

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE
SOFTWARE EN UN AMBIENTE DE TRABAJO PERSONAL A PARTIR DE LA
REALIZACIÓN DEL PROYECTO TELESOFT**

MAURICIO DAZA BECERRA



**UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE
SANTIAGO DE CALI
2011**

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE
SOFTWARE EN UN AMBIENTE DE TRABAJO PERSONAL A PARTIR DE LA
REALIZACIÓN DEL PROYECTO TELESOFT**

**Presentado por:
MAURICIO DAZA BECERRA**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de
Especialista en Procesos para el Desarrollo de Software**

**Director:
Phd LUIS MERCHÁN PAREDES**



**UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN DE PROCESOS PARA EL DESARROLLO DE SOFTWARE
SANTIAGO DE CALI
2011**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	7
<i>1 GENERALIDADES</i>	<i>8</i>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.2 OBJETIVOS	9
1.2.1 Objetivo General	9
1.2.2 Objetivos Específicos	9
1.3 JUSTIFICACION	9
<i>2 INGENIERIA DE REQUERIMIENTOS</i>	<i>11</i>
2.1 Documento Requerimientos del Sistema	11
2.2 Documento Requerimientos de Software	11
2.3 Documento Requerimientos de Base de Datos	11
2.4 Documento Notación de objetos de flujo BPMN	12
2.5 Definición de la herramienta para modelado de base de datos	12
2.6 Definición de la herramienta para modelado de procesos	12
<i>3 INGENIERIA DE SOFTWARE</i>	<i>13</i>
3.1 Definición y ejecución del nivel 0 de PSP	13
3.1.1 Registro de tiempos	13
3.1.2 Clasificación de defectos	14
3.1.3 Registro de defectos	14
3.2 Definición, ejecución y medición del nivel 0.1 de PSP	15
3.2.1 Tipo de programación	15
3.2.2 Patrón de Arquitectura de software	15
3.2.3 Lenguaje de programación:	15
3.2.4 Motor de base de datos	15
3.2.5 Herramientas para desarrollo de software	15
3.2.6 Métricas Aplicadas a Código	16
Anexo 1.	17
Requerimientos del Sistema Telesoft	17
Anexo 2.	31
Requerimientos de software del proyecto Telesoft	31
Anexo 3.	44
Requerimientos de base de datos del proyecto Telesoft	44
Anexo 4.	49
Notación de objetos de flujo BPMN	49
Anexo 5.	58
Registro de tiempos del proyecto Telesoft	58
Anexo 6.	63
Métrica aplicada a código para el proyecto Telesoft	63

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. REGISTRO DE TIEMPOS.....	14
TABLA 2. CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS.....	14

INTRODUCCION

La empresa Hosting de Colombia está constituida como empresa unipersonal ante la cámara de comercio de Cali desde el año 2002. A través de los años se ha dedicado a la realización de aplicaciones de software en ambiente web que prestan sus servicios en Internet.

Una de la metas es crecer en su producción de aplicaciones de software con altos niveles de calidad y contar con personal para la atención de todos los proyectos y la realización de sus productos.

A través de la coordinación del departamento de Emprendimiento se manifiesta una propuesta del grupo de investigación “Desarrollo socio-económico en comunidades rurales” de la Universidad de San Buenaventura que asume el compromiso de contribuir a través de sus proyectos al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales, es decir aquellas que se encuentran distantes de los circuitos del desarrollo social, productivo y económico y, que además sustentan gran parte de su actividad económica en el trabajo con la tierra y sus productos, cuya característica común es el bajo uso de tecnología.

Se plantea construir un software que permita cubrir más de una disciplina, establecer una comunicación clara, rápida y oportuna entre los usuarios de las comunidades y el personal de la Universidad San Buenaventura. Como resultado de dicha relación se mejore la condición educativa, ambiental y productiva de las poblaciones que participen en dicho proyecto. Este proyecto es llamado Telesoft.

Bajo la figura de Freelancer se ingresa al parque tecnológico La Umbría con el proyecto Telesoft, que se aprovechó además como piloto para el trabajo de grado de la Especialización Proceso para el desarrollo de software.

1 GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Como ingeniero de software se presentan oportunidades de trabajos personales para desarrollos de aplicaciones a empresas, instituciones o personas, esta situación se aprovechó para constituir un nombre comercial (Hosting de Colombia) y poder ejecutar estos proyectos con una identidad propia.

Una vez se establece un compromiso con el cliente para desarrollar una aplicación se debe enfrentar diferentes factores de tipo contractual, económico y técnico que pueden terminar en el fracaso de un proyecto o el comienzo de una buena relación comercial .

Uno de los factores que se presenta repetidamente es la falta de claridad en la idea del cliente acerca de su requerimiento, en algunas ocasiones también cambian el alcance durante el desarrollo pretendiendo robustecer su idea sin afectar costos o tiempos del proyecto. Otro factor son aquellos aspectos que se encuentran fuera de la necesidad puntual del cliente que no se tienen en cuenta antes de comenzar un desarrollo de software y que generan impacto en los sistemas o procesos del cliente.

El calculo del tiempo de desarrollo es un factor mal negociado debido a que la necesidad del cliente viene acompañada por urgencia o inmediatez y el estimado es basado en los recuerdos mentales de la experiencia de obtenida en anteriores proyectos provocando aplazamientos en las entregas y deteriorando la relación con el cliente.

Hasta la fecha de este proyecto no se ha manejado registros para medir los esfuerzos, el tamaño y complejidad de los trabajos realizados en un ambiente de trabajo personal y en consecuencia la relación costo-beneficio en algunos proyectos ha resultado con un balance negativo, un trabajo incompleto o en su defecto un cliente insatisfecho que da por terminado el contrato. Como resultado final: el fracaso del proyecto, una mala imagen personal y una frustración hacia el emprendimiento empresarial.

Con el proyecto Telesoft se realiza la implementación de una metodología basada en la ingeniería de requerimientos y principios de proceso de software personal (PSP) que contribuirá a la entrega a tiempo de los productos con alta calidad y soportado en estándares internacionales de la IEEE.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Establecer una metodología en el proceso de desarrollo de software en un ambiente de trabajo personal que contribuya al mejoramiento de la calidad de los productos de la empresa Hosting de Colombia que se enfocará a partir de las experiencias adquiridas en el desarrollo del proyecto Telesoft.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir una metodología de ingeniería de requerimientos basado en estándares de la IEEE y aplicarlas al proyecto.
- Definir una metodología de desarrollo basada en principios de PSP y aplicarlas al proyecto.
- Generar lineamientos de trabajo a partir de las buenas prácticas encontradas durante el proceso de desarrollo del proyecto.
- Identificar mediciones del proyecto que aporten a estimaciones futuras de procesos de desarrollo de software en un ambiente de trabajo personal.

1.3 JUSTIFICACION

Los procesos de desarrollo de software personal que se que se presentan en nuestro medio están soportados por la experiencia de quien lo realiza, en ocasiones con procesos documentados de forma empírica y poco medibles.

La medición de los procesos no es una práctica común que se presente en las personas que desarrollan software en un ambiente personal debido a que los resultados esperados son asociados erróneamente al éxito acompañado de una considerable cantidad de soporte o al fracaso justificado en la mayoría de los casos a factores externos al desarrollo del proyecto.

Si los elementos de tiempo, tamaño del software y esfuerzo invertido no se miden es inevitable caer en imprecisiones, afectando el cumplimiento del proyecto, generando un sobreesfuerzo humano o deteriorando la calidad del producto en aras de cumplir con el tiempo estimado.

Este trabajo pretende ofrecer una metodología en el proceso de software personal aplicando ingeniería de requerimientos y PSP que puedan ser medibles, que contribuyan a estimar el esfuerzo y tiempo con más grado de precisión asegurando la calidad del producto.

2 INGENIERIA DE REQUERIMIENTOS

Se diseñaron tres documentos que fueron utilizados durante el proceso de desarrollo de software personal. Sus propósitos, precisar las necesidades del cliente e identificar posibles riesgos antes del inicio de la fase de desarrollo, también se establece un documento para diagramación de procesos y dos herramientas, una para modelado de base de datos y la otra para diagramas de proceso de negocios.

2.1 Documento Requerimientos del Sistema

Está basado y es conforme con el estándar IEEE 1362-1998(*IEEE Guide for Information Technology - System Definition - Concept of Operations (ConOps) Document*). Comprende todas las tareas relacionadas con la determinación de las necesidades o de las condiciones a satisfacer para un software nuevo o modificado, tomando en cuenta los diversos requisitos de los clientes, que pueden entrar en conflicto entre ellos.

En el documento diseñado se aclara que las secciones que no se consideren aplicables al sistema descrito podrán de forma justificada indicarse como no aplicables (NA).

Para el proyecto Telesoft se aplicó la plantilla de requerimientos de sistema con aprobación por parte de los stakeholders. (ver *Requerimientos del Sistema Telesoft en Anexo 1*)

2.2 Documento Requerimientos de Software

Está basado y es conforme con el estándar IEEE 830-1998(*Recommended Practice for Software Requirements Specifications*). Las secciones que no se consideren aplicables al sistema descrito podrán de forma justificada indicarse como no aplicables (NA).

En el documento diseñado se aclara que las secciones que no se consideren aplicables al sistema descrito podrán de forma justificada indicarse como no aplicables (NA).

Para el proyecto Telesoft se aplicó la plantilla de requerimientos de software con aprobación por parte de los stakeholders. (ver *Documento de requerimientos del software en Anexo 2*)

2.3 Documento Requerimientos de Base de Datos

Se realiza una plantilla de requerimientos con la información necesaria para la elaboración de la base de datos durante la etapa de diseño. En la plantilla se explica que debe ir en cada ítem.

Se diligencia el formulario de base de datos para el proyecto Telesoft. (*ver plantilla de requerimientos de base de datos en Anexo 3*)

2.4 Documento Notación de objetos de flujo BPMN

Business Process Modeling Notation ó Notación para el Modelado de Procesos de Negocio. Este estándar se utilizará para el modelado gráfico de procesos donde sea necesario documentar en los requerimientos del sistema y comprender la participación del software durante el negocio. Se realizó un documento que describe los objetos a utilizar en el proceso de desarrollo de software de Telesoft y proyectos futuros. (*ver documento de Notación de objetos de flujo BPMN en Anexo 4*)

2.5 Definición de la herramienta para modelado de base de datos

Esta herramienta permite modelar diagramas de entidad-relación para bases de datos MySQL. Puede utilizarse para diseñar el esquema de una base de datos nueva, documentar una ya existente o realizar una migración compleja.

La aplicación elabora una representación visual de las tablas, vistas, procedimientos almacenados y claves foráneas de la base de datos. Además, es capaz de sincronizar el modelo en desarrollo con la base de datos real, ingeniería inversa para importar el esquema de una base de datos ya existente el cual haya sido guardado o hecho copia de seguridad con MySql Administrator.

MySQL Workbench también puede generar el guión necesario para crear la base de datos que se ha dibujado en el esquema; es compatible con los modelos de base de datos de DBDesigner 4 y soporta las novedades incorporadas en MySQL5.

2.6 Definición de la herramienta para modelado de procesos

BiAgi Process Modeler. Business Process Modeling Notation (BPMN) es una notación gráfica que describe la lógica de los pasos de un proceso de Negocio. Esta notación ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades.

Business Process Modeling Notation BPMN proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente. De esta forma BPMN define la notación y semántica de un Diagrama de Procesos de Negocio (Business Process Diagram, BPD).

3 INGENIERIA DE SOFTWARE

“El proceso personal de software: Es un conjunto de prácticas disciplinadas para la gestión del tiempo y mejora de la productividad personal de los programadores o ingenieros de software, en tareas de desarrollo y mantenimiento de sistemas. Está alineado y diseñado para emplearse en organizaciones con modelos de procesos CMMI o ISO 15504”.

En esta etapa del proyecto se aplicó el método PSP (Proceso de Software Personal) con un alcance en los niveles PSP 0 del 100%, PSP 0.1 del 100%, estos niveles abarcan lo siguiente:

PSP 0:

- Practicas actuales de desarrollo
- Registro de tiempos en un proyecto
- Registros de defectos encontrados
- Registrar tipos de defectos

PSP 0.1

- Establecer estándares de código
- Realizar mediciones
- Proponer mejoras

3.1 Definición y ejecución del nivel 0 de PSP

3.1.1 Registro de tiempos

Se construye la plantilla de registros de tiempos que ayuda a conocer la distribución de todas las actividades realizadas en un rango de tiempo que está originalmente destinada a una o varias actividades de software.

