

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 5



**Sistema de Comunicación interna
para redes de negocio que utilicen el
EBMS DSerp**

Trabajo para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

AUTOR: ROSA MARIA RIZO CONSTANTEN

TUTOR: MSC. LIDIEXY HERNÁNDEZ ALONSO

CO-TUTOR: ING. LUANNER KERTON MARTINEZ

Mayo 2013

Declaración de autoría

Me declaro como única autora de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas como entidad con los derechos patrimoniales exclusivos sobre la misma.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de ____ de ____.

Rosa María Rizo Constanten

Msc: Lidiexy Hernández Alonso

Tutor

Ing: Luanner Kerton Martinez

Co-tutor.

Dedicatoria

A mi bisabuela Paula, por su devoción y cariño.

A mi abuela María por apoyarme, animarme y estar orgullosa de mí hasta los últimos momentos de su vida.

A mis abuelos Rosa y Oliver por ser padres, abuelos, informáticos, consejeros y por impulsarme a ser independiente y profesional en todo lo que hago.

Agradecimientos

A mi madre, por todos sus sacrificios, luchas y batallas libradas junto a mí y para mí.

A Luanner, por enseñarme a ser una profesional, por cuidarme, exigirme, mimarme y apoyarme siempre en todas mis aventuras.

A mi padre, mi hermana, mis tías, mi familia por apoyarme en estos cinco años tan difíciles.

A mis familias de Pinar, gracias por adoptar a una guantanamera.

A mi laptop por soportar horas sin sueño, ni descanso.

A Lidiexy por ser amigo, compañero, tutor, gracias por confiar.

A Millet, Dany, Tamara, Belkis, Zoraida, Zenaida, Jakeline, por ser los mejores profesores que tuve, que confiaron y me ayudaron a superar las pruebas más grades.

A Karel, Miguel Angel, Lefebre, Osmel, Luis, Sonia, Lores, por compartir su bonita amistad y el éxito de ser excelentes profesionales conmigo.

A Lisbet y Kenia las dos mosqueteras.

A Ileana por ser una amiga excepcional y enseñarme a realizar mis sueños, confiando en mi misma.

A Gema, Adonis, Liván, Freddy, Reanna, Yoan por creer en el EBMS DSerp y engancharse en el sueño.

A Elvi, Ortiz, Mara, Yoilen por haberme acompañado en esta carrera de 5 años y siempre tenerme en cuenta.

Al CHE por enseñarme ideales que me han servido toda la vida.

A la Revolución por darme el privilegio de estudiar lo que quise pese a mis limitaciones físicas.

Resumen

La manera en que los directivos se comunican con sus empleados y la manera de establecerse el flujo de comunicación dentro de la empresa constituyen un elemento fundamental en la obtención de valores en las organizaciones modernas, por lo que obligan a los altos ejecutivos a adoptar nuevas alternativas para lograr una comunicación interna coherente y efectiva. En la presente investigación se abordará y fundamentará el desarrollo de un sistema para la comunicación interna en redes de negocio que utilicen el Sistema de Administración de Negocios Empresariales (EBMS) DSerp, que permitirá establecer dentro del sistema un flujo comunicativo coherente, por medio de los mensajes, alarmas y notificaciones que se generarán de los procesos de organización y planificación de todos los acontecimientos que ocurren dentro del área interna de trabajo. A partir del desarrollo de una bitácora de tareas se podrá realizar un seguimiento detallado del desempeño laboral de los empleados y lograr que cada uno sepa en todo momento lo que ocurre en el entorno empresarial interno. El presente documento realiza un estudio del arte sobre la comunicación organizacional, enfocándose en la comunicación interna y la forma en que se realiza su gestión, describe los modelos, herramientas y la metodología empleada para el desarrollo y finalmente expone los resultados arrojados con la puesta en práctica del sistema y su integración a la plataforma del EBMS DSerp.

Palabras claves: alarmas, comunicación organizacional, EBMS DSerp, flujo comunicativo, mensajes, notificaciones.

Tabla de contenido

Resumen	5
Tabla de contenido	6
Introducción	9
Capítulo 1. Fundamentación teórica	14
1.1 Introducción al capítulo	14
1.2 Comunicación.....	14
1.3 La Comunicación Organizacional	15
1.3.1 Canales de comunicación en las empresas.....	16
1.4 Tipos de comunicación organizacional.....	17
1.4.1. Comunicación interna.....	17
1.4.2 Gestión de comunicación interna	19
1.5 La gestión de comunicación interna en los sistemas de información.....	20
1.5.1 LE-TRM SAP.....	22
1.5.2 Módulo Procesos de negocio	23
1.5.3 Módulo Gestión de proyecto	23
1.6 Herramientas y tecnologías a utilizar	24
1.6.1 Metodología de desarrollo	24
1.6.2 Lenguaje de modelado	25
1.6.3 Herramienta Case Visual Paradigm	25
1.6.4 Framework Symfony.....	26
1.6.5 Framework Ext JS	27
1.6.6 IDE Neatbeans.....	27
1.6.7 Servidor Web Apache	27
1.6.8 Servidor de Base de Datos	28
1.7 Conclusiones parciales.....	28
Capítulo 2. Descripción del sistema.....	30

2.1	Introducción al capítulo	30
2.2	Consideraciones del negocio	30
2.2.1	Objetos de Automatización	32
2.2.2	Información que se manipula	32
2.3	Propuesta del sistema	33
2.4	Fase de exploración y planificación.....	34
2.4.1	Historias de usuarios	35
2.4.2	Estimación de esfuerzos por historias de usuarios	41
2.4.3	Plan de iteraciones	42
2.4.4	Plan de entregas.....	43
2.4.5	Requerimientos no funcionales	43
2.5	Conclusiones parciales	45
Capítulo 3.	Descripción de la solución	46
3.1	Introducción al capítulo.....	46
3.2	Elección de patrones	46
3.2.1	Patrones GRASP.....	46
3.2.2	Patrones GOF	47
3.2.2	Estilo Modelo- Vista-Controlador.....	47
3.3	Modelo del sistema de comunicación interna.....	48
3.4	Arquitectura del sistema EBMS DSerp	48
3.4.1	Arquitectura del sistema de comunicación interna	50
3.5	Escenarios del sistema de comunicación interna	52
3.5.1	Escenario de Actividades	52
3.5.2	Escenario de Tareas.....	53
3.5.3	Escenario de Eventos.....	54
3.6	Diseño de base de datos.....	55
3.6.1	Descripción de las tablas del modelo	56
3.7	Diagrama de clases.....	58

3.8 Diagrama de despliegue	58
3.9 Conclusiones parciales	59
Capítulo 4. Desarrollo y validación de resultados	60
4.1 Introducción al capítulo.....	60
4.2 Fase de desarrollo	60
4.2.1 Tareas de Ingeniería	60
4.3 Fase de Pruebas	64
4.3.1 Pruebas de Aceptación	64
4.3.2 Pruebas de Integración.....	70
4.4 Resultados de la integración al EBMS DSerp	71
4.5 Conclusiones parciales	73
Conclusiones generales.....	74
Recomendaciones.....	75
Referencias.....	76

Introducción

La comunicación ha constituido un proceso propio del hombre desde sus inicios, surgido como una necesidad empírica para el entendimiento y percepción del comportamiento; ejerce una mediación cultural y social en todos los niveles, ayudando en la adaptación, comprensión, manipulación, dirección y organización de toda la información acumulada por él. Asociado a la evolución, este proceso se ha complejizado y ya no sólo se ve como un flujo de información establecido entre dos personas, sino como un proceso más amplio que involucra otros factores y elementos.

El entorno corporativo en los últimos tiempos se encuentra bajo la influencia de las nuevas tendencias administrativas; hoy muchos administradores se dan a la tarea de revolucionar el marco de trabajo que ayude a la organización a cumplir sus metas y objetivos, centrándose en elementos que son claves para el buen funcionamiento de todas las áreas empresariales; la manera en que los directivos se relacionan y comunican con sus recursos humanos, y la forma en que se establece la comunicación dentro de la empresa constituye un elemento sustancial para la obtención de valores, obligando a los altos ejecutivos poner en práctica métodos “tradicionalistas”, para lograr un flujo informativo entre “jefes” y “subordinados”. Sin embargo los cambios económicos en el mercado, la implantación de nuevas tecnologías, la globalización empresarial y el aumento de la competitividad provocan la inseguridad entre los empleados, por lo que las organizaciones implementan nuevas estrategias apoyados en las ventajas que ofrecen las tendencias tecnológicas para optimar sus flujos comunicativos internos y sus procesos de negocios (Saló, 2008).

Los grandes sistemas para la administración empresarial en la actualidad van enfocados a la automatización y gestión de procesos de negocio para ofrecer resultados que respondan a los factores de valor de las empresas: eficiencia, eficacia y productividad. Como apoyo para el flujo de información interna y la gestión organizada de la vida de la empresa, los sistemas administrativos como SAP¹ R/3, OpenBravo y OpenERP, cuentan con mecanismos que permiten el manejo del flujo informativo, a través de sistemas de notificaciones y gestión de actividades, basándose en:

- El establecimiento del flujo de información de manera vertical: directivos – subordinados, a través de la cadena de mando.

¹ SAP: *Systems, Applications and Products in Data Processing* por sus siglas en inglés o Sistemas, Aplicaciones y Productos en Procesamiento de Datos en español. Empresa que se ha convertido en un estándar mundial en la constitución de herramientas que cubren las necesidades de la gestión empresarial.

- El vínculo a sistemas de información propios de la entidad.
- La planeación estratégica para la gestión de las actividades.
- Sistemas de alarmas y avisos, como medio para las notificaciones.

Las empresas cubanas, en relación a las tendencias y conceptos internacionales han tenido sus propias características que la hacen diferente a cualquier empresa del mundo, desde el triunfo de la Revolución hasta la implementación de un nuevo modelo el *Perfeccionamiento Empresarial*² (Lee, 2007). Dicho modelo ha propiciado que las organizaciones cubanas se preocupen más por la gestión de sus procesos y den nuevos enfoques a su negocio, tomando de las nuevas tendencias globales las mejores experiencias. Aparejado a estos cambios las empresas del país se han involucrado en la adopción de sistemas informáticos para la gestión empresarial como el Conet, Windamer y Versat Sarasola. Este último constituye uno de los más usados, debido a su funcionalidad contable y el alcance vertical que tiene sobre la empresa, además de ser el único sistema certificado para la gestión empresarial. Como alternativa para la integración de procesos empresariales se desarrolla el EBMS³ DSerp⁴, que se define como un dominio de sistemas estratégicos para gestión de recursos y procesos, capaz de integrarse a cualquier ambiente empresarial, dotado de un conjunto de herramientas que automatizan los procesos de negocios. Actualmente el EBMS DSerp carece de un sistema que permita realizar una gestión de la comunicación interna, lo que provoca:

- Manejo de forma incoherente del flujo de información.
- Desestimación de elementos sustanciales del flujo comunicativo.
- Carencia de vías para mantener informados a los usuarios de todo lo que ocurre en su entorno de trabajo.
- Imposibilidad de integración entre la planeación estratégica, control, mando y organización de los procesos del negocio.

Estos aspectos incitan que la empresa:

² Perfeccionamiento Empresarial: Modelo cubano que se enfoca en la constante mejora de los procesos empresariales y la innovación tecnológica. (Lee, 2007)

³ EBMS *Enterprise Business Management Systems* por sus siglas en inglés o Sistema de Administración de Entornos Empresariales

⁴ DSerp: Dominio de sistemas estratégicos para la gestión avanzada de recursos y procesos.

1. Deje de funcionar de manera sistémica, lo que afecta los principios de Globalidad total⁵, Homeostasis⁶ y Sinergia⁷, impidiendo que se concreten los planes estratégicos que influyen en la obtención de las metas y objetivos.
2. Aumente la posibilidad de flujos incontrolados de información que puedan provocar conflictos internos y el poco entendimiento entre los públicos confluentes en la empresa, afectando el proceso de toma de decisiones por parte de los altos mandos.

Teniendo en cuenta la situación problemática planteada se define como **problema a resolver** ¿Cómo garantizar la gestión de la comunicación interna en el EBMS DSerp?

Lo que determina el siguiente **objeto de estudio**: Comunicación interna en las empresas en sistemas de información.

Especificando en el **campo de acción**: Gestión de la comunicación interna basada en la gestión de acontecimientos y sistema de notificaciones.

Para darle solución al problema planteado se fijó el **objetivo general**: Desarrollar un sistema que automatice los procesos de comunicación interna en el EBMS DSerp.

Teniéndose los siguientes **objetivos específicos**:

- Gestionar los elementos que propician el flujo de información: eventos, tareas y actividades.
- Automatizar el sistema de notificaciones como elemento final del flujo de información.

Se plantea además la siguiente **idea a defender**:

Si se desarrolla un sistema de comunicación interna que logre la gestión de actividades, eventos y tareas, y permita un flujo organizado de comunicación en todo el sistema manteniendo un estado informativo coherente y permanente por medio de las notificaciones, se favorecerá la totalidad global, homeostasis y sinergia en las empresas que utilicen el EBMS DSerp.

⁵ Globalidad Total: Característica primera que debe cumplir una empresa para funcionar como sistema. Un cambio en uno de sus elementos probablemente afecte a los demás (Herrera, 2007)

⁶ Homeostasis: Posibilidad que poseen las empresas de adaptación, autorregulación y autocontrol que permite el equilibrio interno y externo. (Herrera, 2007)

⁷ Sinergia: Concepto clave en la gestión empresarial que plantea que el sistema en su conjunto es mayor que la suma de sus partes (Herrera, 2007)

Para dar cumplimiento a los objetivos específicos se definen las siguientes **tareas**:

- Identificación de conceptos, modelos y métodos que se definen en la comunicación interna.
- Selección de las técnicas, algoritmos y herramientas que satisfacen los requisitos.
- Diseño de la arquitectura del sistema.
- Implementación de los componentes al sistema.
- Realización de pruebas de integración del sistema de comunicación interna.

Se utilizan los siguientes métodos científicos:

Métodos teóricos:

Analítico – Sintético: Utilizado para analizar elementos bibliográficos y definiciones sobre los sistemas de soporte para la toma de decisiones, con el objetivo de arribar a conclusiones que sustenten la necesidad de la investigación.

Análisis histórico – lógico: Es utilizado para analizar la evolución histórica de soluciones similares, las tendencias más recientes en la comunicación interna y basándose en esos datos, complementar las características necesarias y deseables para la solución que se propone.

Modelación: Se empleará para representar mediante gráficas, modelos y esquemas la solución propuesta.

Métodos empíricos:

Observación: Para realizar el estudio de las características y comportamientos de los usuarios de soluciones similares permitiendo la formulación global de la investigación.

El contenido dentro de la investigación se estructurará de la siguiente manera:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica.

En este capítulo se definen los conceptos y principios utilizados durante toda la investigación y se presentan los argumentos teóricos que fundamentan el desarrollo de los componentes para el sistema de comunicación interna.

Capítulo 2. Descripción del sistema.

Se argumentan las técnicas utilizadas por el sistema para la gestión de la comunicación interna y el sistema de notificaciones dentro del mismo.

Capítulo 3. Descripción de la solución.

Se describe el diseño propuesto para la solución, se fundamenta la metodología empleada para el desarrollo del sistema. Se argumentan las reglas del negocio automatizadas, los requisitos identificados y modelos y diagramas utilizados durante todo el ciclo de desarrollo.

Capítulo 4. Desarrollo y validación de resultados.

Se describen los procesos de implementación del sistema, reflejando el cumplimiento de los objetivos de los capítulos anteriores. Se detallan las pruebas realizadas y se reflejan los resultados alcanzados con la solución propuesta.

Capítulo 1. Fundamentación teórica

1.1 Introducción al capítulo

En el capítulo se abordan conceptos relacionados con el proceso de comunicación y los elementos principales de la comunicación interna. Se describen los modelos y tipos de flujo de información asociados a dichos procesos, destacando las herramientas que realizan un procedimiento similar al que se propone. Se detallan y fundamentan las herramientas y tecnologías a utilizar en el desarrollo del sistema.

1.2 Comunicación

La evolución social del hombre y las nuevas maneras de establecer relaciones humanas, condujo a la necesidad de buscar nuevas maneras de intercambiar los conocimientos adquiridos, el establecimiento de clases sociales, roles, responsabilidades y jerarquías en todos los ámbitos aumentó la complejidad en el proceso comunicativo.

La palabra comunicación viene del vocablo latín “*comunicatio*” y este precede del sustantivo “*comunico*”, que significa participar en algo común. Mientras que comunicar tiene su origen en la palabra “*comunis*”, raíz de la palabra comunidad, la que significa la participación o relación que se da entre 2 o más individuos. (Barrera, 2012)

El término comunicación posee diferentes definiciones, siempre dependiendo del contexto histórico en que fue enunciado propiciando una variedad de conceptos dentro de los que se encuentran (Barrera, 2012):

Aristóteles: La comunicación es un proceso donde se utilizan todos los medios de persuasión que se tengan al alcance para hacernos entender.

Kurt Lewin: Define el proceso de comunicación como un complejo sistema de acciones e interacciones personales y grupales donde un individuo transmite un mensaje a otro y este a su vez responde a otro mensaje, creando un proceso circular y continuo.

William Bortot: Define que la comunicación es un fenómeno que establece una relación entre 2 o más individuos, basada en el intercambio de mensajes y/o ideas, medio a través del cual se desarrollan todas las relaciones humanas.

André Martinet: Plantea que es la utilización de un código para la transmisión de un mensaje de una determinada experiencia en unidades semiológicas con el objetivo de permitir a los hombres relacionarse entre sí.

