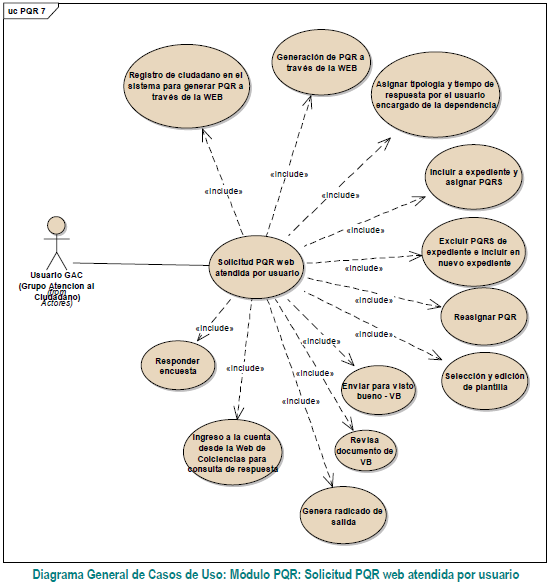
**Técnicas de estimación para el desarrollo del caso de uso Solicitud PQR web atendida por usuario**



Tomado de: ESPECIFICACIONES FUNCIONALES Y TECNICAS– COMUNIDAD COLCIENCIAS **(SII)** en la pág. 79.

|  |
| --- |
| **Puntos de función** |

Se estimará el del desarrollo del caso de uso general Solicitud PQR web atendida por usuario del proyecto SII, se tomaran como referencia proyectos desarrollados en semestres anteriores.

A continuación se describen 3 proyectos realizados, además se hacen conclusiones de acuerdo al tiempo empleado y cantidad de personas para la realización de cada proyecto:

1. **Proyecto final de bases de datos:**

|  |  |
| --- | --- |
| Casos de uso | Duración/horas |
| Gestionar ventas | 25 |
| Gestionar pedidos de los clientes | 18 |
| Realizar compra de producto a proveedores | 12 |
| Realizar inventario | 12 |
| Gestionar contabilidad | 22 |
| Gestionar nomina | 28 |
| Gestionar cliente | 14 |
| Gestionar empleado | 14 |
| Gestionar productos | 14 |
| Gestionar cartera | 14 |
| Total | **173** |

**Conclusiones:**

* Los casos de uso resaltados con color azul, fueron culminados con éxito, el resto no fueron entregados en su totalidad y presentaron algunos fallos.
* Se realizó en dos meses, y fue realizado por tres personas.

1. **Proyecto final de Análisis de algoritmos II:**

La empresa de seguridad Shield se especializa en el manejo de seguridad privada en conjuntos residenciales. Actualmente Shield desea actualizar el software con el cual maneja los conjuntos residenciales. El sistema debe proveer una interfaz administrativa capaz de registrar nuevos conjuntos residenciales, dentro de los cuales se pueden crear bloques de apartamentos que van desde 1 hasta N pisos. A cada piso se le puede adicionar desde 1 hasta N apartamentos. Cada apartamento tiene uno o varios dueños, y uno o varios residentes. De igual forma se debe proveer una interfaz para los vigilantes a través de la cual ellos puedan consultar las personas que habitan en un determinado apartamento, y registrar la recepción de correspondencia o paquetes. Por su parte es de gran interés para Shield ofrecer como servicio agregado una interfaz a través de la cual las personas que habitan en los apartamentos puedan ingresar y consultar si tienen o no correspondencia, y en el caso de que quien ingrese sea un dueño debe tener la posibilidad de verificar si se pagó o no la administración.

