



# BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Documento de Estimación

Karen Daniela Ramírez Montoya  
Yurani Alejandra Salamanca Lotero  
Universidad Del Quindío

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

# DOCUMENTO DE ESTIMACIÓN

## Introducción

Para la correcta implementación del módulo de Evaluación y Decisión del PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN de Colciencias, desarrollado para el espacio académico Ingeniería de Software 3, es necesario realizar una estimación del tiempo y esfuerzo que se invertirá en dicho proyecto. Para cumplir con esta intención se aplicaran tres técnicas de estimación y así realizar una comparación entre sus resultados.

Las técnicas a aplicar son las siguientes:

1. Punto de función
2. Puntos de casos de uso.

Estas técnicas serán aplicadas a los casos de usos asignados para el módulo de Evaluación y decisión, que se listarán a continuación:

- EVA04: Listado preliminar propuestas y evaluadores.
- EVA05: Seleccionar y agregar evaluador.
- EVA07: Iniciar proceso de evaluación.
- EVA12: Consultar propuestas.
- EVA16: Crear formularios de evaluación.
- EVA17: Configurar panel.
- EVA18: Asignar Propuesta a un– Evaluación por pares.
- EVA19: Gestionar lista preliminar de elegibles. Tercer Evaluador

Además es necesario especificar la hora de trabajo hombre para el proyecto y la cantidad de líneas de código realizadas por hora, para después determinar el costo total del mismo:

**Costo hora hombre (CHH):** COP \$7.000

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

**Línea de código por hora: 60.**

#### 1. Punto de función:

La estimación que se calculará con este método utiliza 5 tipos de funciones básicas para cuantificar los procesos que se realizan a través del desarrollo de la aplicación, estas funciones pueden ser transaccionales o de datos.

Las Funciones de tipo transaccional son Outputs, Inputs y Consultas, mientras que las de Funciones de datos pueden considerarse Interfaces y Archivos lógicos internos.

A continuación se listarán los tipos de funciones encontrados en los casos de uso asignados para el grupo 10D del módulo de Evaluación y decisión del proyecto.

- Inputs:**

Caso de uso	Inputs encontrado
EVA04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar los criterios de búsqueda para evaluadores.</li> <li>- Seleccionar evaluadores</li> <li>- Eliminar evaluador</li> </ul>
EVA05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asignar un evaluador a una propuesta</li> </ul>
EVA07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El usuario ingresa las razones por las cuales rechaza la propuesta</li> <li>- Registrar los criterios para listar las propuestas y evaluadores</li> </ul>
EVA12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formulario con los parámetros para listar las propuestas.</li> </ul>
EVA16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear formulario de evaluación</li> <li>- Formulario agregar subcriterios</li> <li>- Modificar formulario de evaluación</li> </ul>
EVA17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar agrupaciones</li> </ul>
EVA18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar el valor de dispersión por el que desea filtrar las propuestas</li> </ul>

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

EVA19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registrar una justificación cuando no se realiza la confirmación de la recomendación.</li> <li>- Aprobar una propuesta</li> </ul>
-------	--

*Tabla 1. Inputs.*

• **Outputs:**

Caso de uso	Outputs encontrado
EVA04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de propuestas y evaluadores</li> <li>- Notificar Evaluador</li> </ul>
EVA05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se muestra un mensaje con error y no permite seleccionar al evaluador si presenta conflicto de intereses con la propuesta</li> </ul>
EVA07	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se muestra mensaje de advertencia al usuario en caso de existir propuestas sin evaluador asignado y confirmado</li> <li>- Se notifica al evaluador que puede iniciar el proceso de evaluación</li> </ul>
EVA12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se muestra un mensaje de confirmación al guardar el formulario creado.</li> </ul>
EVA18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de propuesta por proyecto</li> <li>- Lista de las propuestas que cumplen con el valor de dispersión especificado y habilita la opción de asignar un nuevo evaluador</li> </ul>
EVA19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de las convocatorias con las evaluaciones finalizadas.</li> <li>- Cálculo de la calificación final.</li> <li>- Mensaje de confirmación</li> </ul>