Nombre	Descripción	Valores
ID	Identificación del registro de actividad	N/A
Fecha Inicial	Se establece la fecha inicial de la actividad a realizar	N/A
Fecha Final	Se establece la fecha final de la actividad a realizar	N/A
Función / Componente	Nombre del componente o función a desarrollar	N/A
Proyecto	Nombre del proyecto a cual pertenece la actividad.	N/A
Tiempo	Medida en minutos de la actividad que se realizó	N/A
Interrupciones	en minutos de las interrupciones de la actividad realizada	N/A
Referencia de Experiencia	Medición del conocimiento que tiene la persona del tema que está desarrollando.	Bajo: Primera experiencia en el desarrollo de la actividad. Medio: Algún grado de conocimiento en el desarrollo de la actividad. Alto: Mucha experiencia en el desarrollo de la actividad.

Aspectos Positivos	Experiencias positivas en el desarrollo de la actividad.	N/A
---------------------------	--	-----

Tabla 1. Registro de Tiempos

Ver documento de registro de tiempos del proyecto Telesoft en Anexo 5

3.1.2 Clasificación de defectos

Se basó en la lista elaborada por Ram Chillarege y sus colegas del centro de investigación de IBM, estudió los defectos en una amplia variedad de productos IBM e identificó sus categorías principales. Estos tipos se han utilizado en el PSP [Humphrey 95].

Tipo	Nombre	Descripción
10	Documentación	Comentarios y mensajes
20	Sintaxis	Ortografía, puntuación, tipos, formatos de instrucción
30	Construcción	Gestión de cambios, librerías y control de versiones
40	Asignación	Declaración, duplicados, ámbito, límites
50	Interfaz	Llamadas y referencias a rutinas I/O formatos.
60	Comprobación	Mensajes de error, comprobaciones inadecuadas
70	Datos	Estructura, contenido
80	Funciones	Lógica, punteros, ciclos, recursión, cálculos, defectos en funciones
90	Sistema	Configuración, tiempos, memoria
90	Entorno	Diseño, compilación, pruebas, y problemas de soporte al sistema

Tabla 2. Clasificación de defectos

3.1.3 Registro de defectos

La plantilla de registros de defectos ayuda a elaborar el proceso de depuración de errores del software en construcción. Cada defecto encontrado se registra con su respectiva solución y queda como una bodega de conocimiento al proyecto.

3.2 Definición, ejecución y medición del nivel 0.1 de PSP

3.2.1 Tipo de programación

Se define trabajar con programación orientada a objetos (POO).

3.2.2 Patrón de Arquitectura de software

Se define para el proyecto implementar el patrón MVC (Modelo, Vista, Controlador) que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

3.2.2.1 Definición de Carpetas de Trabajo

Se definieron los siguientes nombres de carpetas de trabajo base para el desarrollo del software:

- HC_Modelo: contiene las clases de la aplicación.
- Hc_Controlador: programas con la lógica de la aplicación.
- HC_Vista: contiene las vistas con las que el usuario interactúa.
- Hc_Biblioteca: se registran las constantes que la aplicación contiene.

3.2.2.2 Documentación de archivos:

Cada archivo de trabajo tiene el siguiente encabezado en forma de comentario para reconocer su procedencia, razón y versión.

```
/**  
 * Description  
 *  
 * @author  
 * @version PP.FIX.DD.MM.YYYY  
 * @copyright Hosting de Colombia  
 * @  
 */
```

3.2.3 Lenguaje de programación:

Por experiencia y conocimiento personal se define con PHP versión 5.1 o posterior para aplicaciones web.

3.2.4 Motor de base de datos

Por experiencia y conocimiento personal se define por defecto MYSQL versión 5.0 o posterior para aplicaciones web siempre y cuando en el proyecto no se requiera un motor específico.

3.2.5 Herramientas para desarrollo de software

Se establecen las siguientes herramientas de trabajo para el desarrollo de software pretendiendo unificar para futuros proyectos los tipos de archivos y la compatibilidad de los mismos.

3.2.5.1 Herramienta gráfica de desarrollo

Por sus características y facilidad de manejo, soporte a múltiples lenguajes de programación, variada documentación y sin costo se establece NETBEANS.

3.2.5.2 Herramienta de modelado de datos

MySQL Workbench es un software creado por la empresa informática Sun Microsystems, esta herramienta permite modelar diagramas de entidad-relación para bases de datos MySQL. Puede utilizarse para diseñar el esquema de una base de datos nueva, documentar una ya existente o realizar una migración compleja.

La aplicación elabora una representación visual de las tablas, vistas, procedimientos almacenados y claves foráneas de la base de datos. Además, es capaz de sincronizar el modelo en desarrollo con la base de datos real, ingeniería inversa para importar el esquema de una base de datos ya existente el cual haya sido guardado o hecho copia de seguridad con MySql Administrator.

3.2.5.3 Herramienta gráfica de administración de base de datos

PhpMyAdmin es la aplicación web por excelencia que acompaña al motor de base de datos MySql, por su fácil manejo, instalación y compatibilidad para trabajar con la herramienta de modelado de base de datos se estable en el proyecto Telesoft.

3.2.6 Métricas Aplicadas a Código

De acuerdo a la arquitectura de software, donde se establece una programación orientada a objetos se usara métricas de software aplicada a código basado en la IEEE Trans. Software Engineering, 2:308-320, 1976 y poder evaluar la calidad del producto.

Ver documento de Métrica aplicada a código en Anexo 6

Anexo 1.
Requerimientos del Sistema Telesoft



Requisitos del sistema

**Proyecto: Telesoft (Software de apoyo y servicios
para el desarrollo socio-económico)
Revisión 01.00**

Enero 2009

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor	Verificado dep. calidad.
2009/01/28	01	MAURICIO DAZA BECERRA	N/A

Documento validado por las partes en fecha: 2009/05/15

Por el cliente	Por la empresa suministradora
JOSE ALONSO GONZALEZ	
Fdo. D./ Dña [Nombre]	Fdo. D./Dña [Nombre]

Contenido

Ficha del documento

Contenido

1	Alcance	22
1.1	Identificación [*]	22
1.2	Visión general del documento [*]	22
1.3	Visión general del sistema [*]	22
1.4	Personal involucrado [*]	22
2	Documentos referenciados	22
3	Situación actual	23
3.1	Antecedentes	23
3.2	Políticas y restricciones operacionales	23
3.3	Descripción del sistema o situación actual [*]	23
3.4	Tipos de usuarios	24
3.5	Mantenimiento / soporte	24
3.6	Necesidad y naturaleza de los cambios	24
3.7	Descripción de los cambios deseados	24
4	Sistema propuesto	24
4.1	Antecedentes [*]	25
4.2	Políticas y restricciones operacionales [*]	25
4.3	Descripción del sistema propuesto [*]	25
4.4	Tipos de usuarios [*]	26
4.5	Mantenimiento / soporte [*]	28
4.6	Escenarios operacionales	28
4.7	Futuras evoluciones	29
4.8	Cambios considerados pero no incluidos	31
5	Resumen de mejoras	31
6	Información adicional	31



1 Alcance

Con el presente documento se detalla una propuesta de desarrollo de software que permita a los grupos de investigación y organizaciones que trabajan con enfoque social y productivo hacia las comunidades rurales del Valle de Cauca, apoyar los estudios y proyectos con información resultante de las asesorías que se prestarán hacia las comunidades utilizando componentes tecnológicos en comunicaciones.

El origen de esta propuesta es la continuación de un trabajo que se está realizando en las comunidades de la región del Valle del Cauca y donde grupos de investigación de la Universidad de San Buenaventura participa en diversos proyectos.

3.3 Identificación

TELESOFT (Aplicación de software de apoyo y servicios para el desarrollo socio-económico en telecentros comunitarios)

3.4 Visión general del documento

Este documento pretende describir un servicio a través de una aplicación de software que satisfaga las necesidades generales de grupos de investigación enfocados a la productividad de las comunidades rurales.

Este documento tiene fines académicos y económicos por tal motivo su reproducción debe ser autorizada por el autor de la propuesta.

3.5 Visión general del sistema

La aplicación propone ser una herramienta base que pueda brindar a diferentes grupos de investigación y organizaciones información de proyectos y estudios que involucran la participación de las comunidades rurales.

Las comunidades rurales podrán acceder a la información a través de un sistema de asesoría en diferentes ramas que los grupos de investigación y organizaciones pongan a disposición.

Los grupos de investigación podrán organizar la estructura de atención del servicio a las comunidades rurales, definir los temas de servicios a las comunidades rurales y generar la información que contribuya al progreso de sus proyectos.

3.6 Personal involucrado

Nombre	José González Solano
Rol	Orientador del proyecto
Categoría profesional	Investigación (Maestría en Educación)
Responsabilidades	Orientar a la gerencia del proyecto
Información de contacto	j.alonso.gonzalez@hotmail.com - vgonzale@usb.edu.co
Aprobación	Requerimientos

Nombre	Ernesto Barney Solarte
Rol	Usuario
Categoría profesional	Investigación (Maestría en Matemáticas)



Responsabilidades	Entrega de información
Información de contacto	
Aprobación	

Nombre	Felipe Barney Arango
Rol	Usuario
Categoría profesional	Investigación (Ingeniero Agroindustrial)
Responsabilidades	Entrega de información
Información de contacto	
Aprobación	

Nombre	Hernán Zuluaga Albarracín
Rol	Usuario
Categoría profesional	Investigación (Maestría en Historia)
Responsabilidades	Entrega de información
Información de contacto	
Aprobación	

Nombre	Rosa Evelia Sánchez García
Rol	Usuario
Categoría profesional	Investigación (Magister Ingeniería de Sistemas)
Responsabilidades	Entrega de información
Información de contacto	
Aprobación	

Nombre	Magister en Administración de Empresas
Rol	Usuario
Categoría profesional	Investigación (Magister Ingeniería de Sistemas)
Responsabilidades	Entrega de información
Información de contacto	
Aprobación	

4 Documentos referenciados

Nº	Título	Ruta	Versión	Fecha	Autor
	Estado del arte de los telecentros en América latina y del Caribe	www.tele-centros.org/estarte/		Febrero 04 2002	Fundacion ChasquiNet y Somos@Telecentro



5 Situación actual

Este proyecto no pretende reemplazar o mejorar una aplicación de software existente. Es una propuesta de software que servirá a las organizaciones que apoyan el entorno social y productivo del sector rural de la región del suroccidente colombiano. En el momento no se conoce un sistema con dicho propósito sin afirmar que no exista.

5.1 Antecedentes

N/A

5.2 Políticas y restricciones operacionales

N/A

5.3 Descripción del sistema o situación actual

N/A

5.4 Tipos de usuarios

N/A

5.5 Mantenimiento / soporte

N/A

5.6 Necesidad y naturaleza de los cambios

N/A

5.7 Descripción de los cambios deseados

N/A

6 Sistema propuesto

El sistema proporcionará un medio de comunicación y apoyo entre los habitantes de sectores rurales y organizaciones o centros de investigación enfocados a la productividad, el sistema tendrá como pilares fundamentales:

1. **Administración y Configuración:** El sistema debe permitir a las organizaciones o grupos de investigación la configuración de la estructura jerárquica para la recepción y atención de servicios y la administración de los datos.
2. **Servicio de Apoyo:** El sistema permitirá comunicar a los usuarios de las comunidades rurales cuando apliquen al propósito de las organizaciones prestadoras del servicio, en tiempo real se enviará la solicitud de registro y mediante un flujo de gestión será atendido. El usuario de la comunidad rural será notificado e ingresando al sistema podrá conocer la información disponible para su conocimiento.
3. **Red Social:** El sistema permitirá que la organización pueda divulgar información al público en general a través de su sitio web ó únicamente a los usuarios inscritos al servicio. Su propósito es incentivar la participación de las comunidades rurales en los proyectos de los grupos de investigación u organizaciones.



4. **Herramientas para la gestión de productividad:** cada organización afiliada al servicio podrá generar informes establecidos en futuras fases del desarrollo de este proyecto como informes por defecto en la aplicación. Se podrán solicitar personalizaciones de informes o reportes pero se asumirán como otro requerimiento diferente a este documento.