Es importante tener en cuenta que para el ingreso a la aplicación debe ser por medio de credenciales de autenticación. Por lo que se debe proveer además un medio de recuperación de contraseña. Tenga en cuenta que existirán usuarios que pueden tener más de un apartamento en más de un conjunto residencial. Así mismo puede haber más de un usuario que viva en más de un apartamento al tiempo.

|  |  |
| --- | --- |
| Casos de uso y configuración | Duración/horas |
| Configuración del entorno de desarrollo | 28 |
| Levantamiento de entidades | 32 |
| Base de datos | 28 |
| Generación del código para comportamiento de la aplicación | 40 |
| Creación de interfaz grafica | 35 |
| Creación de página web | 39 |
| Total | **202** |

**Conclusiones:**

* Los procesos resaltados con color azul, fueron culminados con éxito, el resto no fueron entregados en su totalidad y presentaron algunos fallos.
* Se realizó en tres meses y medio, y fue realizado por 2 personas.

1. **Proyecto de Lenguaje de Programación:**

Se le ha solicitado crear el modelo para una aplicación que gestione la información correspondiente a un negocio de alquiler de vestidos para dama, caballero y disfraces. De cada una de las prendas se registra la siguiente información: referencia, color, marca, talla, valor del alquiler. Si se trata de un vestido para dama, se registra además si tiene pedrería, si es largo o corto y la cantidad de piezas que lo componen. Si es un traje para caballero se registra el tipo: convencional, frac, sacoleva, otro; además se registra si lleva corbata, corbatín o plastrón. Cada uno de los disfraces que se alquilan tiene un nombre. Cuando una persona acude al negocio para solicitar un servicio, se toma su número de identificación, nombre, dirección, teléfono y correo electrónico. Una persona puede alquilar la cantidad de trajes o vestidos que necesite. Cada servicio de alquiler queda registrado con número, fecha, empleado que tomó el pedido, cliente que toma el servicio. De cada uno de los empleados del negocio se tiene registrado el nombre.

|  |  |
| --- | --- |
| Casos de uso | Duración/horas |
| Creación de clases | 25 |
| Creación de métodos | 34 |
| Creación de interfaz grafica | 30 |
| Creación de pruebas | 20 |
| Creación de persistencia (archivo plano) | 18 |
| Total | **127** |

**Conclusiones:**

* Los procesos resaltados con color azul, fueron culminados con éxito, algunas funcionalidades presentaban problemas por validaciones.
* Se realizó en dos meses, y fue realizado por 2 personas.

**Estimación del caso de uso:**

Para el proyecto se identificaran 4 funciones básicas:

1. Inputs: Cuenta las pantallas o formularios usados para captura.
2. Outputs: Cuenta pantallas o reportes que la aplicación produce.
3. Consultas: Procesos para presentar información leída de uno o más grupos de datos (no requieren procesamiento adicional).
4. Archivos: Número de almacenamiento de datos mantenidos a través de alguna transacción.

**Nota:** El modelo define un peso diferente (PF) para cada tipo de función básica.

**Criterios:**

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo de componente | Peso |
| Inputs | 4 |
| Outputs | 4 |
| Consultas | 3 |
| Archivo | 5 |

**Pasos para la estimación:**

**1. *Puntos de función sin ajustar (PSA):***

1. **Registrar ciudadano**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla registrar ciudadano a través de la web | 4 |
| Buscar ciudadano | 3 |
| Almacenar información del ciudadano | 5 |
| Total | **12** |

1. **Generación de PQR a través de la web**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla generación PQR | 4 |
| Validar datos para ingreso a la comunidad Colciencias | 3 |
| Buscar ciudadano | 3 |
| Mostrar datos ciudadano | 4 |
| Registrar anexos | 5 |
| Validar captcha | 3 |
| Registrar PQR | 5 |
| Generar radicado | 4 |
| Total | **31** |

1. **Asignar Tipología y tiempo de respuesta por el usuario encargado de la dependencia**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla asignación de tipología | 4 |
| Abrir radicados | 4 |
| Listar fechas límite disponibles | 4 |
| Listar subtemas disponibles de PQR | 4 |
| Listar anexos asociados al PQR | 4 |
| Listar históricos asociados al PQR | 4 |
| Registrar histórico | 5 |
| Registrar nueva información del PQR | 5 |
| Total | **34** |

1. **Incluir a expediente y asignar PQRS**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla incluir a expediente | 4 |
| Buscar expediente | 3 |
| Mostrar expediente | 4 |
| Registrar inclusión expediente | 5 |
| Total | **16** |