*Tabla 2. Outputs.*

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

• **Consultas:**

Caso de uso	Consultas encontradas
EVA04	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de propuestas</li> <li>- Lista de evaluadores</li> <li>- Ver Evaluador</li> <li>- Ver Propuesta</li> <li>- Agrupar propuesta</li> <li>- Listar Evaluadores por criterio</li> <li>- Lista de convocatorias</li> </ul>
EVA05	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validar conflicto de intereses</li> </ul>
EVA12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de propuestas por convocatoria</li> <li>- Lista de propuestas por evaluador</li> </ul>
EVA16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de Criterio para Asignación de Formulario: Modalidad</li> <li>- Lista de criterios disponibles</li> </ul>
EVA18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listado de evaluaciones por convocatoria</li> <li>- Lista de evaluaciones por proyecto</li> <li>- Ordenar propuestas de forma ascendente- descendente</li> </ul>
EVA19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de propuestas con evaluación finalizada</li> <li>- Ver convocatoria</li> <li>- Lista de propuestas elegibles</li> </ul>

*Tabla 3. Consultas.*

• **Archivos lógicos:**

- I. Recomendación
- II. Propuesta
- III. Proponente
- IV. Evaluación propuesta
- V. Evaluación final
- VI. Panel
- VII. Evaluador

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

- VIII. Criterio
- IX. Subcriterio
- X. Convocatoria
- XI. Parámetros de evaluación
- XII. Formulario de evaluación
- XIII. Preguntas orientadoras
- XIV. País
- XV. Departamento
- XVI. Municipio
- XVII. Estado de la propuesta
- XVIII. Tipo de evaluación

- **Interfaces:** Este ítem no se aplicará al módulo de evaluación y decisión, ya que este no requiere de la conexión con otro software para su funcionamiento.

Para realizar una correcta implementación del método de puntos de función, es necesario hallar un factor de complejidad a partir de 14 criterios que serán listados más adelante.

Es importante mencionar que estos criterios serán evaluados con un puntaje de 1 a 5 dependiendo de su influencia en el proyecto, posteriormente se aplicará una ecuación utilizando estos datos para determinar el factor de complejidad. Los criterios a utilizar son:

Factor	Valor
Comunicaciones	4
Objetivos de desempeño	4
Tasa de transacciones	3
Eficiencia para usuario	5
Proceso complejo	0
Facilidad de instalación	0
Varios sitios	1
Funciones distribuidas	2
Configuración	2
Entrada de datos on-line	5
Actualización en línea	4

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

Re-uso	0
Facilidad de operación	4
Facilidad de mantención	4
<b>Total</b>	<b>38</b>

*Tabla 4. Criterios*

❖ **Factor de complejidad para el proyecto:**

$$FC = 0.65 + 0.01 * (Puntaje)$$

$$FC = 0.65 + 0.01 * (38)$$

$$FC = 1.03$$

❖ **Peso de las funciones básicas:**

El peso asignado a cada una de las funciones variara en un escala de 1 a 10, siendo 10 el valor más alto que puede tomar la función para el módulo.

Función básica	Peso
Inputs	7
Outputs	6
Consultas	6
Archivos lógicos	5
Interfaces	0

*Tabla 5. Funciones básicas.*

❖ **Puntos de función sin ajustar para el proyecto:**

Función	Cantidad	Peso	Total
<b>Inputs</b>	14	7	98
<b>Outputs</b>	11	6	66
<b>Consultas</b>	21	6	126
<b>Archivos lógicos</b>	18	5	90
<b>Interfaces</b>	0	0	0
<b>Total (PFS)</b>			<b>380</b>

*Tabla 6. Total puntos de función sin ajustar.*

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

❖ **Puntos de función ajustados:**

$$Puntos\ de\ funcion\ ajustados = PFS * FC$$

Donde PF son los puntos de función sin ajustar y FC el factor de complejidad del proyecto.

$$Puntos\ de\ funcion\ ajustados = 380 * 1,03$$

$$Puntos\ de\ funcion\ ajustados = 391,4$$

❖ **Estimación del esfuerzo realizado para la elaboración del módulo de evaluación y decisión:**

