

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1



Título: Propuesta de diseño y arquitectura de la información de un sistema de notificaciones dentro de la gestión universitaria.

**Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas.**

**Autores:**

Katia Nereyda Charchabal Barredo.

Yalina Morales Batista.

**Tutores:**

Ing. Jorge Arias Sojo.

Ing. Alejandro Llorente Chaviano.

Ciudad de La Habana

Junio 2010

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año\_\_\_\_\_.

---

Yalina Morales Batista.

Autor

---

Katia Nereyda Charchabal Barredo.

Autor

---

Ing. Jorge Arias Sojo.

Tutor

---

Ing. Alejandro Llorente Chaviano.

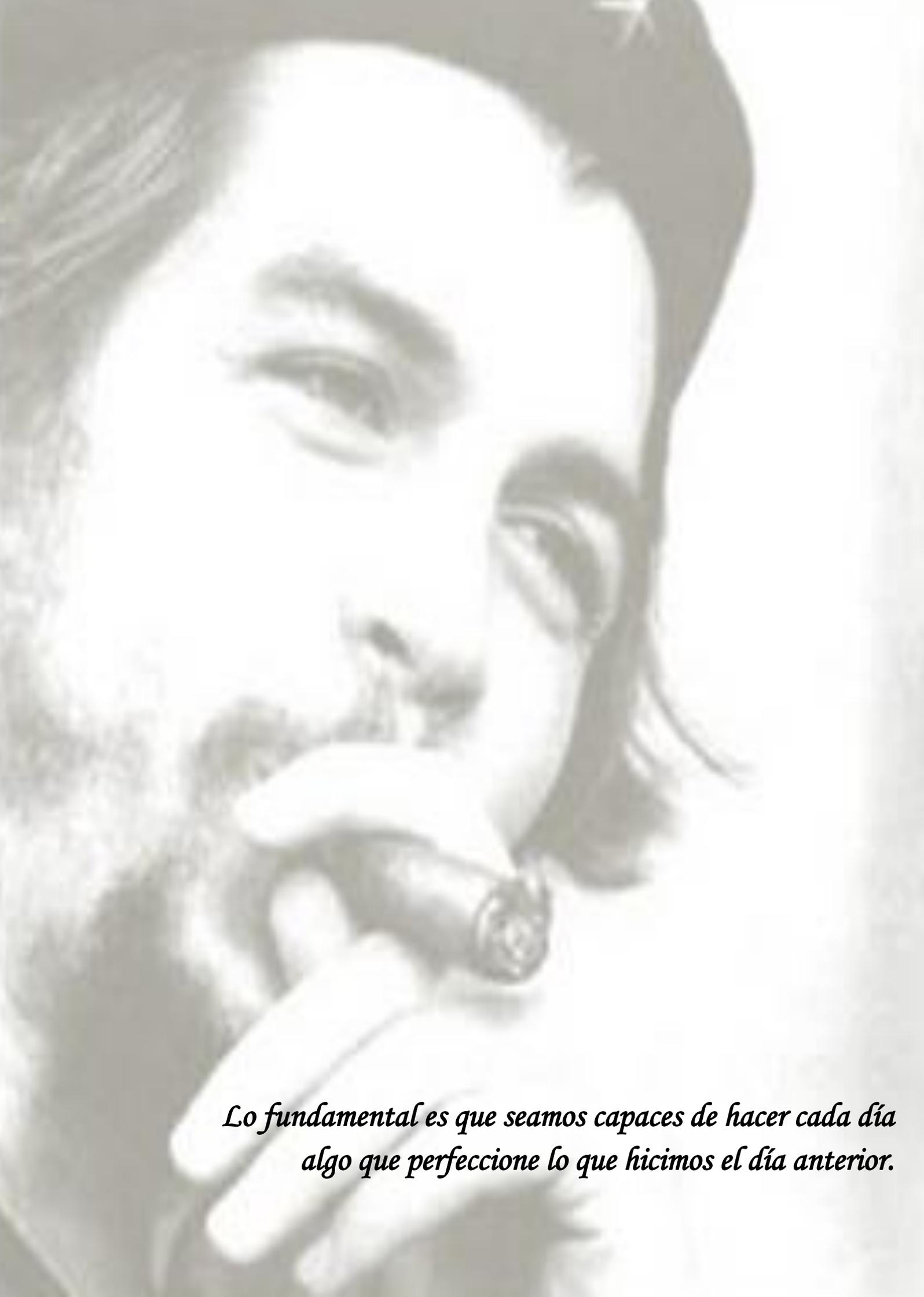
Tutor

**Jorge Arias Sojo ([jarias@uci.cu](mailto:jarias@uci.cu)).**

Graduado de Ingeniería Informática en la Universidad de Ciencias Informáticas, pertenece al departamento de Universidad Digital del Centro de Informatización Universitaria de la Facultad 1. Jefe del proyecto Portal de Internet y desarrollador del equipo de la Intranet de la UCI.