1. **Excluir PQRS de expediente e incluir en nuevo expediente**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla excluir e incluir nuevo expediente | 4 |
| Buscar expediente | 3 |
| Mostrar expediente | 4 |
| Registrar histórico del PQR | 5 |
| Total | **16** |

1. **Reasignar PQRS**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla de reasignación de un PQR | 4 |
| Buscar usuarios | 3 |
| Listar usuarios | 4 |
| Notificación de nuevo PQR | 3 |
| Registrar histórico del PQR | 5 |
| Total | **19** |

1. **Selección y edición de plantilla**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla selección y edición de plantilla | 4 |
| Listar plantillas disponibles | 4 |
| Verificar nombre | 3 |
| Buscar plantilla solicitada | 3 |
| Registrar plantilla | 5 |
| Total | **19** |

1. **Enviar para visto bueno – VB**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla para visto bueno | 4 |
| Registrar notificación | 5 |
| Registrar histórico del PQR | 5 |
| Total | **14** |

1. **Revisar documento de visto bueno VB**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla para revisar documento visto bueno | 4 |
| Consultar viso bueno | 3 |
| Mostrar información de visto bueno | 4 |
| Registrar cambios del documento visto bueno | 5 |
| Registrar histórico del PQR | 5 |
| Total | **21** |

1. **Generar radicado de salida**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla generar radicado | 4 |
| Consultar PQR | 3 |
| Mostrar información del PQR | 4 |
| Generar radicado | 4 |
| Registrar histórico del PQR | 5 |
| Mostrar documento de respuesta | 4 |
| Total | **24** |

1. **Ingreso a la cuenta desde la Web de Colciencias para consulta de respuesta**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Formulario de login e ingresar datos | 4 |
| Buscar ciudadano | 3 |
| Sesión iniciada | 4 |
| Total | **11** |

1. **Responder encuesta**

|  |  |
| --- | --- |
| Procesos | PF |
| Pantalla encuesta | 4 |
| Registrar encuesta | 5 |
| Total | **9** |

En la siguiente tabla se puede observar el total de puntos de función sin ajustar:

|  |  |
| --- | --- |
| Caso de uso | Total PF |
| 1 | 12 |
| 2 | 31 |
| 3 | 34 |
| 4 | 16 |
| 5 | 16 |
| 6 | 19 |
| 7 | 19 |
| 8 | 14 |
| 9 | 21 |
| 10 | 24 |
| 11 | 11 |
| 12 | 9 |
| Total | **226** |

***Puntos de función sin ajustar***

***2. Factor de complejidad (FC):***

Se consideran 14 aspectos, otorgando a cada uno, una influencia de 0 a 5, generándose así un puntaje que va de 0 a 70.

Peso:

* 0 = No está presente, no tiene ninguna influencia si lo está
* 1 = Influencia poco significativa
* 2 = Influencia moderada
* 3 = Influencia medianamente significativa
* 4 = Influencia significativa

|  |  |
| --- | --- |
| Factor | Peso |
| Comunicación de datos | 4 |
| Actualización en línea | 4 |
| Servicios distribuidos | 0 |
| Procesamiento complejo | 3 |
| Desempeño | 3 |
| Reusabilidad | 0 |
| Ambiente de uso sobrecargado | 1 |
| Facilidad de instalación | 1 |
| Tasa de transacciones | 3 |
| Facilidad de operación | 3 |
| Entrada de datos en línea | 3 |
| Múltiples lugares de operación | 0 |
| Eficiencia del usuario final | 4 |
| Facilidad de modificación | 3 |
| Total | **32** |

***Factores de complejidad***

**FC** = 0.65 + 0.01 \* 32 = 0.97

***3. Puntos de función ajustados (PF):***

Son calculados por medio de la fórmula PF = PSA \* FCT de acuerdo con el tipo de conteo seleccionado, en este caso, es solo el desarrollo de la aplicación.

