1 | 22 |
| SE | 4 | 2 | 5 | 2 | 7 | 0 | 18 |
| CE | 3 | 4 | 4 | 1 | 6 | 0 | 16 |
|  |  |  |  |  |  | **T =** | **98** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabla de Ajuste de puntos de función** | | |
| Cada modificador tiene un grado de influencia | | |
| Cada modificador se suma a la **variable M** | | |
| 0 = Sin influencia |
| 1 = Accidental |
| 2 = Moderado |
| 3= Medio |
| 4 = Significativo |
| 5 = Esencial |

|  |  |
| --- | --- |
| Modificador | Grado de influencia |
| 1. Comunicación de datos. | 0 |
| 2. Procesamiento Distribuido de Datos. | 0 |
| 3. Rendimiento. | 4 |
| 4. Configuración Altamente Usada. | 1 |
| 5. Promedio de Transacciones. | 3 |
| 6. Entrada de Datos en Línea. | 5 |
| 7. Eficiencia para el Usuario Final. | 5 |
| 8. Actualización en Línea. | 5 |
| 9. Procesamiento Complejo. | 2 |
| 10. Reusabilidad. | 5 |
| 11. Facilidad de Instalación. | 3 |
| 12. Facilidad de Operación. | 5 |
| 13. Varios Sitios. | 0 |
| 14. Facilidad de Cambios. | 3 |
| **M =** | **41** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **FORMULA PARA EL CALCULO DE PF** | | |  |
| PF = (T\* (0.65 + 0.01 \* M) ) | |  |  |
| T = | 98 |  |  |
| M = | 41 |  |  |
|  |  |  |  |
| **PF =** | **103.88** |  |  |

## Puntos de Caso de Uso

### Modelo de Casos de Uso

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **C:\Users\Nadia\Dropbox\Informática\Administración de proyectos\Proyecto\9. Modelo CU.jpg**  **CALCULO DE PUNTOS DE CASO DE USO** | |  |
| **Paso 1: Cálculo de UUCP: Puntos de Caso de Uso sin ajustar** | |  |
| Dónde: UUCP = UUCW + UAW. |  |  |
|  |  |  |
| Cálculo de UUCW: Pesos de los Casos de Uso sin ajustar. | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoría de Caso de Uso** | **Descripción** | **Peso (factor)** |
| Simple | Transacciones = 3 ó menos Clases = Menos de 5 | 5 |
| Medio | Transacciones = 4 a 7 Clases = 5 a 10 | 10 |
| Complejo | Transacciones = Más de 7 Clases = Más de 10 | 15 |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **Caso de Uso** | **Tipo** | **Resultado (peso)** |
| Iniciar sesión | Simple | 5 |
| Catálogo de flores | Simple | 5 |
| Compra en línea | Medio | 10 |
| Gestión de empleados | Simple | 5 |
| Gestión de clientes | Simple | 5 |
| Gestión de ventas | Medio | 10 |
| Emisión de reportes | Complejo | 15 |
| Imprimir ticket | Simple | 5 |
| **Total UUCW=** | | **60** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cálculo de UAW: Pesos de los Actores sin ajustar | | |  |
|  |  | |  |
| **Caso de Uso** | **Tipo** | | **Resultado (peso)** |
| Simple | Otro sistema que interactúa con el sistema mediante una interfaz de programación (API) | | 1 |
| Medio | Otro sistema interactuando mediante un protocolo o una persona interactuando a través de una interfaz en modo texto | | 2 |
| Complejo | Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica (GUI) | | 3 |
|  | | |  |
|  | |  |  |
| **Actor** | | **Tipo de Actor** | **Resultado (peso)** |
| Administrador | | Complejo | 3 |
| Empleado | | Complejo | 3 |
| Cliente registrado | | Complejo | 3 |
| Cliente invitado | | Complejo | 3 |
| **Total UAW=** | | | **12** |