David K Berio: Describe que es un proceso mediante el cual un emisor transmite mediante un canal un mensaje a un receptor.

Independientemente del autor que enuncie el concepto, todos se refieren a elementos comunes para definir a la comunicación, por lo que en la presente investigación se asume la definición dada por David K. Berio.

Diariamente las personas están expuestas al intercambio de ideas e información, sea cual que fuese el medio donde se encuentre, llegando a convertirse en una compleja red de sistemas que relacionadas con otros ámbitos impulsan el desarrollo de la humanidad. Las empresas funcionan como un sistema social⁸, que combina y relaciona tanto en su entorno interno como externo a gran cantidad de personas que diariamente intercambian datos, mensajes e informaciones creando un ambiente que ocupa un papel preponderante en la relación empresa-entorno-personas. Debido a la necesidad de entender las complejas relaciones que existen en la empresa, el término comunicación organizacional ha tomado auge como parte de las nuevas tendencias administrativas como elemento imprescindible en el éxito empresarial.

1.3 La Comunicación Organizacional

Muchos administrativos y ejecutivos se han dado cuenta de que el funcionamiento orgánico y sistémico, la elevación de los valores internos y el cumplimiento de las metas y objetivos, además de enfocarse en la calidad de los resultados obtenidos, se basa además en una buena estructura de su red de comunicación. La comunicación organizacional estudia las formas más eficientes dentro de una organización para alcanzar las metas y brindar una buena imagen empresarial al público externo, considerándose una actividad propia de las empresas que buscan la manera de gestionar toda su información. (Fabiola Arcorta, 2004)

⁸ Empresa como sistema: conjunto de elementos interrelacionados e interdependiente de forma tal que dan origen a una unidad conceptual compleja. (Herrera, 2007)



Figura 1.1 Ámbito de la Comunicación organizacional

La comunicación organizacional se distingue por 3 sistemas fundamentales:

- **Sistema operacional:** que se refiere a las actividades u operaciones que se realizan.
- **Sistema reglamentario:** aborda las órdenes e instrucciones que se emiten.
- **Sistema de relaciones públicas:** engloba las relaciones públicas, captación y publicidad.

La comunicación organizacional maneja el flujo de información usando dos canales fundamentales, que propician que la información llegue de diferentes formas a los receptores, de acuerdo a lo que se quiera transmitir.

1.3.1 Canales de comunicación en las empresas

La **comunicación formal** regula de manera expresa lo que establece la organización, mediante protocolos, manuales y reglamentos, que generan un flujo de información dirigido y utilizado por todos los empleados (Favaro, 2008), definiendo el comportamiento, la manera de cómo debe recoger y transmitir la información que circula a través de los niveles jerárquicos y según protocolos. Fluye siguiendo la estructura organizativa de la empresa, representando una comunicación estructurada y programada, que suele ser descendente. Se plasma de manera gráfica en las líneas horizontales y verticales en los organigramas (Serrano, 2007). La comunicación formal normaliza y organiza toda la información de manera sistemática y explícita, representa una fuente documental, incluyendo todo acto oficial, representando un eslabón estratégico de fuerza en la marcha de la organización con canales establecidos para su propagación.

Además de las fuentes oficiales por las que se transmiten las principales informaciones y se dirige la organización, el propio escenario empresarial provoca otra forma de comunicación, surgida de la espontaneidad de los empleados estimulados por la necesidad de comunicarse dentro del entorno. Este canal es conocido como **comunicación informal**, que se materializa en ambientes o situaciones no oficiales, conocido comúnmente como “rumores”, aunque ayuda en la obtención de información adicional y en la agilización o resolución de situaciones diarias. Como características tiene que es más importante e influyente que la formal y no sigue la trayectoria de la estructura organizacional., suele coexistir con la formal, no es estructurada, no se puede programar ni anticipar, sino que surge de manera natural, por las relaciones sociales que desarrollan los empleados. (Serrano, 2007)

Este tipo de comunicación muchas veces expresa la opinión y los sentimientos de los miembros de la empresa, sirviendo de eje para que los directivos obtengan informaciones del estado personal de sus subalternos y del entorno. La comunicación informal manifiesta el estado real del funcionamiento correcto de cualquier empresa, sin depender de canales para su propagación.

Tanto la comunicación formal como la informal son necesarias en cualquier ambiente de equipos y grupos, reflejando por un lado el orden, la estabilidad y el rigor, mientras por el otro lado lo inusual e inesperado. El proceso de comunicación en una empresa representa uno de los puntos necesarios para la implementación de estrategias que van ligadas normalmente a los procesos productivos y aportan en gran medida al funcionamiento de la misma.

1.4 Tipos de comunicación organizacional

La comunicación organizacional se enfoca en tanto el ambiente interno, como el externo, permitiendo diferenciar dos tipos de comunicación en la empresa. La **comunicación externa** se enfatiza en los valores externos como los clientes, la comunidad, los proveedores, las entidades gubernamentales, entre otros. Las relaciones públicas que van dirigidas a entidades más formales, accionistas y posibles alianzas estratégicas. (Zellko, y otros, 2009)

1.4.1. Comunicación interna

La comunicación interna que se enfoca en el flujo informativo dentro de la empresa, La comunicación interna, se establece política empresarial, que tiene como objetivo principal el de instituir y lograr un flujo eficiente y eficaz de la información dentro de las organizaciones. Las definiciones más comunes asociadas al término de comunicación interna son:

- Consiste en contar a la organización lo que la organización está haciendo; es el intercambio de información entre todos los niveles de dicha organización. (Capriotti, 1998)
- Modelo de mensajes compartidos entre los miembros de la organización; es la interacción humana que ocurre dentro de las organizaciones y entre los miembros de las mismas. (Kreps, 1990)
- Persigue contar al público interno lo que la propia organización hace con el objetivo de lograr un clima de implicación e integración entre las personas en sus respectivas empresas, para incrementar la motivación y la productividad y alcanzar la máxima optimización de los recursos dentro de las organizaciones haciendo las cosas cada vez mejor al menor costo posible. (Serrano, 2007)

A partir de estas definiciones, se asume que la comunicación interna es un proceso de intercambio de información que se establece en todos los niveles empresariales y entre todo el público interno, por medio de un flujo informativo que mantiene la coherencia en el trabajo que se realiza internamente en la organización, permitiendo a los empleados de la organización realizar la labor encomendada a través de transmitir la información recíprocamente e interpretada.

La comunicación interna cumple con una serie de funciones que le permiten a las instituciones mejorar su eficiencia en todas sus actividades internas, redundando en una mayor competitividad, mejorando además la interacción entre las personas, favoreciendo la circulación de la información de forma rápida y fluida, favoreciendo la coordinación de las tareas y esfuerzos entre las diferentes áreas o unidades de la compañía. De esta manera las organizaciones adquieren una mayor agilidad para adaptarse a las diferentes situaciones que se le presenten (Capriotti, 1998). Dentro de sus funciones básicas están:

El control: basándose en el sentido de influir en el comportamiento de los empleados.

La motivación: a través de la información, refiere cuales son las metas que se han de alcanzar y cuáles son las cosas que no se hacen bien.

La Expresión Emocional: permite al empleado expresar sus opiniones, ideas y compartir sus sentimientos. Se enfoca en el campo subjetivo de la comunicación.

La Información: transmite la información para realizar bien la toma de decisiones. Cuanta más información se brinde mayor será el rendimiento que se obtendrá en la organización.

La Integración: Aúna los intereses de todos los empleados para dirigirles hacia las metas organizativas.

La comunicación interna debe ser fluida, implicante, motivante, estimulante, y eficaz en sí misma. Debe obedecer a una cultura y a una identidad, está orientada a la calidad en función del cliente interno, además de ser gestionada al mismo nivel que el resto de las políticas estratégicas de la organización. (Serrano, 2007) Debe ser capaz de hacer llegar la información de manera fácil y entendible a todos los niveles empresariales, por eso es estructurada basado en tres flujos fundamentales:

El **flujo descendente**, que deriva de la comunicación vertical es el más típico y más frecuente, debido a que es la dirigida desde el superior al subordinado, normalmente son órdenes lo que se transmiten. Se utiliza en la asignación de metas, dar instrucciones, informar políticas y procedimientos, señalar problemas que requieran atención y ofrecer retroalimentación sobre el desempeño (GoldHaber, 1994)

El **flujo ascendente**, también se establece en la comunicación vertical, en este caso es el sentido contrario del descendente representando la información que fluye del subordinado al superior jerárquico, normalmente surge en un sistema de participación democrático. Manteniendo al tanto a los administradores de las opiniones que tienen sus empleados sobre lo que ocurre en la empresa, es una manera útil en la resolución de problemas, recabando ideas, además de que sirve de guía para manejar proyectos de mejoras en la organización. (Serrano, 2007)

El **flujo horizontal**, se instaura a partir de la comunicación horizontal, se representa tanto diagonal como lateral, se suele dar entre empleados de niveles parecidos, con el objeto de compartir, conocer, realizar el aprendizaje del trabajo en puestos equivalentes y resolver problemas. Este tipo de comunicación se establece cuando el proceso se efectúa en un mismo nivel jerárquico, se realiza de manera directa entre empleados y se vincula con la formación de grupos (GoldHaber, 1994). La comunicación horizontal tiende a la creación de grupos de trabajo, que pueden ser formales, dedicados a la resolución de problemas y toma de decisiones y también pueden ser informales basados en sentimientos de amistad o intereses comunes, este tipo de comunicación puede darse entre miembros de un mismo grupo, de distintos grupos y de distintos departamentos.

1.4.2 Gestión de comunicación interna

La gestión que se le realiza a la comunicación interna es un instrumento fundamental para lograr que tomen coherencia sus flujos informativos, dado que además la se involucra en todos los procesos administrativos de la empresa, definiéndose como el conjunto de acciones y procedimientos mediante los cuales se despliega una variedad de recursos comunicativos, hacia el ámbito interno. (Capriotti, 1998). Representa la actividad deliberada, consciente, con objetivos determinados, en la que partiendo de concepciones claras, se planifican y ejecutan acciones comunicativas integradas en planes y

estrategias, controlándose sistemáticamente su ejecución midiéndose sus resultados. Se enfoca en (Saló, 2008):

- Aumentar la cultura de la organización.
- Asegurar la calidad total.
- Mantener la adaptabilidad permanente a los cambios y la toma de decisiones.
- Garantizar la integración entre todos los colectivos que conforman la empresa.
- Promover el conocimiento de las culturas que componen los diferentes públicos.
- Asegurar la gestión, el trato, y la difusión de los sistemas de información y comunicación.
- Propiciar el uso de los medios adecuados para establecer el flujo comunicativo.
- Gestionar la integración y sinergia de todos los servicios, procesos, y niveles de la organización.
- Lograr la implantación de nuevos instrumentos y métodos de trabajo, mejorando el rendimiento en las tareas operativas.
- Implementar una buena estrategia de aplicación a partir de los responsables en todos los niveles de actuación.

Para que la gestión de la comunicación interna sea posible debe estar integrada a los procesos de toma de decisiones y gestión de proyectos, es decir en las fuentes de información que son de carácter estratégico. Será necesario que el servicio de comunicación interna esté subordinado de forma muy dinámica y organizada a los planes, objetivos y proyectos que emergen desde la gerencia de la empresa, para poder asegurar la información interna (Saló, 2008). Este posicionamiento propicia al comunicador en cualquier nivel con la capacidad de propiciar asesoría, servicio, consejos y conocimiento a los empleados de los productos y procesos a los que están vinculados.

1.5 La gestión de comunicación interna en los sistemas de información

En los sistemas de información dedicados a la gestión empresarial la comunicación interna se refleja como un flujo de apoyo basado en la gestión de proyectos, a través del control, gestión y seguimiento de las tareas que se realizan en las empresas, conjugado con sistemas de alarmas o notificaciones que actúan como los canales de propagación de las informaciones que pueden ser transmitidas. En la mayoría de estos sistemas, la gestión de la comunicación interna, no se maneja directamente como un proceso comunicativo, sino que se asume como herramienta de apoyo al resto de los procesos que se llevan a cabo. Mayormente abarcan la gestión y planificación de los sucesos empresariales tales como:

Los eventos: Constituyen acontecimientos que tienen como objetivos corporativos el de promover la superación de metas y la motivación al personal de la empresa, formar equipos con sentido de pertenencia, hacer anuncios y reconocimientos, agasajar, conmemorar aniversarios, dar a conocer nuevos productos, mejorar el rendimiento laboral, incentivar a las fuerzas de ventas, pudiéndose clasificar en eventos:

- Festivos: aniversarios, cumpleaños colectivos o fechas conmemorativas.
- Formales: conferencias, congresos, convenciones, desayunos o almuerzos de trabajo,
- Ocio: exposiciones o ferias.
- Conmemorativos: entrega de premios, cenas de gala y homenajes.

Las actividades: representan el conjunto de actividades propias de la empresa que tienen como objetivos la organización de los factores de la producción con propósitos mercantiles u organizativas. Constituyen las acciones que conforman un proceso de negocio en la empresa, clasificándose de acuerdo a las funciones realizadas por dichos procesos en:

- Actividades claves: constituyen las actividades primarias de la organización, dado que su realización y cumplimiento incide directamente en la misión y objetivos, centradas en las actividades productivas y operativas de la misma, que añaden valor al cliente o inciden directamente en su satisfacción o insatisfacción.
- Actividades estratégicas o de planeación: son un conjunto de acciones o actividades que se encargan de la planificación, organización y control. Mayormente constituyen planes y estrategias a seguir; que sirven de guías para la realización de tareas, eventos o subactividades de forma general. Intervienen en la visión de la organización.
- Actividades de apoyo: representan las actividades que ayudan al control y mejora del resto de las acciones o actividades que se realizan en la empresa.

Las tareas: son el conjunto de operaciones directas que conforman y ejecutan las actividades empresariales, llegando a ser complejas subdividiéndose en otras más sencillas. Necesitan la planificación del esfuerzo humano para su cumplimiento y su clasificación responde a la actividad asociada. Las tareas son asignadas a un responsable directo, además al ser asignadas, adquieren una prioridad, un estado, se describen sus objetivos y lo que realmente se quiere resolver, incluye los límites de tiempo para su desarrollo.

Dentro de las soluciones tecnológicas empresariales que actualmente se encuentran en el mercado internacional están los *ERP*⁹, que por la versatilidad y amplitud en las funcionalidades que incluyen dentro de sus módulos son los más utilizados en las organizaciones. Para automatizar el flujo comunicativo muchos tienen incorporados pequeños subsistemas que permiten manejar y lograr gestionar el flujo comunicativo de las empresas dentro del sistema. A partir del estudio de los principales *ERP* del mercado, se detallan sus sistemas de comunicación, encapsulados en los siguientes módulos:

1.5.1 LE-TRM SAP

LE-TRM SAP es el módulo que realiza la gestión de tareas y recursos en *ERP* SAP R/3¹⁰, que se integra al módulo de *LES* (*Logistics Execution Systems*), que cuenta en su núcleo con paquetes para la gestión de recursos, solicitudes, tareas, itinerarios y ubicaciones. Entre sus principales características están:

- Ofrecer varias funciones de soporte para la optimización de tareas y recursos, determinado rutas óptimas y dando prioridad a las tareas que deben ejecutar.
- Llevar el control de ejecución de las tareas en áreas predefinidas en la empresa, evitando la acumulación de multitud de recursos.
- Proveer herramientas de supervisión y respuestas, permitiendo supervisar todos los aspectos de las operaciones que se realicen y responder a circunstancias cambiantes.
- Contar con alertas y herramientas de corrección de errores, que facilita información sobre situaciones problemáticas reales que se plantean.
- Brindar soporte para actividades de valor añadidos, optimizando tiempo, espacio y recursos implicados en las actividades.

⁹ *ERP* por sus siglas en inglés *Enterprise Resources Planning* y en español Sistema de Planeación de Recursos, integran y manejan los recursos asociados a los procesos productivos en las empresas.

¹⁰ SAP R/3: sistema integrado de gestión que permite controlar todos los procesos que se llevan a cabo en una empresa, a través de módulos.

1.5.2 Módulo Procesos de negocio

Process Plan o Plan de procesos perteneciente a OpenBravo ERP¹¹, el módulo crea modelos de procesos, documentos claves en la gestión de la producción. Cada producto que se produce tiene un plan de proceso para definir las actividades exactas y la entrada y la salida para cada operación. Se distribuye a partir de las siguientes funciones:

- Organización: La organización del plan de proceso.
- Búsqueda : abreviatura o el nombre completo utilizado para filtrar fácilmente el registro
- Asignación de nombres: nombre del plan de proceso.
- Inclusión de fases: cuando la información del plan de proceso automáticamente copia las operaciones y los productos que están incluidos.
- *Copie Button*: copiar el contenido de otra versión del plan mismo proceso.
- Unidad de proceso: el resultado del proceso de producción.

1.5.3 Módulo Gestión de proyecto

Subsistema de gestión de tareas, incidencias y mensajes, del sistema OpenERP¹². Gestiona proyectos de cualquier naturaleza, permitiendo organizar las actividades en tareas y planificar el trabajo. Además realiza la planificación de asignación de recursos, programando las comunicaciones automáticas a través de correos electrónicos. Se caracteriza por contar con varias funcionalidades que se agrupan en la gestión de:

Proyectos: Un proyecto contiene un conjunto de actividades relacionadas que se llevarán a cabo por la empresa. Cualquier proyecto puede ser puesto en una jerarquía, como un hijo de un Proyecto Padre. Esto permite diseñar una estructura de grandes proyectos, muy útil para la organización del trabajo.