**PF** = 226 \* 0.97 = 219.22

|  |  |
| --- | --- |
| Pasos | Resultado |
| Puntos de función sin ajustar (PSA) | 3401 |
| Factor de complejidad (FC) | 1.05 |
| Puntos de función (PF) | 219.22 |

**Resultados de la estimación:**

Por cada punto de función se asignaran2 horas/ hombre (Productividad).

Se emplearan a la semana 64 horas.

Cada hora tendrá un costo de 5700 pesos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Esfuerzo (E) | PF \* Productividad = 219.22 \* 2 horas hombre | 438.44 horas hombre |
| Tiempo en calendario (TC) | (E / Personas)/Horas al mes = (438.44/2)/64 | 3 meses y 15 días |
| Costo | E\*Valor hora = 438.44 \* 5700 | $2’499 108 |

|  |
| --- |
| **Puntos de casos de uso** |

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso estimará el tiempo desarrollado del caso de uso general, mediante la asignación de “Pesos” a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado del proyecto a partir de esos factores.

**¿Cómo se debe hacer la estimación?**

1. **Calculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar**

Este valor se calcula a partir de la siguiente ecuación:

UUCP = UAW + UUCW donde:

|  |  |
| --- | --- |
| UUCP | Puntos de Casos de uso sin ajustar |
| UAW | Factor de peso de los actores sin ajustar |
| UUCW | Factor de peso de los casos de uso sin ajustar |

1. **Factor de Peso de los actores sin ajustar(UAW)**

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos.

La complejidad de los autores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema, y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema.

**Criterios:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de actor | Descripción | Factor de peso |
| Simple | Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API). | 1 |
| Medio | Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto. | 2 |
| Complejo | Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica. | 3 |

1. **Factor de Peso de los casos de uso sin ajustar(UUCW)**

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de casos de uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad se establece según la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde la transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia.

**Criterios:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tipo de caso de uso | Descripción | Factor de peso |
| Simple | El caso de uso contiene 1 a 3 transacciones | 5 |
| Medio | El caso de uso contiene 4 a 7 transacciones | 10 |
| Complejo | El caso de uso contiene más de 8 transacciones | 15 |

1. **Calculo de puntos de casos de uso ajustados**

Una vez que se tienen los puntos de casos de uso sin ajustar se debe ajustar este valor mediante la siguiente ecuación:

UCP = UUCP \* TCF \* EF donde:

|  |  |
| --- | --- |
| UCP | Puntos de casos de uso ajustados |
| UUCP | Puntos de casos de uso sin ajustar |
| TCF | Factor de complejidad técnica |
| EF | Factor de ambiente |

1. **Factor de complejidad técnica (TCF)**

Este coeficiente se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada uno de los factores cuantifica con un valor de 0 a 5, donde 0 significa un aporte irrelevante y 5 un aporte muy importante.

**Criterios:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Factor | Descripción | Peso |
| T1 | Sistema distribuido | 2 |
| T2 | Objetivos de performance o tiempo de respuesta | 1 |
| T3 | Eficiencia de usuario final | 1 |
| T4 | Procesamiento interno complejo | 1 |
| T5 | El código debe ser reutilizable | 1 |
| T6 | Facilidad de instalación | 0.5 |
| T7 | Facilidad de uso | 0.5 |
| T8 | Portabilidad | 2 |
| T9 | Facilidad de cambio | 1 |
| T10 | Concurrencia | 1 |
| T11 | Incluye objetivos especiales de seguridad | 1 |
| T12 | Provee acceso directo a terceras partes | 1 |
| T13 | Se requieren facilidades especiales de entrenamiento | 1 |

El factor de complejidad técnica se calcula mediante la siguiente ecuación:

TCF = 0.6+0.01\*Sumatoria (Peso (i)\*valor asignado (i))

1. **Factor de ambiente (EF)**

Las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo tienen un gran impacto en las estimaciones de tiempo.

Estos factores son los que contemplan en el cálculo del factor de ambiente. El cálculo del mismo es similar del factor de complejidad técnica, es decir, se trata de un conjunto de factores que se cuantifican con valores de 0 a 5.

