**COCOMO y Use Case Points**



**Realizado por:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Persona** | **Rol** | **Código Uniandes** |
| Carlos Ernesto González Vargas | Líder del Grupo | 200819123 |
| Sandra Milena Gómez Ríos | Líder de Planeación | 201110951 |
| Andrés Mauricio Erazo Benavides | Líder de Soporte | 201110949 |
| David Pérez Chibuque | Líder de Calidad | 201117818 |
| Willian Alejandro Idrobo Luna | Líder de Desarrollo | 201110544 |
| Erik Fernando Arcos Franco | Líder de Desarrollo | 201110856 |

**Control de versiones**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Versión** | **Fecha** | **Autor** | **Descripción del Cambio** |
| 1.01 | Marzo 25 de 2011 | Ingenium | Creación del documento |
| 1.02 | Marzo 26 de 2011 | Ingenium | Modificación del documento |
| 1.03 | Marzo 30 de 2011 | Ingenium | Revisión Final del documento |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



**COCOMO y Use Case Points**

1. **Metodología**

Se va a tomar un solo proyecto para analizar, este proyecto ha sido analizado con anterioridad por el grupo en la materia de Conceptos Avanzados de Ingeniería de Software para estudiar el uso de puntos de función como técnica de estimación.

El enunciado del proyecto a estimar se describe a continuación:

* 1. **Proyecto a Analizar: Sistema de Requisiciones y Órdenes de Compra (SIROC)[[1]](#footnote-2)**

El objetivo de este proyecto es desarrollar un sistema de requisiciones y órdenes de compra para una PYME.

Una requisición es una petición de materiales o insumos requeridos por una unidad organizacional en una empresa. Por otro lado una orden de compra es una solicitud de una empresa a un proveedor para la compra de materiales o insumos.

El proceso de negocio que describe este escenario es el siguiente:

1. Cuando un funcionario de una empresa requiere algún tipo de bien, por ejemplo: un escritorio, computador, papelería, software, etc., diligencia un formato de solicitud de compra de materiales. Este formulario contiene el nombre del bien a comprar, un código que lo identifica, la cantidad deseada y un estimado del valor unitario y total del ítem de compra. Un mismo formulario puede contener múltiples ítems de compra por lo que se requiere un total aproximado de toda la solicitud. Si el bien que se desea comprar no existe en el catálogo de compras de la empresa, el usuario puede ingresarlo y el sistema le debe asignar un código único.
2. Cuando el formulario es diligenciado, se envía para la aprobación del jefe inmediato, quien puede objetar el monto y el propósito de la compra o puede aprobarla. En el primer caso el formulario se retorna al funcionario que la solicita, en el segundo caso (aprobación) el formulario es enviado al departamento de compras de la organización.
3. Cuando un formulario se recibe en el departamento de compras, se procede a solicitar tres cotizaciones a diferentes proveedores, por cada uno de los ítems de compra indicados en la solicitud. Cuando se reciben las tres cotizaciones de un ítem, se genera una orden de compra al proveedor seleccionado. En algunas ocasiones, una orden de compra para un proveedor puede tener ítems de diferentes solicitudes, esto con el fin de hacer una compra de mayor valor y obtener descuentos por volumen o por monto.
4. El proveedor seleccionado puede hacer entregas parciales o totales de un bien. Cuando el proveedor entrega los ítems de compra solicitados, los lleva directamente al almacén donde son ingresados en el inventario de la compañía. Posteriormente, el departamento de ventas los hace llegar al funcionario que solicitó el bien. Cuando todos los ítems de compra son entregados por el proveedor, la orden de compra se cierra y se procede a la recepción de la factura del proveedor y la programación del pago.

Adicional al proceso de negocio presentado, algunos de los usuarios han manifestado otros requerimientos e inquietudes: El gerente de la empresa está interesado en conocer en todo momento, reportes gerenciales que le permitan entender, de forma inmediata, cómo funciona el proceso de requisiciones y órdenes de compra. Por ejemplo, desea conocer entre otros:

* El total de compras hechas por cada área o unidad organizacional por mes
* El bien que más se compra por mes y su valor discriminado por ciudad
* El proveedor al que más se le han comprado bienes por categoría y ciudad
* El tiempo promedio de entrega de las bienes solicitados, discriminados por categoría y por ciudad

El director del departamento de compras desea poder conocer las solicitudes de compra máximo dos (2) minutos después de que estas sean aprobadas por los directores de área. Cabe anotar que actualmente, este proceso toma en promedio dos días, dado que el departamento de compras funciona directamente en el almacén que se encuentra ubicado en la zona industrial de Bogotá. Por otra parte, la empresa cuenta con oficinas en Bogotá (World Trade Center), Medellín, Barranquilla y Cali.

Los directores de área desean conocer los eventos más importantes asociados con la compra de artículos, por ejemplo, desean ser notificados del cambio de estado de una solicitud de compra, esto es: cuando se selecciona un proveedor, cuando se hace la orden de compra al proveedor, cuando el artículo llega al almacén y cuando éste es entregado al funcionario que lo solicitó. Esta información sólo puede ser consultada por los directores de área. De igual forma, se ha hecho un especial énfasis en que la aprobación de solicitudes de compra se haga de manera electrónica y se debe contar con todos los mecanismos de seguridad necesarios para evitar compras no autorizadas, incluyendo protocolos de identificación, autenticación y autorización. Igualmente los directores de área desean que el sistema sea muy intuitivo y fácil de usar para los funcionarios, de lo contrario el cambio a la nueva aplicación será muy difícil y se corre el riesgo de que los usuarios continúen utilizando los formularios en papel.