La implementación de este módulo será realizado por dos personas, las cuales tienen una cantidad de **17,5 horas** disponibles en la semana para su elaboración. Cabe resaltar que para la estimación de este módulo se valoró el punto de función de la siguiente manera:

$$1\ PF = 45\ minutos, \text{ es decir } 1\ PF = 0,75\ horas.$$

La duración del módulo se calculó del siguiente modo:

$$Puntos\ de\ funcion\ en\ horas = PF\ ajustados * 0,75\ horas$$

$$Puntos\ de\ funcion\ en\ horas = 293.55$$

Ahora para hallar el esfuerzo que debe realizar cada integrante del grupo se aplica la siguiente ecuación:

$$Esfuerzo = \frac{PF\ en\ horas}{Cantidad\ de\ personas}$$

$$Esfuerzo = \frac{293.55}{2}$$



BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

$$\text{Esfuerzo} = 146.775 \text{ horas por persona}$$

❖ **Duración del desarrollo del módulo de evaluación y decisión :**

Con los datos anteriores puede hallarse la duración del módulo realizando una simple conversión:

$$\text{Duración} = \text{Esfuerzo} * \frac{1 \text{ Semana}}{17.5 \text{ Horas}} * \frac{1 \text{ mes}}{4 \text{ Semanas}}$$

$$\text{Duración} = 2,09 \text{ meses}$$

❖ **Costo del módulo de evaluación y decisión:**

$$\text{Costo total} = \text{Duracion horas} * \text{Costo hora hombre}$$

$$\text{Costo total} = 293.55 \text{ Horas} * \text{COP } \$7000$$

$$\text{Costo total} = \text{COP } \$2'054.850$$

## 2. Puntos de casos de uso:

Este método de estimación busca estimar el tiempo de desarrollo de un proyecto, mediante la asignación de pesos a los factores que lo influyen directamente. Estos factores pueden ser:

- ❖ Casos de uso
- ❖ Actores del sistema.

### a) Cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar:

Primero debe calcularse los puntos de casos de uso sin ajustar para el proyecto, esto se realiza con la siguiente ecuación:

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde UUCP son los puntos de caso de uso sin ajustar, UAW es el factor de peso de los actores sin ajustar y UUCW es el factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

❖ **Factor de peso de los actores sin ajustar (UAW):**

Se debe realizar un análisis de los actores que influyen en el sistema y la forma en la que interactúan con el mismo, teniendo en cuenta que la complejidad de cada uno de ellos varía dependiendo de ciertas características, estas serán descritas en la siguiente tabla:

Tipo de actor	Descripción	Factor de peso	Número de actores	Resultados
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar, mediante una interfaz de programación (API, application programming interface).	1	0	0
Medio	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar, mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2	0	0
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema, mediante una interfaz gráfica.	3	2	6
<b>Total</b>				<b>6</b>

*Tabla 7. Peso de los actores.*

Al realizar la multiplicación entre el factor de peso y el número de actores pudo obtenerse un total de 6, que representa el peso de los actores sin ajustar.

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

❖ **Factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW):**

Para hallar este valor debe realizarse un análisis de los casos de uso pertenecientes al sistema, para así encontrar la cantidad y la complejidad de cada uno de ellos. Es importante mencionar que la complejidad está dada por la cantidad de transacciones efectuadas en cada caso de uso. Para realizar este análisis se debe tener en cuenta la cantidad de transacciones por caso de uso como se muestra en la siguiente tabla:

Caso de uso	Cantidad de transacciones	Tipo de caso de uso
EVA04	3	Simple
EVA05	2	Simple
EVA07	1	Simple
EVA12	3	Simple
EVA16	1	Simple
EVA17	1	Simple
EVA18	2	Simple
EVA19	3	Simple

*Tabla 8. Cantidad de transacciones por caso de uso.*

A continuación se mostrara algunos criterios con su factor de peso para los tipos de caso de uso:

Tipo de caso de uso	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
<b>Total</b>				<b>40</b>

*Tabla 9. Peso de los casos de uso.*

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

❖ **Cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar:**

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 6 + 40$$

$$UUCP = 46$$

**b) Cálculo de los Puntos de casos de uso ajustados:**

En segunda instancia se deben ajustar los puntos de casos de uso encontrados anteriormente, para realizar esta operación debe aplicarse la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

Donde UCP representa los puntos de casos de uso ajustado, UUCP son los puntos de casos de uso sin ajustar, TCF es el factor de la complejidad técnica y finalmente EF es el factor de ambiente.

❖ **Factor de complejidad técnica (TCF):**

Para calcular este coeficiente es necesario evaluar un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Estos factores serán calificados en una escala de 1 a 5, siendo 5 el puntaje más alto que puede ser asignado.