**Criterios:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Factor | Descripción | Peso |
| E1 | Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado | 1.5 |
| E2 | Experiencia en la aplicación | 0.5 |
| E3 | Experiencia en orientación a objetos | 1 |
| E4 | Capacidad del analista líder | 0.5 |
| E5 | Motivación | 1 |
| E6 | Estabilidad de los requerimientos | 2 |
| E7 | Personal part-time | -1 |
| E8 | Dificultad del lenguaje de programación | -1 |

**Para los factores:**

|  |  |
| --- | --- |
| E1 – E4 | Valor asignado de 0 significa sin experiencia, 3 experiencia media y 5 amplia experiencia. |
| E5 | 0 significa sin motivación para el proyecto, 3 motivación media y 5 alta motivación. |
| E6 | 0 significa requerimientos extremadamente inestables, 3 estabilidad media, 5 sin posibilidad de cambios. |
| E7 | 0 significa que no hay personal part time, 3 significa mitad y mitad, 5 todos son part time. |
| E8 | 0 significa que el lenguaje de programación es fácil de usar, 3 medio y 5 difícil. |

El factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

EF = 1.4 – 0.03\*Sumatoria (Peso (i)\*valor asignado (i))

**Pasos de la estimación:**

A continuación se realizaran los paso 1,2 y 3, para obtener UUCP. Aplicando el análisis de puntos de casos de uso sin ajustar, se tiene por cada <<include>>, lo siguiente:

1. **Registrar ciudadano**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | **3** | **1\*3 = 3** |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| **1** | **Simple** | **5** | **1\*5 = 5** |
| *UUCP* | **3 + 5 = 8** | | | |

1. **Registro del ciudadano anónimo en el sistema para generar PQR a través de la web**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 5 | Medio | 10 | 1\*10 = 10 |
| *UUCP* | **3 + 10 = 13** | | | |

1. **Generación de PQR a través de la web**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 4 | Medio | 10 | 1\*10 = 10 |
| *UUCP* | **3 + 10 = 13** | | | |

1. **Asignar Tipología y tiempo de respuesta por el usuario encargado de la dependencia**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 10 | Complejo | 15 | 1\*15 = 15 |
| *UUCP* | **3 + 15 = 18** | | | |

1. **Incluir a expediente y asignar PQRS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 2 | Simple | 5 | 1\*5 = 5 |
| *UUCP* | **3 + 5 = 8** | | | |

1. **Excluir PQRS de expediente e incluir en nuevo expediente**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 2 | Simple | 5 | 1\*5 = 5 |
| *UUCP* | **3 + 5 = 8** | | | |

1. **Reasignar PQRS**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 4 | Medio | 10 | 1\*10 = 10 |
| *UUCP* | **3 + 10 = 13** | | | |

1. **Selección y edición de plantilla**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 4 | Medio | 10 | 1\*10 = 10 |
| *UUCP* | **3 + 10 = 13** | | | |

1. **Enviar para visto bueno – VB**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 2 | Simple | 5 | 1\*5 = 5 |
| *UUCP* | **3 + 5 = 8** | | | |

1. **Revisar documento de visto bueno VB**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 4 | Medio | 10 | 1\*10 = 10 |
| *UUCP* | **3 + 10 = 13** | | | |

1. **Generar radicado de salida**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 5 | Medio | 10 | 1\*10 = 10 |
| *UUCP* | **3 + 10 = 13** | | | |

1. **Ingreso a la cuenta desde la Web de Colciencias para consulta de respuesta**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 1 | Simple | 5 | 1\*5 = 5 |
| *UUCP* | **3 + 5 = 8** | | | |

1. **Responder encuesta**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)* | Actores | Tipo de actor | Peso | UAW |
| 1 | Complejo | 3 | 1\*3 = 3 |
| *Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW)* | **Transacciones** | **Tipo de caso de uso** | **Peso** | **UUCW** |
| 1 | Simple | 5 | 1\*5 = 5 |
| *UUCP* | **3 + 5 = 8** | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **TOTAL UUCP** | **8 + 13 + 13 + 18 + 8 + 8 + 13 + 13 + 8 + 13 + 13 + 8 + 8 = 144** |