¹¹ OpenBravo ERP: es una aplicación de gestión empresarial del tipo ERP destinada a empresas de pequeño y mediano tamaño. Se presenta en dos versiones: *Community*, de libre distribución y con acceso al código abierto aunque con muchas restricciones; y *Professional*, de código propietario con todas las funcionalidades activas.

¹² OpenERP: un sistema de ERP integrado de código abierto actualmente producido por OpenERP S.A. Se define como una alternativa de código abierto a SAP ERP y *Microsoft Dynamics*.

Tareas: Un proyecto se compone de un conjunto de tareas a realizar. Permite al director comprobar rápidamente el estado de la tarea y hacerla evolucionar, también permite la delegación de tareas.

Incidencias: OpenERP permite gestionar las incidencias a las que podría enfrentarse en un proyecto, como errores en un sistema, quejas de los clientes o averías del material. La vista de lista permite al director comprobar rápidamente las incidencias, asignarlas y decidir sobre su situación a medida que evolucionan.

Mensajes: Un sistema de correos internos en el proyecto permite una comunicación eficiente y trazabilidad entre los miembros del proyecto. Los mensajes son guardados en el sistema y luego se puede utilizar para un análisis posterior.

Permitiendo establecer fases del proyecto, cálculos de planificación de fases y gestión de recursos. Permite establecer tiempos de trabajos y hojas de asistencias. Además de realizar el análisis de las tareas.

1.6 Herramientas y tecnologías a utilizar

A continuación se analizarán las soluciones técnicas que se utilizaran para el desarrollo del sistema. Las soluciones seleccionadas han sido definidas por el proyecto para el desarrollo del EBMS DSerp, por lo que son adoptadas para garantizar la integración y compatibilidad, además de la continuidad del trabajo. Se realizará una descripción de las características y ventajas de estas soluciones.

1.6.1 Metodología de desarrollo

Como metodología para el desarrollo el sistema de comunicación interna se utilizará *Extreme Programming (XP)*, que se enfoca en la adaptabilidad y previsibilidad. Está basada en la necesidad imperante de dar respuesta a los cambios que ocurren durante el proceso de desarrollo de un software, por lo que simplifica procesos de metodologías pesadas y promueve el producto por encima de la documentación. (Bent, y otros, 2001). Además se sustenta en la relación primaria entre el equipo de desarrollo y el cliente y centrándose en los siguientes aspectos:

Comunicación. Potencia el desarrollo rápido y el intercambio con el cliente, se enfoca en relacionar todo el equipo de trabajo y al cliente de forma sencilla y directa (McConnell, 2002).

Simplicidad: Enfocada en diseños sencillos del código, en su mayoría autogenerado, con una documentación indispensable y con terminologías fáciles y concretas.

Retroalimentación. Propicia el protagonismo del cliente en el proyecto, la realización de ciclos cortos de desarrollo y la realización de pruebas unitarias apoyados en herramientas que ayuden al flujo correcto del código fuente.

Coraje: El equipo de desarrollo está preparado para cambios o decisiones complejas que afecten al proyecto, y mantienen la mentalidad positiva durante todo el ciclo apoyados en su adaptabilidad y previsibilidad.

Respeto: Se estima toda la magnitud del trabajo de todos los miembros del equipo.

Como principales ventajas se tiene que la metodología *XP* que justifican su elección para el proyecto EBMS DSerp, se destacan que:

- Se centra en la construcción de un prototipo funcional, a partir de cual realizar iteraciones de forma espiral para mejorarlo, en dependencia de los requisitos identificados en el negocio.
- Suprime la extensa documentación que proponen las metodologías ágiles, y asegura mediante sus principales valores, que el equipo de desarrollo sea versátil y conozca las necesidades elementales del cliente.
- Presenta una abstracción de las fases propuestas por las metodologías ágiles, por tanto, puede considerarse que realiza ciclos completos,
- La documentación que se genera basta y es comprensible por desarrolladores y clientes.

1.6.2 Lenguaje de modelado

Se utilizará el Lenguaje de Unificado de Modelado (*UML*¹³). Constituye en este campo el más utilizado y permite representar un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. (Kent, 1999), ofreciendo un estándar descriptivo de los sistemas que incluyen desde aspectos del negocio, funciones del sistema, especificaciones concretas de los lenguajes de programación, esquemas de base de datos y otros componentes.

1.6.3 Herramienta Case Visual Paradigm

Visual Paradigm es una herramienta para diseñar los diagramas e integrar y desplegar las funcionalidades críticas de la aplicación a través de UML. Brinda la posibilidad de crear diagramas de

¹³ UML por las siglas de su inglés *Unified Modeling Language*.

clases, del negocio, de datos y otros artefactos que tributan a la documentación del proyecto. Posee amplias posibilidades de integración con *IDEs*¹⁴ de desarrollo, genera códigos a partir de diagramas y viceversa. Propicia el desarrollo de software de manera acelerada garantizando la calidad de los productos. Es utilizado para la representación *UML* de los modelos descriptivos del proceso de desarrollo del producto.

1.6.4 Framework Symfony

Para la lógica de programación se empleará el *framework*¹⁵ *Symfony*. Este *framework* está diseñado para el desarrollo de las aplicaciones web, basado en el Modelo-Vista-Controlador (MVC), separando la lógica de negocio, la lógica del servidor y la presentación de la aplicación. Desarrollado con *PHP*¹⁶, *Symfony* automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. Es compatible con cualquier gestor de base de datos y en cualquier Sistema Operativo (SO). *Symfony* se diseñó para que se ajustara a los siguientes requisitos:

- Fácil de instalar y configurar en la mayoría de plataformas.
- Independiente del sistema gestor de bases de datos.
- Sencillo de usar en la mayoría de casos, pero lo suficientemente flexible como para adaptarse a los casos más complejos.
- Basado en la premisa de "convenir en vez de configurar", en la que el desarrollador solo debe configurar aquello que no es convencional.
- Sigue la mayoría de mejores prácticas y patrones de diseño para la web.
- Preparado para aplicaciones empresariales y es adaptable a las políticas y arquitecturas propias de cada empresa, además de ser lo suficientemente estable como para desarrollar aplicaciones a largo plazo.
- Código fácil de leer y documentar que permite un mantenimiento muy sencillo.
- Fácil de extender, lo que permite su integración con bibliotecas desarrolladas por terceros.

¹⁴ IDE *Integrated Development Environment* de sus siglas en inglés o Entorno de Desarrollo Integrado.

¹⁵ *Framework* o marco de trabajo en español es una estructura de software de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación.

¹⁶ PHP: acrónimo recursivo del inglés *PHP Hypertext Pre-processor*. Lenguaje de programación de uso general ejecutado del lado del servidor.

1.6.5 Framework Ext JS

Para el desarrollo de las vistas del sistema se utiliza el *Ext JS*. Es una librería de *JavaScript*¹⁷, de alto rendimiento para el desarrollo rápido de aplicaciones web *cross-browser*¹⁸. Presenta una interfaz de usuario personalizable basadas en *widgets*, bien diseñada y contiene un modelo de componentes extensibles. Su *API*¹⁹ es intuitiva y fácil de usar (Ext JS Inc). Posee licencias comerciales y de código abierto. Es compatible con la mayoría de los navegadores, y su familia de productos es utilizada por miles de compañías en el mundo. Además de que posee una amplia documentación y ayuda que propicia que su aprendizaje.

1.6.6 IDE Neatbeans

Neatbeans es un entorno de desarrollo integrado libre, extensible para el desarrollo sobre muchos lenguajes, aunque se realizó fundamentalmente para el lenguaje Java²⁰. Es un producto de código abierto desarrollado por la compañía Sun MicroSystem en el año 2000. Se basa en una filosofía modular, lo que permite el desarrollo de múltiples proyectos con el uso de varias tecnologías (Domínguez, 2005). Entre sus principales ventajas se encuentran:

- Administración de interfaces de usuario.
- Integración a múltiples *frameworks*²¹.
- Administración de almacenamiento.
- Gran cantidad de módulos y extensiones para múltiples lenguajes y tecnologías.
- Fuerte comunidad de respaldo.

1.6.7 Servidor Web Apache

El servidor Web Apache es un servidor de código abierto, gratis libre de pagos de licencias, posee una increíble velocidad de respuesta soportando mayores peticiones por segundo que su homólogo más

¹⁷ JavaScript: Lenguaje de programación interpretado, orientado a objetos, basado en prototipo, imperativo y dinámico.

¹⁸ Cross-browser: Aplicación web que tiene la habilidad de correr en todos los navegadores web.

¹⁹ API: siglas de inglés Application Programming Interface o Interfaz de Programación de Aplicaciones.

²⁰ Java: Lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Sun MicroSystem en los años 90.

²¹ Framework: estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, con base a la cual otro proyecto de *software* puede ser más fácilmente organizado y desarrollado.

cercano IIS²², la elevada seguridad que le provee a sus clientes es una de sus grandes características y en la actualidad domina ampliamente el mercado de la Web con respecto a los demás servidores *HTTP*²³ (Apache Software Foundation).

1.6.8 Servidor de Base de Datos

PostgreSQL es un servidor de base de datos relacional libre, liberado bajo la licencia BSD²⁴. Es una alternativa a otros sistemas de bases de datos de código abierto (como MySQL, *Firebird* y *MaxDB*), así como sistemas propietarios como Oracle o DB2 (PostgreSQL *Development Group*, 2009). Algunas usadas para el desarrollo del módulo propuesto son:

- Claves ajenas también denominadas Llaves ajenas o Llaves Foráneas, permiten interrelacionar el esquema donde se almacenan los datos del módulo con otros esquemas que le reporten información relevante. Además de establecer las relaciones propias del esquema.
- Ejecución del estándar SQL92/SQL99, permitirá la implementación de funciones internas dentro de la base de datos, como la función replica de identificadores que aumenta la funcionalidad del módulo para manejar gran volúmenes de datos y distribuirlos entre las empresas.
- Integridad transaccional, brindará la posibilidad al sistema de comunicación interna que funcione de forma horizontal en toda la aplicación, ejecutando consultas en bloque sin perder información.
- Acceso concurrente multiversión (no se bloquean las tablas, ni siquiera las filas, cuando un proceso escribe).
- Herencia de tablas, permitirá establecer una herencia entre los tipos de mensajes que se generaran dentro de la aplicación.

1.7 Conclusiones parciales

El estudio del arte realizado contribuyó al entendimiento de los conceptos relacionados con el tema central de la investigación, centrándose en los principales aspectos de la comunicación interna. La investigación sobre los elementos presentes en los sistemas de comunicación contribuyó a definir los

²² IIS: siglas del inglés *Internet Information Server* es un paquete de servicios para ordenadores que funcionan con Windows.

²³ HTTP: siglas del inglés *Hypertext Transfer Protocol*, protocolo usado para la transacción en la web.

²⁴ Licencia BSD es otorgada principalmente a sistemas BSD (*Berkeley Software Distribution*). Es una licencia libre permisiva que permite el uso del código fuente en software no libre.



Capítulo 1. Fundamentación Teórica

procesos a desarrollar. Se realizó un estudio sobre los módulos que gestionan la comunicación interna en los principales sistemas de gestión empresarial, lo que ayudó a determinar funciones y características a tener en cuenta para el desarrollo del sistema de comunicación interna del EBMS DSerp. Se detalló las ventajas de las herramientas identificadas para el proyecto, justificando su elección y permitiendo una familiarización con las tecnologías y herramientas.

Capítulo 2. Descripción del sistema

2.1 Introducción al capítulo

El capítulo abordará la descripción del dominio de sistemas para la gestión de avanzada de procesos y recursos EBMS DSerp, detallando sus principales características, haciéndose referencia a las principales consideraciones del negocio a tener en cuenta para desarrollar el módulo de comunicación interna para su integración al sistema. Se fundamentará la solución que se propone y se definirán los requisitos necesarios para desarrollarla. Por último, se definirán las fases de desarrollo y los planes de entrega de dicha solución.

2.2 Consideraciones del negocio

Un EBMS, es un sistema con un modelo que permite a partir de una arquitectura centralizada, flexible e interactiva, integrar y administrar procesos empresariales que garanticen la automatización de actividades en todas las áreas claves de un conjunto de empresas que tengan dependencias funcionales sustanciales, creando un dominio de negocios común para la gestión de información de un entorno corporativo. (Kerton Martinez, 2012)

EBMS DSerp

EL EBMS DSerp, se define como un dominio de sistemas estratégicos para la gestión de recursos y procesos. DSerp provee una plataforma con herramientas integradas para automatizar procesos de negocios, y su arquitectura de EBMS le ofrece adaptabilidad para desplegarse en cualquier ambiente empresarial, pudiéndose definir sus procesos a actividades comerciales específicas. El sistema incluye herramientas para la gestión de contabilidad y finanzas, facturaciones, activos fijos, productos y almacenes, clientes y proveedores, recursos humanos, flujos productivos, auditorías y organización empresarial. Todos asistidos por bloques inteligentes para la consultoría estratégica, la toma de decisiones, análisis de datos. Utiliza tecnología *RIA (Rich Internet Application)*, y entre sus características de accesibilidad se encuentra la posibilidad de conexión desde navegadores web o dispositivos móviles. Se encuentran disponibles dos ambientes específicos de DSerp, el EBMS DSerp Agro, y el EBMS DSerp HosRed, para la gestión de negocios agrarios y para la gestión de información en redes hospitalarias. (Kerton Martinez, 2012)

Estructura

Capítulo 2. Descripción del sistema

El EBMS DSerp tiene una estructura básica que responde a las necesidades específicas de las esferas, procesos y recursos del ambiente en que se encuentre desplegado. Sus principios de experto y de gestión avanzada expresan el concepto de control, centralización, automatización y apoyo que brinda el sistema, además de estar concebido para llevar planes estratégicos de producción de forma semiautomática, lo que garantiza que las empresas dependientes del sistema, puedan realizar todas las acciones que éste propone seguros de alcanzar un elevado rendimiento. Para lograr dicho objetivo, El EBMS DSerp se estructuró de la siguiente manera. (Martinez, 2012)

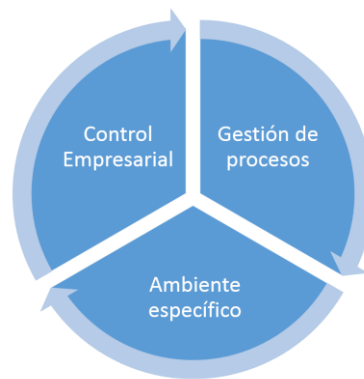


Figura 1. Estructura EBMS DSerp

La estructura descrita provee esquemas fuertemente relacionados para automatizar sus dependencias, concerniendo herramientas y subsistemas que garantizan el control total de recursos y procesos con alto nivel de detalle y diseñados para obtener un elevado rendimiento distribuido de forma económica, empresarial según el ambiente empresarial donde se despliegue, orientado estratégicamente.



Figura 2. Esquema de beneficios distribuidos del EBMS DSerp.

En el esquema de control empresarial, se encuentran los módulos destinados a los procesos estratégicos y de apoyo, se vinculan directamente al trabajo e información general que manejan cualquier tipo de empresas, dentro del mismo están: **DSerp Vitae** para la gestión de Recursos Humanos de la entidad, **DSerp Hacienda:** Garantiza la información general de la entidad, **DSerp Rector:** Esta herramienta permite la gestión sobre los valores constantes del sistema y **DSerp Gabinete:** Permite el control de recursos técnicos y materiales.

En el **esquema de control de procesos**, se agrupan los módulos que tiene una incidencia directa en los procesos claves y estratégicos, en este bloque se encuentra **DSerp Caudal:** Sistema para el cálculo semiautomático de procesos financieros en la unidad. También pueden incluirse módulos específicos en dependencia del ambiente o empresa donde el sistema esté desplegado.

En el esquema de ambiente específico: Se distribuyen los módulos que son específicos para la especialización del sistema, en dependencia del sector en que se despliegue y adapte el EBMS DSerp.

2.2.1 Objetos de Automatización

Por las características que presenta el sistema EBMS DSerp ligado a la gestión de un conjunto de procesos, para desarrollar un sistema que permita la comunicación interna en el sistema, se hace necesario automatizar los procesos de:

Gestión de eventos: Se encarga de definir, asignar, planificar, gestionar la realización de eventos en la empresa, así como seleccionar a los implicados en el montaje y los participantes en el mismo.

Gestión de actividades: Realiza la estructuración de las actividades de acuerdo al proceso a que pertenezca, definiendo, asignando, monitoreando las mismas de forma sistemática.

Gestión de tareas: Permite la manipulación, control, gestión, seguimiento, evaluación, asignación de todas las acciones que son definidas para la realización y cumplimiento de las actividades.

Notificaciones: Representa un recurso informativo que contiene una determinada información relacionada con alguna suscripción (Charchabal, y otros, 2010). No requiere acción del usuario, sino que se genera de manera automática.

2.2.2 Información que se manipula

El sistema EBMS DSerp manipula volúmenes de información que se originan según los grupos de procesos empresariales agrupados en el módulo correspondiente. Para el desarrollo del sistema es necesario utilizar la información generada a partir del:

Capital Humano: Representan las entidades en donde inicia y concluye el flujo comunicativo, en cualquier nivel organizativo. Esta información es almacenada en el módulo DSerp Vitae en el EBMS DSerp.

Flujo Información: Constituyen la información generada a partir de la ejecución de acciones en los procesos que se desarrollan dentro de la empresa.

Toda la información que es manipulada por los empleados está ligada a la realización de actividades y tareas orientadas, respondiendo a procesos que es determinado por otra persona responsable de la asignación, creando un flujo de datos que contiene sus propias características; estableciendo una relación interdependiente entre la información, su ciclo de viaje y sus receptores. Este proceso o estas informaciones son las que se manipulan para lograr un ciclo primario de comunicación interna.