6.1 Visión general del sistema propuesto

Visión del Proyecto: Ser la aplicación líder en Colombia de apoyo y servicio a los grupos de investigación, organizaciones y comunidades rurales en el sector productivo.

Misión: Aumentar la participación de grupos rurales y organizaciones en la aplicación.
Posicionar el producto TeleSoft en Internet.
Brindar servicio permanente.
Mejorar continuamente la aplicación.

Objetivos: Diseñar una aplicación de software que permita a las organizaciones y grupos de investigación de apoyo y servicio desarrollar sus proyectos en la población colombiana, donde la participación de las personas en sectores rurales sea necesaria.

Brindar a las comunidades rurales una red de servicios comunitarios donde las organizaciones son las gestoras de la información que permitan generar conocimiento a las poblaciones rurales para aumentar su productividad.

Alcance: Crear un canal de comunicación para el apoyo y servicio a las comunidades rurales con la colaboración de las organizaciones y grupos de investigación que requieran la aplicación.

Se asume que al interior de la organización se desarrollarán roles para la atención de los servicios que requieran las comunidades rurales.

La aplicación no resuelve las necesidades particulares de las organizaciones y grupos de investigación que en su diseño inicial no estén contempladas, se asumirán como otro requerimiento diferente a este documento.

Este proyecto se adicionó al presupuesto del grupo de investigación de comunidades rurales de la Universidad de San Buenaventura y de presentarse algunas modificaciones a los requerimientos serán a partir de las necesidades del grupo de investigación inicial.

Modo de uso: La aplicación tiene dos grandes grupos de usuarios, los que pertenecen a la organización y las personas de las comunidades rurales usuarias del sistema.

Para que una organización pueda hacer uso de la aplicación se requerirá de una licencia otorgada por la empresa dueña de la aplicación, un dominio en internet ejemplo:(mi-organización.com) y un Hosting para el almacenamiento de las páginas, la licencia será únicamente por tiempo de servicio. Las personalizaciones a la aplicación serán atendidas como requerimiento único de la organización o grupo de investigación que lo requiera.



6.2 Políticas y restricciones operacionales

- Las organizaciones deben estar al día con la licencia para tener activo el servicio y a su vez los usuarios de las comunidades rurales adscritos a ellas.
- La aplicación debe implementarse en un servidor web y todos los usuarios ingresaran a través de Internet.
- Toda inscripción de usuarios de las poblaciones rurales tendrán un confirmación doble hacia al usuario y una aprobación por parte del la organización líder de su inscripción.
- Se debe realizar una copia de seguridad de los datos con periodicidad mínima semanal.
- Las organizaciones interesadas en adquirir el servicio deberán demostrar capacidad de infraestructura para la atención del servicio y personal capacitado para responder con responsabilidad las necesidades del usuario rural.

6.3 Descripción del sistema propuesto

1. **Modulo de Configuración de la Organización Prestadora del Servicio:** Este módulo sirve para configurar toda la organización que prestará un servicio a las comunidades rurales, este modulo debe tener las siguientes funcionalidades:
 - a. **Usuario Administrador:** Debe existir un usuario administrador que podrá realizar la configuración de la organización. De Acuerdo al Diagrama jerárquico.
 - b. **Inscripción de la organización prestadora de servicios:** cada organización que ofrezca sus servicios deberá llenar en la aplicación los datos correspondientes a su legalidad Colombiana.
 - c. **Inscripción de Temas Generales:** aquí se inscriben los temas a tratar generales para el sector rural de acuerdo a lo establecido por la organización. También se podrá modificar e inactivar los temas.
 - d. **Inscripción de subtemas :** cada tema deberá subdividirse en temas mas específicos para su respectiva documentación .
 - e. **Creación de perfiles :** Asignación de subtemas a perfiles creados para su posterior permiso de acceso a la información.
 - f. **Aprobación de artículos :** El Administrador de la aplicación aprobará los artículos que ingresan por los usuarios internos de la organización. También podrá modificar o inactivar los usuarios registrados.
2. **Modulo de Registro de Usuarios Rurales**
 - a. **Inscripción del usuario rural:** A través de internet el usuario rural podrá inscribirse para tener derecho a acceder a información de las organizaciones y participar en la red social de la productividad. El usuario deberá llenar un formulario con los datos necesarios que lo identifiquen claramente. Esta información llegará a un administrador encargado de



realizar las aprobaciones de ingreso a la red social. El usuario recibirá una notificación vía correo electrónico, a partir de ese momento podrá ser uso del servicio.

3. Modulo para usuarios internos

- a. **Consulta Artículos:** los usuarios internos registrados podrán consulta la información que ya existe en la base de conocimientos.
- b. **Adición de Artículos:** Cada profesional podrá ingresar artículos asociados a sus temas asignados.

4. Modulo para usuarios rurales

- a. Obtener información de la red Social: Cada usuario mediante su nombre de usuario y contraseña ingresará a su sitio personal donde encontrará el portal de la red social , también podrán acceder la información de disponible.
- b. Solicitar asesoría a organizaciones adscritas al servicio:

6.4 Tipos de usuarios

A continuación se describen los tipos de usuarios del sistema propuesto:

Tipo de usuario	Administrador
Responsabilidad	Responsable de la admisión y calidad humana de los usuarios rurales en el sistema. Responsable de la calidad de las respuestas de asesoría a los usuarios rurales.
Formación	Persona profesional de más alto rango en el conocimiento del servicio que presta.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos en el manejo de programas de oficina e Internet.• Poder en la toma de decisiones.• Persona de alta experiencia y conocimiento en el área de servicio que presta.
Actividades	Encargado de: <ul style="list-style-type: none">• Encargado de habilitar o inhabilitar los usuarios rurales nuevos inscritos.• Asignar a los profesionales en atención de casos versus casos de atención.• Aprobar las respuestas de los profesionales en atención de casos para el envío a los usuarios.• rurales ó devolver a los profesionales dichas respuestas para su corrección.
Interacción con el sistema	Alta.

Tipo de usuario	Profesional en atención de Artículos
Responsabilidad	Dar orientación profesional a las inquietudes de los usuarios rurales.
Formación	Persona profesional de con el conocimiento del servicio que presta.



Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos en el manejo de programas de oficina e Internet.• Habilidad en la redacción de sus respuestas para ser entendidas por usuarios no conocedores del área en la que se desenvuelve.
Actividades	Encargado de: <ul style="list-style-type: none">• Generar artículos correspondiente a su perfil asignado.
Interacción con el sistema	Alta.

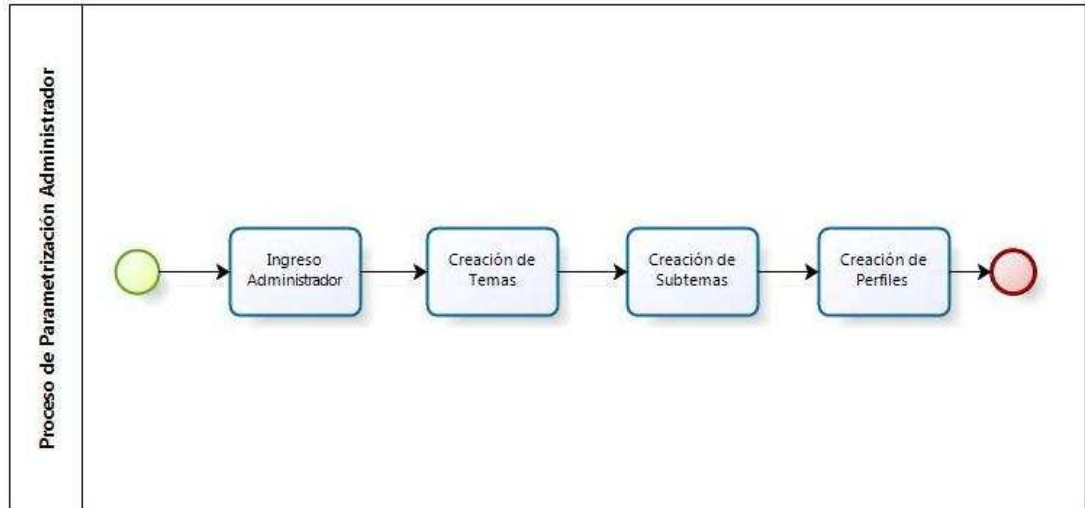
Tipo de usuario	Usuario Rural
Responsabilidad	Usar el servicio de asesoría con respeto y educación.
Formación	N/A
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Lectura
Actividades	Encargado de: <ul style="list-style-type: none">• Solicitar asesoría y revisar las respuestas.
Interacción con el sistema	Media / Baja.

6.5 Mantenimiento / soporte

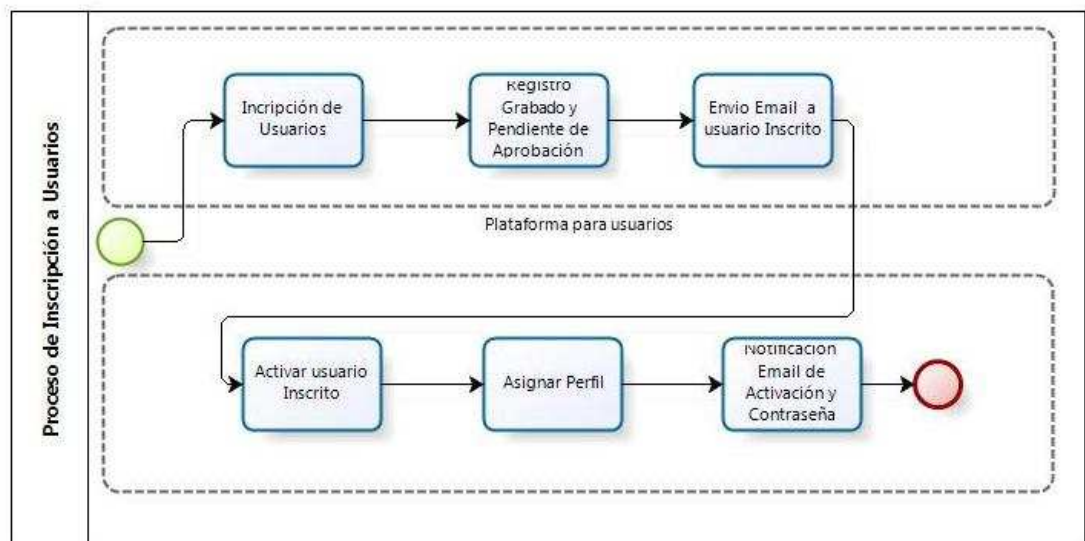
Los soportes a la aplicación serán negociados y personalizados para cada uno de los clientes que adquieran el servicio.