**Alejandro Llorente Chaviano ([allorete@uci.cu](mailto:allorete@uci.cu)).**

Graduado en Ciencias Informáticas en el año 2009, profesor de la facultad 1.



*Lo fundamental es que seamos capaces de hacer cada día algo que perfeccione lo que hicimos el día anterior.*

### **Katia:**

A mis padres, por ser las personas más importantes de mi vida, por permitirme ser quien soy, por confiar siempre en mí y respetar mis decisiones, por darme todo su cariño, los quiero mucho.

A mis abuelos, gracias por toda su paciencia y educación, por darme fuerzas cuando más lo necesitaba, son los mejores del mundo.

A mis tías Nelly y Marisol, por convertirse en mis segundas madres, por apoyarme y quererme.

A mi prima Elisabet y a su familia, por todo su apoyo y ayuda a escalar la cima de este sueño.

A toda mi familia, los que siempre confiaron, los quiero a todos, gracias por existir.

A mis grandes amigos de los 5 años de la universidad: Yadira, Irelys, Luzbel, Ernesto, Leonardo y Aniuska, no tengo como agradecerles todo lo que han hecho por mí, los quiero mucho y nunca los olvidaré.

A Yeny y Daily, dos personas que han hecho mucho por mí en poco tiempo, gracias por todo su cariño, por ser mis confidentes, mis amigas y por permitirme ser parte de su mundo.

A mi compañera de tesis, Yalina, por darme aliento en todos los momentos difíciles en el desarrollo de este trabajo y ayudarme a salir adelante.

A mis tutores, por haber sido la guía en todo momento, gracias por su tiempo y comprensión.

A Aneyty, por toda la ayuda incondicional prestada siempre que la necesité y convertirse en una tutora más de este trabajo.

A todos mis amigos, por cada uno de los momentos compartidos y a todas las personas que han estado presentes en cada paso que doy, muchas gracias.

### **Yalina:**

A mami y Guajiro por sacrificar tanto por mí y ser lo más grande que tengo en la vida.

A mi hermano del alma, mi papá y mi familia que siempre han estado pendientes de mí.

A Reinier, mi novio por la comprensión y ayuda que me ha brindado en los momentos que más lo necesitaba.

A mi otra familia Cary, Bernardo, Yadira, Yoandy y Marquito por estar siempre atentos.

A mi compañera de tesis Katia, por compartir juntas nuestra última experiencia como estudiantes.

A Yarlenis por ser mi amiga inseparable.

A mis amigos, los que siempre me han apoyado en los momentos difíciles: Ailyn, Daily, Yeny, Evelio, Arnelis, Darianna y Aniris.

A mis vecinos por estar atentos a mis estudios y que aportaron lo mejor de sí para que lograra culminarlos exitosamente.

A mis tutores, Jorge y Llorente por su ayuda incondicional.

A Aneyty por su colaboración en el desarrollo de este trabajo.

En fin a todas las personas que han compartido en algún momento de mi vida mis alegrías y preocupaciones.

Muchas Gracias.

### **Dedicatoria Katia**

A mis padres, por ser la guía de mi vida.

A mis abuelos, por todo su cariño y sabios consejos.

A mi familia, por todo su apoyo incondicional.

A mis amigos, por darme la posibilidad de formar una nueva familia.

### **Dedicatoria Yalina**

A mi mamá, mi papá Guajiro, mi papá Héctor y mi hermano por su educación y el cariño que me han dado.

A Reinier por estar siempre presente y hacer de mis problemas los suyos.

A familiares y amigos en general que estuvieron al tanto de mis estudios.

A todos los que aportaron un grano de arena en mi formación.

## Resumen

Los sistemas de notificaciones constituyen vías de notificación formal y oficial de sucesos y actividades que están por acontecer.