Una vez obtenido los UUCP, se realizan los pasos 4,5 y 6, para hallar los puntos de casos de uso ajustados.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Factor de complejidad técnica (TCF) | Factor | Peso | Valor asignado | TCF |
| **T1** | 2 | 0 | = |
| **T2** | 1 | 3 |
| **T3** | 1 | 4 |
| **T4** | 1 | 3 |
| **T5** | 1 | 0 |
| **T6** | 0.5 | 1 |
| **T7** | 0.5 | 4 |
| **T8** | 2 | 0 |
| **T9** | 1 | 3 |
| **T10** | 1 | 3 |
| **T11** | 1 | 3 |
| **T12** | 1 | 5 |
| **T13** | 1 | 1 |
| Factor de ambiente (EF) | **Factor** | **Peso** | **Valor asignado** | **EF** |
| **E1** | 1.5 | 4 |  |
| **E2** | 0.5 | 1 |
| **E3** | 1 | 4 |
| **E4** | 0.5 | 0 |
| **E5** | 1 | 5 |
| **E6** | 2 | 2 |
| **E7** | -1 | 0 |
| **E8** | -1 | 3 |
| UCP | **144\*1.48\*0.905 = 192.8736** | | | |

**Nota:** Para el desarrollo de este análisis se tuvo en cuenta los diagramas de secuencia que se encuentran en el *Documento Arquitectura de Software* del proyecto.

**Resultados de la estimación:**

Por cada punto de caso de uso se asignaran2 horas/ hombre (Productividad).

Se emplearan a la semana 64 horas.

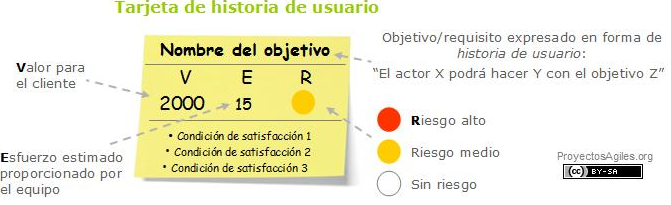
Cada hora tendrá un costo de 5700 pesos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Esfuerzo (E) | UCP \* Productividad = 192.8736 \* 2 horas hombre | 385.7472 horas hombre |
| Tiempo en calendario (TC) | (E / Personas)/Horas al mes = (385.7472/2)/64 | 3 meses |
| Costo | E\*Valor hora = 385.7472\* 5700 | $2’198 759.04 |

|  |
| --- |
| **Principios ágiles**  **Planning poker** |

El primer paso en la estimación y planificación ágil es la creación del product backlog (Lista de objetivos / requisitos priorizada), ósea la definición del proyecto a realizar. Se puede dividir en objetivos expresados como historias de usuario, cada una aportando valor de negocios incremental e individual. Una historia es un requerimiento de negocios visto desde el punto de vista de un usuario. Se escriben con el siguiente formato: "Como xxx, quiero hacer yyy con el objetivo de zzz", donde, xxx es el tipo de Usuario (quien), yyy es lo que el sistema debe permitir realizar (el qué) y zzz es el beneficio o valor buscado (el por qué).

Ejemplo la tarjeta de historia de usuario:



Una vez planteado las historias de usuario, se puede realizar la estimación con el principio ágil Planning Poker.