|  |  |
| --- | --- |
| Teniendo los resultados de UUCW y UAW, sustituimos los valores: | |
| **UUCP =** | UUCW + UAW |
| **UUCP** = | **72** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Paso 2: Cálculo de TCF: Factor de Complejidad Técnica** | |  |  |
| Este factor es percibido subjetivamente por el equipo de desarrollo evaluando  cada uno de sus puntos con la siguiente escala. | | | |
| **Descripción** | **Valor** |  |  |
| Irrelevante | 0 a 2 |  |  |
| Medio | 3 a 4 |  |  |
| Esencial | 5 |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Factor técnico** | **Descripción** | **Peso** | **Impacto percibido** | **Factor calculado** |
| T1 | Sistema distribuido | 2 | 0 | 0 |
| T2 | Rendimiento o tiempo de respuesta | 1 | 4 | 4 |
| T3 | Eficiencia del usuario final | 1 | 5 | 5 |
| T4 | Procesamiento interno complejo | 1 | 0 | 0 |
| T5 | El código debe ser reutilizable | 1 | 4 | 4 |
| T6 | Facilidad de instalación | 0.5 | 3 | 1.5 |
| T7 | Facilidad de uso | 0.5 | 5 | 2.5 |
| T8 | Portabilidad | 2 | 0 | 0 |
| T9 | Facilidad de cambio | 1 | 3 | 3 |
| T10 | Concurrencia | 1 | 4 | 4 |
| T11 | Características especiales de seguridad | 1 | 1 | 1 |
| T12 | Provee acceso directo a terceras partes | 1 | 1 | 1 |
| T13 | Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario | 1 | 0 | 0 |
| **Total FT=** |  |  |  | **26** |

|  |  |
| --- | --- |
| Teniendo el resultado final del factor técnico aplicaremos la fórmula para TCF: | |
| **TCF =** | 0.6 + (0.01 \* Total FT) |
| **TCF =** | **0.86** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Paso 3: Cálculo de ECF: Factor de Complejidad Ambiental** | |  |  |  |
| El ECF trata los factores con las habilidades y experiencias del grupo desarrollador del proyecto.  Estos se evalúan del 0 al 5, siendo 1 un fuerte impacto negativo y 5 un fuerte impacto positivo. | | | | |
| **Factor técnico** | **Descripción** | **Peso** | **Impacto percibido** | **Factor calculado** |
| E1 | Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado. Familiaridad con UML | 1.5 | 3 | 4.5 |
| E2 | Personal tiempo parcial | -1 | 3 | -3 |
| E3 | Capacidad del analista líder | 0.5 | 3 | 1.5 |
| E4 | Experiencia en la aplicación | 0.5 | 5 | 2.5 |
| E5 | Experiencia en orientación a objetos | 1 | 5 | 5 |
| E6 | Motivación | 1 | 3 | 3 |
| E7 | Dificultad del lenguaje de programación | -1 | 3 | -3 |
| E8 | Estabilidad de los requerimientos | 2 | 3 | 6 |
| **Total FA =** |  |  |  | **16.5** |

|  |  |
| --- | --- |
| Aplicación de la fórmula para calcular ECF: | |
| **ECF =** | 1.4 + (-0.03 \* Total FA) |
| **ECF =** | **0.905** |
|  |  |
| **Paso 4: Cálculo de UCP con los valores obtenidos sin productividad** | |
| **UCP =** | UUCP \* TCF \* ECF |
| **UCP =** | **56.0376** |