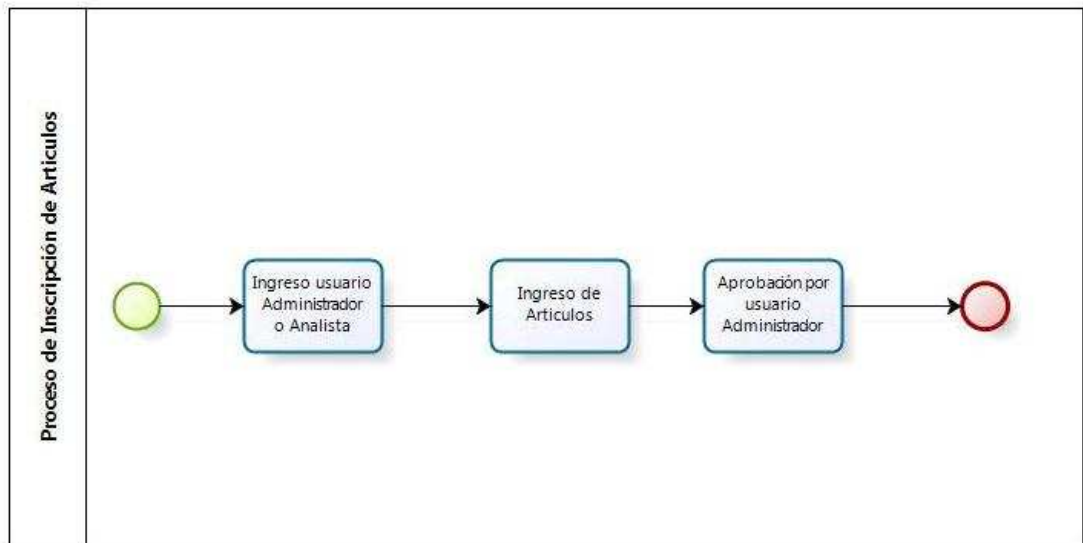
6.6 Escenarios operacionales



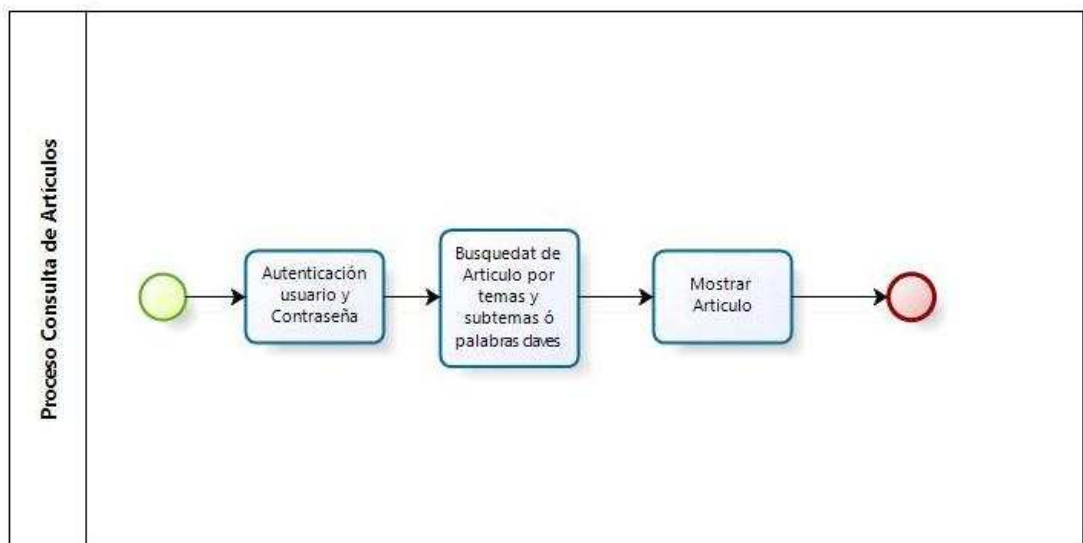
Powered by
bizagi
Modeler



Powered by
bizagi
Modeler



Powered by
bizagi
Modeler



Powered by
bizagi
Modeler

6.7 Futuras evoluciones

Sobre la aplicación base propuesta se realizarán mejoras a medida que los usuarios reporten necesidades básicas de la aplicación o que nuestra empresa considere.



6.8 Cambios considerados pero no incluidos

N/A

7 Resumen de mejoras

N/A

8 Información adicional

No hay información en el momento.

Anexo 2.
Requerimientos de software del proyecto Telesoft



Especificación de requisitos de software

**Proyecto: Telesoft (Software de apoyo y servicios para el desarrollo socio-económico)
Revisión 01.00**

Febrero 2009

Instrucciones para el uso de este formato

Este formato es una plantilla tipo para documentos de requisitos del software.

Está basado y es conforme con el estándar IEEE Std 830-1998.

Las secciones que no se consideren aplicables al sistema descrito podrán de forma justificada indicarse como no aplicables (NA).

Notas:

Los textos en color azul son indicaciones que deben eliminarse y, en su caso, sustituirse por los contenidos descritos en cada apartado.

Los textos entre corchetes del tipo “[Inserte aquí el texto]” permiten la inclusión directa de texto con el color y estilo adecuado a la sección, al pulsar sobre ellos con el puntero del ratón.

Los títulos y subtítulos de cada apartado están definidos como estilos de MS Word, de forma que su numeración consecutiva se genera automáticamente según se trate de estilos “Titulo1, Titulo2 y Titulo3”.

La sangría de los textos dentro de cada apartado se genera automáticamente al pulsar Intro al final de la línea de título. (Estilos Normal indentado1, Normal indentado 2 y Normal indentado 3).

El índice del documento es una tabla de contenido que MS Word actualiza tomando como criterio los títulos del documento.

Una vez terminada su redacción debe indicarse a Word que actualice todo su contenido para reflejar el contenido definitivo.

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor		Verificado dep. calidad.
FEBRERO 1 DE 2009	01.00	MAURICIO BECERRA	DAZA	[Firma o sello]

Documento validado por las partes en fecha: [Fecha]

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Fdo. D./ Dña [Nombre]	Fdo. D./Dña [Nombre]



Contenido

Ficha del documento	19
Contenido	35
1 Introducción	36
1.1 Propósito	36
1.2 Alcance	36
1.3 Personal involucrado	36
1.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas	37
1.5 Referencias	37
1.6 Resumen	37
2 Descripción general	37
2.1 Perspectiva del producto	37
2.2 Funcionalidad del producto	37
2.3 Características de los usuarios	37
2.4 Restricciones	39
2.5 Suposiciones y dependencias	39
2.6 Evolución previsible del sistema	39
3 Requisitos específicos	39
3.1 Requisitos comunes de los interfaces	41
3.1.1 Interfaces de usuario	41
3.1.2 Interfaces de hardware	41
3.1.3 Interfaces de software	41
3.1.4 Interfaces de comunicación	41
3.2 Requisitos funcionales	41
3.2.1 Requisito funcional 1	42
3.2.2 Requisito funcional 2	42
3.2.3 Requisito funcional 3	42
3.2.4 Requisito funcional n	42
3.3 Requisitos no funcionales	42
3.3.1 Requisitos de rendimiento	42
3.3.2 Seguridad	42
3.3.3 Fiabilidad	42
3.3.4 Disponibilidad	42
3.3.5 Mantenibilidad	42
3.3.6 Portabilidad	43
3.4 Otros requisitos	43
4 Apéndices	43



9 Introducción

Se propone un sistema de apoyo y servicio para el desarrollo socio-económico en las comunidades rurales, este sistema será soportado por una aplicación que permitirá comunicar a los usuarios del sector rural con los miembros de las organizaciones o grupos de investigación.

9.1 Propósito

El siguiente documento pretende describir todos los aspectos necesarios para crear un producto de software que pueda suplir con las necesidades del sistema propuesto para TeleSoft.

El documento va dirigido a las personas, grupos de investigación u organizaciones que estén interesadas en adquirir un producto y quieran conocerlo durante el periodo de desarrollo e implementación.

9.2 Alcance

Con el presente documento se detalla una propuesta de desarrollo de software que permita a los grupos de investigación y organizaciones que trabajan con enfoque social y productivo hacia las comunidades rurales del Valle de Cauca, apoyar los estudios y proyectos con información resultante de las asesorías que se prestarán hacia las comunidades utilizando componentes tecnológicos en comunicaciones. El resultado será una aplicación de software que llamaremos de ahora en adelante TeleSoft.

El origen de esta propuesta es la continuación de un trabajo que se está realizando en las comunidades de la región del Valle del Cauca y donde grupos de investigación de la Universidad de San Buenaventura participa en diversos proyectos.

9.3 Personal involucrado

Nombre	Mauricio Daza Becerra
Rol	Analista de requerimientos, diseño y desarrollo.
Categoría profesional	Ingeniero de Sistemas
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none">Levantar la información necesaria para el diseño y desarrollo del producto TeleSoft.Realizar diseño de la aplicación.Desarrollar el software.
Información de contacto	mdaza@hostingdecolombia.com Tel Celular: 3006007434
Aprobación	N/A

Nombre	José González Solano
Rol	Orientador del proyecto
Categoría profesional	Investigación (Maestría en Educación)
Responsabilidades	Orientar a la gerencia del proyecto
Información de contacto	j.alonso.gonzalez@hotmail.com - vgonzale@usb.edu.co
Aprobación	Requerimientos



9.4 Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Organizaciones:

Grupos de Investigación:

TeleSoft:

UML:

Casos de uso:

9.5 Referencias

Referencia	Título	Ruta	Fecha	Autor
[Ref.]	Requerimientos del Sistema Telesof.t01.01.doc	C:\Mauricio\Proyecto de Grado	Enero 31 de 2009	MAURICIO DAZA BECERRA
	Estado del arte de los telecentros en América latina y del Caribe	www.tele-centros.org/estarte/	Febrero 04 2002	Fundacion ChasquiNet y Somos@Telecentro

9.6 Resumen

Este documento pretende describir el servicio que prestará la aplicación TeleSoft y que satisfaga las necesidades generales de grupos de investigación enfocados a la productividad de las comunidades rurales.

Este documento tiene fines académicos y económicos por tal motivo su reproducción debe ser autorizada por el autor de la propuesta.

10 Descripción general

10.1 Perspectiva del producto

TeleSoft es un producto independiente que suplirá las necesidades del sistema de apoyo y servicio para el desarrollo socio-económico. Se comportará como un software genérico de uso comercial para organizaciones y grupos de investigación que lo necesiten inicialmente.

10.2 Funcionalidad del producto

- *Parametrización de temas*
- *Parametrización de subtemas*
- *Creación de perfiles*
- *Asignación de perfiles a usuarios*
- *Inscripción de Usuarios*
- *Administración de Artículos*
- *Consulta de Artículos*

10.3 Características de los usuarios



Tipo de usuario	Administrador
Responsabilidad	Responsable de la admisión y calidad humana de los usuarios rurales en el sistema. Responsable de la calidad de las respuestas de asesoría a los usuarios rurales.
Formación	Persona profesional de más alto rango en el conocimiento del servicio que presta.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos en el manejo de programas de oficina e Internet.• Poder en la toma de decisiones.• Persona de alta experiencia y conocimiento en el área de servicio que presta.
Actividades	Encargado de: <ul style="list-style-type: none">• Encargado de habilitar o inhabilitar los usuarios rurales nuevos inscritos.• Asignar a los profesionales en atención de casos versus casos de atención.• Aprobar las respuestas de los profesionales en atención de casos para el envío a los usuarios.• rurales ó devolver a los profesionales dichas respuestas para su corrección.
Interacción con el sistema	Alta.

Tipo de usuario	Profesional en atención de casos
Responsabilidad	Dar orientación profesional a las inquietudes de los usuarios rurales.
Formación	Persona profesional de con el conocimiento del servicio que presta.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Conocimientos en el manejo de programas de oficina e Internet.• Habilidad en la redacción de sus respuestas para ser entendidas por usuarios no conocedores del área en la que se desenvuelve.
Actividades	Encargado de: <ul style="list-style-type: none">• Asesorar a través del sistema los casos asignados por la coordinación.
Interacción con el sistema	Alta.

Tipo de usuario	Usuario Rural
Responsabilidad	Usar el servicio de asesoría con respeto y educación.
Formación	N/A
Habilidades	<ul style="list-style-type: none">• Lectura
Actividades	Encargado de: <ul style="list-style-type: none">• Solicitar asesoría y revisar las respuestas.
Interacción con el sistema	Media / Baja.



10.4 Restricciones

Para Servidor Windows

Lenguaje de programación: PHP 5.2.x
Base de Datos: Mysql 5.0
IIS

Para Servidor Linux

Lenguaje de programación: PHP 5.2.x
Base de Datos: Mysql 5.0
Apache 2.2.x

Metodología

Aplicado a PSP (Proceso de Software Personal)

10.5 Suposiciones y dependencias

La aplicación usará como base de datos MySql 5.0 una de las razones es por su licencia GNU, de cambiar esta característica, el proyecto deberá buscar una alternativa GNU para base de datos.

10.6 Evolución previsible del sistema

Sobre la aplicación base propuesta se realizaran mejoras a medida que los usuarios reporten necesidades básicas de la aplicación o que nuestra empresa considere.

11 Requisitos específicos

<i>Número de requisito</i>	R1
<i>Nombre de requisito</i>	Configuración de la Organización Prestadora del Servicio
<i>Tipo</i>	X Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<i>Fuente del requisito</i>	[Inserte aquí el texto]
<i>Prioridad del requisito</i>	X Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

5. Modulo de Configuración de la Organización Prestadora del Servicio: Este módulo sirve para configurar toda la organización que prestará un servicio a las comunidades rurales, este modulo debe tener las siguientes funcionalidades:

- g. **Usuario Administrador:** Debe existir un usuario administrador que podrá realizar la configuración de temas y subtemas a tratarse, además de crear los perfiles a usuarios y asignarlos a ellos y adjuntar documentos.
- h. **Inscripción de Temas Generales y subtemas:** aquí se inscriben los temas a tratar generales para el sector rural de acuerdo a lo establecido por la organización. También se podrá modificar e inactivar los temas.
- i. **Asignación de Perfiles:** Se crearán perfiles con derecho a tener acceso a los artículos que sean adecuados para la organización.
- j. **Inscripción de usuarios:** Cada vez que se inscriba un usuario se deberá asignar su perfil y activarlo o inactivarlos por el usuario administrador.