2.3 Propuesta del sistema

Para resolver el problema planteado se decide desarrollar un sistema de comunicación interna en redes de negocio que utilicen el EBMS DSerp, que permita la automatización y manejo coherente del flujo informativo en el medio empresarial del sistema. Sirviendo además para mantener informados a todos los usuarios de lo que ocurren en su entorno de trabajo.

El sistema se propone lograr una alta iteración con el usuario, pues se convertirá en su agenda de trabajo y el medio para saber lo que está ocurriendo diariamente; con un calendario que brindará al empleado las fechas de eventos, actividades y tareas: desde las generales orientadas por la alta dirección que competen a toda la empresa, hasta las que se organizan por sus áreas laborales. Se contará con la bitácora de tareas que contendrá todas las tareas que competen a cada empleado, archivando las pendientes, las realizadas y las nuevas, la misma será personalizable permitiendo al usuario ver los atributos que estime importantes, también de acuerdo al nivel jerárquico que ocupe variarán sus funciones permitiendo que se establezca correctamente el flujo de información vertical. La bitácora automáticamente generará todas las tareas que posee el empleado así como el estado de las mismas, y en caso de ser terminada, dispondrá de ver la evaluación obtenida por el desempeño realizado. La bitácora representará una manera eficiente de controlar la labor realizada por cada trabajador dentro de la organización.

El sistema propone contar con un alto nivel de detalle en la planificación, asignación y evaluación de las actividades, tareas y eventos, a través de una amplia gestión y monitorización del trabajo que se va realizando, para lograr la integración y mejora de los procesos administrativos. Para mantener el flujo

comunicativo constante, tener vías disponibles todo el tiempo para el flujo informativo en el sistema y lograr las bases primarias de la comunicación interna, el software contará con un bloque de notificaciones que se encargará de los avisos, alarmas y mensajes que aparecerán en los escenarios de cada empleado, indicándoles fechas de vencimiento, actualizaciones, nuevas informaciones, nuevas asignaciones de trabajo. El sistema tendrá tres escenarios fundamentales, para realizar estas funciones:

Escenario de gestión de eventos: Definirá los tipos de eventos que se realizan en la empresa, permitirá la planificación de los eventos a realizar o la cancelación según sea el caso y además de cerrar los eventos ya realizados.

Escenario de gestión de actividades: Permitirá definir las actividades que se asignaran a los empleados y configurar la complejidad, el tipo de actividad, el estado. Además de cancelar o cerrar alguna actividad, generar reportes con el plan de actividades y sus tareas asociadas.

Escenario de gestión de tareas: Definirá las tareas que se realizaran por cada actividad asignada, permitirá la configuración de los tipos de tareas, la complejidad, la prioridad, el estado, el tipo de evaluación, permitirá cerrar, cancelar o aceptar las tareas.

2.4 Fase de exploración y planificación

Primera fase de la metodología XP, donde los clientes plantean las necesidades que tienen en el negocio, por medio de las Historias de Usuarios, definiendo en ellas, cuales son los objetivos de los requerimientos y las prioridades de los mismos, conjuntamente el equipo de desarrollo analiza y determina cuál será el tiempo estimado para su realización, las herramientas, tecnologías y lenguajes que se utilizaran. En esta fase se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema y se prueba la tecnología escogida. Mayormente esta fase es de corta duración, dependiendo del alcance y tamaño del proyecto a desarrollar (Letelier, y otros, 2009).

A partir de la solución propuesta, en esta fase se identificación los siguientes requisitos funcionales:

1. Planificar eventos
2. Planificar actividades
3. Planificar tareas
4. Evaluar tareas
5. Exportar plan de actividades
6. Exportar plan de eventos
7. Actualizar estado de eventos
8. Actualizar estado de actividades

9. Actualizar estado de tareas

10. Realizar notificaciones

Los detalles de cada una de las funcionalidades quedaron recogidos en las historias de usuarios definidas para cada uno.

2.4.1 Historias de usuarios

Las historias de usuario se escriben en el lenguaje del cliente, representando un requisito que se debe satisfacer con la implementación en el sistema, debe ser lo suficientemente sencilla para que el cliente lo entienda y el programador pueda saber que va a implementar. Si la historia de usuario cuando el cliente la escribe el programador entiende que no es lo completamente sencilla como para implementarla como una funcionalidad atómica, entonces se divide en dos o más historias (Letelier, y otros, 2009).

Como parte del proyecto DSerp las historias de usuario del sistema propuesto se escribieron con el mismo formato, asegurando la compatibilidad y estandarización que existe en el equipo de desarrollo y con los clientes. Estas historias tiene el siguiente formato:

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Rector-11	Nombre:	Gestionar criterios de decisión.
Usuario:	Decisor	Actividad:	Gestionar datos
Riesgo:	Bajo	Prioridad:	Alta
Iteración:	1	Puntos estimados:	2
Descripción:	Define la posibilidad que tiene un decisor de gestionar los criterios o parámetros que afectan a los procesos de decisión.		

Tabla 2.1 Formato de la historia de usuario usada en el proyecto EBMS DSerp

Campos de la Historia de Usuario

Código: .El código estará definido en dos partes. La primera será el módulo o subsistema al que pertenece la historia de usuario. Uno de los siguientes:

- Vitae
- Gabinete
- Hacienda
- Caudal
- Rector

La segunda parte se representa con el número de la funcionalidad que representa



Capítulo 2. Descripción del sistema

Nombre: El nombre será la funcionalidad que se satisface, y también responderá al nombre de la acción que se registra en la base de datos.

Usuario: define si la funcionalidad es iniciada por un el sistema o un usuario externo.

Actividad: La actividad responderá a uno de los posibles sucesos que se registran en la base de datos:

- Ver/ Listar datos.
- Gestionar datos.
- Proceso de relación.
- Mensaje de alerta.
- Mensaje de error.
- Inicio de sesión.
- Cierre de sesión.
- Permiso denegado

Riesgo: Es el grado de riesgo en el desarrollo que se asocia a la historia de usuario. Determina la posibilidad real de implementarse o no con las condiciones previstas por el equipo de desarrollo (tiempo, recursos, personal). Puede ser Bajo, Medio o Alto.

Prioridad: La prioridad la define el cliente, y es el grado de importancia que le concede a la funcionalidad. Aquellas historias de prioridad alta deberían ser las primeras en implementarse.

Iteración: Es el número de la fase o iteración en la cual se define la historia de usuario.

Puntos estimados: Es un número entero que representa la cantidad de semanas que se supone para el desarrollo de la tarea de usuario. Según las consideraciones del equipo de proyecto, las historias con altos puntos estimados deben ser separadas en varias tareas. Un punto es una semana efectiva de desarrollo.

Descripción: Se escribe una pequeña descripción de lo que hace la funcionalidad.

A continuación la relación de las historias de usuarios definidas por cada requisito funcional y los prototipos de las funcionalidades fundamentales.

Capítulo 2. Descripción del sistema

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-150	Nombre:	Planificar Eventos
Usuario:	Cliente	Actividad:	Gestionar datos
Riesgo:	Bajo	Prioridad:	Alta
Iteración:	1	Puntos estimados:	4
Descripción:	Se encarga de definir, manejar y realizar la planeación todos los eventos que se realizan en la empresa.		

Tabla2.2. Historia de Usuario Planificar Eventos

The screenshot displays a web-based interface for event management. At the top, a green header reads "SISTEMA ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN AVANZADA DE RECURSOS Y PROCESOS." Below this, a breadcrumb trail shows "Módulo Dserp Hacienda » Gestión General » Mensajería » Eventos". The main content area is divided into several sections:

- Descripción:** A text input field for "Descripción del evento".
- Lugar:** A text input field for "Defina el lugar del evento".
- Horario:** Fields for "Hora de inicio" and "Hora final" with dropdown menus, and "Fecha de inicio" and "Fecha final" with date pickers.
- Event Options:** Checkboxes for "El evento dura todo el día:" and "Invitar a todos:".
- Employee List:** A table with columns for "Nombre y apellidos", "Cargo", and "Estructura". It shows a list of 9 employees under the "Brigada de choferes" structure.
- Search:** A search bar with the text "Filtro de búsqueda" and "Buscar un empleado".
- Actions:** "Salvar" (Save) and "Cancelar" (Cancel) buttons.

The footer of the interface shows the date "Saturday, 1 de June 2013" and the page title "Gestión de procesos".

Figura 2.1. Prototipo Historia de Usuario Planificar Eventos

Capítulo 2. Descripción del sistema

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-151	Nombre:	Planificar Actividades
Usuario:	Cliente	Actividad:	Gestionar datos
Riesgo:	bajo	Prioridad:	media
Iteración:	1	Puntos estimados:	2
Descripción:	Se encarga de definir y manejar todos las actividades que se realizan en la empresa. Realiza la planeación de las actividades definidas, de manera ordenada y agrupando por áreas y personas responsables de su realización.		

Tabla2.2. Historia de Usuario Planificar Actividades

The screenshot shows a web application window titled 'Actividades'. It features a search bar at the top right with the text 'Filtro por categoría'. Below the search bar is a table with the following columns: 'Actividad', 'Descripción', 'Categoría', 'Creada por', 'Fecha inicial', and 'Fecha final'. The table is divided into two sections: 'Categoría: Negocio (1 Actividad)' and 'Categoría: Trabajo (3 Actividades)'. The 'Negocio' section contains one row: '1 Realizar compra de activos de la empresa' with description 'realizar las compras de activos fijos tangibles de la empresa', category 'Negocio', created by 'Acevedo Jhong Daniel', start date '2013-05-28', and end date '2013-05-28'. The 'Trabajo' section contains three rows: '2 Asignar activos fijos tangibles' with description 'Se procederá a la asignación de los activos fijos tangibles en las áreas empresariales', category 'Trabajo', created by 'Acevedo Jhong Daniel', start date '2013-05-28', and end date '2013-05-28'; '3 Realizar pago a los trabajadores' with description 'realizar pago', category 'Trabajo', created by 'Acevedo Jhong Daniel', start date '2013-05-28', and end date '2013-05-28'; and '4 Planificación de planes estratégicos' with description 'planificar metas y objetivos', category 'Trabajo', created by 'Acevedo Jhong Daniel', start date '2013-05-29', and end date '2013-05-30'. At the bottom of the window, there is a pagination bar showing 'Página 1 de 1' and a status message 'No existen Áreas asignadas'.

Figura 2.2. Prototipo Historia de Usuario Planificar actividades

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-152	Nombre:	Planificar tareas
Usuario:	Cliente	Actividad:	Gestionar datos
Riesgo:	Bajo	Prioridad:	Alta
Iteración:	1	Puntos estimados:	4
Descripción:	Se encarga de definir y manejar todos las tareas que se realizan en la empresa. Realiza la planeación detallada de las tareas asociadas a una actividad, persona o área empresarial de manera ordenada..		

Tabla 2.3. Historia de Usuario Planificar tareas

Capítulo 2. Descripción del sistema

The screenshot shows a web application interface with two main sections. The top section, titled 'Tareas', displays a list of tasks categorized by 'Negocio' and 'Trabajo'. The bottom section, titled 'Empleados asignados a la tarea', shows a list of employees assigned to a specific task.

Tarea	Descripción	Categoría	Creada por	Fecha inicial	Fecha final
Categoría: Negocio (1 Tarea)					
1	realizar gestiones para la gestion de compra	Preparar las ordenes de compra para la negociación	Negocio	Acevedo Jhong Daniel	2013-05-28
Categoría: Trabajo (4 Tareas)					
2	planificar	planificar	Trabajo	Acevedo Jhong Daniel	2013-05-30
3	Reunion Dpto	dffgdg	Trabajo	Acevedo Jhong Daniel	2013-06-03
4	asignar activos de la empresa	asignar los activos a las áreas	Trabajo	Acevedo Jhong Daniel	2013-05-28
5	pagar a trabajadores	Descripción de la tarea	Trabajo	Acevedo Jhong Daniel	2013-05-29

Empleado	Estructura	Actividad	Prioridad	
1	Marlene Victoria González Hulca	Área comercial	Sin actividad definida	Alta

Figura 2.3. Prototipo Historia de Usuario Planificar tareas

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-153	Nombre:	Actualizar Eventos
Usuario:	Cliente	Actividad:	Ver datos
Riesgo:	Bajo	Prioridad:	baja
Iteración:	2	Puntos estimados:	0,5
Descripción:	Se encarga de actualizar el estado de un evento en realizado o cancelado		

Tabla 2.4. Historia de Usuario Actualizar Eventos

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-154	Nombre:	Actualizar Actividades
Usuario:	Cliente	Actividad:	Ver datos
Riesgo:	Bajo	Prioridad:	baja
Iteración:	2	Puntos estimados:	0,5
Descripción:	Se encarga de actualizar el estado de las actividades en terminadas, aceptada o cancelada		

Tabla 2.5. Historia de Usuario Actualizar actividades

Capítulo 2. Descripción del sistema

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-155	Nombre:	Actualizar tareas
Usuario:	Cliente	Actividad:	Ver datos
Riesgo:	Bajo	Prioridad:	baja
Iteración:	2	Puntos estimados:	0,5
Descripción:	Se encarga de actualizar el estado de un evento en terminada, aceptada, cancelada y evaluada.		

Tabla 2.6. Historia de Usuario Actualizar tareas

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-156	Nombre:	Evaluar tarea
Usuario:	evaluador	Actividad:	Ver datos
Riesgo:	Bajo	Prioridad:	baja
Iteración:	2	Puntos estimados:	0,5
Descripción:	Realiza la evaluación de las tareas que fueron terminadas asignándole un valor definido por la empresa		

Tabla 2.7. Historia de Usuario Evaluar tarea

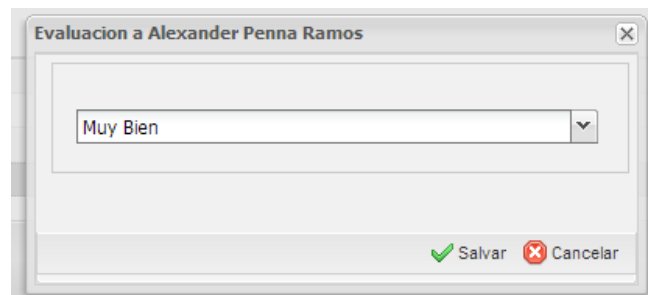


Figura 2.3. Prototipo Historia de Usuario Planificar tareas

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-158	Nombre:	Exportar plan de Eventos
Usuario:	Cliente	Actividad:	Exportar datos
Riesgo:	medio	Prioridad:	baja
Iteración:	2	Puntos estimados:	1
Descripción:	Permite exportar los planes de eventos.		

Capítulo 2. Descripción del sistema

Tabla 2.8. Historia de Usuario Exportar plan de Eventos

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-157	Nombre:	Exportar plan de Actividades
Usuario:	Cliente	Actividad:	Exportar datos
Riesgo:	medio	Prioridad:	baja
Iteración:	2	Puntos estimados:	1
Descripción:	Permite exportar los planes de actividades .		

Tabla 2.9. Historia de Usuario. Exportar plan de Actividades

HISTORIA DE USUARIO			
Código:	Hacienda H-159	Nombre:	Realizar Notificaciones
Usuario:	Cliente	Actividad:	Mensajes de alerta
Riesgo:	bajo	Prioridad:	media
Iteración:	2	Puntos estimados:	3
Descripción:	Permite la generación de diferentes tipos de notificaciones por cada actualización que se realicen en los eventos, tareas y actividades.		

Tabla 2.10. Historia de Usuario. Realizar Notificaciones



Figura 2.4. Prototipo Historia de Usuario Realizar notificaciones

2.4.2 Estimación de esfuerzos por historias de usuarios

Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias se realizan con el objetivo de lograr una planificación concreta dentro del proyecto, llevar un registro de la “velocidad” de desarrollo, establecida en puntos por iteración, basándose principalmente en la suma de puntos correspondientes a las historias de usuario.

Capítulo 2. Descripción del sistema

La planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias. Se establece utilizando como medida el punto estimado. Un punto estimado, equivale a una semana ideal de programación. Las historias generalmente valen de 1 a 3 puntos. Quedando definida la estimación de esfuerzo para el desarrollo del sistema de comunicación interna de la siguiente manera.

Historia de Usuario	Estimación de Esfuerzo
Planificar eventos	4
Planificar actividades	2
Planificar tareas	4
Actualizar eventos	1
Actualizar actividades	0,5
Actualizar tareas	0,5
Evaluar tareas	0,5
Exportar plan de eventos	0,5
Exportar plan de actividades	1
Realizar Notificaciones	3

Tabla 2.11. Estimación de esfuerzo por Historias de Usuario

A partir de la suma de los puntos de cada historia de usuarios el desarrollo de la aplicación tendrá una duración de 17 semanas.

2.4.3 Plan de iteraciones

Para lograr un desarrollo iterativo e incremental y asegurar la que se garantiza la organización del trabajo, se crea el plan de iteraciones donde se planifica el orden de desarrollo de las historias de usuario. Se definió realizar dos iteraciones, clasificando las historias de usuario según su prioridad y grado de afectación al sistema. La duración total de cada iteración está establecida en los puntos estimados de las historias. El plan de iteraciones es de obligado cumplimiento, y está normalizado según el modelo de desarrollo e implementación del proyecto EBMS DSerp.

Iteración # 1: Se implementarán los procesos de gestión y organización que se necesitan de base para establecer un flujo comunicativo interno.

Iteración # 2: Se implementarán las funcionalidades vinculadas directamente al manejo de las notificaciones y sistemas de avisos. También se desarrollarán los elementos de evaluación, y consultoría de los eventos, actividades y tareas.