El director de sistemas desea conocer los requerimientos de hardware y software en los que deberá incurrir la compañía. Se sabe que en total la empresa genera cerca de 1000 solicitudes de compra por mes y se espera un crecimiento anual de un 20%. Se estima que en promedio se registren unas 150 solicitudes de compra de manera concurrente en los últimos días del mes. En cualquier caso, el tiempo máximo para procesar una solicitud de compra e indicar el número de radicación al usuario no puede sobrepasar los dos segundos.

Adicionalmente, el director de sistemas desea que haya un registro (log) de todas las operaciones realizadas en el sistema.

El director de operaciones nos ha informado que durante el próximo año entrarán en operación 3 nuevas oficinas en el eje cafetero. El nuevo sistema se volverá crítico para la empresa, por lo que se desea tener una alta disponibilidad de la aplicación. Esto implica que se debe tener un segundo nodo de operaciones en las oficinas de Barranquilla que funcionará en caso de que el nodo central en Bogotá presente alguna falla. La entrada del nodo de respaldo debe hacerse en menos de 1 minuto.

1. **COCOMO II**
   1. **Aplicación del Modelo**
   2. **Análisis de Sensibilidad**

Ilustración 1. Sensibilidad de los Factores de Escala

Erik

Ilustración 2. Sensibilidad de los Multiplicadores de Esfuerzo

Mauricio

* 1. **Recomendación del uso de COCOMO II**

1. **Use Case Points**
   1. **Aplicación del Modelo**

La aplicación del modelo de casos de uso requiere de los siguientes pasos para determinar los puntos de casos de uso:

* Elaboración del Diagrama de clases
* Definición de los casos de uso
* Clasificación de los actores
* Clasificación de los casos de uso
* Determinación de los puntos de casos de uso

Cada uno de estos elementos se muestra a continuación

* + 1. **Diagrama de Clases**

Con base a la información dada se muestra el siguiente diagrama de clases para el sistema:



Ilustración 3. Diagrama de Clases

* + 1. **Clasificación de Actores**

Con base al requerimiento se identifican los siguientes actores del sistema:

Tabla 1. Actores

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Actor** | **Simple** | **Promedio** | **Complejo** | **Descripción** |
| Funcionario |  |  | **X** |  |
| Jefe funcionario |  |  | **X** |  |
| Departamento compras |  |  | **X** |  |
| Almacén |  |  | **X** |  |
| Proveedor |  |  | **X** |  |
| Gerente |  |  | **X** |  |
| Director área |  |  | **X** |  |
| Director departamento |  |  | **X** |  |
| **Totales** | **0** | **0** | **8** |  |

Teniendo en cuenta la tabla anterior se obtiene el peso de los actores sin ajuste:

***Peso Actores Sin Ajuste = 24***

* + 1. **Identificación de los Actores del Sistema**

A continuación se muestran los diagramas de casos de uso de los actores relacionados al sistema.

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\DaVID\Desktop\images\Departamento-compras.jpg  Ilustración 6. Caso de Uso Departamento de Compras | C:\Users\DaVID\Desktop\images\Almacen.jpg  Ilustración 7. Caso de Uso Almacen |

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\DaVID\Desktop\images\Proveedor.jpg  Ilustración 8. Caso de Uso Proveedor | C:\Users\DaVID\Desktop\images\Directivos.jpg  Ilustración 9. Caso de Uso Gerente, Director departamento, Director área |

|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\DaVID\Desktop\images\funcionario.jpg  Ilustración 4. Caso de Uso Funcionario | C:\Users\DaVID\Desktop\images\Jefe-funcionario.jpg  **Ilustración 5. Caso de Uso Jefe Funcionario** |

* + 1. **Clasificación de Casos de Uso**

Una vez identificados los casos de uso se procede a realizar su clasificación:

Creo en esta tabla faltan casos de uso no?, en los diagramas hay mas

Tabla 2. Clasificación de los casos de uso

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Caso de uso** | **Simple** | **Promedio** | **Complejo** |
| Realizar requisición |  | **X** |  |
| Aprobar requisición | **X** |  |  |
| Solicitar cotizaciones | **X** |  |  |
| Entrega de bienes | **X** |  |  |
| Facturación | **X** |  |  |
| Reportes | **X** |  |  |
| **Totales** | **6** | **1** | **0** |

Con base a la información anterior se obtiene que:

Peso CU Sin Ajuste = (6\*10)+ (2\*5)+ (3\*5)+ (1\*5)+ (1\*5)+ (3\*5)

***Peso CU Sin Ajuste = 110***

* + 1. **Puntos de Casos de Uso sin Ajustar (UUCP)**

Finalmente se calculan los puntos de caso de uso sin ajustar:

**UUCP = ASA + CUSA**

**UUCP =24+ 110 = 134**

* 1. **Análisis de Sensibilidad**
  2. **Recomendación del uso de Use Case Points**

1. **Referencias**

Aca va de donde sacamos el Excel para la estimación de cocomo y la referencia del doc de Meneses

1. Tomado del documento csof5101 - enunciadoTallerPuntosFuncionales.pdf, escrito por el Profesor Rafael Meneses MSc. en la clase de Conceptos Avanzados de Ingenieria de Software, Uniandes – ECOS 2011. [↑](#footnote-ref-2)