- k. **Administración de Artículos:** Podrá crear un artículo y administrarlo, asignarlo a un subtema.

<i>Número de requisito</i>	R2
<i>Nombre de requisito</i>	Registro de Usuarios Rurales
<i>Tipo</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<i>Fuente del requisito</i>	[Inserte aquí el texto]
<i>Prioridad del requisito</i>	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

6. Modulo de Registro de Usuarios Rurales

- a. **Inscripción del usuario rural:** A través del portal el usuario rural podrá inscribirse para tener derecho a solicitar asesoría a las organizaciones y participar en la red social de la productividad. El usuario deberá llenar un formulario con los datos necesarios que lo identifiquen claramente. Esta información llegará al administrador encargado de realizar las aprobaciones de ingreso a la red social. El usuario recibirá una notificación vía correo electrónico, a partir de ese momento podrá ser uso del servicio.

<i>Número de requisito</i>	R3
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión de Artículos
<i>Tipo</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<i>Fuente del requisito</i>	
<i>Prioridad del requisito</i>	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

7. Modulo para la Gestión de Artículos

- a. **Gestión del perfil Administrador:** El Administrador al ingresar al sistema podrá revisar los artículos creados por los analistas de la organización y aprobarlos o cancelarlos por algún motivo justificado. También podrá consultar el estado de todos los artículos.

<i>Número de requisito</i>	R4
<i>Nombre de requisito</i>	Gestión para Usuarios Rurales
<i>Tipo</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
<i>Fuente del requisito</i>	
<i>Prioridad del requisito</i>	<input type="checkbox"/> Alta/Eencial <input checked="" type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

8. Modulo de Gestión para Usuarios Rurales

- Obtener información de la red Social: Cada usuario mediante su nombre de usuario y contraseña ingresará a su sitio personal donde encontrará el portal de la red social, también podrán acceder la información de asesorías.
- Solicitar asesoría a organizaciones adscritas al servicio:
- Consulta de Artículos.



11.1 Requisitos comunes de los interfaces

N/A

11.1.1 Interfaces de usuario

Describir los requisitos del interfaz de usuario para el producto. Esto puede estar en la forma de descripciones del texto o pantallas del interfaz. Por ejemplo posiblemente el cliente ha especificado el estilo y los colores del producto. Describa exacto cómo el producto aparecerá a su usuario previsto.

11.1.2 Interfaces de hardware

Especificar las características lógicas para cada interfaz entre el producto y los componentes de hardware del sistema. Se incluirán características de configuración.

11.1.3 Interfaces de software

Indicar si hay que integrar el producto con otros productos de software.

Para cada producto de software debe especificarse lo siguiente:

- Descripción del producto software utilizado
- Propósito del interfaz
- Definición del interfaz: contiendo y formato

11.1.4 Interfaces de comunicación

Describir los requisitos del interfaces de comunicación si hay comunicaciones con otros sistemas y cuales son las protocolos de comunicación.

11.2 Requisitos funcionales

Definición de acciones fundamentales que debe realizar el software al recibir información, procesarla y producir resultados.

En ellas se incluye:

- Comprobación de validez de las entradas
- Secuencia exacta de operaciones
- Respuesta a situaciones anormales (desbordamientos, comunicaciones, recuperación de errores)
- Parámetros
- Generación de salidas
- Relaciones entre entradas y salidas (secuencias de entradas y salidas, formulas para la conversión de información)
- Especificación de los requisitos lógicos para la información que será almacenada en base de datos (tipo de información, requerido)

Las requisitos funcionales pueden ser divididos en sub-secciones.



11.2.1 Requisito funcional 1

11.2.2 Requisito funcional 2

11.2.3 Requisito funcional 3

11.2.4 Requisito funcional n

11.3 Requisitos no funcionales

11.3.1 Requisitos de rendimiento

Especificación de los requisitos relacionados con la carga que se espera tenga que soportar el sistema. Por ejemplo, el número de terminales, el número esperado de usuarios simultáneamente conectados, número de transacciones por segundo que deberá soportar el sistema, etc.

Todos estos requisitos deben ser medibles. Por ejemplo, indicando “el 95% de las transacciones deben realizarse en menos de 1 segundo”, en lugar de “los operadores no deben esperar a que se complete la transacción”.

11.3.2 Seguridad

Especificación de elementos que protegerán al software de accesos, usos y sabotajes maliciosos, así como de modificaciones o destrucciones maliciosas o accidentales. Los requisitos pueden especificar:

- Empleo de técnicas criptográficas.
- Registro de ficheros con “logs” de actividad.
- Asignación de determinadas funcionalidades a determinados módulos.
- Restricciones de comunicación entre determinados módulos.
- Comprobaciones de integridad de información crítica.

11.3.3 Fiabilidad

Especificación de los factores de fiabilidad necesaria del sistema. Esto se expresa generalmente como el tiempo entre los incidentes permisibles, o el total de incidentes permisible.

11.3.4 Disponibilidad

Especificación de los factores de disponibilidad final exigidos al sistema. Normalmente expresados en % de tiempo en los que el software tiene que mostrar disponibilidad.

11.3.5 Mantenibilidad

Identificación del tipo de mantenimiento necesario del sistema.



Especificación de quien debe realizar las tareas de mantenimiento, por ejemplo usuarios, o un desarrollador.

Especificación de cuando debe realizarse las tareas de mantenimiento. Por ejemplo, generación de estadísticas de acceso semanales y mensuales.

11.3.6 Portabilidad

Especificación de atributos que debe presentar el software para facilitar su traslado a otras plataformas u entornos. Pueden incluirse:

- Porcentaje de componentes dependientes del servidor.
- Porcentaje de código dependiente del servidor.
- Uso de un determinado lenguaje por su portabilidad.
- Uso de un determinado compilador o plataforma de desarrollo.
- Uso de un determinado sistema operativo.

11.4 Otros requisitos

Cualquier otro requisito que no encaje en ninguna de las secciones anteriores.

Por ejemplo:

Requisitos culturales y políticos

Requisitos Legales

12 Apéndices

Pueden contener todo tipo de información relevante para la SRS pero que, propiamente, no forme parte de la SRS.

Anexo 3.
Requerimientos de base de datos del proyecto Telesoft



Especificación de requisitos para Base de Datos

Proyecto: Telesoft (Software de apoyo y servicios para el desarrollo socio-económico)
Revisión 01.00

Febrero 2009

Ficha del documento

Fecha	Revisión	Autor		Verificado dep. calidad.
FEBRERO 1 DE 2009	01.00	MAURICIO BECERRA	DAZA	[Firma o sello]

Documento validado por las partes en fecha: [Fecha]

Por el cliente	Por la empresa suministradora
Fdo. D./ Dña [Nombre]	Fdo. D./Dña [Nombre]



Contenido

Ficha del documento	19
Contenido	35
1 Introducción	36
1.1 Propósito	36
1.2 Alcance	36
2 Requisitos específicos	37
2.1 Motor de Base de Datos	37
2.2 Instancia	37
2.5 Periodicidad en Backup	39



1 Introducción

Se propone un sistema de apoyo y servicio para el desarrollo socio-económico en las comunidades rurales, este sistema será soportado por una aplicación que permitirá comunicar a los usuarios del sector rural con los miembros de las organizaciones o grupos de investigación.

1.1 Propósito

El siguiente documento pretende describir todos los aspectos necesarios para crear un producto de software que pueda suplir con las necesidades del sistema propuesto para TeleSoft.

El documento va dirigido a las personas, grupos de investigación u organizaciones que estén interesadas en adquirir un producto y quieran conocerlo durante el periodo de desarrollo e implementación.

- Propósito del documento
- Audiencia a la que va dirigido

1.2 Alcance

Con el presente documento se detalla una propuesta de desarrollo de software que permita a los grupos de investigación y organizaciones que trabajan con enfoque social y productivo hacia las comunidades rurales del Valle de Cauca, apoyar los estudios y proyectos con información resultante de las asesorías que se prestarán hacia las comunidades utilizando componentes tecnológicos en comunicaciones. El resultado será una aplicación de software que llamaremos de ahora en adelante TeleSoft.

2 . Requisitos específicos

2.1 Motor Base de Datos

TeleSoft es un producto independiente que suplirá las necesidades del sistema de apoyo y servicio para el desarrollo socio-económico. Se comportará como un software genérico de uso comercial para organizaciones y grupos de investigación que lo necesiten inicialmente.

2.2 Periodicidad en Backup

Diaria

Anexo 4.
Notación de objetos de flujo BPMN

Objetos de flujo

Un BPD es un pequeño conjunto (tres) de elementos básicos, que son los *Objetos de Flujo*, de modo que los modeladores no tienen que aprender y reconocer un gran número de formas diferentes. Los tres objetos de flujo son:

- **Evento:** un evento se representa con un círculo. Es algo que “pasa” durante el curso del proceso de negocio. Estos eventos afectan al flujo del proceso y suelen tener una causa (trigger) o un impacto (resultado). Los eventos representados con un círculo con centro abierto permiten a los marcadores internos diferenciar diferentes triggers y resultados. Hay tres tipos de eventos, basados en cuando afectan al flujo: *Start*, *Intermediate*, y *End*.

		
Start Event	Intermediate Event	End Event

- **Actividad:** una actividad se representa con un rectángulo redondeado y es un término genérico para el trabajo que hace una compañía. Una actividad puede ser atómica o compuesta. Los tipos que hay son: *Task* y *Sub-Process*. El Sub-Process se distingue por una pequeña marca de suma en la parte central inferior de la figura.



- **Gateway (compuerta):** una *gateway* se representa por la típica figura de diamante y se usa para controlar la divergencia o convergencia de la secuencia de flujo. Así, esto determina las tradicionales decisiones, así como la creación de nuevos caminos, la fusión de estos o la unión. Los marcadores internos indicarán el tipo de control de comportamiento.



Objetos conectores

Los objetos de flujo se conectan entre ellos en un diagrama para crear el esqueleto básico de la estructura de un proceso de negocio. Hay tres objetos conectores que hacen esta función. Estos conectores son:

- **Sequence Flow:** el flujo de secuencia se representa por una línea sólida con una cabeza de flecha sólida y se usa para mostrar el orden (la secuencia) en el que las diferentes actividades se ejecutarán en el Proceso. El término “control flow” normalmente no se usa en BPMN.
- **Message Flow:** el flujo de mensaje se representa por un línea discontinua con una punta de flecha hueca y se usa para mostrar el flujo de mensajes entre dos participantes del proceso separados (entidades de negocio o roles de negocio). En BPMN, dos *pools* separadas en el diagrama representan los dos participantes.
- **Association:** una asociación se representa por una línea de puntos con una punta de flecha de líneas y se usa para asociar datos, texto, y otros artefactos con los objetos de flujo. Las asociaciones se usan para mostrar entradas y salidas de las actividades.