2.4.4 Plan de entregas

El plan de entregas es un documento que especifica exactamente que historias de usuario serán implementadas en cada entrega del sistema y sus prioridades, de modo que también permita conocer con exactitud qué historias de usuario serán implementadas en la próxima liberación. Debe ser negociado y elaborado en forma conjunta entre el cliente y el equipo desarrollador durante las reuniones de planificación de entregas, la idea es hacer entregas frecuentes para obtener una mayor retroalimentación. A continuación se muestra el plan de entrega definido para el ciclo de desarrollo.

Iteración	Iteración 1	Iteración 2
Cantidad de Historias de Usuarios	3	7
Fecha de entrega	30 de marzo 2013	10 de abril

Tabla 2.12. Plan de entrega

2.4.5 Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Representan las cualidades que ayudan y aportan a la experiencia de los usuarios finales aunque no definen el éxito del producto, influyen considerablemente en la evaluación y calidad del mismo. Teniendo en cuenta las exigencias del cliente y las características de la plataforma EBMS DSerp se definieron los siguientes requisitos no funcionales:

Requisitos de usabilidad

El sistema será utilizado por todas las personas que se encuentren registrados como empleados de las empresas registradas en el sistema, y que tengan permisos para operar sobre los diferentes escenarios de gestión de los módulos de la plataforma EBMS DSerp. Estos usuarios deben poseer conocimientos informáticos elementales.

Requisitos de seguridad

El sistema responderá a los requisitos de seguridad de la plataforma EBMS DSerp, por lo que se establecerá una política de acceso basada en roles, usuarios, permisos de los usuarios para las



Capítulo 2. Descripción del sistema

operaciones y permisos funcionales sobre las operaciones. Debe garantizarse mediante este método una defensa en profundidad y asegurar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la siguiente forma (Kerton Martinez, 2012):

Integridad: La información generada debe ser consistente y protegida contra alteraciones de cualquier tipo. Durante la manipulación de informaciones de los procesos, éstas no pueden ser alteradas.

Disponibilidad: El sistema deberá estar disponible durante todo el tiempo laboral, y permitir el acceso desde todas las áreas de la empresa para dar soporte a los procesos de decisión especializado y en grupo al personal autorizado para ello.

Confidencialidad: La información debe responder a los permisos laborales de los usuarios que utilizan el sistema dejando constancia de las operaciones y funciones de dichos usuarios sobre los recursos y procesos que se manipulan.

Requisitos de interfaces externas

Se contará con interfaces amigables, con las funciones elementales visibles en todo momento. Se tendrá en cuenta que las notificaciones sean visibles, legibles, que llamen la atención pero sin agredir al usuario.

Requisitos de rendimiento

La aplicación debe ejecutarse utilizando eficientemente los recursos de software y hardware, y además debe asegurarse que los tiempos de respuesta a las diferentes peticiones de los usuarios sea el menor posible.

Requisitos de Software

- Servidor Web Apache 2.2 o superior.
- Servidor de Base de Datos PostgreSQL 8.4.2 o superior.
- Navegador Web Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome, Opera.
- PHP versión 5.x.

Requisitos de Hardware:

- Máquina Servidor:

- Procesador Pentium/AMD, 2.4 HGz o superior.
- Memoria RAM: 2 Gb.
- Disco duro: 40 Gb o superior.
- Tarjeta de Red o módem.

2.5 Conclusiones parciales

En el capítulo se realizó un análisis de los aspectos fundamentales del negocio, que abarcó la descripción del EBMS DSerp, sus principales características. A partir de las características analizadas se establecieron las reglas del negocio que permitirán el desarrollo de una solución adecuada para resolver las necesidades planteadas en la problemática de la investigación. Se describió la primera fase establecida por la metodología de desarrollo, en donde se expusieron los requisitos funcionales definidos, con sus respectivas historias de usuarios y los prototipos de mayor importancia para el sistema, agrupadas en dos iteraciones. Además se argumentó la planificación del desarrollo a través de la estimación de esfuerzos de cada historia de usuario y la definición del plan de entrega general, lo que propició un mayor control del ciclo de desarrollo del producto.

Capítulo 3. Descripción de la solución

3.1 Introducción al capítulo

El capítulo se centrará en detallar la solución que se propone, haciendo una descripción de los componentes que estructuran el módulo, diagramas que ilustran la relación entre las clases que se implementan, la arquitectura definida para el desarrollo y los principales patrones que provee la misma. Se realizará una explicación del funcionamiento de cada uno de los escenarios que componen el sistema que se desarrolla y como se interrelacionan con el resto de los módulos del EBMS DSerp.

3.2 Elección de patrones

Durante el desarrollo de un sistema informático el uso de patrones es considerado como una buena práctica de desarrollo. Un patrón de diseño es una buena práctica documentada o solución, que se ha aplicado con éxito en múltiples ambientes para erradicar problemas comunes de diseño de software, con una probada efectividad y con características de reutilización (Fowler, y otros, 2002). La utilización del *framework Symfony* para desarrollar el sistema proporcionó una serie de patrones que garantizan una arquitectura robusta, íntegra y que los elementos que interactúan dentro de ella se utilicen correctamente.

3.2.1 Patrones GRASP

Experto: Este patrón se pone de manifiesto en cada módulo del sistema, que son componentes especializados en el manejo de datos asociados a la parte del negocio que les corresponde, además de otras bibliotecas expertas (como la encargada de gestionar fechas, la de mensajería por correo electrónico, las utilizadas para la importación y exportación de datos, entre otras) se pone de manifiesto mediante el uso de la biblioteca Propel para mapear la Base de Datos. Esta biblioteca, es usada en la capa del modelo, maneja toda la lógica de los datos, generando clases a partir del modelo racional con todas las funcionalidades necesarias para el desarrollo orientado a objetos.

Creador: En la clase *Actions* se encuentran se encuentran las acciones que crean los objetos de las clases que representan las entidades, definiéndose como un “creador” de dichas entidades.

Alta cohesión: La asignación de responsabilidades y el empaquetamiento de archivos, se provee mediante una alta cohesión, patrón de uso obligatorio cuando se trabaja con el *framework Symfony*.

Bajo acoplamiento: Este patrón se evidencia durante la creación de objetos de las entidades con la clase *Actions* que hereda únicamente del controlador *sfActions*, alcanzando un bajo acoplamiento de las clases. El modelo de tres capas además abstrae la vista y el controlador del modelo, proporcionando una baja dependencia.

Controlador: Todas las peticiones desde la web son manipuladas por un solo controlador: *sfActions*, que es el punto de entrada único para la aplicación dentro de un determinado entorno. Este patrón se evidencia en las clases *sfFrontController*, *sfWebFrontController* y *sfContext*.

3.2.2 Patrones GOF

Instancia única: Este patrón se implementa mediante la clase *sfRouting*, cuyo método *getInstance ()* se encarga de ejecutar todas las peticiones que se realizan a la aplicación a través del controlador *sfWebFrontController*. Mientras que la variable global *dserp*, se comporta como instancia única del sistema que se encarga de construir todas las clases, las funciones y acciones dentro de las vistas generadas por Ext JS.

Comando: Este patrón se observa en la clase *sfWebController*, encargada de establecer el módulo y la acción que se usará por cada petición del usuario.

Decorador: Utilizado en la clase *sfView*, padre de todas las vistas y que permite agregar funcionalidades dinámicamente.

Registro: Este patrón es un medio sencillo y eficiente de compartir datos y objetos en la aplicación sin la necesidad de preocuparse por conservar numerosos parámetros o hacer uso de variables globales. Este patrón se aplica en la clase *sfConfig*, que es la encargada de acumular todas las variables de uso global en el sistema.

3.2.2 Estilo Modelo- Vista-Controlador

El estilo Modelo-Vista-Controlador tiene como idea básica separar al sistema en tres capas: el modelo, la vista y el controlador (Jacobson, y otros, 2000).

El **modelo:** se encarga de la representación específica de la información con la que trabaja el sistema, de las operaciones y persistencia sobre los datos. Guarda y recupera información del medio persistente, ya sean base de datos o ficheros de textos.

La **vista**: presenta la información obtenida con el modelo, en un formato adecuado, que pueda interactuar y ser visible al usuario.

El **controlador**: es la capa intermedia, que responde a múltiples eventos dentro del sistema, se encarga de implementar toda la capa de negocio.

3.3 Modelo del sistema de comunicación interna

El sistema que se implementa para la comunicación interna en el EBMS DSerp, debe adaptarse a las características y necesidades que fueron determinadas para su funcionamiento. Para lograr cubrir las funcionalidades definidas se creó un modelo basado en el manejo de los procesos que se automatizan (eventos, actividades y tareas empresariales) derivados en tres componentes del sistema especificados como las vistas del mismo, para la manipulación de los datos; cada una con funciones propias que responden al negocio. Además el modelo cuenta con el bloque de notificaciones, en donde se implementa todas las funciones para generar y manejar los tipos de notificaciones (avisos, alarmas y mensajes).



Figura 3.1. Modelo del sistema de comunicación interna

3.4 Arquitectura del sistema EBMS DSerp

Para un EBMS se propone una arquitectura por capas, delimitando los aspectos de negocio, las actividades automatizadas y la forma en que se comunica la información dentro del sistema, haciendo uso de operacionalmente de componentes descentralizados para garantizar la gestión a gran escala.

Capítulo 3. Descripción de la solución

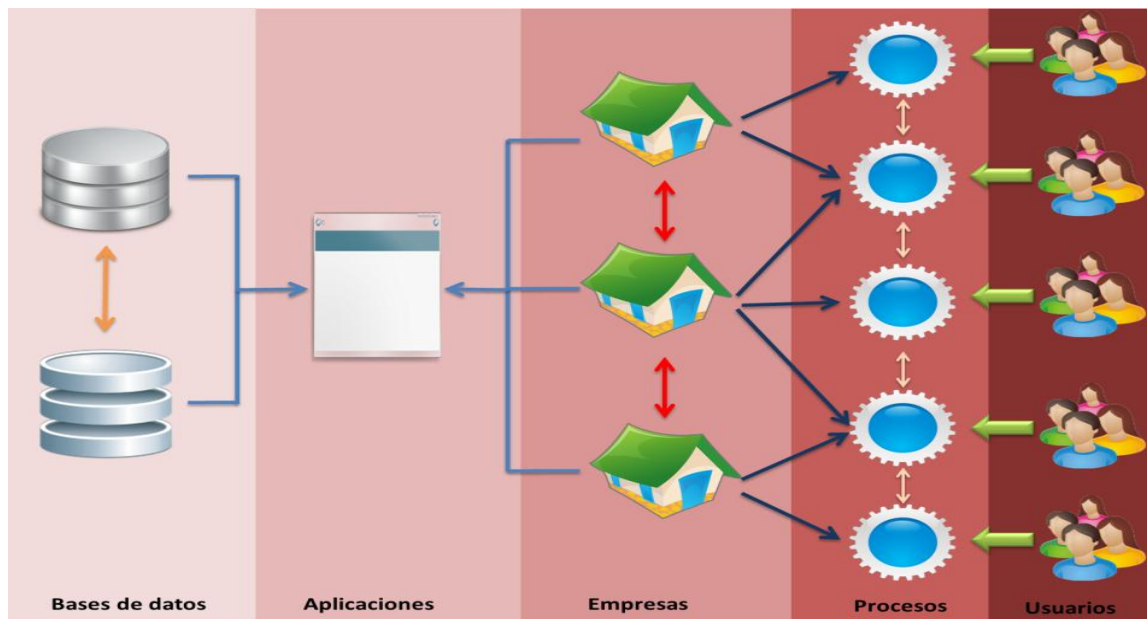


Figura 0-1Arquitectura del EBMS DSerp

Bases de datos: Un EBMS utiliza una base de datos relacional para gestión de datos en el sistema, asegurando la centralización y la organización estructural de la información, Además, en esta capa pueden existir una o varias bases de datos multidimensionales, con el objetivo de acelerar el proceso de obtención de reportes, evitar conflictos de acceso y proveer un esquema para la documentación histórica de interés. La cantidad de bases de datos o la estructura y dimensión de estas, estarán en dependencia de la complejidad o el número de procesos que se automaticen en la aplicación.

Aplicaciones: Las aplicaciones constituyen el nivel central de un EBMS. Integran todo el sistema y sirven como interfaces entre la capa de datos y la de gestión por parte de los usuarios. Las aplicaciones de un EBMS pueden ser varias: aplicaciones de gestión, servicios de extracción, explotación y visualización de datos, herramientas para la generación de indicadores o consultas estratégicas, mecanismos de integración de información o plataformas de manipulación de aplicaciones.

Empresas: Esta capa representa el entorno donde se despliega un EBMS. Los mecanismos de control y la seguridad garantizan que las aplicaciones respondan a procesos de las empresas de un entorno corporativo. Las dependencias funcionales de las empresas son automatizadas mediante técnicas de integración que se encuentran en la capa de las aplicaciones. Por tanto, el sistema puede ser visto como una habilidad para la autogestión en las empresas, y a la vez, provee un espacio de comunicación e unificación operativa dentro del ambiente donde se implementa.



Capítulo 3. Descripción de la solución

Procesos: Para asegurar la gestión independiente de los procesos, el sistema se enfoca en la determinación autónoma de cada uno de ellos, permitiendo a los usuarios centrarse solamente en las actividades relacionadas con el proceso al que responden dentro de su empresa. Una empresa puede participar, o ser responsable de los procesos de otra, por lo que, en caso de ser comunes dichos procedimientos, éste puede ser compartido para compatibilizar la gestión (procesos multiempresa). Aquellos flujos que tramitan información entre procesos son automatizados mediante los mecanismos de integración de las aplicaciones. Un proceso puede contener muchos procesos, que pueden ser diferenciados en caso respondan a empresas diferentes y el proceso padre responda a múltiples corporaciones.

Usuarios: Por último se encuentra la capa de usuarios, que solo se centran en los procesos a los que responden. Los usuarios con múltiples responsabilidades en varias empresas, como los consultores, los especialistas de marketing, asesores financieros o jurídicos y que responden a procesos que se comprenden entre varias organizaciones, tienen la posibilidad de comunicarse con procesos multiempresas atados a su función laboral, creando una interfaz fácil y completa que acelera su gestión.

Por tanto, un EBMS se puede considerar como un entorno cooperativo, centrado en la gestión y manipulación de datos empresariales, dirigido a través de procesos, con un ámbito para los entornos complejos compuestos por organizaciones diferenciadas, y sobre todo, como un sistema abierto a las exigencias de los ambientes donde se implementa.

3.4.1 Arquitectura del sistema de comunicación interna

Para la implementación del sistema, alcanzar la adaptación e integración, se estableció una arquitectura basada en la línea arquitectónica base del EBMS DSerp, utilizando los componentes básicos de la misma adaptados a la necesidades definidas para el desarrollo del sistema de comunicación interna. A continuación se detalla cómo quedó definida.

Capítulo 3. Descripción de la solución

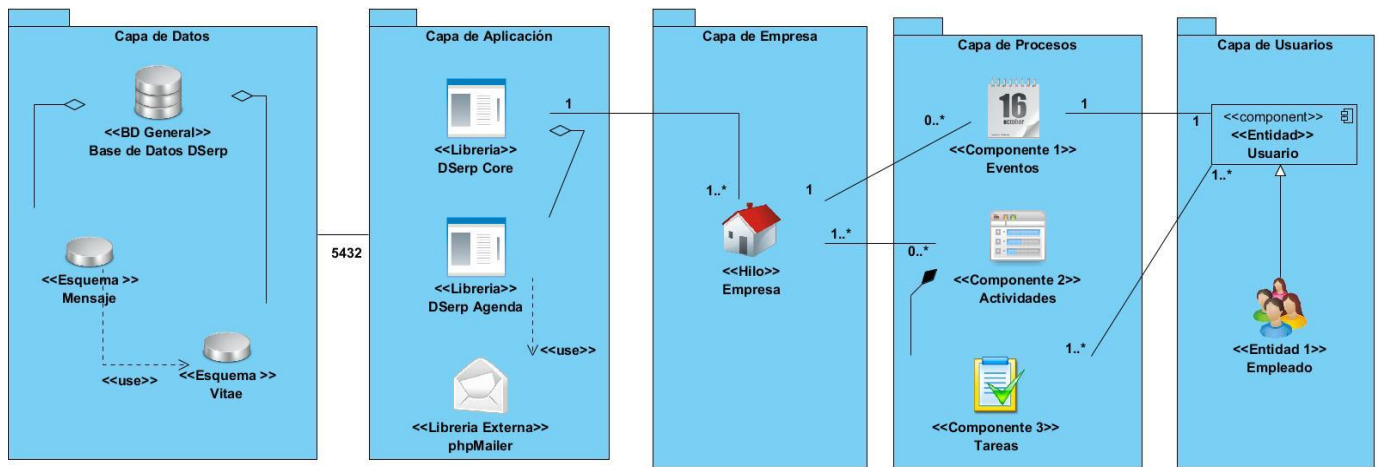


Figura 3.2. Arquitectura Sistema de comunicación interna.

Capa de Datos: A partir del modelo de datos general del EBMS DSerp, se tiene el esquema Mensaje, que contiene cada tabla para el manejo de todas las entidades definidas que responden a los procesos determinados, además de manejar las relaciones con las entidades públicas que afectan al esquema.

Capa de Aplicación: Dentro de la capa se encuentra DSerp Agenda, que es el módulo definido y utilizado para la definición de clases y funciones que garantizan la gestión de eventos, tareas, actividades y notificaciones, utilizando operaciones que provee el DSerp Core, núcleo de la aplicación que permite obtener configuraciones de seguridad y la relación entre los componentes internos del EBMS DSerp. DSerp Agenda se apoya además en la biblioteca phpMailer para el trabajo interno de avisos y correos.