Actualmente en la universidad no existe un sistema que se encargue de realizar las funciones antes mencionadas, por lo que los avisos se realizan utilizando el correo electrónico; destacándose la existencia de algunos sistemas de gestión, que realizan notificaciones de actividades realizadas por determinados usuarios en relación a una acción en específico. Por lo que la inexistencia de un medio de notificación imposibilita la rápida y segura coordinación de la información entre las distintas áreas presentes dentro de la gestión universitaria.

La propuesta de una solución informática que contribuya a mejorar el proceso de notificaciones dentro de la gestión universitaria, constituye el objetivo general de este trabajo. Considerándose las tecnologías y herramientas establecidas dentro de la universidad para la elaboración de la misma, además de analizarse las características que poseen estos sistemas existentes a nivel mundial.

Con el desarrollo de la propuesta se mantendrán informados en todo momento a los usuarios pertenecientes a la comunidad universitaria, y se facilitará el envío de información a través de confirmaciones recibidas por estos. Se propuso la Metodología Ágil SCRUM-XP, para la generación de la documentación y como herramienta para modelado el Visual Paradigm.

Palabras Claves: Sistema de Notificaciones, Notificación, Gestión Universitaria.

---

## Índice

Introducción .....	1
Capítulo 1: Fundamentación Teórica .....	5
1.1-Introducción.....	5
1.2- Conceptos asociados al problema.....	5
1.3-Sistemas de notificación.....	5
1.3.1-Características de sistemas de notificación .....	5
1.3.2- Cómo funcionan los sistemas de notificación.....	7
1.3.3-Ventajas y desventajas de sistemas de notificación.....	8
1.4- Arquitectura de los sistemas de notificación .....	10
1.4.1- Datos del usuario.....	10
1.4.2- Bases de datos .....	11
1.4.3- Manejador de notificaciones .....	11
1.4.4- Notificación .....	11
1.4.5- Dispositivos.....	11
1.5- Tendencias Actuales .....	11
1.5.1- Internacionales .....	12
1.5.2- Nacionales.....	13
1.5.3- Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) .....	14
1.5.3.1-¿Por qué se decide crear un sistema de notificación para la gestión universitaria?.....	14
1.6- Metodologías de desarrollo .....	15
1.6.1- Scrum-XP .....	15
1.7- Lenguaje de Modelado UML 2.0.....	16
1.8- Herramienta Case .....	16
1.8.1- Visual Paradigm 6.1.....	16
1.9- Herramientas.....	17
1.9.1- Axure 5.5 .....	17
1.9.2-Sistema Gestor de Base de Datos.....	18
1.9.3- Sistema de Gestión de contenido CMS.....	19
1.10- Conclusiones parciales.....	21

---

Capítulo 2: Características del Sistema .....	22
2.1- Introducción.....	22
2.2- Descripción de procesos .....	22
2.3- Modelo de Dominio .....	23
2.4- Propuesta del sistema.....	23
2.5- Requerimientos Funcionales .....	25
2.6- Requerimientos no Funcionales .....	27
2.7- Actores del sistema .....	29
2.8- Descripción de Historia de Usuario .....	29
2.9- Planificación de las Historias de Usuario.....	36
2.10- Tareas de Ingeniería .....	37
2.11- Diagrama de Historia de Usuario.....	47
Capítulo 3: Diseño y Arquitectura.....	48
3.1- Introducción.....	48
3.2- Modelo de Diseño .....	48
3.2.1- Modelo Vista Controlador (MVC) .....	48
3.2.2- Diagrama de paquetes.....	48
3.3- Diagrama de clases.....	49
3.4- Modelo de Datos .....	50
3.5- Arquitectura de la información del sistema .....	50
3.5.1- Definición de la audiencia .....	50
3.5.2- Clasificación de la audiencia.....	51
3.5.3- Necesidades de la audiencia .....	51
3.5.4- Esbozo de la estructura o taxonomía.....	51
3.5.5- Descripción de los elementos de la estructura.....	52
3.5.6- Definición de la estructura.....	53
3.5.7- Mapa de Navegación .....	53
3.5.8- Elementos del Sistema de Navegación.....	54
3.6- Diseño de la estructura de las pantallas tipo .....	55
3.7- Conclusiones parciales.....	56
Conclusiones .....	57
Recomendaciones .....	58