**Pasos para la estimación del caso de uso:**

1. ***Historias de usuario.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Historias de usuario | | | | |
| Objetivo ( Como, quiero hacer, con el objetivo de) | **Valor para el cliente** | **Puntos de historia** | **Riesgo** | **Condición de satisfacción** |
| Como ciudadano deseo registrarme para poder realizar la solicitud de PQR a través de la web | 8000 | 3 | bajo | * Ingreso al sistema para registrar un ciudadano * Registrar información |
| Como ciudadano anónimo quiero ingresar al sistema para realizar una solicitud PQR a través de la WEB | 8000 | 5 | Medio | - Ingreso al sistema de un ciudadano  - identificarse como usuario anónimo.  - Generar PQR |
| Como usuario registrado en Colciencias deseo ingresar al sistema y realizar una solicitud PQR a través de la WEB | 8000 | 8 | Medio | - Inicio de sesión de un ciudadano.  - Generar PQR |
| Como usuario de Colciencias, requiero poder asignar tiempo de respuesta y dependencia encargada de una solicitud PQR | 5000 | 13 | alto | - Inicio sesión del usuario de Colciencias.  - Asignar tiempo de respuesta.  - Asignar tipología.  -Asignar dependencia encargada. |
| Como usuario GAC, quiero reasignar las PQR para dar respuestas a las solicitudes de los usuarios | 6000 | 5 | Medio | - Inicio de sesión usuario GAC  - Seleccionar dependencia  - Seleccionar expediente  - Editar asunto  - Reasignar PQR |
| Como usuario GAC, deseo Incluir a expediente y asignar PQRS | 5000 | 5 | Medio | -Inicio de sesión usuario GAC  -Buscar dependencia  - Buscar expediente  -Incluir en expediente  - |
| Como usuario GAC, deseo excluir una PQR de un archivo y asignarla a uno nuevo | 5000 | 5 | Medio | - Inicio de sesión usuario GAC  - Seleccionar expediente  - excluir nuevo expediente  - incluir a un nuevo expediente |
| Como usuario GAC, requiero poder seleccionar una de las plantillas disponibles para generar la respuesta de una PQR | 7000 | 8 | Alto | - Inicio de sesión usuario GAC  - Listado de plantillas disponibles  - Descargar plantilla  -Editar y guardar plantilla |
| Como usuario Colciencias, deseo reasignar las PQR a las áreas correspondientes | 7000 | 8 | Medio | - Inicio sesión Usuario Colciencias  - Bandeja de PQR disponibles  - seleccionar dependencia  - Reasignar PQR |
| Como usuario Colciencias, deseo enviar las PQR a las personas encargadas para dar el visto bueno a la solicitud | 7000 | 5 | Medio | - Inicio Sesión usuario Colciencias  - Seleccionar documento  - Seleccionar destinatario  - Editar observación  - Enviar solicitud de visto bueno |
| Como usuario Colciencias, deseo otorgar dar el visto bueno a un PQR y aprobar envió al cliente | 8000 | 8 | alto | - Inicio sesión usuario Colciencias  - Seleccionar archivo  - dar visto bueno a solicitud  - Cargar archivo  - Enviar respuesta a cliente |
| Como usuario GAC, deseo generar el radicado de respuesta de una solicitud PQR | 5000 | 8 | Medio | - Inicio sesión usuario GAC  - Generar radicado de respuesta  - revisar histórico  - crear radicado de respuesta |
| Como ciudadano, deseo responder la encuesta para evaluar la satisfacción con la respuesta recibida | 8000 | 3 | bajo | - Inicio sesión de ciudadano  - Generar encuesta  - Realizar encuesta  - Enviar encuesta |

Ahora se debe medir la implementación del caso de uso, para saber cuándo se podrá terminar. No se puede determinar el tiempo que se puede gastar en el proyecto, si no se sabe el alcance y la longitud del proyecto. **Asignar puntos en realidad no es estimar una historia de usuario, es solo medirla.** Para el proceso de estimación se utilizara una técnica llamada **planning Poker,**  la cual determina un tamaño relativo de todas las historias respecto a si mismo.

1. **Planning poker**

La técnica de planning poker permite hacer una estimación inicial del proyecto rápida y fiable, dado que todos los miembros del equipo comparten sus diferentes informaciones y expresan su opinión sin sentirse condicionados por el resto.

A continuación se puede ver diferentes barajas de cartas de planning poker.



Cada número significa un peso / esfuerzo / complejidad para completar un objetivo (historia de usuario). La numeración de las cartas está basada en la sucesión de Fibonacci. La distancia entre números crece conforme se hacen mayores. De esta manera, se facilita la decisión sobre qué tamaño tiene un objetivo.