## Puntos Objeto

|  |
| --- |
| **CALCULO DE PUNTOS OBJETO** |
| 1) Determinar cantidad de objetos: Estimar cantidad de pantallas (pantallas, vistas), reportes, componentes de 3GL que tendra la aplicación |
| 2) Calificar cada instancia de un objeto según sus niveles de complejidad |
| 3) Dar el peso a cada objeto según el nivel de complejidad. Los pesos reflejan el esfuerzo relativo requerido para implementar una instancia de ese nivel de complejidad |
| 4) Determinar la cantidad de PO sumando todos los pesos de las instancias de los tipos de objetos especificados |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Para plantillas** | | | |
| **# de vistas** | **Numero y fuente de tablas de datos** | | |
| Total < 4 (<2 Srvr <3 Clnt) | Total <8 (2 a 3 Srvr 3 a 5 Clnt) | Total >8 (>3 Srvr >5 Clnt) |
| **<3** | Simple | Simple | Medio |
| **3 a 7** | Simple | Medio | Dificil |
| **>= 8** | Medio | **Dificil** | Dificil |
|  |  |  |  |
| **Para informes** | | | |
| **# de secciones** | **Numero y fuente de tablas de datos** | | |
| Total < 4 (<2 Srvr <3 Clnt) | Total <8 (2 a 3 Srvr 3 a 5 Clnt) | Total >8 (>3 Srvr >5 Clnt) |
| **0 ó 1** | Simple | Simple | Medio |
| **2 ó 3** | Simple | **Medio** | Dificil |
| **>= 4** | Medio | Dificil | Dificil |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| **Tipo de objeto** | **Complejidad - peso** | | |
| **Simple** | **Medio** | **Dificil** |
| **Pantalla** | 1 | 2 | **3** |
| **Informes** | 2 | **5** | 8 |
| **Componente 3GL** |  |  | **10** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| \*Srvr: Numero de tablas de datos del servidor usados junto con la plantilla o el informe | | | |
| \*Clnt: Numero de tablas de datos del cliente usadas junto con la plantilla o el informe   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1) | **Plantillas:** | **8** | | **Informes:** | **3** | | **Componente** | **3GL** | |  |  |  | | 2) | **Plantillas:** | **Dificil** | | **Informes:** | **Medio** | | **Componente:** | **3GL** | |  |  |  | | 3) | **Plantillas:** | **3** | | **Informes:** | **5** | | **Componente:** | **10** | |  |  |  | | 4) | **PO=** | **18** | | | | |

# Estimación del esfuerzo

Basado en los cálculos anteriores (estimaciones de tamaño) procederemos a realizar el esfuerzo suponiendo 20 días de trabajo al mes, 8 horas-persona por día, es decir, 160 horas-persona al mes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PF=** | **103.88** |  |
| **PCU=** | **56.0376** |  |
| **PO=** | **18** |  |
|  |  |  |
| **CALCULO DEL ESFUERZO** | |  |
| LDC: productividad = LDC/Aplicación comercial(800) | | |
| PF: usar tablas de Longstreet | |  |
| PCU: entre 15 (experto) y 30 (inexperto) | | |
| PO: usar tasa de productividad | |  |
|  | NuevosPO = (PO)\*[(100 - %reutilización) / 100] | |
|  | PO \* [(100 - **25**) / 100] = | 13.5 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tablas de Longstreet | | | | |
| PF | Horas-persona |  | PF | Horas-persona |
| 50 | 1.3 |  | 7000 | 12.1 |
| 100 | 1.4 |  | 8000 | 16.3 |
| 500 | 1.6 |  | 9000 | 22.1 |
| 1000 | 2 |  | 10000 | 29.8 |
| 2000 | 2.7 |  | 11000 | 40.2 |
| 3000 | 3.8 |  | 12000 | 54.3 |
| 4000 | 4.9 |  | 13000 | 73.3 |
| 5000 | 6.6 |  | 14000 | 98.9 |
| 600 | 9 |  | 15000 | 133.6 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Experiencia/capacidad del desarrollador | Muy baja | Baja | Nominal | Alta | Muy alta |
|
| Madurez/capacidad del entorno | Muy baja | Baja | Nominal | Alta | Muy alta |
|
| Tasa de productividad | 4 | **7** | 13 | 25 | 50 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Fórmula | Tamaño | Productividad | | Esfuerzo | |
|  |
| **PF** | tamaño\*productividad | 103.88 | 166.208 | hrs-persona | **1.0388** | persona-mes |
| **PCU** | tamaño\*productividad | 56.0376 | 1120.752 | hrs-persona | **7.0047** | persona-mes |
| **PO** | tamaño/productividad | 13.5 | 1.9285714 | persona-mes | **1.92857143** | persona-mes |

# Estimación del costo

Ahora bien, finalizaremos con el costo teniendo como base los esfuerzos obtenidos.

**CALCULO DEL COSTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Fórmula | Esfuerzo | Salario | Costo |
|
| **PF** | esfuerzo\*salario | 1.0388 | 12000 | **12465.6** |
| **PCU** | esfuerzo\*salario | 7.0047 | 12000 | **84056.4** |
| **PO** | esfuerzo\*salario | 1.928571429 | 12000 | **23142.8571** |

# Conclusión

Estas estimaciones serán un punto de partida para experiencia en una mejor estimación de proyectos reales futuros.

Tomando en cuenta los valores de tamaño, esfuerzo y costo de Puntos de Función el sistema tiene posibilidad de terminar a pasos apresurados dentro de 5 semanas para la entrega.