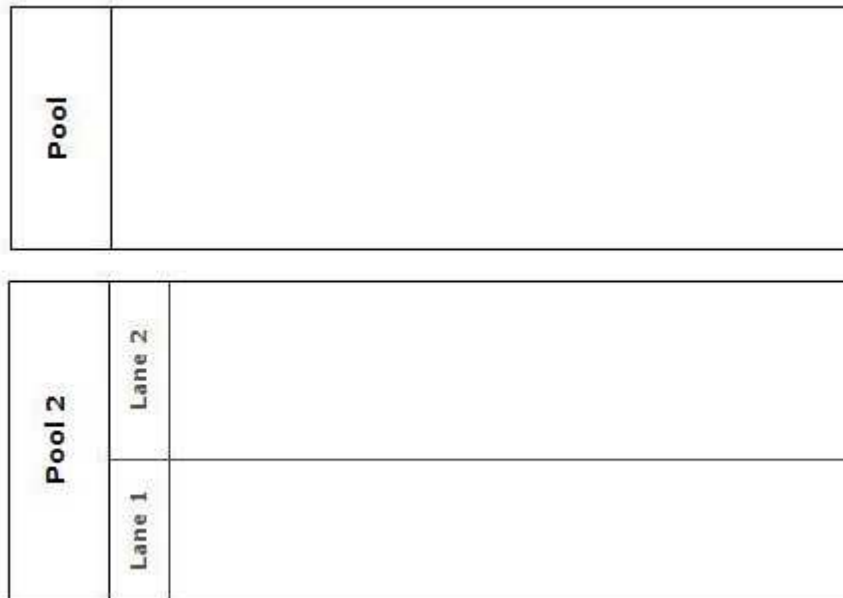
Swimlanes (canales)

Muchas metodologías de modelado de procesos usan el concepto de *swimlanes* como un mecanismo para organizar actividades en categorías separadas visualmente para ilustrar diferentes capacidades funcionales o responsabilidades. BPMN soporta los swimlanes con dos constructores principales. Los dos tipos de objetos swimlanes son:

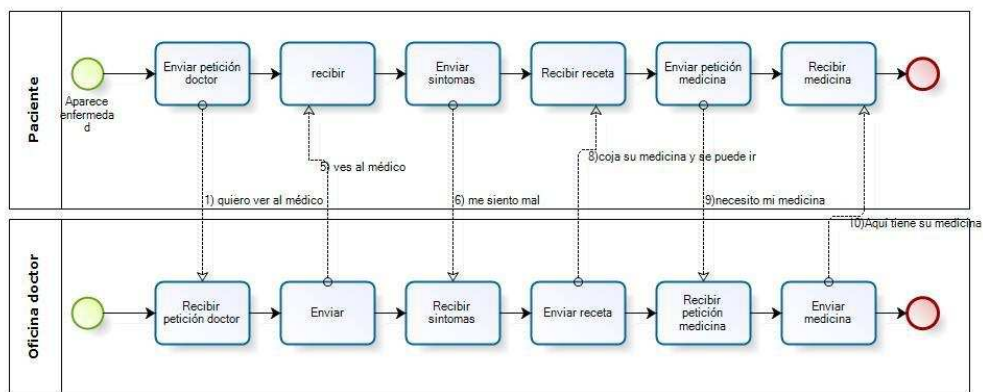
- **Pool:** una *pool* representa un Participante de un Proceso. Además actúa como un contenedor gráfico para particionar un

conjunto de actividades desde otros pools, normalmente en el contexto de B2B.

- Lane:** una *lane* es una sub-partición dentro de un pool y extiende la longitud del pool, verticalmente u horizontalmente. Las lanes se usan para organizar y categorizar actividades.



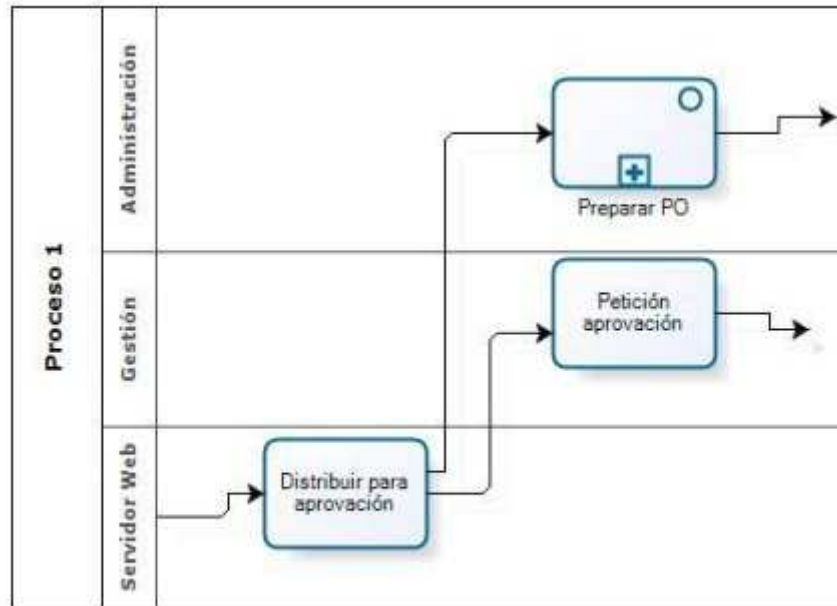
Las pools se usan cuando un diagrama implica dos entidades de negocio o participantes separados y están físicamente separados en el diagrama. Las actividades dentro de pools separadas se consideran procesos autocontenidos. Así, el flujo de secuencia no debe cruzar el límite de un pool. El flujo de mensajes se define como el mecanismo para mostrar las comunicaciones entre dos participantes, y, de este modo debe conectar dos pools (o los objetos dentro de las pools).



powered by
BizAgi
Process Modeler

Las pistas (lanes) están más estrechamente relacionadas con las metodologías tradicionales de las swimlanes. Las pistas se suelen

usar para separar las actividades asociadas con la función o rol de una compañía específica. El flujo de secuencia puede cruzar los límites de las pistas dentro de un pool, pero el flujo de mensajes no puede ser usado entre objetos de flujo en pistas de mismo pool.



powered by
BizAgi
Process Modeler

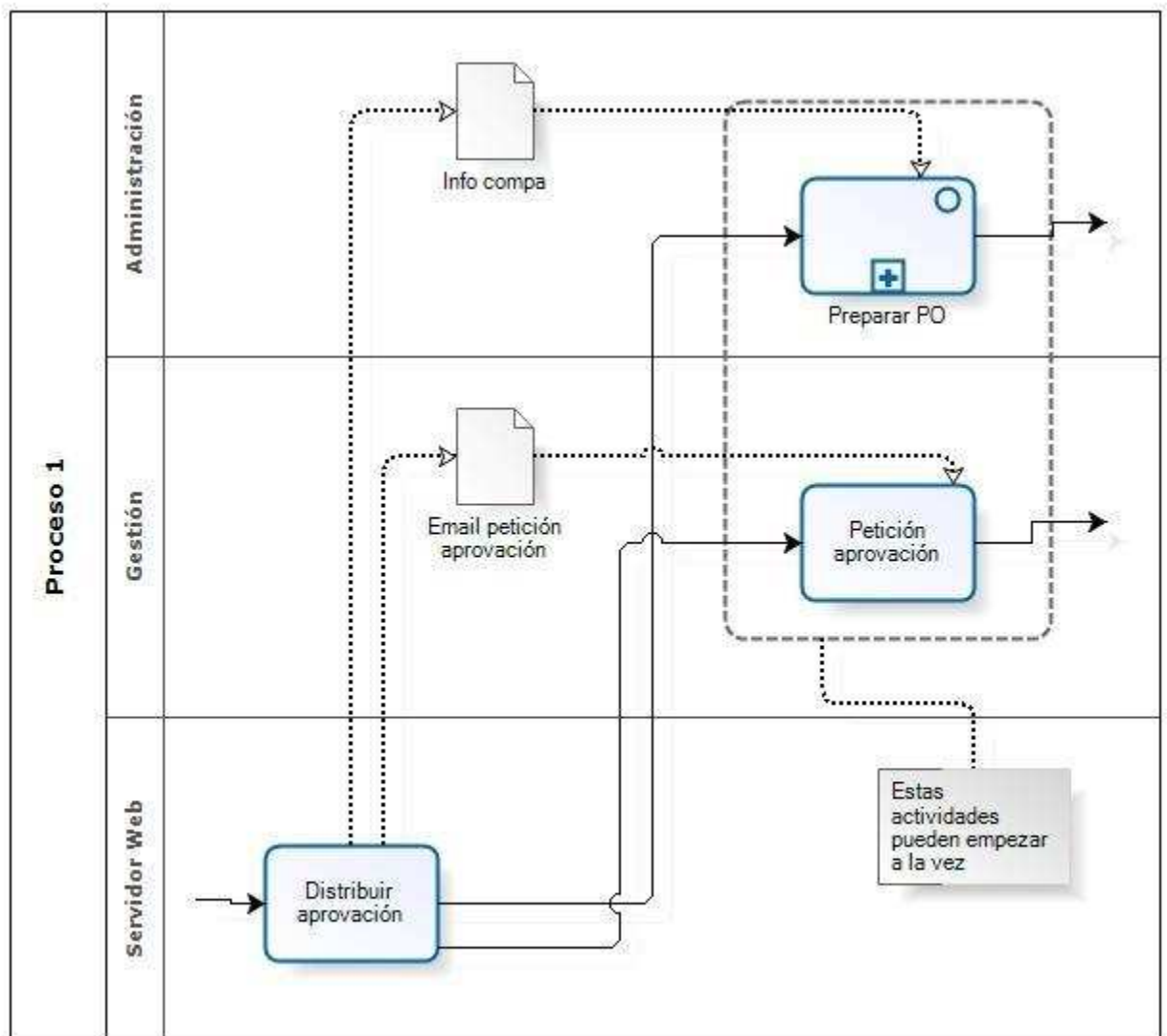
Artefactos

BPMN fue diseñado para permitir a los modeladores y las herramientas de modelado un poco de flexibilidad a la hora de extender la notación básica y a la hora de habilitar un contexto apropiado adicional según una situación específica, como para un mercado vertical (por ejemplo, seguros o banca). Se puede añadir cualquier número de artefactos a un diagrama como sea apropiado para un contexto de proceso de negocio específico. La versión actual de la especificación de BPMN sólo tiene tres tipos de artefactos BPD predefinidos, los cuales son:

- **Data Object:** los objetos de datos son un mecanismo para mostrar como los datos son requeridos o producidos por las actividades. Están conectados a las actividades a través de asociaciones.
- **Group:** un grupo es representado por un rectángulo redondeado con línea discontinua. El agrupamiento se puede usar documentación o análisis, pero no afecta al flujo de secuencia.
- **Annotation:** las anotaciones son mecanismos para que un modelador pueda dar información textual adicional.



Los modeladores pueden crear sus propios tipos de artefactos, que añaden más detalle sobre como se ejecuta el proceso – bastante a menudo para mostrar las entradas y las salidas de las actividades del Proceso. Sin embargo, la estructura básica del proceso, determinada por las actividades, gateways, y flujos de secuencia, no se cambia por añadir artefactos al diagrama.



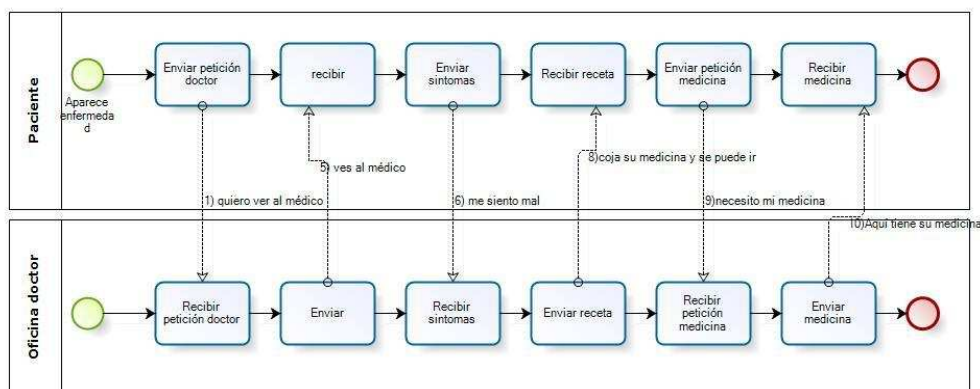
USO GENERAL DE BPMN

El modelado de procesos de negocio se usa para comunicar una amplia variedad de información a diferentes audiencias. BPMN está diseñado para cubrir muchos tipos de modelados y para permitir la creación de segmentos de proceso así como procesos de negocio *end-to-end*, con diferentes niveles de fidelidad. Dentro de la variedad de objetivos de modelado de procesos, hay dos tipos de modelos básicos que se pueden crear con un BPD:

- Procesos B2B colaborativos (públicos)
- Procesos de negocio internos (privados)

Procesos B2B colaborativos

Un proceso B2B colaborativo ilustra las interacciones entre dos o más entidades de negocio. Los diagramas para estos tipos de procesos están generalmente desde un punto de vista global. Esto es, no toman la visión de un participante en particular, pero muestra las interacciones entre los participantes. Las interacciones están ilustradas como una secuencia de actividades y los patrones de intercambio de mensajes entre participantes. Las actividades para los participantes son los “*touch-points*” entre participantes; el proceso define las interacciones que son visibles al público para cada participante. Cuando miramos un proceso en un solo Pool (por ejemplo, para un participante), un proceso público también se llama proceso *abstracto*. Los procesos reales (internos) son como tener más actividades y detalle que lo que se enseña en los procesos B2B colaborativos.