En la siguiente tabla se mostrará los factores mencionados anteriormente, su peso, el valor asignado de acuerdo a su importancia en el módulo y el resultado final:

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

Id factor	Descripción	Peso	Calificación	Resultado final
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Tiempo de respuesta	1	3	3
T3	Eficiencia por el usuario	1	2	2
T4	Proceso interno complejo	1	3	3
T5	Re-usabilidad	1	0	0
T6	Facilidad de instalación	0.5	0	0
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	2	4
T9	Facilidad de cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Objetivos especiales de seguridad	1	1	1
T12	Acceso directo a terceras partes	1	4	4
T13	Facilidades especiales de entrenamiento a usuarios finales	1	3	3
<b>Total</b>				<b>28</b>

Tabla 10. Factor complejidad técnica.

❖ Cálculo de TCF:

$$TCF = 0.6 + 0.01 * (\text{Resultado final})$$

$$TCF = 0.6 + 0.1 * (28)$$

$$TCF = 0.88$$

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

❖ **Factor de ambiente (EF):**

Para calcular este coeficiente es necesario evaluar un conjunto de factores que determinan el factor de ambiente del sistema. Estas características serán calificadas en una escala de 1 a 5, siendo 5 el puntaje más alto que puede ser asignado.

En la siguiente tabla se mostrará las características mencionadas anteriormente, su peso, el valor asignado de acuerdo a su importancia en el módulo y el resultado final:

<b>Id Característica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>	<b>Resultado final</b>
E1	Familiaridad con el modelo del proyecto usado	1.5	3	4,5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	4	2
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	4	4
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	1,5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	5	10
E7	Personal part-time	-1	5	-5
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2	-2
<b>Total</b>				<b>20</b>

*Tabla 11. Factor de Ambiente.*

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

❖ Cálculo de EF:

$$EF = 1,4 - 0.03 * (\text{Resultado final})$$

$$EF = 1,4 - 0.03 * (20)$$

$$EF = 0.8$$

❖ Cálculo de puntos de casos de uso ajustados:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 46 * 0.88 * 0,8$$

$$UCP = 32.38$$

❖ Estimación de esfuerzo para la elaboración del módulo de evaluación y decisión:

La implementación de este módulo será realizado por dos personas, las cuales tienen una cantidad de **17,5 horas** disponibles en la semana para su elaboración. Cabe resaltar que para la estimación de este módulo se valoró el punto de caso de uso de la siguiente manera:

$$1 \text{ UCP} = 10 \text{ Horas.}$$

La duración del módulo se calculó del siguiente modo:

$$\text{Puntos de caso de uso en horas} = \text{UCP ajustados} * 10 \text{ horas}$$

$$\text{Puntos de caso de uso en horas} = 323.8$$

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

Ahora para hallar el esfuerzo que debe realizar cada integrante del grupo se aplica la siguiente ecuación:

$$Esfuerzo = \frac{UCP \text{ en horas}}{Cantidad \text{ de personas}}$$

$$Esfuerzo = \frac{323.8}{2}$$

$$Esfuerzo = 161.9 \text{ horas por persona}$$

❖ **Duración del desarrollo del módulo de evaluación y decisión:**

Con los datos anteriores puede hallarse la duración del proyecto realizando una simple conversión:

$$Duración = Esfuerzo * \frac{1 \text{ Semana}}{17.5 \text{ Horas}} * \frac{1 \text{ mes}}{4 \text{ Semanas}}$$

$$Duración = 2,31 \text{ meses}$$

❖ **Costo del módulo de evaluación y decisión:**

$$Costo \text{ total} = Duracion \text{ horas} * Costo \text{ hora hombre}$$

$$Costo \text{ total} = 323.8 \text{ Horas} * COP \$7000$$

$$Costo \text{ total} = COP \$ 2'266.600$$



BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

### 3. T-Shirt Sizing:

Esta técnica de estimación ágil consiste en asignar un peso a una historia de usuario a través de Tallas, las cuales pueden ser XS (Extra small), S (Small), M (Medium), L (Large), XL (Extra large) y XXL (Extra extra large) estas tallas tendrán en peso estipulado, al que se le denominará Story point.

Para la estimación se tuvieron en cuenta 11 historias de usuario que se podrán encontrar en el siguiente documento:

- **Historias de usuario:** [Historias De Usuario.pdf](#)

Cada historia de usuario podrá ser identificada por un ID comenzando en HU1 y terminando en HU9.

