Desarrollo de videojuego para enseñar medidas de control del Dengue.

Estimación: Puntos de caso de uso

Versión 2.0

Historial de Revisión

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción** | **Autor** |
| 16/09/2014 | 1.0 | Elaboración del documento. | Daniela Guzmán Bedoya |
| 19/09/2014 | 2.0 | Ajustes en la redacción, en el tipo de letra, tamaño y en los datos. | Daniela Guzmán Bedoya |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Tabla de Contenido

1. Introducción 4

1.1 Propósito 4

1.2 Alcance 4

1.3 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas 4

1.4 Referencias 4

2. Planificación basada en casos de uso 4

2.1 Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar (UUCP) 4

2.1.1 Determinación del factor de peso de los actores sin ajustar (UAW) 5

2.1.1 Determinación del factor de peso de los actores sin ajustar (UAW) 5

2.2 Cálculo de puntos de casos de uso ajustados (UCP) 6

2.2.1 Determinación del factor de complejidad técnica (TCF) 6

2.2.2 Determinación del factor ambiente (EF) 7

2.3 Cálculo del esfuerzo 8

2.3.1 Distribucion generica y real del esfuerzo 9

2.4 Cálculo del esfuerzo total 9

3. Anexos 9

Estimación: Puntos de caso de uso

# Introducción

En este documento se estimara el tiempo y el costo que puede ser necesario en el desarrollo del proyecto. Esta estimación se realizó por medio del método de puntos de casos de uso.

## Propósito

El propósito de este documento es tener una aproximación de las horas y el costo que puede requerir el desarrollo del proyecto.

## Alcance

El alcance de este documento es obtener las horas-hombre que podría trabajar cada uno de los involucrados del proyecto, enfocados en los puntos de caso de uso.

## Definiciones, acrónimos y abreviaturas

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.

UCP: Puntos de casos de uso ajustados.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

API: Application Programming Interface o Interfaz de programación de aplicaciones.

E: Esfuerzo estimado en horas hombre.

CF: Factor de conversión (20 horas hombre por defecto).

## Referencias

Para el desarrollo de este documento se tuvo en cuenta una guía del laboratorio de las TI que se titula “Método de Estimación Puntos Casos de Uso (Use Case Points)” [1] y dos ejemplos fundamentales, uno de ellos titulado “Puntos de casos de uso” [2] y el otro “Estimación de proyectos de software con puntos de caso de uso” [3].

# Planificación basada en casos de uso

Este método de estimación de proyectos de software basa su metodología en la utilización de casos de uso como dato de entrada, para calcular el esfuerzo en horas hombre que son necesarios para el desarrollo de un proyecto de software.

## Calculo de puntos de casos de uso sin ajustar (UUCP)

Para poder calcular los puntos de casos de uso sin ajustas se obtiene el peso de los actores y el factor de los puntos de casos de uso sin ajustar. Teniendo estos se implementa la siguiente sima:

UUCP = UAW + UUCW

### Determinación del factor de peso de los actores sin ajustar (UAW)

Se clasifica cada interacción entre actor y caso de uso según su complejidad y se asigna un peso en función de ésta. Para poder clasificar la complejidad de los actores debemos analizar la interacción de estos con el videojuego.

Tabla 1. Peso de los actores

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de actor | Descripción | Factor de peso | Número de actores | Resultado |
| Simple | Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API) | 1 | 0 | 0 |
| Promedio | Otro sistema que interactúa con el sistema mediante un protocolo o una interfaz basada en texto. | 2 | 0 | 0 |
| Complejo | Una persona que interactúa con el sistema mediante interfaz gráfica. | 3 | 4 | 12 |
| Total | | | | 12 |

UAW = 12

### Determinación del factor de peso en los casos de uso sin ajustar (UUCW)

Se calcula la complejidad de cada caso de uso según el número de transacciones o pasos del mismo.