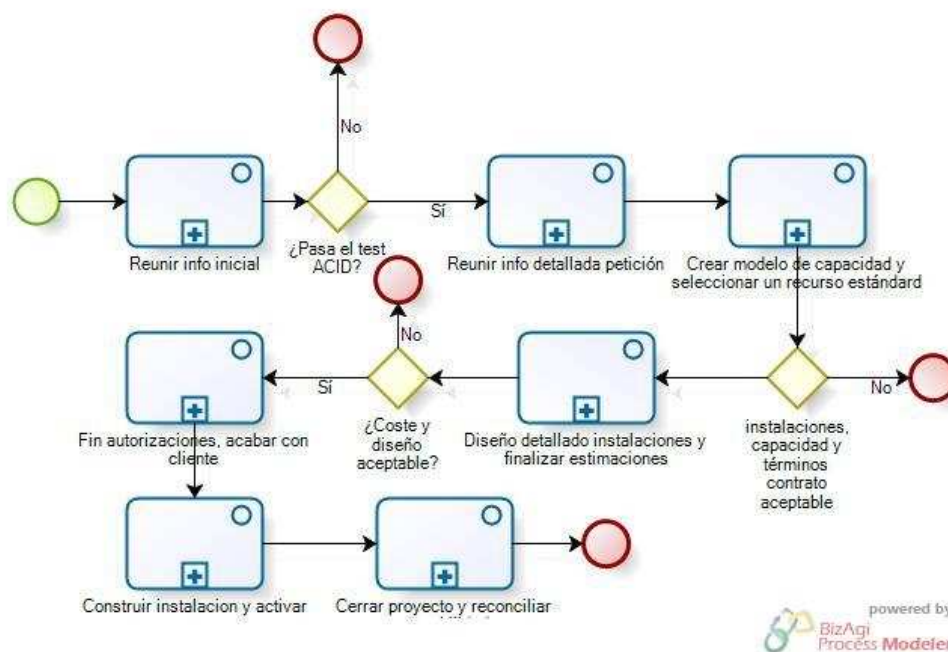
Procesos de negocio internos

Un proceso de negocio interno se enfocará generalmente en el punto de vista de una única organización de negocio. Aunque los procesos internos suelen mostrar interacciones con participantes externos, definen las actividades que generalmente no están visibles para el público, esto es, privadas. Si se usan swimlanes entonces un proceso interno estará contenido dentro de un solo Pool. El flujo de secuencia del proceso está por lo tanto contenido dentro de un Pool y no puede cruzar los límites del Pool. El flujo de mensajes puede cruzar los límites del Pool para mostrar las interacciones que existen entre procesos de negocios internos separados. Así, un solo diagrama de procesos de negocio puede mostrar múltiples procesos de negocio privados.

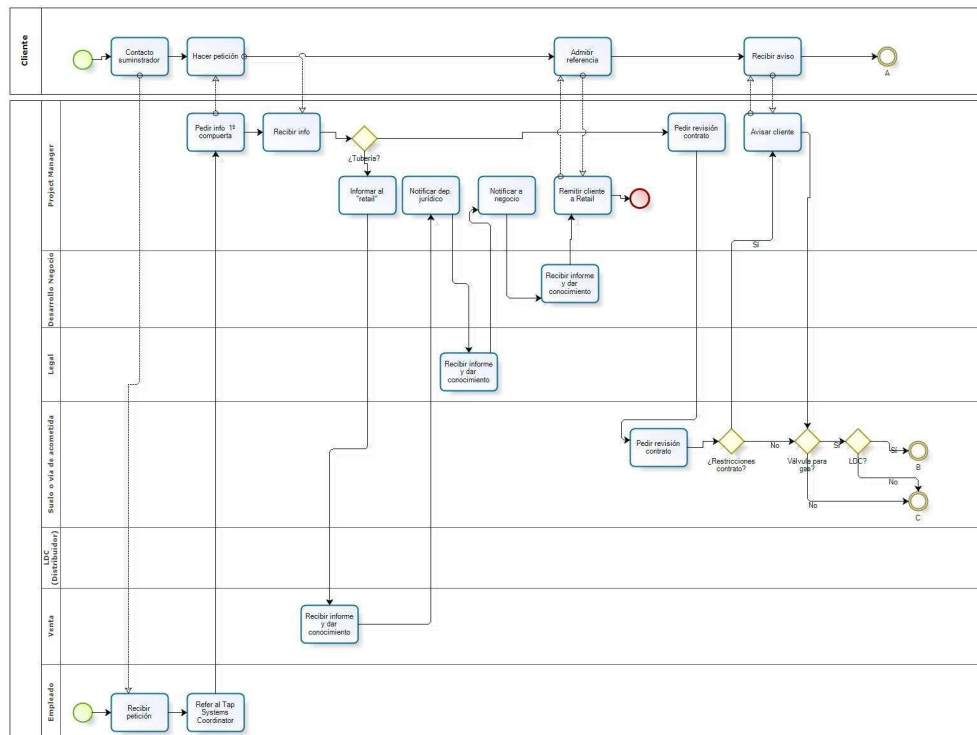
Propósitos diferentes – diferentes niveles de precisión

El modelado de procesos de negocio suele empezar capturando actividades de alto nivel para luego ir bajando de nivel de detalle dentro de diferentes diagramas. Pueden haber múltiples niveles de diagramas, dependiendo de la metodología usada para desarrollar los modelos. De todas formas, BPMN es independiente de cualquier metodología.

A continuación tenemos un ejemplo de procesos de alto nivel, capturados para un caso de estudio de BPMN. Se trata de una serie de sub procesos con tres puntos de decisión



A continuación se baja de nivel para mostrar en detalle el primer sub proceso: dos pools, una para los clientes y otra para la compañía suministradora Este diagrama muestra un proceso de negocio interno para la compañía y un proceso abstracto para el cliente. Las actividades de la compañía están particionadas con pistas o lanes para mostrar los roles/departamentos responsables de su rendimiento.



Anexo 5.
Registro de tiempos del proyecto Telesoft

PLANTILLA DE REGISTRO DE TIEMPOS

Nombre del Proyecto	Telesoft
Nombre del Analista	Mauricio Daza Becerra
Fecha de Inicio	Febrero 22 de 2010

ID	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	FUNCION / COMPONENTE(MVC)	TIE MP O(h ora s)	IN TE R R U	REF. EXPERIENC IA(Baja - Media - Alta)	DEFECC	ASPECTOS POSITIVOS
Modulo de Administrador								
1	22 de febrero de 2010	22 de febrero de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Conexión(Modelo) Acceso aplicativo (Vista) Base de datos	4		Baja	1	
2	23 de febrero de 2010	23 de febrero de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Conexión (Modelo) Acceso aplicativo (Vista) Base de datos	4		Baja		Creación de componente de Lectura de Archivos XML
3	24 de febrero de 2010	24 de febrero de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Despliegue de Menu (Modelo) Validación de Ingreso (Controlador) Vista Inicial del aplicativo (Vista) Base de datos	4		Baja		
4	25 de febrero de 2010	25 de febrero de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Despliegue de Menu (Modelo) Validación de Ingreso (Controlador) Vista Inicial del aplicativo (Vista) Base de datos	4		Baja		
5	26 de febrero de 2010	26 de febrero de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Despliegue de Menu (Modelo) Validación de Ingreso (Controlador) Vista Inicial del aplicativo (Vista) Base de datos	4		Baja		
6	27 de febrero de 2010	27 de febrero de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Despliegue de Menu (Modelo) Validación de Ingreso (Controlador) Vista Inicial del aplicativo (Vista) Base de datos	4		Baja		
7	28 de febrero de 2010	28 de febrero de 2010		4		Baja		
8	1 de marzo de 2010	1 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4		Baja		
9	2 de marzo de 2010	2 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4		Baja		Modelo de persistencia de datos
10	3 de marzo de 2010	3 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4		Baja		Unificación de imágenes aplicadas a la usabilidad del sistema

11	4 de marzo de 2010	4 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4	Baja	2	Unificación de la presentación de la vista
12	5 de marzo de 2010	5 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4	Baja		
13	6 de marzo de 2010	6 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4	Baja		
14	7 de marzo de 2010	7 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4	Baja		
	8 de marzo de 2010	8 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4	Baja		
	9 de marzo de 2010	9 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4	Baja		
	10 de marzo de 2010	10 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo categorias(Controlador) Vista CRUD modulo categorias(Vista) Base de datos	4	Baja		
	11 de marzo de 2010	11 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo subcategorias(Controlador) Vista CRUD modulo subcategorias(Vista)	4	Baja		
	12 de marzo de 2010	12 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo subcategorias(Controlador) Vista CRUD modulo subcategorias(Vista)	4	Baja		
	13 de marzo de 2010	13 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo subcategorias(Controlador) Vista CRUD modulo subcategorias(Vista)	4	Baja		
	14 de marzo de 2010	14 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo subcategorias(Controlador) Vista CRUD modulo subcategorias(Vista)	4	Baja		
	15 de marzo de 2010	15 de marzo de 2010					
	16 de marzo de 2010	16 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo subcategorias(Controlador) Vista CRUD modulo subcategorias(Vista)	4	Baja		
	17 de marzo de 2010	17 de marzo de 2010		4	Baja		
	18 de marzo de 2010	18 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo categorias (Modelo) CRUD modulo subcategorias(Controlador) Vista CRUD modulo subcategorias(Vista)	4	Baja		
	19 de marzo de 2010	19 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo perfiles (Modelo) CRUD modulo perfiles(Controlador) Vista CRUD modulo perfiles Vista) Base de datos	4	Baja	3	
	20 de marzo de 2010	20 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo perfiles (Modelo) CRUD modulo perfiles(Controlador) Vista CRUD modulo perfiles Vista) Base de datos	4	Baja		
	21 de marzo de 2010	21 de marzo de 2010		0			
	22 de marzo de 2010	22 de marzo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo perfiles (Modelo) CRUD modulo perfiles(Controlador) Vista CRUD modulo perfiles Vista) Base de datos	4	Baja		
	23 de marzo de 2010	23 de marzo de 2010		4	Baja		

13 de abril de 2010	13 de abril de 2010		0	Baja		
14 de abril de 2010	14 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja	4	
15 de abril de 2010	15 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja		
16 de abril de 2010	16 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja		
17 de abril de 2010	17 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja		
18 de abril de 2010	18 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja		
19 de abril de 2010	19 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja		
20 de abril de 2010	20 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja		
21 de abril de 2010	21 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja		
22 de abril de 2010	22 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo documentos (Modelo) CRUD modulo documentos(Controlador) Vista CRUD modulo documentos(Vista)	4	Baja		
Modulo de Usuario			0	Baja		
23 de abril de 2010	23 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Conexión(Modelo) Acceso aplicativo (Vista) Base de datos	4	Baja		
24 de abril de 2010	24 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Conexión (Modelo) Acceso aplicativo (Vista) Base de datos	4	Baja		
25 de abril de 2010	25 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Despliegue de Menu (Modelo) Validación de Ingreso (Controlador) Vista inicial del aplicativo (Vista) Base de datos	4	Baja		
26 de abril de 2010	26 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Despliegue de Menu (Modelo) Validación de Ingreso (Controlador) Vista inicial del aplicativo (Vista) Base de datos	4	Baja		
27 de abril de 2010	27 de abril de 2010		0	Baja		
28 de abril de 2010	28 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases de Despliegue de Menu (Modelo) Validación de Ingreso (Controlador) Vista inicial del aplicativo (Vista) Base de datos	4	Baja		
29 de abril de 2010	29 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo consulta (Modelo) CRUD modulo consulta(Controlador) Vista CRUD modulo consulta(Vista) Base de datos	4	Baja		
30 de abril de 2010	30 de abril de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo consulta (Modelo) CRUD modulo consulta(Controlador) Vista CRUD modulo consulta(Vista) Base de datos	4	Baja		
1 de mayo de 2010	1 de mayo de 2010					
2 de mayo de 2010	2 de mayo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo consulta (Modelo) CRUD modulo consulta(Controlador) Vista CRUD modulo consulta(Vista) Base de datos	4	Baja		
3 de mayo de 2010	3 de mayo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo consulta (Modelo) CRUD modulo consulta(Controlador) Vista CRUD modulo consulta(Vista) Base de datos	4	Baja		
4 de mayo de 2010	4 de mayo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo consulta (Modelo) CRUD modulo consulta(Controlador) Vista CRUD modulo consulta(Vista) Base de datos	4	Baja		
5 de mayo de 2010	5 de mayo de 2010	Biblioteca de Constantes (Modelo) Clases CRUD modulo consulta (Modelo) CRUD modulo consulta(Controlador) Vista CRUD modulo consulta(Vista) Base de datos	4	Baja		
6 de mayo de 2010	6 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
7 de mayo de 2010	7 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
8 de mayo de 2010	8 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
9 de mayo de 2010	9 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
10 de mayo de 2010	10 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
11 de mayo de 2010	11 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
12 de mayo de 2010	12 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
13 de mayo de 2010	13 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
14 de mayo de 2010	14 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
15 de mayo de 2010	15 de mayo de 2010	Pruebas y Ajustes Unitarias	4	Baja		
Total			304			