Capa Empresa: Contiene a la empresa autenticada en el sistema, representa un canal de conexión que abren los usuarios hacia el DSerp Agenda para la gestión de los procesos que se le han definido, puede tener varios hilos abiertos, con varias conexiones, lo que le permite al sistema atender múltiples solicitudes de varias empresas.

Capa de Procesos: Capa en donde se implementan los componentes que gestionan los procesos del modelo de comunicación propuesto.

Capa de Usuarios: Define al usuario que debe de tener permiso de empleado para acceder a las actividades, eventos y tareas que les corresponde.

3.5 Escenarios del sistema de comunicación interna

Para una mejor comprensión del funcionamiento del sistema a continuación se realiza la descripción del funcionamiento de cada escenario, explicando en detalle cómo se ejecutarán cada acción realizada dentro del sistema y las relaciones que se establece el módulo con otros módulos contenidos en el EBMS DSerp.

3.5.1 Escenario de Actividades

Los procesos que se llevan a cabo dentro de la organización para su cumplimiento se desglosan en actividades laborales que se planifican en el marco de trabajo, el componente de actividades tiene como objetivo: establecer, definir, manipular, controlar y gestionar todas las actividades empresariales. Para satisfacer estos objetivos se tiene que inicialmente es definida una actividad, por un usuario registrado en DSerp Rector, definido en DSerp Vitae con rol de empleado. Dicho usuario es visto desde el sistema como autor de la actividad. Cuando una actividad es creada se le definen dos valores por defecto, que obedecen a un estado y una prioridad dados por el autor. A partir de su definición el autor de la actividad puede asignarla marcando las áreas empresariales correspondientes, a través de la taxonomía²⁵ estructura empresarial²⁶ desde el módulo DSerp Hacienda, este componente es cargado usando la instancia global del DSerp Core que garantiza dentro del sistema las mínimas interfaces, la pertinencia de datos comunes y determina la responsabilidad de cada módulo. Luego de este proceso el sistema envía haciendo uso de la biblioteca phpMailer, una notificación vía correo de la nueva actividad asignada al jefe del área, que el sistema identifica internamente, a través del módulo DSerp Vitae. Finalmente se crea en el panel de usuario un archivo con las nuevas notificaciones mostrando la cantidad de actividades nuevas.

²⁵ Taxomía: Clasificación u ordenación en grupos que tienen una características comunes.

²⁶ Estructura empresarial: agrupa y define la manera en que está organizada la empresa a partir de sus áreas empresariales.

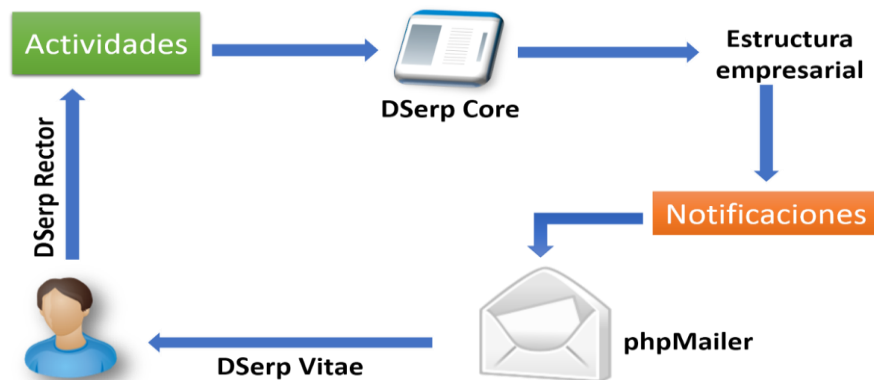


Figura 3.3. Escenario de Actividades

3.5.2 Escenario de Tareas

Para la ejecución concreta y completamiento de las actividades asignadas estas son divididas en acciones más específicas, el componente de tareas tiene como objetivo establecer, definir, asignar, controlar, gestionar y evaluar las tareas. Para materializar el objetivo del componente inicialmente es creada una tarea, que por defecto carga el área a donde está asignada y el autor de la misma, quien es el único usuario que desde DServer Rector tiene permisos a la operación, estos valores se obtienen por la relación de composición, entre las clases de tareas y actividades, que establece como precondition que para definir una tarea tiene que existir una actividad establecida. Para asignar una tarea, el sistema mediante la instancia global DServer Core, obtiene a los empleados asociados al área, datos que se registran en DServer Vitae. Cuando concluye este proceso, automáticamente se envía a cada empleado insertado como responsable de la tarea un aviso mediante el phpMailer. Para el archivo, recepción y manejo de las tareas y las notificaciones se creó una bitácora en el panel de usuario que muestra el estado de cada tarea asignada, además de la cantidad de notificaciones nuevas. Finalmente en el componente se realiza la evaluación, operación a la que solo tiene autorización el usuario con permisos por defecto; luego de actualizada la evaluación, también se emite un aviso que va al panel de cada usuario, con los cambios realizados.

Capítulo 3. Descripción de la solución

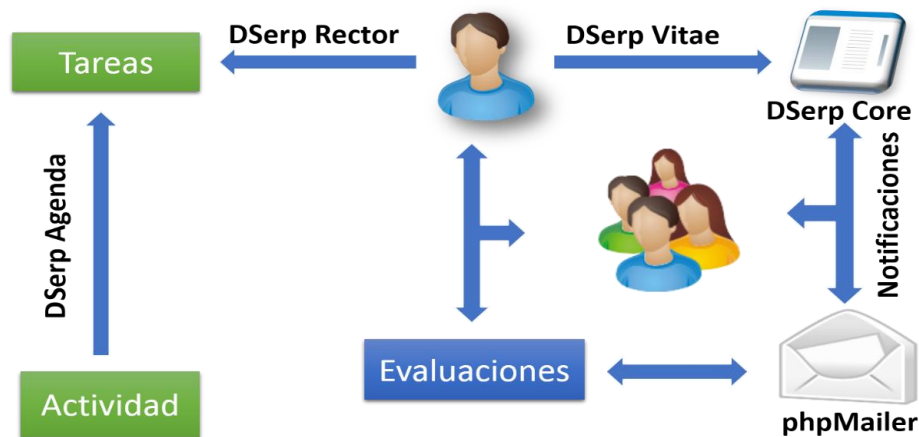


Figura 3.4. Escenario de Tareas

3.5.3 Escenario de Eventos

El componente de eventos tiene como objetivo manipular y gestionar dentro del sistema todos los acontecimientos definidos como eventos de la empresa. Para lograr este objetivo en el sistema es definido un evento por un usuario que esté registrado desde el módulo DServer Rector, teniendo como rol definido el de empleado y que el mismo tenga los permisos de operaciones para acceder al escenario, cuando se define un evento el autor puede asignarlo o involucrar a empleados de la empresa, cargando del esquema de datos de DServer Vitae a todos los trabajadores que estén registrados en el sistema, usando las ventajas que ofrece la biblioteca Propel de mapeo de base de datos relacionales, incorporado a las funcionalidades del DServer Core. Finalmente es enviado un mensaje a todos los registrados como implicados en el evento, los que son archivados en el panel de usuario.

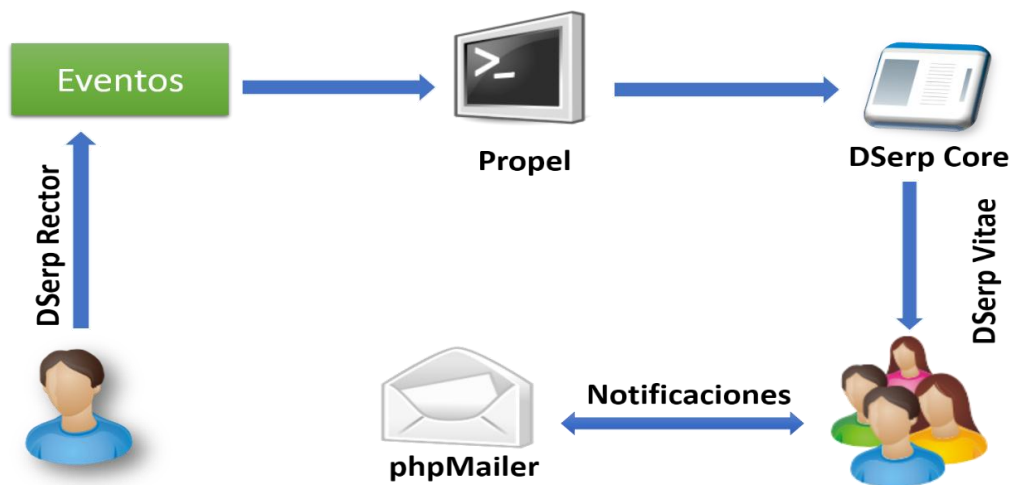


Figura 3.5. Escenario de Eventos

3.6 Diseño de base de datos

Para el desarrollo del sistema se propuso el siguiente diseño de base de datos, que contiene toda la información necesaria para establecer y lograr un flujo comunicativo primario dentro del EBMS DServer. Este modelo describe de manera ampliada las principales tablas que componen el esquema, y de forma reducida las tablas que se relacionan con el esquema.

Capítulo 3. Descripción de la solución

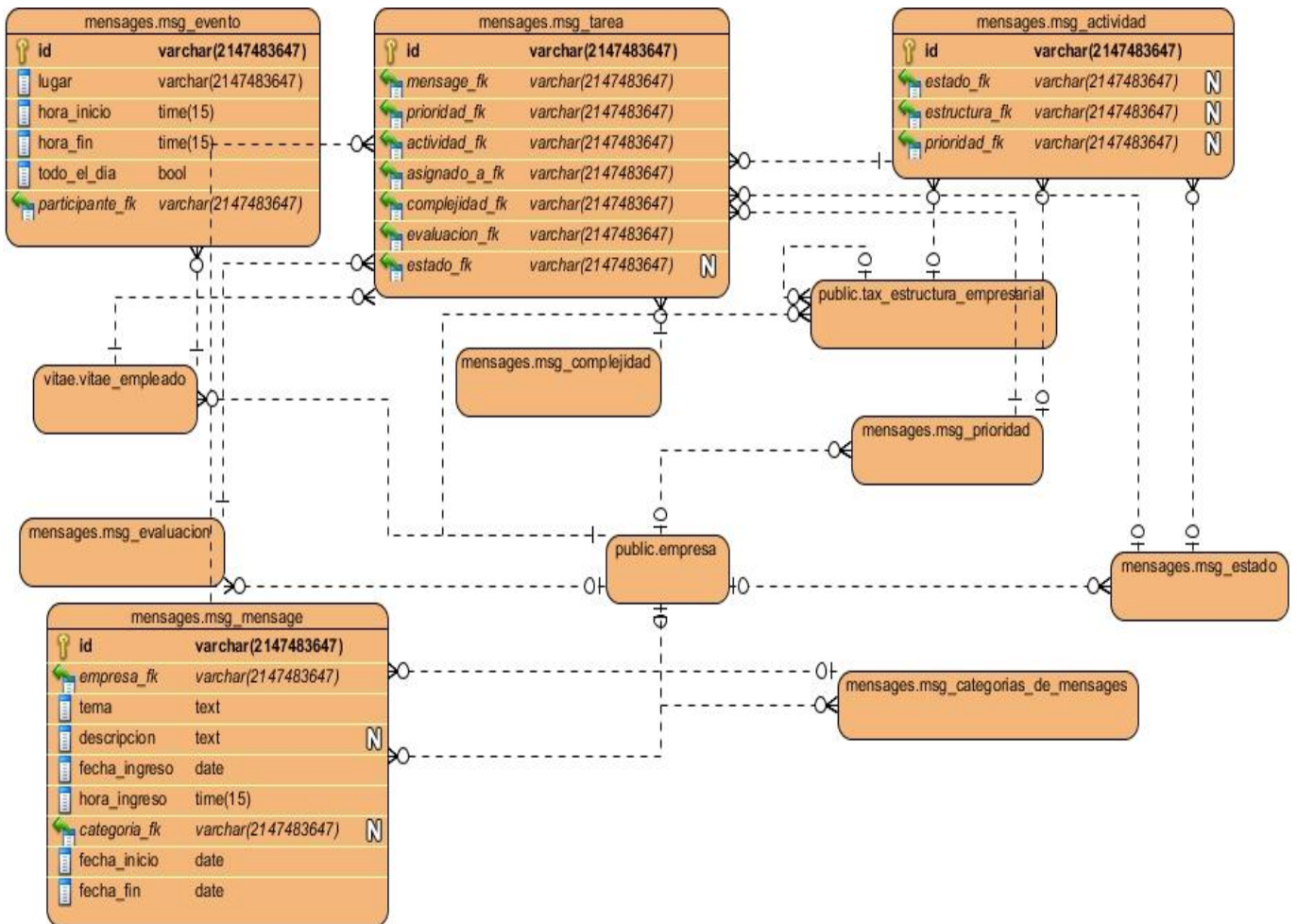


Figura 3.2. Diagrama relacional de sistema de comunicación interna

El esquema mensajes, se relaciona con los esquemas de recursos humanos y de organización empresarial, en los que se definen respectivamente las plazas ocupadas por los trabajadores, las ubicaciones en la cadena de mando y la estructura empresarial, propiciando que el sistema pueda realizar las asignaciones y notificaciones a los empleados de manera directa en todo el sistema y en cualquier escenario del mismo, permitiendo el conocimiento en todo momento de lo que ocurre dentro de la plataforma.

3.6.1 Descripción de las tablas del modelo

Tabla	Módulo	Descripción
-------	--------	-------------

Capítulo 3. Descripción de la solución

empresa	DSerp Hacienda	Registro de los datos generales de todas las empresas que interactúan con el sistema. Se usa para definir la pertenencia de las notificaciones.
Tax_estructura_empresarial	DSerp Hacienda	Taxonomía con todas las estructuras de la empresa (áreas, dpto., oficinas). Se emplea para asignar las actividades a las áreas empresariales
Vitae_empleado	DSerp Vitae	Archiva y maneja todos los datos de los empleados de la empresa. Se utiliza para autenticación de las actividades, eventos y tareas.
Msg_mensaje	DSerp Hacienda	Registra los mensajes que se generan en el proceso comunicativo. Se utiliza como entidad genérica de las diferentes notificaciones.
Msg_actividades	DSerp Hacienda	Especificación de la tabla mensaje utilizada para definir todas las actividades definidas por la empresa.
Msg_eventos	DSerp Hacienda	Especificación de la tabla mensaje utilizada para definir todos los eventos definidos por la empresa.
Msg_tareas	DSerp Hacienda	Especificación de la tabla mensaje utilizada para definir todas las tareas definidas por la empresa.
Msg_evaluación	DSerp Hacienda	Registra las posibles evaluaciones que defina la empresa para las tarea, ejemplo :B, R, M.
Msg_complejidad	DSerp Hacienda	Define los niveles de complejidad que establece la empresa para sus tareas, ejemplo: alta, media y baja
Msg_prioridad	DSerp Hacienda	Define los niveles de prioridad que establece la empresa para sus tareas y actividades, ejemplo: alta, media y baja
Msg_estado	DSerp Hacienda	Registra los posibles estados que pueda adquirir, definidos por la empresa para eventos, actividades, tareas, ejemplo: revisada, aceptada y terminada.
Msg_categoría_mensaje	DSerp	Registra las categorías definidas en el sistema

Capítulo 3. Descripción de la solución

	Hacienda	eventos, actividades y tareas.
--	----------	--------------------------------

Tabla 3.1. Descripción de entidades del modelo de datos

3.7 Diagrama de clases

A partir del modelo de datos establecido se define el siguiente diagrama de clases que se encontrará contenido en la carpeta lib/orm de Propel.