Planning Poker es un proceso iterativo de planificación. Funciona de la siguiente manera:

* El cliente lee un objetivo (historia de usuario escrita en una tarjeta).
* El equipo le hace preguntas para entender su alcance.
* Las respuestas importantes se pueden apuntar en la propia tarjeta como detalles del objetivo o condiciones de satisfacción.
* Pueden aparecer nuevas historias de usuario.
* Cada miembro del equipo piensa en el esfuerzo necesario para completar el objetivo y todos muestran sus tarjetas simultáneamente, de manera que no están condicionados por las estimaciones de los otros.
* Las personas que están más alejadas del consenso explican por qué su votación es más alta (hay algún problema en el que nadie más ha pensado o el resto no ha tenido en suficiente consideración) o más baja (conocen una manera sencilla de resolver el problema, resolvieron algo muy parecido en un proyecto anterior, etc.).
* El equipo vuelve a votar, hasta que alcanza un acuerdo. No hay democracia, dado que todos deberán comprometerse a que ese objetivo se va a acabar con el esfuerzo acordado (se supone que no hay una persona que siempre vota de manera singular y a la que nunca se puede convencer).

Para realizar la estimación del caso de uso, y específicamente, lo que corresponde con los casos de uso de este, se tomaron las siguientes pautas y recomendaciones para realizar el **planning poker** del proyecto.

* Se eligió un objetivo de tamaño típico del proyecto como patrón para comparar el resto de objetivos y asignarle una puntuación de carta también media (En este caso en #5).
* No se tomaron en cuentas las cartas con valor alto, ya que el error de estimación es mucho mayor.
* Se trabajó con puntos de historia para cada caso de uso, los cuales corresponderán a dos días ideales en la ejecución del proyecto.
* Con las restricciones de horas disponibles para la elaboración del proyecto, se tomara como base mínima para un día ideal de ejecución del proyecto de 2 horas diarias (4 días a la semana) por cada integrante del equipo de trabajo.
* El valor para el cliente será dado en forma de miles (1000 – 9000) y pues en base a la complejidad del caso de uso, ya que estos valores son otorgados por el cliente y dependiendo de la expectativa que tiene con ese funcionamiento en particular.

|  |  |
| --- | --- |
| Total puntos de historia (PH) | 84 |
| Días ideales (DI) | 84\*2 = 168 días ideales |

**Resultados de la estimación:**

Un día ideal equivale: 2 horas hombre.

Se emplearan a la semana 64 horas.

Cada hora tendrá un costo de 5700 pesos.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Esfuerzo (E) | DI \* Productividad = 168 \* 2 horas hombre | 336 horas hombre |
| Tiempo en calendario (TC) | (E / Personas)/Horas al mes = (304/2)/64 | 2 meses y 20 días |
| Costo | E\*Valor hora = 336 \* 5700 | $1’915 200 |

**Conclusiones:**

* De acuerdo al tiempo estimado para cumplir con éxito el proyecto, se requiere invertir por parte de cada persona 2 horas diarias, teniendo en cuenta que se emplearan solo 4 días para ir realizando el proyecto, es decir que semanalmente se realizaran 16 horas por persona.
* Debido al tiempo que queda para la implementación de los casos de uso, el cual es 2 meses aproximadamente, se estima que se podrán realizar 6 o 7 casos de uso; se tomara como medida, iniciar con los casos de uso más importantes para el buen funcionamiento del proyecto, valorando cada uno de acuerdo a su importancia dentro del proyecto.
* Si es posible acelerar la implementación y emplear algunas horas extras, en caso de tener tiempo libre, estas utilizaran, para avanzar e intentar terminar la implementación por completo.
* Comparación entre los tres métodos de estimación utilizados.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estimación | Puntos de función | Puntos de caso de uso | Planning poker |
| Esfuerzo | 438.44 hrs hombre | 385.7472 hrs hombre | 336 hrs hombre |
| Tiempo en calendario | 3 meses y 15 días | 3 meses | 2 meses y 20 días |
| Costo | $2’499 108 | $2’198 759.04 | $1’915 200 |