Tabla 2. Factor de peso de los casos de uso sin ajustar

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de actor | Descripción | Factor de peso | Número de casos de uso | Resultado |
| Simple | 1-3 Transacciones | 5 | 8 | 40 |
| Promedio | 4-7 Transacciones | 10 | 0 | 0 |
| Complejo | Mayor de 8 Transacciones | 15 | 0 | 0 |
| Total | | | | 40 |

UUCW = 40

Se aplica la formula

UUCP = UAW + UUCW

UUCP = 12 + 40

UUCP = 52

## Calculo de puntos de casos de uso ajustados (UCP)

Para poder calcular los puntos de casos de uso ajustados se obtiene el factor de complejidad técnica y el factor ambiental, como anteriormente ya habíamos obtenido los puntos de casos de uso sin ajustar no es necesario volver a calcularlos, después de obtener estos datos se realiza la siguiente ecuación:

UCP = UUCP x TCF x EF

### Determinación del factor de complejidad técnica (TCF)

Determina la complejidad técnica del videojuego, tomando en cuenta un conjunto de factores, cada uno de estos cuenta con un valor que esta entre 0 (aporte irrelevante en el videojuego) y 5 (aporte notable e importante).

Tabla 3. Factores técnicos

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N° de factor | Descripción | Peso | Valor | Factor | Comentario |
| T1 | Sistema distribuido | 2 | 3 | 6 | El videojuego es una aplicación, por lo que posee un cierto nivel de distribución. |
| T2 | Tiempo de respuesta | 1 | 3 | 3 | El tiempo de respuesta del sistema es parte fundamental en este, ya que esto se percibe como un atributo de calidad. |
| T3 | Eficiencia por el usuario | 1 | 4 | 4 | El usuario entiende de una forma rápida y concisa el objetivo de cada mini-juego. |
| T4 | Proceso interno complejo | 1 | 2 | 2 | El videojuego no posee cálculos complejos, solo condicionales de fácil comprensión. |
| T5 | Reusabilidad | 1 | 1 | 1 | No es necesario que el código sea reusable, ya que este maneja una baja complejidad. |
| T6 | Facilidad de instalación | 0.5 | 5 | 2.5 | Por ser una aplicación, su facilidad de instalación debe ser alta. |
| T7 | Facilidad de uso | 0.5 | 5 | 2.5 | El videojuego debe ser fácil de usar. |
| T8 | Portabilidad | 2 | 4 | 8 | El videojuego se encuentra diseñado para ser empleado en diferentes plataformas. |
| T9 | Facilidad de cambio | 1 | 2 | 2 | El videojuego puede presentar cambios, ya que este se encuentra conformado por mini-juegos. |
| T10 | Concurrencia | 1 | 2 | 2 | Al ser una aplicación que se debe instalar, la concurrencia no va a ser muy relevante. |
| T11 | Objetivos especiales de seguridad | 1 | 2 | 2 | La seguridad del videojuego es un tema de poca relevancia. |
| T12 | Acceso directo a terceras partes | 1 | 2 | 2 | La aplicación es accesible a cualquier usuario. |
| T13 | Facilidades especiales de entrenamiento a usuarios finales | 1 | 1 | 1 | Se considera que no es necesario el entrenamiento a usuarios finales, debido a que es una aplicación muy fácil de implementar, pero aun así este contara con las instrucciones de jugabilidad. |
| Total factor | | | | 38 |  |

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

### Determinación del factor ambiente (EF)

Los factores que se contemplan en este cálculo son las habilidades y el entrenamiento del grupo involucrado en el desarrollo del videojuego, ya que esto tiene un gran impacto en la estimación del tiempo del proyecto.