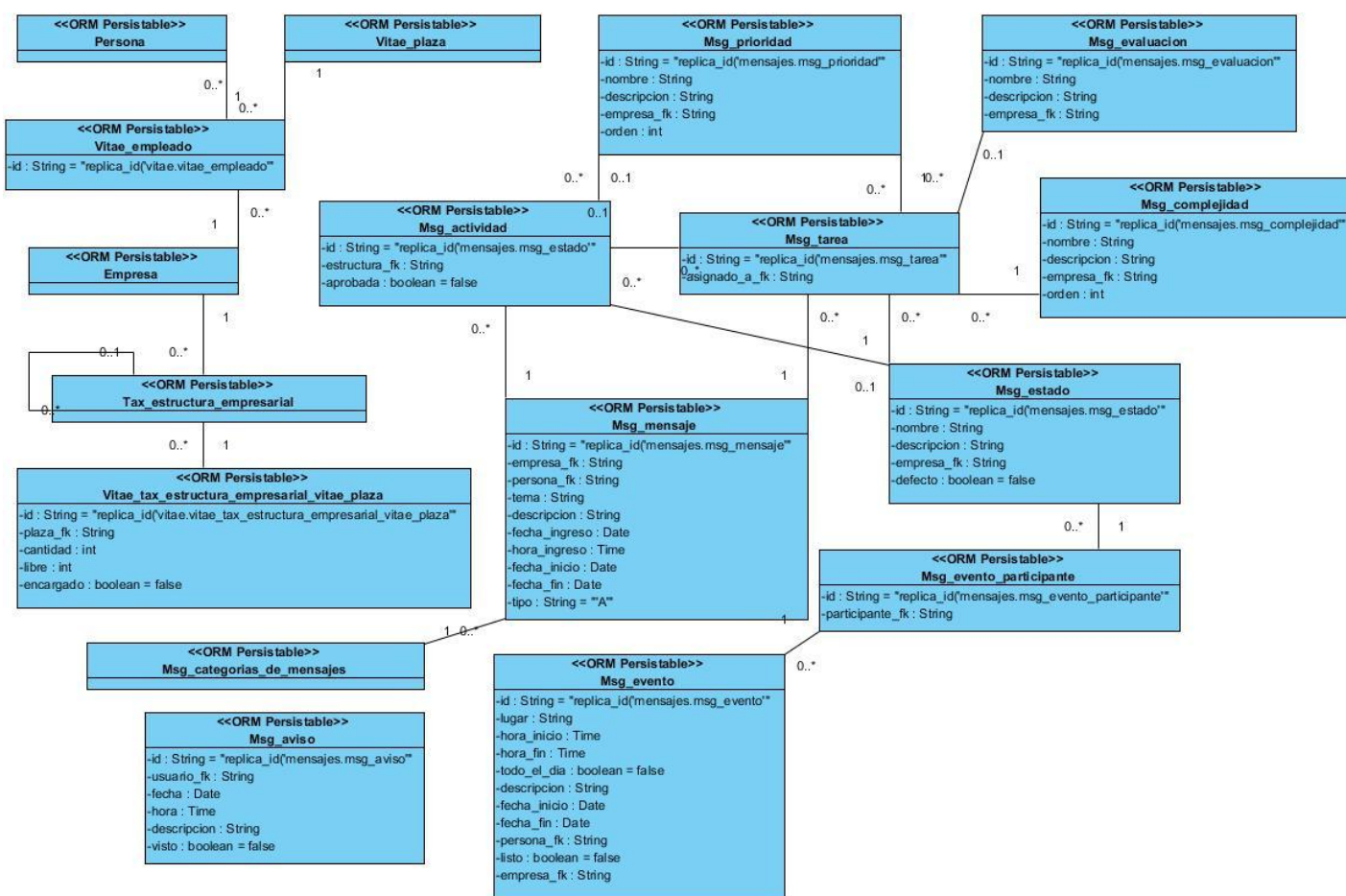


Figura 3.3 Diagrama de clases del sistema de comunicación interna

3.8 Diagrama de despliegue

Para la comprensión del ambiente donde debe ser desplegada la solución, se propone el siguiente diagrama, que refleja los componentes y sus relaciones:

Capítulo 3. Descripción de la solución

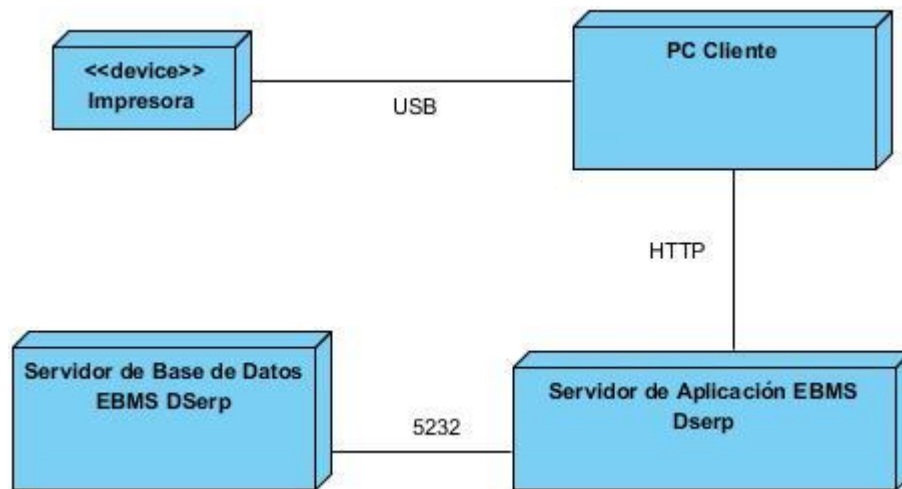


Figura 3-4 Diagrama de despliegue EBMS DSerp.

3.9 Conclusiones parciales

En el capítulo se realizó una descripción de los elementos definidos para la solución propuesta, describiendo los escenarios fundamentales del sistema y argumentando su funcionamiento. Se explicó la arquitectura escogida para el desarrollo, el diagrama de clases y el modelo de datos que ilustran la solución y su integración con el resto de los módulos que componen el EBMS DSerp. Se detalló la relación entre los diferentes componentes y entidades en el sistema, que permiten establecer el flujo de comunicación, así como los patrones empleados durante el desarrollo.

Capítulo 4. Desarrollo y validación de resultados

Capítulo 4. Desarrollo y validación de resultados

4.1 Introducción al capítulo

En este capítulo se realizará una descripción de la distribución y organización establecida durante la implementación por medio de las tareas de ingeniería definidas para cada historia de usuario del sistema. Se mostrará una representación de los casos de prueba creados para la validación de las funcionalidades que responden a los requisitos identificados en la fase de exploración y planificación. Además de arrojar un resumen de los resultados que validan la presente investigación.

4.2 Fase de desarrollo

La fase de desarrollo se enfoca en el trabajo que realiza el programador. En esta etapa del proyecto se definen las tareas de ingeniería basadas en el esfuerzo del programador y las exigencias del cliente. Representa una de las etapas fundamentales, es aquí donde se decide los estándares de programación a utilizar, se estructura y organiza el código, se realizan pequeños *release* o pruebas que sirven para ver cómo va en trabajo.

Durante esta fase en la implementación del módulo se implementaron cada una de las funcionalidades pertenecientes a los requisitos funcionales definidos en la etapa de exploración, teniendo en cuenta las reglas del negocio definidas tanto para lograr tener un software correcto y lograr su integración al EBMS DSerp.

4.2.1 Tareas de Ingeniería

Las tareas de ingeniería son actividades que los programadores conocen que el sistema debe hacer. Deben ser estimables, su tiempo de implementación debe ser corto, aproximadamente entre uno y tres días, y su objetivo es resolver las historias de usuario. Una historia de usuario puede tener una o varias tareas de ingeniería, en dependencia de la funcionalidad a desarrollar. Pueden existir también tareas de ingeniería técnicas, que son aquellas que aunque no derivan directamente de una historia de usuario, es necesaria su consideración para que el sistema funcione (Wallace, y otros, 2002).

Para realizar las taras de ingeniería se siguieron las normas y modelos de artefactos del sistema EBMS DSerp, clasificando las tareas de acuerdo al módulo al que pertenecen, tipología, historias de usuario y tiempo de desarrollo; y respondiendo a la estructura documental que sigue el equipo de desarrollo y

Capítulo 4. Desarrollo y validación de resultados

asegurando la estandarización de los artefactos. El formato para las tareas de ingeniería es el siguiente:

TAREA DE INGENIERÍA			
Código:	Vitae t-18	Historia de usuario:	Vitae - 08
Nombre de tarea:	Modificar beneficio social de obreros		
Responsable:	Luanner Kerton Martinez		
Tipo de tarea:	Desarrollo	Horas estimadas:	10
Fecha inicial:	10/11/2011	Fecha final:	12/11/2011
Descripción:	Se muestra un formulario con los datos del beneficio social de empleado seleccionado, permitiendo modificar los datos.		

4.1. Formato de la tarea de ingeniería.

Campos de la tarjeta de ingeniería:

Código. El código estará definido en dos partes. La primera será el módulo o subsistema al que pertenece la tarea de ingeniería, uno de los siguientes:

- Vitae
- Caudal
- Hacienda
- Gabinete
- Rector

La segunda parte será el número de la funcionalidad que representa con el prefijo t- que define que el artefacto es una tarea de ingeniería.

Historia de usuario: Es el código de la historia de usuario a la cual pertenece la tarea de ingeniería.

Nombre: Define el nombre o funcionalidad concreta a la que se dedica la tarea, debe estar expresado un forma infinitiva.

Responsable: Programador responsable de la realización de la tarea.

Tipo de tarea: Información del tipo de tarea a realizar, la misma puede ser:

- **Desarrollo:** Tarea que se realizará por primera vez.

Capítulo 4. Implementación y resultados

- **Corrección:** Tarea que se realiza a partir de una anterior que no se realizó correctamente, es decir, que no pasó los casos de prueba satisfactoriamente.
- **Mejora:** Tarea que se realiza a partir de una anterior incorporándole nuevos requerimientos.
- **Otra:** Tarea que no corresponde con una de las anteriores, en este caso es necesario especificar el tipo de tarea o realizar una descripción más profunda de esta.

Horas estimadas: Las horas estimadas se definen para el desarrollo del proyecto EBMS DSerp, dado a que una historia de usuario, tiene como tiempo mínimo de desarrollo una semana hábil (40 horas), las horas estimadas constituyen la cantidad de tiempo en horas en desarrollar la tarea de ingeniería. La suma de horas estimadas de las tareas de ingeniería de una historia de usuario no puede superar la cantidad de horas hábiles definidas para la historia.

Fecha inicial: Fecha en la que se inicia el desarrollo de la tarea de ingeniería.

Fecha final: Fecha en la que se concluye el desarrollo de la tarea de ingeniería.

Descripción: Es una breve descripción sobre lo que la tarea debe hacer o resolver.

Para la implementación de cada una de las funcionalidades recogidas en las historias de usuarios se definieron un total de 28 tareas de ingenierías, que permitieron el desglose de las funcionalidades para mayor flexibilidad, entendimiento y control de la implementación. A continuación se reflejan la relación de las tareas de ingeniería desarrolladas por cada historia de usuario.

Historia de Usuario	No. De tarea	Tarea de Ingeniería
Planificar eventos	Hacienda t-1	Adicionar Eventos
	Hacienda t-2	Modificar Evento
	Hacienda t-3	Eliminar Eventos
Planificar actividades	Hacienda t-4	Adicionar Tipo de Actividades
	Hacienda t-5	Modificar Tipo de Actividades
	Hacienda t-6	Eliminar Tipo de Actividades
Planificar tareas	Hacienda t-7	Adicionar Tipo de Tareas

Conclusiones y recomendaciones

	Hacienda t-8	Modificar Tipo de Tareas
	Hacienda t-9	Eliminar Tipo de Tareas
Actualizar eventos	Hacienda t-11	Asignar estado a eventos
Actualizar actividades	Hacienda t-12	Asignar estado a Actividades
Actualizar tareas	Hacienda t- 13	Asignar estado a Tareas
Evaluar tareas	Hacienda t-23	Asignar evaluación de tarea
Exportar Plan de eventos	Hacienda t-24	Generar plan de eventos
Exportar Plan de actividades	Hacienda t-25	Generar plan de eventos
Realizar notificaciones	Hacienda t-26	Generar alarmas
	Hacienda t-27	Generar avisos
	Hacienda t-28	Generar mensajes

Figura 4.1. Resumen de Tareas de Ingeniarías

Las siguientes tablas ejemplifican dos de las tareas de ingeniería realizadas:

Tarea de Ingeniería			
Código:	Hacienda t-1	Historia de Usuario:	Hacienda-150
Nombre de Tarea:	Adicionar Evento		
Responsable:	Rosa M. Rizo		
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Horas Estimadas:	4
Fecha inicio	29/210/2012	Fecha fin	2/11/2012
Descripción:	Agrega un nuevo evento al sistema		

Tabla 4.3. Tarea de ingería de la Historia de Usuario Hacienda-150 1ra Iteración

Tarea de Ingeniería			
Código:	Hacienda t-7	Historia de Usuario:	Hacienda-158
Nombre de Tarea:	Evaluar tarea		
Responsable:	Rosa M. Rizo		
Tipo de Tarea:	Desarrollo	Horas Estimadas:	2
Fecha inicio	30/1/2013	Fecha fin	30/1/2013
Descripción:	Evaluar tareas realizadas.		

Tabla 4.4. Tarea de ingería de la Historia de Usuario Hacienda-157 2da Iteración.

4.3 Fase de Pruebas

Las pruebas (*testing*) son una de las prácticas fundamentales en las cuales se basa XP. Esta actividad se realiza de manera continua a lo largo del proyecto, Existiendo dos tipos de pruebas las unitarias y las de aceptación. Una prueba unitaria es la verificación de un módulo (unidad de código) determinado dentro de un sistema. Los programadores realizan estas pruebas cuando: la interfaz de un método no es clara, la implementación es complicada, para testear entradas y condiciones inusuales, luego de modificar algo. Éstas deben contemplar cada módulo del sistema que pueda generar fallas. Para poder integrar el código realizado al ya existente, el mismo debe aprobar satisfactoriamente todos los casos de prueba definidos. En XP los programadores deben escribir las pruebas unitarias para cada módulo antes de escribir el código. (Malfará, y otros, 2006)

Para la fase de pruebas del proyecto se establecieron dos tipos de pruebas: las pruebas de aceptación definidas por la metodología, que representa la validación del funcionamiento correcto según las exigencias de las funcionalidades desarrolladas a partir de los requisitos funcionales y la prueba de integración en donde se mide el acople del módulo al EBMS DSerp y su funcionamiento orgánico con el resto de la aplicación, además de que esta prueba válida que el sistema de comunicación interna obedezca a las reglas del negocio establecidas.

4.3.1 Pruebas de Aceptación

Las pruebas de aceptación son pruebas de caja negra definidas por el cliente para cada historia de usuario, y tienen como objetivo asegurar que las funcionalidades del sistema cumplen con lo que se espera de ellas. A continuación se muestra el modelo de pruebas de aceptación definidas para el

sistema de comunicación interna, dichos modelos igual que los artefactos anteriores están regulados con las características del EBMS DSerp.

Caso de prueba de aceptación			
Código:	Vitae p-12	Historia de usuario:	Vitae-8
Nombre:	Comprobar promover candidato a empleado		
Descripción:	Prueba para comprobar la funcionalidad de promover un candidato a empleado.		
Condiciones de ejecución:	El empleado debe estar registrado en el sistema, debe haberse definido una plaza y esta debe estar en estado "vacante".		
Entrada / pasos de ejecución:	Se definen los detalles de contrato, salario y responsabilidades del empleado.		
Resultado esperado:	El candidato es promovido a empleado con un puesto asignado.		
Evaluación de la prueba:	Prueba satisfactoria.		

Tabla 4.5. Formato de un caso de prueba de aceptación

Los campos de un caso de aceptación de prueba son los siguientes:

Campos de la tarjeta de ingeniería:

Código. El código estará definido en dos partes. La primera será el módulo o subsistema al que pertenece el caso de prueba de aceptación, uno de los siguientes:

- Vitae.
- Gabinete.
- Rector.
- Hacienda
- Caudal

La segunda parte será el número de la funcionalidad que representa con el prefijo p- que define que el artefacto es un caso de prueba de aceptación.

Historia de usuario: Es el código de la historia de usuario a la cual pertenece el caso de prueba.

Descripción: Es una breve descripción del propósito de la prueba.

Condiciones de ejecución: Condiciones especiales que deben tenerse en cuenta para ejecutar el caso de prueba.

Entradas / pasos de ejecución: Entradas o funciones que deben ejecutarse para realizar el caso de prueba.

Resultado esperado: Salida u objetivo que debe cumplir la funcionalidad a la que se le realiza el caso de prueba.

Evaluación. Evaluación de éxito del caso de prueba. Prueba satisfactoria en caso de éxito o prueba insatisfactoria en caso de fallo.

Los casos de prueba son agregados a los artefactos de entrega que se realiza al cliente al terminar cada fase o iteración del proyecto. Las funcionalidades con evaluación insatisfactoria, serán corregidas en la próxima iteración a partir de nuevas tareas de ingeniería. En la fase de pruebas se realizaron un total de 10 pruebas de aceptación en correspondencia con cada historia de usuario definida, obteniendo un 100% de pruebas satisfactorias. A continuación se argumentan los casos de prueba del sistema implementado clasificados según la iteración a la que pertenecen:

Los casos de pruebas fueron agrupados de acuerdo a la iteración a la que pertenecen las historias de usuarios en donde se desarrollaron las funcionalidades.