A continuación se mostrará cada talla con su respectivo peso:

T-Shirt Sizing	Suggested Story Point Value
XS	1
S	2
M	3
L	5
XL	8
XXL	13

*12. Peso por talla.*

- 1) En primera instancia debe asignarse un peso a cada historia de usuario, para esto se realiza una reunión con el equipo de trabajo para conocer la opinión de cada uno de los integrantes con respecto al valor que debe asignarse para dicha historia. Los resultados arrojados para las historias de usuario del módulo de evaluación y decisión se mostrarán a continuación:

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

Historia de usuario	Talla dada por Yurani Salamanca	Talla dada por Karen Ramirez
HU1	M	M
HU2	S	XS
HU3	M	M
HU4	XS	XS
HU5	M	S
HU6	S	XS
HU7	S	M
HU8	S	S
HU9	M	M

*Tabla 13. Tallas por historia de usuario.*

- 2) Al presentarse conflicto con la talla de algunas de las historias de usuario, se discutió las razones por las cuales se eligió esa talla y posterior mente se realizó una elección final y se mostrará en la tabla a continuación:

Historia de usuario	Talla	Story point
HU1	M	3
HU2	S	2
HU3	M	3
HU4	XS	1
HU5	M	3
HU6	S	2
HU7	M	3
HU8	S	2
HU9	M	3
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>

*Tabla 14. Talla final.*

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

### 3) Definición del Story point:

La implementación de este módulo será realizado por dos personas, las cuales tienen una cantidad de **17,5 horas** disponibles en la semana para su elaboración. Cabe resaltar que para la estimación de este módulo se valoró el Story point de la siguiente manera:

$$1 \text{ SP} = 8 \text{ horas}$$

La duración del módulo se calculó del siguiente modo:

$$\text{Story Points en horas} = \text{SP} * 8 \text{ horas}$$

$$\text{Story Points en horas} = 176 \text{ horas}$$

### 4) Esfuerzo del módulo de evaluación y decisión:

Ahora para hallar el esfuerzo que debe realizar cada integrante del grupo se aplica la siguiente ecuación:

$$\text{Esfuerzo} = \frac{\text{SP en horas}}{\text{Cantidad de personas}}$$

$$\text{Esfuerzo} = \frac{176}{2}$$

$$\text{Esfuerzo} = 88 \text{ horas por persona}$$

### 5) Duración del desarrollo del módulo de evaluación y decisión :

Con los datos anteriores puede hallarse la duración del módulo realizando una simple conversión:

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

$$Duración = Esfuerzo * \frac{1 \text{ Semana}}{17.5 \text{ Horas}} * \frac{1 \text{ mes}}{4 \text{ Semanas}}$$

$$Duración = 1,26 \text{ meses}$$

6) Costo del módulo de evaluación y decisión:

$$Costo \text{ total} = Duracion \text{ horas} * Costo \text{ hora hombre}$$

$$Costo \text{ total} = 176 \text{ Horas} * COP \$7000$$

$$Costo \text{ total} = COP \$ 1'232.600$$

#### 4. Conclusión

Es posible que las técnicas de estimación arrojen resultados diferentes como se muestra en el documento al desarrollar los diferentes procesos, el resultado de estos métodos se ve afectado por el nivel de detalle especificado en cada uno de ellos, es decir, la relación entre el nivel de prolijidad de cada método es directamente proporcional al tiempo que se implementara para desarrollar cada operación.

Los resultados obtenidos para el desarrollo del módulo oscilan entre los 1,2 y 2,08 meses de trabajo aproximadamente.

Al describir cada uno de los métodos utilizados puede decirse que las estimaciones ágiles tienden a tener un mayor porcentaje de error, ya que estas se basan en la experiencia de los programadores y no en datos o cálculos precisos, sin embargo no deja de ser muy usada actualmente por pequeñas y medianas empresas que decidieron ajustarse al “cambio continuo”.

BID 2335/OC-CO PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA TECNOLOGIA E INNOVACIÓN	Versión <1.0>
Documento de estimación	Fecha: <20/Septiembre/14>
008	

Los métodos de puntos de función y puntos de casos de uso fueron los que se arrojaron resultados más similares con no mucho valor y tiempo de diferencia, de estos dos métodos puede decirse que contemplan en detalle los procesos de un proyecto, aunque uno más que otro y es debido a esta complejidad que sus resultados son tan similares.