Tabla 4. Factores de ambiente

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número de factor | Descripción | Peso | Valor | Factor | Comentario |
| E1 | Familiaridad con el modelo del proyecto usado | 1.5 | 5 | 6 | Se está cumpliendo con la estimación que se tenía del videojuego. |
| E2 | Experiencia en la aplicación | 0.5 | 4 | 2.5 | No es una aplicación que requiera de mucha experiencia, pero se requiere de personal con capacidades de aprendizaje empírico. |
| E3 | Experiencia en la programación orientada a objetos | 1 | 4 | 4 | Se considera que los involucrados deben tener un grado de experiencia mínima en programación orientado a objetos, ya que los lenguajes de programación en los que se está desarrollando el videojuego, son orientados a objetos. |
| E4 | Capacidad del análisis líder | 0.5 | 4 | 2 | No existe analista líder, se trabaja como un equipo. |
| E5 | Motivación | 1 | 5 | 5 | Alta |
| E6 | Estabilidad de los requerimientos. | 2 | 4 | 8 | Aunque el videojuego está sujeto a cambios, cumple con los objetivos que iniciaron su realización. |
| E7 | Personal media jornada | -1 | 1 | -1 | Los involucrados del desarrollo del videojuego no tienen el tiempo disponible para trabajar media jornada en el desarrollo del videojuego. |
| E8 | Dificultad en lenguaje de programación | -1 | 2 | -2 | Como los lenguajes empleados fueron C# y javascript, se considera que su empleo es de baja dificultad. |
| Total | | | | 24.5 |  |

El factor de ambiente se calcula mediante la siguiente ecuación:

Calculo de los puntos de casos de uso ajustados:

## Calculo del esfuerzo

Teniendo en cuenta que el factor de conversión (CF) es tomado como 40 horas hombre, el esfuerzo total en horas hombre viene dado por:

F

Las horas hombre son 1669.072, es decir, 41.7 semanas para una sola persona trabajando tiemplo completo (5 días a la semana, 8 horas del día), pero como los involucrados no cuentan con tiempo completo, solamente pueden dedicarle al desarrollo del proyecto 13 horas semanales, tenido así un resultado de 52.1 semanas

### Distribución genérica y real del esfuerzo

En la tabla 5 se muestran las horas hombre para el desarrollo del proyecto.

Tabla 5. Distribución real del esfuerzo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Actividad | Porcentaje | Resultado |
| Análisis | 10% | 169.442 |
| Diseño | 20% | 338.884 |
| Programación | 40% | 677.768 |
| Pruebas | 15% | 254.164 |
| Sobrecarga (otras actividades) | 15% | 254.164 |
| Total esfuerzo | | 1694.42 |

## Calculo de esfuerzo total

Analizando los resultados obtenidos en la tabla 5, se puede decir que las horas que se requieren para el desarrollo total del proyecto son 1694.42, teniendo así 130.34 semanas (13 horas de trabajo semanalmente) para una sola persona. Teniendo en cuenta que el proyecto va a ser desarrollado por 4 personas, cada una de ellas tendría que trabajar:

Horas de trabajo por involucrado = 1694.42/4 = 423.605 horas = 32.6 semanas

El costo del proyecto se calcula con la multiplicación de las horas que invierte un involucrado, el costo de la hora de trabajo y el número de involucrados:

Costo = 423.605 hrs \* 8.500 pesos \* 4 = 14.402.570 pesos colombianos.

# Anexos

* [1] Método de Estimación Puntos Casos de Uso (Use Case Points), Laboratorio de las TI, 14/02/2013, obtenido de la URL: http://www.laboratorioti.com/2013/02/14/metodo-de-estimacion-puntos-casos-de-uso-use-case-points/
* [2] Salas O. A., Pérez J., etc. Puntos de caso de uso, Universidad tecnológica de los estados zacatecas, 21/o2/2013, obtenido de la URL: http://es.slideshare.net/darthuzkatorcekilates/puntos-de-caso-de-uso
* [3] Valerio S. ESTIMACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE CON PUNTOS DE CASOS DE USO, obtenido de la URL: http://www.utim.edu.mx/~svalero/docs/id45.pdf