Anexo 6.
Métrica aplicada a código para el proyecto Telesoft

MÉTRICA APLICADA A CÓDIGO



DEFINICION DE MEDIDAS

Mecanismo que permite:

- Caracterizar el diseño de sistemas utilizando programación orientada a objetos
 - Evaluar y mejorar el diseño de sistemas
 - Guiar y conducir revisiones de diseño y código como mecanismo de garantía de Calidad
-
- **NOP**: nro de paquetes o namespaces en el sistema
 - **NOC**: nro de clases en el sistema
 - **NOM**: nro de métodos x clase
 - **LOC**: nro de líneas de código x método
 - **CYCLO**: nro de decisiones x líneas de código (Complejidad Ciclomática)
 - **WMC**: $CYCLO / Metodos \times LOC / Metodo \times NOM / clase$
 - **AMW**: $CYCLO / Metodo$ (average method weight)

Estadísticas

- Distribución Normal
- Valor esperado, promedio E
- Desviación estándar Sigma , 68% de las observaciones en $E \pm Sigma$
- Outlier $[E \pm Sigma] * 1.5 \rightarrow 50\% > [E \pm Sigma]$

MÉTRICA APLICADA A CÓDIGO



hosting de colombia
www.hostingdecolombia.com

Valores de referencia

Metric	Java				C++			
	Low	Ave- rage	High	Very High	Low	Ave- rage	High	Very High
CYCLE/Line of Code	0.16	0.20	0.24	0.36	0.20	0.25	0.30	0.45
LOC/Method	7	10	13	19.5	5	10	16	24
NOM/Class	4	7	10	15	4	9	15	22.5

Table 2.1. Statistical thresholds of 45 Java and 37 C++systems computed for the size and complexity metrics used in this book.

Metric	Java				C++			
	Low	Ave- rage	High	Very High	Low	Ave- rage	High	Very High
WMC	5	14	31	47	4	23	72	108
AMW	1.1	2.0	3.1	4.7	1.0	2.5	4.8	7.0
LOC/Class	28	70	130	195	20	90	240	360
NOM/Class	4	7	10	15	4	9	15	23

Table 2.2. Derived thresholds of 45 Java and 37 C++systems computed for the size and complexity metrics used in this book.

MÉTRICA APLICADA A CÓDIGO



hosting de colombia
www.hostingdecolombia.com

OVERVIEW PYRAMID

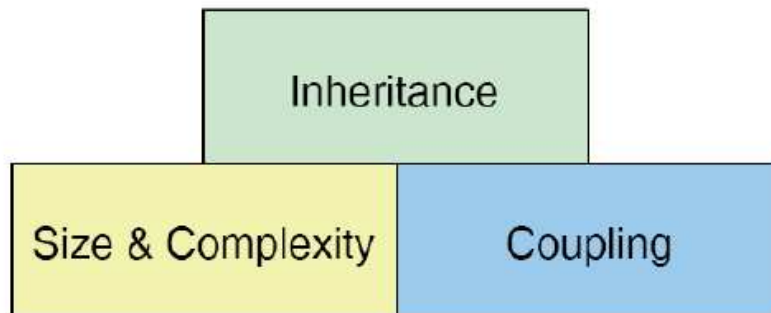


Fig. 3.1. The the three major structural aspects of a system quantified by the *Overview Pyramid*.

Tamaño y Complejidad

Proporciones calculadas

Permiten comparaciones independientes del tamaño de los proyectos. Se calculan con la razón entre medidas adyacentes como se muestra en el figura.

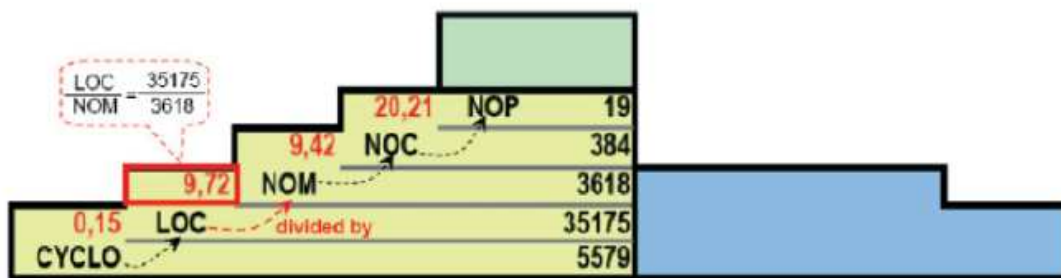


Fig. 3.2. Size and complexity characterization.

Acoplamiento

- **CALLS:** nro de invocaciones a cualquier método de una clase desde diferentes metodos de otras
- **FANOUT:** nro de clases dependientes (uso, invocaciones)

Las razones calculadas tienen el siguiente significado:

FANOUT / CALLS: cantidad de invocaciones salientes dividida la cantidad de llamadas entrantes

MÉTRICA APLICADA A CÓDIGO



CALLS / NOM: cantidad de llamadas entrantes dividida la cantidad de metodos

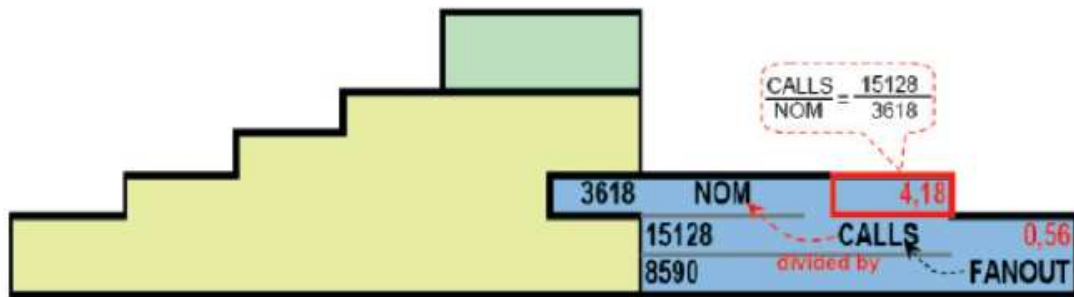


Fig. 3.3. Characterizing a system's coupling.

Herencia

- **ANDC:** Average Number of Derived Classes. Solo se contabilizan clases (no interfaces) propias (no de librerías).
 $ANDC = \text{sumatoria}(\text{nro clases} \times \text{nro herencias por clase}) / \text{NOC}$
- **AHH:** Average Hierarchy Height
 $AHH = \text{sumatoria}(\text{nro clases root} \times \text{nro niveles de herencia}) / \text{NOC}$

Ejemplo

Nro de clases total = 19, sin contar Q que es de una librería y T que es una interfaz.
 $ANDC = (11 \text{ clases} \cdot 0 \text{ herencia} + 4 \text{ clases} \cdot 1 \text{ herencia} + 3 \cdot 2 + 1 \cdot 4) / 19 = 0.73$
 Nro. total de root clases 5 (A, N, R, S, U)
 $AHH = (4 \text{ niveles de herencia (A)} + 1 \text{ (N)} + 0 \text{ (R)} + 0 \text{ (S)} + 0 \text{ (U)}) / 5 = 1$

Interpretación

Metric	Java			C++		
	Low	Average	High	Low	Average	High
CYCLQ/Line of code	0.16	0.20	0.24	0.20	0.25	0.30
LOC/Operation	7	10	13	5	10	16
NOM/Class	4	7	10	4	9	15
NOC /Package	6	17	26	3	19	35
CALLS/Operation	2.01	2.62	3.2	1.17	1.58	2
FANOUT /Call	0.56	0.62	0.68	0.20	0.34	0.48
ANDC	0.25	0.41	0.57	0.19	0.28	0.37
AHH	0.09	0.21	0.32	0.05	0.13	0.21

Table 3.1. Statistical thresholds of 45 Java and 37 C++systems computed for the proportions (ratios) used in this *Overview Pyramid*.

MÉTRICA APLICADA A CÓDIGO



hosting de colombia
www.hostingdecolombia.com

Sumamos colores

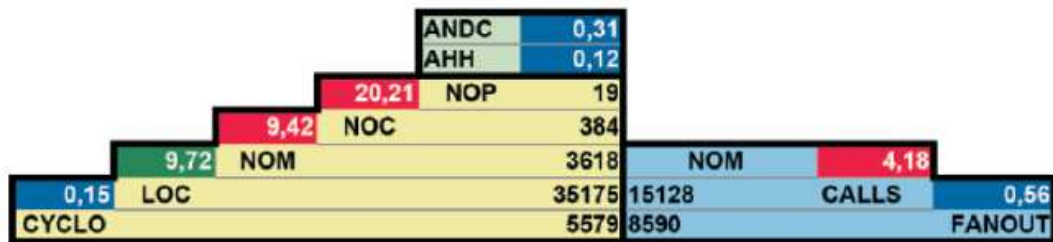


Fig. 3.6. Using colors to interpret the *Overview Pyramid*. BLUE means a *low* value; GREEN means an *average* value; RED stands for a *high* value.

Interpretación de la Complejidad

CYCLO / LOC = **0.15** evidencia que la complejidad es baja en relación al umbral.

LOC / NOM = **9.72** evidencia que el tamaño de los métodos es normal en relación al umbral.

NOM / NOC = **9.42** evidencia que el tamaño de las clases es excesivo en relación al umbral.

Interpretación del Acoplamiento

CALLS / NOM : **4.18** evidencia gran acoplamiento

FANOUT / CALL = **0.56** evidencia que el acoplamiento está concentrado a unas pocas clases.

Interpretación de la Herencia

ANDC = **0.31** muestra uso bajo de herencia

AHH = **0.12** indica que las jerarquías no son profundas sino horizontales.

MÉTRICA APLICADA A CÓDIGO



hosting de colombia
www.hostingdecolombia.com

Ejemplo del proyecto EAMaven antes de las mejoras

				NDD	0.33				
				HIT	0.25				
			4.47	NOP	21				
		8.10	NOC	94					
	11.08	NOM	762			NOM	3.78		
0.12	LOC		8447			2884	CALL	0.70	
CYCLO			1075			2021	FOUT		

CONCLUSIONES

- Las plantillas de ingeniería de software se convierten en un elemento de precisión sobre la necesidad del usuario y se hace necesario un proceso de aprobación del mismo para el inicio del desarrollo.
- Gestionar la plantilla de registros de tiempos es una labor desgastante si se realiza muy detalladamente, es necesario llegar a un punto de equilibrio entre el detalle del registro y lo que se quiere medir.
- Los registros de defectos sirve como base de conocimiento para la solución de problemas en el desarrollo de software, contribuyen a través de sus soluciones a diseñar un modelo estándar en la aplicación.
- La definición de una arquitectura de software mejora los tiempos de desarrollo progresivamente a medida que se crean componentes reusables.
- La continuidad de una metodología en un ambiente de trabajo personal conduce a mejorar las practicas de desarrollo de software optimizando tiempos, calidad del producto, escalabilidad del producto y disminución del soporte.

BIBLIOGRAFIA

1. Humphrey W.S. Introducción al Proceso Software Personal PSP. Edición Addison Wesley; 2001.
2. Schildt H. JAVA. Manual de referencia. Mc Graw Hill; 2009.
3. Vaswani V. PHP Soluciones de programación. Mc Graw Hill; 2008.
4. Métricas de Software aplicadas al código. Argentina. 2004. materias.fi.uba.ar/7510/zips/MetricasSoftwareCodigoTecnicas.pdf
5. Rumbaugh J., Jacobson I., Booch G. El lenguaje unificado de modelado manual de referencia. Edición Pearson Addison Wesley; 2007.
6. Piattini M., García R. F., Garzás J., Genero M. Medición y estimación del software. Ediciones Alfaomega Rama; 2008.