Casos de pruebas: Primera Iteración

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-1	Historia de Usuario	Hacienda -150
Nombre	Planificar eventos en el sistema		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de gestión y planificación de eventos		
Condiciones de ejecución	Debe estar definidos los tipos de eventos, el estado debe estar por defecto en "asignado".		
Entrada/Pasos de ejecución	Se define los detalles de los eventos .		
Resultado esperado	Planificación completa de un evento		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.6. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-1

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-2	Historia de Usuario	Hacienda -151
Nombre	Planificar actividades		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de gestión y planificación de las actividades.		
Condiciones de ejecución	Debe estar definidos los tipos de actividades, definida la estructura empresarial y tener definido un estado por defecto "asignada"		
Entrada/Pasos de ejecución	Se define los detalles de las actividades , así como su asignación a las áreas de la empresa.		
Resultado esperado	Planificación completa de una actividad		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.7. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-2

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-3	Historia de Usuario	Hacienda -152
Nombre	Planificar tareas		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de gestión y planificación de tareas		
Condiciones de ejecución	Debe estar definidos los tipos de tareas , definidas las actividades		
Entrada/Pasos de ejecución	Se define los detalles de las tareas .		
Resultado esperado	Planificación completa de una tareas y la bitácora con todas las tareas asignadas		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.8. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-3

Casos de pruebas: Segunda Iteración

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-4	Historia de Usuario	Hacienda -153
Nombre	Actualizar eventos		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de actualización de los estados de los eventos .		
Condiciones de ejecución	Debe estar planificado un evento.		
Entrada/Pasos de ejecución	Se define los estados a actualizar		
Resultado esperado	Actualización de los estados de los eventos registrados		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.9. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-4

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-5	Historia de Usuario	Hacienda -154
Nombre	Actualizar actividades en el sistema		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de actualización de los estados de una actividad		
Condiciones de ejecución	Debe estar planificada una actividad.		
Entrada/Pasos de ejecución	Se define los estados a actualizar		
Resultado esperado	Actualización de los estados de las actividades registradas		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.10. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-5

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-6	Historia de Usuario	Hacienda -155
Nombre	Actualizar tareas		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de actualización de los estados de las tareas		
Condiciones de ejecución	Debe estar planificada una tarea.		
Entrada/Pasos de ejecución	Se define los estados a actualizar		
Resultado esperado	Actualización de los estados de las tareas registradas		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

4.11. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-6

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-7	Historia de Usuario	Hacienda -156
Nombre	Evaluar las tareas realizadas		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de evaluar las tareas con estado "terminadas"		
Condiciones de ejecución	Debe estar planificada una tarea y que su estado sea terminada .		
Entrada/Pasos de ejecución	Se define los tipos de evaluaciones y se le otorga uno de los valores a la tarea		
Resultado esperado	Evaluación de la tarea realizada		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.12. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-7

Conclusiones y recomendaciones

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-8	Historia de Usuario	Hacienda -157
Nombre	Exportar plan de eventos		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de generar documentos.		
Condiciones de ejecución	Debe estar planificado más de un evento y su estado "asignado".		
Entrada/Pasos de ejecución	Se exporta la planificación de los eventos .		
Resultado esperado	Genera el documento con los eventos planificados.		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.13. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-8

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-9	Historia de Usuario	Hacienda -158
Nombre	Exportar plan de actividades		
Descripción	Prueba para comprobar la funcionalidad de generar documentos		
Condiciones de ejecución	Debe estar planificado más de una actividad y su estado "asignada".		
Entrada/Pasos de ejecución	Se exporta la planificación de las actividades.		
Resultado esperado	Genera el documento con las actividades planificadas.		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.14. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-9

Caso de prueba de Aceptación			
Código	Hacienda p-10	Historia de Usuario	Hacienda -159
Nombre	Ejecutar notificaciones		
Descripción	Prueba para comprobar la generación de y ejecución de las notificaciones en el sistema		
Condiciones de ejecución	Debe estar planificados los eventos , tareas y actividades.		
Entrada/Pasos de ejecución	Por cada acción que se realicen en los eventos, actividades y tareas se generará una notificación		
Resultado esperado	Ejecución de notificaciones por las acciones que se realicen		
Evaluación de la prueba	Prueba satisfactoria		

Tabla 4.15. Descripción del caso de prueba de aceptación Hacienda p-10

4.3.2 Pruebas de Integración

Durante la integración del sistema de comunicación interna al EBMS DSerp, se comprobó la compatibilidad y acoplamiento al sistema, comprobando que el módulo cumpliera con los requerimientos no funcionales exigidos para su adaptación. Se comprobó también su acoplamiento al modelo de datos general, principalmente las relaciones con otros esquemas del modelo. También durante la prueba se chequeó el funcionamiento horizontal del sistema y su afectación al resto de los módulos que componen el EBMS DSerp. Estas pruebas arrojaron los resultados siguientes:

Fueron planificados y asignados un total de 61 acontecimientos repartidos, secundados por 55 notificaciones internas, datos recogidos en las siguientes tablas:

Actividades	Tareas	Eventos
15	34	12

Tabla 4.16 Resumen de cantidad de acontecimientos planificados

Avisos	Notificaciones	Alarmas
45	55	16

Tabla 4.17 Resumen de notificaciones internas generadas

Durante la generación de estos datos de pruebas y la integración se detectaron 9 errores, que representan el 7.7% de 116 acciones realizadas, a continuación se detallan cuales fueron estos errores:

Errores en funcionalidades	Errores de peticiones a base de datos	Errores de interfaz
4	2	3

Tabla 4.18 Resumen de errores detectados

Estos errores fueron solucionados satisfactoriamente durante el proceso de integración, debido a la facilidad que brinda el modo de desarrollo del proyecto: desarrollo en caliente, que sin necesidad de desmontar el modulo se pueden reparar los errores detectados instantáneamente.

La fase de pruebas permitió comprobar en detalle el funcionamiento real del sistema integrado al EBMS DSerp. Esta integración arrojó una serie de resultados que reflejaron el cumplimiento de los objetivos planteados por la investigación.

4.4 Resultados de la integración al EBMS DSerp

El desarrollo de un módulo para gestión de la comunicación interna permitió al EBMS DSerp contar una herramienta para la planificación y supervisión estratégica de todos los acontecimientos que son definidos y registrados en el sistema, logrando establecer un flujo comunicativo coherente que integra todos los procesos administrativos de organización, planeación, control y toma de decisiones, estas ventajas se evidencian a partir de:

- La posibilidad de asignar las actividades a partir de objetivos estratégicos de forma directa a cada estructura definida en DSerp Hacienda, utilizando la cadena de mando y la estructura empresarial para llegar a los niveles más bajos de la organización, posibilitando la coordinación en la realización de las tareas en cada área y sus subniveles.

SISTEMA ESTRATÉGICO PARA LA GESTIÓN AVANZADA DE RECURSOS Y PROCESOS.

Módulo DSerp Hacienda » Gestión General » Mensajería » Actividades

¡Bienvenido daniel ! Actividades

Filtro por categoría

Actividad	Descripción	Categoría	Creada por	Fecha inicial	Fecha final	
Categoría: Negocio (1 Actividad)						
1	Realizar compra de activos de la empresa	realizar las compras de activos fijos tangibles de la empresa	Negocio	Acevedo Jhong Daniel	2013-05-28	2013-05-28
Categoría: Trabajo (3 Actividades)						
2	Asignar activos fijos tangibles	Se procederá a la asignación de los activos fijos tangibles en las áreas empresariales	Trabajo	Acevedo Jhong Daniel	2013-05-28	2013-05-28
3	Realizar pago a los trabajadores	realizar pago	Trabajo	Acevedo Jhong Daniel	2013-05-28	2013-05-28
4	Planificación de planes estratégicos	planificar metas y objetivos	Trabajo	Acevedo Jhong Daniel	2013-05-29	2013-05-30

Adicionar Eliminar

Área	Tipo	Estado	Prioridad	
1	Área de contabilidad y finanzas	Área	Asignada	Alta
2	Área de gestión de compras	Área	Asignada	Alta

Figura 4-1. Ambiente para la definición de actividades-

- El establecimiento de responsabilidades de actividades y tareas a partir de la plaza ocupada por el empleado, propició que cada uno conociera la información operacional necesaria para realizar sus asignaciones, contribuyendo a que el EBMS DSerp asista en la evaluación y seguimiento de las tareas para determinar el desempeño de los trabajadores.

Conclusiones y recomendaciones

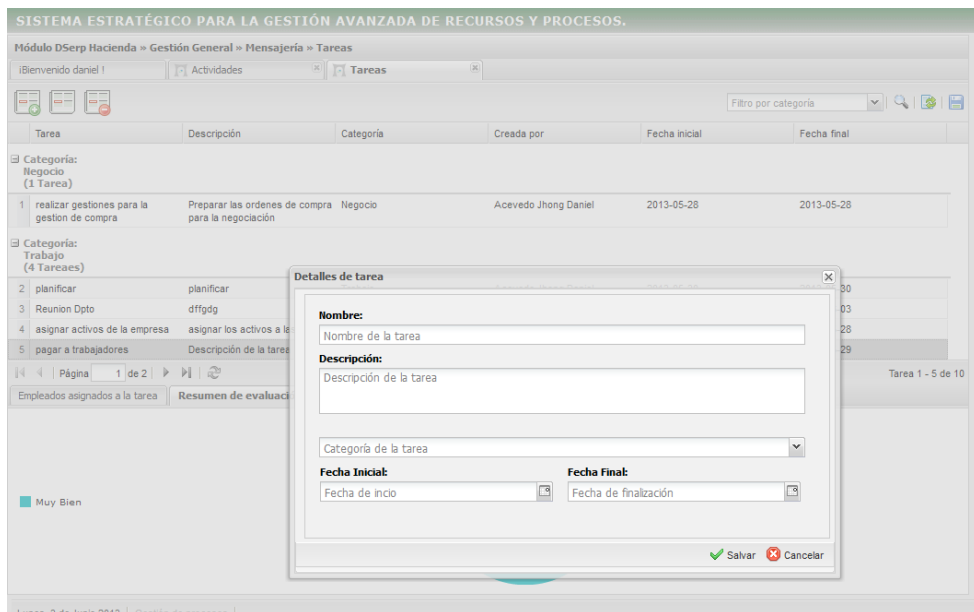


Figura 4-2 Ambiente para la definición de tareas

- La generación de avisos y alarmas relacionados a la distribución de actividades, tareas y eventos, que permitió establecer en la agenda de los trabajadores las afectaciones que vienen desde niveles superiores, utilizando una bitácora que mantiene informados al usuario, además de hacer uso del sistema de correo.



Figura 4-3. Vista del panel de avisos.

Con estas propiedades el EBMS DSERP establece un flujo comunicativo bidireccional vertical y horizontalmente.

4.5 Conclusiones parciales

En el capítulo se reflejó el trabajo realizado durante la implementación del sistema para la comunicación interna a través de la ejemplificación de las tareas de ingeniería realizadas por historias de usuarios. Además de explicar y argumentar las pruebas realizadas como elemento final de calidad y para la comprobación del cumplimiento de los requerimientos establecidos y los objetivos propuestos por la investigación, abordando y avalando los resultados esperados y alcanzados. Además de citar los aportes realizados al EBMS DSerp con la integración del sistema de gestión de acontecimientos y el bloque de notificaciones , obtenidos en la integración realizada.

Conclusiones generales

Durante el desarrollo de la investigación se logró desarrollar un sistema de comunicación interna basada en la generación de notificaciones logrando establecer coherencia en los flujos comunicativos del EBMS DSerp. Arribando con la finalización de la investigación a las siguientes conclusiones:

- El desarrollo de un sistema de comunicación interna permitió al EBMS DSerp contar con un bloque de notificaciones integrado, definido como elemento primario en el flujo comunicativo dentro del sistema, que mediante los avisos, alarmas y mensajes mantiene informados a los empleados de la organización de todo lo que ocurre en su ambiente de trabajo.
- La gestión de eventos, actividades y tareas garantizó el apoyo a la planeación estratégica en la empresa, coordinado los acontecimientos de manera prioritaria en el sistema, asegurando a los ejecutivos y planificadores la delegación de acciones de manera fluida y organizada al resto de las áreas, logrando una alta integración entre los procesos administrativos de control organización y la toma de decisiones.
- El manejo del flujo comunicativo en el EBMS DSerp permitió que circulara de manera fácil, y organizada la información por los canales formales e informales, en sentido vertical y horizontal, logrando la adaptación y distribución a las estructuras organizativas de la empresa para la administración y seguimiento de dichos flujos con rapidez y coherencia en su captación, procesado, almacenamiento y distribución, mostrando la flexibilidad, globalidad y adaptabilidad del sistema para la comunicación interna en redes de negocio.

Recomendaciones

Con las conclusiones del trabajo y habiendo cumplido los objetivos propuestas para la investigación se proponen las siguientes recomendaciones.

- Agregar al sistema la posibilidad de operar con otros indicadores seleccionados del proceso de gestión de la comunicación interna.
- Complementar el sistema de notificaciones mediante la incorporación de otros elementos que puedan servir como generadores automáticos de avisos, alarmas y mensajes de forma óptima sin afectar el rendimiento del EBMS DSerp.

Referencias

- Letelier, Patricio y Penádes, María del Carmen. 2007.** *Metodologías ágiles en el desarrollo de software.* Valencia : s.n., 2007.
- Apache Software Foundation.** *Apache Software Foundation.* [En línea] [Citado el: 10 de Diciembre de 2011.] <http://www.apache.org/>.
- Barrera, Margarita Rivera. 2012.** *Historia de la comunicación humana desde sus orígenes hasta la época actual.* Barcelona : Barcelona, 2012.
- Bent, Kent y Fowler, Martin. 2001.** *Planning Extreme Programming.* s.l. : Addison Wesley, 2001. ISBN: 0-201-71091-9..
- Benvenuto, Angel. 2006.** *Implantación de Sistemas ERP, su impacto en la gestión de empresa e integración con las TIC.* Santiago de Chile : Universidad de Concepción, 2006. Vol. IV. ISSN: 0718-4662.
- Capriotti, Paul. 1998.** *La Comunicación Interna.* Tarangona : Universidad Rivierai, 1998.
- Charchabal, Katia Heredia y Morales, Yalina Batista. 2010.** *Propuesta de diseño de una arquitectura de la información de un sistema de notificaciones dentro de la gestión universitaria.* La Habana : Universidad de las Ciencias Informáticas, 2010.
- Cook, M. y Cook, C. 2000.** *Competitive Intelligence.* London : Kogan Page, 2000.
- Dawes, Robyn M. 1988.** *Rational Choice in an Uncertain World.* s.l. : Hartcourt Brace Janovich, 1988.
- Domínguez, M. Dorado. 2005.** *NetBeans IDE 4.1, la alternativa a Eclipse.* Madrid : Editorial Iberprensa, 2005. págs. 32-34.
- Ext JS Inc.** Ext JS. [En línea] [Citado el: 11 de noviembre de 2011.] www.extjs.com.
- Fabiola Arcorta, Maria Martinian. 2004.** *Comunicación Intitucional una herramienta estrategica.* Asunción Paraguay : Centro de Comunicaciones, 2004.
- Favaro, Daniel A. 2008.** *Comunicacion Organizacional. Planificacion de la comunucacion en grupos y organizaciones.* Buenos Aires : CREAS, 2008.
- Fernandez Escribano, Gerardo. 2002.** *Xtreming Programing.* 2002.
- Fowler, Martin, Rice, David y Foemmel, Matthew. 2002.** *Patterns of Enterprise Application Architecture.* s.l. : Addison Wesley, 2002. ISBN : 0-321-12742-0 .
- Fuentes, Fernando Espinosa. 2010.** *Sistemas de Información para la Gestión.* s.l. : Universidad de Talca, 2010.
- gegr.** 2012. *inflar.* hbana : gente nueva, 2012.
- Gerner, Jason, y otros. 2006.** *Professional LAMP: Linux, Apache, MySQL and PHP 5 Web Development.* Indianapolis : Wiley Publishing, Inc., 2006. ISBN: 978-0-7645-9723-7.

GoldHaber, Gerald. 1994. *Comunicacion Organizacional* . 1994.

Haettenschwiler, P. 1999. *Neues anwenderfreundliches Konzept der Entscheidungsunterstützung*. Zurich : Politik und Gesellschaft. Zurich, 1999.

Herrera, Frank. 2007. *Administración*. La Habana : Felix Varela, 2007.

Jacobson, Ivar, Booch, G. y Rumbaugh, J. 2000. *El proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid : Pearson Educación, 2000. ISBN: 84-7829-036-2.

Jeffries, Ron y Anderson, Ann. 2000. *Extreme Programming Installed*. s.l. : Addison Wesley, 2000. ISBN: 0-201-70842-6.

Kamenitzer, S. E. 1981. *Organización, planificación y dirección de la actividad de las empresas industriales*. s.l. : Editorial Pueblo y Educación, 1981.

Kent, Allen. 1999. *Encyclopedia of library and information science*. s.l. : M. Dekker, 1999. 9780824720643.

Kerton Martinez, Luanner. . 2012. *Nube de servicios para la gestión de procesos integrado a entornos empresariales*. La Habana : Empresa de Gestión del Conocimiento y la Tecnología, 2012.

Keyl, M. P. 1995. *Usefulness and ease of use: field study evidence regardign task consideratiosn. Decision Support Systems*. Adison Wesley : s.n., 1995. Vol. 83.

Kreps. 1990. *La Comunicacion Interna*. 1990.

Lee, Susana. 2007. *Perefeccionamiento Empresarial.No es perfecto pero ha demostrado su eficiencia. Gramma*. 23 de enero de 2007.

Letelier, Patricio y Penadés, María del Carmen. 2009. *Metodologías ágiles para el desarrollo de software: Xtreme Programing(XP)*. Valencia : Universidad Politecnica de Valencia, 2009.

Malfará, Dayvis, y otros. 2006. *Gestión de Software. Testing XP*. Argentina : Facultad de Ingeniería, 2006.

McConnell, Steve. 2002. *Professional Software Development: Shorter Shedules, Higher Quality Products, More Seccessful Projects, Enhanced Careers [CHM]*. s.l. : Adisson Wesley, 2002. pág. 272. ISBN: 0-321-19367-9.

PostgreSQL Development Group. 2009. *PostgreSQL 8.4.0 Documentation*. s.l. : PostgreSQL Global Development Group, 2009.

Ronda Pupo, Guilermo y Marcané, José Angel. 2005. *Direccion estrategica para empresas Latinoamericanaas* . La Habana : Cuba, 2005.

Rota, Muriel y. 1980. *Comunicación Institucional.Enfoque de la srelaciones humanas*. Ecuador,Quto : Editorial Andina, 1980.

Ruiz, Fransisco. 2009. *Procesos de Ingeniería de Software*. Catambria : s.n., 2009.

- Saló, Nuria. 2008.** *La Comunicación Interna, instrumento fundamental de la función directiva.* Barcelona : s.n., 2008.
- Serrano, Francisca. 2010.** *La Comunicación interna. Herramienta estraégica de gestión para las empresas.* [aut. libro] Fernando Martin Martin. *Comunicación Empresarial e Institucional.* Madrid : Universitas, 2010, 7.
- Trelles, I. 2001.** *Selección de Lecturas. La Habana : Felix Varela, 2001, pág. 177.*
- Valbuena, Felicísimo. 2009.** *Sobre la Comunicacion Intrapersonal.* Madrid : Tecnos, 2009.
- Zellko y Dance. 2009.** *Comunicacion esencia, alma y fuerza dentro de la organizacion.* Madrid : España, 2009.