Bibliografía.....	59
Glosario de Términos.....	61

---

## Índice de Figuras

Figura 1: Arquitectura de los sistemas de notificación.....	10
Figura 2: Modelo de dominio.....	23
Figura 3: Diagrama de historia de usuario.....	47
Figura 4: Diagrama de paquetes.....	48
Figura 5: Diagrama de clases. ....	49
Figura 6: Modelo de datos. ....	50
Figura 8: Mapa de navegación.....	54
Figura 9: Pantalla autenticar .....	55
Figura 10: Pantalla de base de interfaz administrador .....	55
Figura 11: Pantalla de base de interfaz usuario. ....	56

## Índice de Tablas

Tabla 1: Actores del sistema .....	29
Tabla 2: HU Autenticar usuario .....	30
Tabla 3: HU Visitar notificación .....	30
Tabla 4: HU Visualizar listado de notificaciones .....	31
Tabla 5: HU Listar servicios notificables.....	32
Tabla 6: HU Listar notificaciones.....	32
Tabla 7: HU Filtrar notificaciones .....	33
Tabla 8: HU Gestionar suscripción a servicio .....	34
Tabla 9: HU Gestionar categoría de notificaciones .....	34
Tabla 10: HU Gestionar notificación.....	35
Tabla 11: HU Gestionar suscripción a persona .....	36
Tabla 12: Plan de entrega.....	36
Tabla 13: Tarea_Autenticar usuario .....	38
Tabla 14: Tarea_Visualizar listado de notificaciones.....	38
Tabla 15: Tarea_Visitar notificación .....	39
Tabla 16: Tarea_Listar notificaciones.....	39
Tabla 17: Tarea_Adicionar notificación .....	40
Tabla 18: Tarea_Modificar notificación.....	40
Tabla 19: Tarea_Eliminar notificación .....	41
Tabla 20: Tarea_Listar servicios notificables.....	41
Tabla 21: Tarea_Adicionar suscripción a servicio .....	42
Tabla 22: Tarea_Modificar suscripción a servicio.....	42
Tabla 23: Tarea_Eliminar suscripción a servicio .....	43
Tabla 24: Tarea_Adicionar categoría de notificación.....	43
Tabla 25: Tarea_Modificar categoría de notificación .....	44
Tabla 26: Tarea_Eliminar categoría de notificación.....	44
Tabla 27: Tarea_Adicionar suscripción a persona.....	45
Tabla 28: Tarea_Modificar suscripción a persona .....	45
Tabla 29: Tarea_Eliminar suscripción a persona.....	46

## Introducción

La información es un recurso valioso para la humanidad desde su surgimiento. Inicialmente se archivaba en bibliotecas o, en ocasiones, era manipulada por determinadas personas, lo que permitía el atesoramiento de conocimientos científicos. Con el avance de la tecnología, el surgimiento de servicios novedosos y las necesidades de la comunicación han convertido a la información en un fuerte eslabón para permitir el desarrollo de cualquier sociedad.

En la actualidad la expansión de la internet ha permitido la publicación de la información en portales web que en ocasiones llegan a convertirse en redes sociales, estas permiten a los usuarios interactuar, intercambiar y publicar datos concernientes a ellos, así como, hechos y eventos que se realizan. Las redes sociales constituyen una forma para abstraer a grupos y relaciones de personas que se dan en todas las áreas de la actividad humana. Estas cuentan con un mecanismo de notificación formal y oficial de noticias, hechos y eventos que están por suceder, que son los sistemas de notificación.

Los sistemas de notificación brindan la posibilidad de coordinar la información de manera rápida y segura entre diferentes áreas, personas u organismos que interactúen con ellos. Tienen como objetivo fundamental mantener informados en todo momento a los clientes de un sitio determinado en relación a las actividades; además, ayudan a la generación y envío de información a través de una confirmación, resultando ser tareas sencillas de realizar, debido a las herramientas que desarrollan este tipo de servicios.

En el mundo existen muchas redes sociales, que tienen implementados sistemas de notificación rápidos y dinámicos, dentro de ellos sobresalen, el sistema de notificación del Facebook, red social más grande del mundo; otros sistemas sobresalientes son Myspace, Hi5, entre otros. Todos ellos constituyen una vía de comunicación e intercambio para todos los internautas del mundo que acceden a los servicios que brindan.

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), existe un portal general para toda la comunidad universitaria, también la mayoría de las facultades cuentan con uno, los cuales constituyen un espacio de información, además de constituir herramientas flexibles y

dinámicas, encargadas de brindar informaciones, ofrecer servicios en línea y mantener informados a todos respecto al acontecer en el ámbito nacional e internacional.

Actualmente en la comunidad universitaria a pesar de la existencia de varios portales, la notificación de eventos a realizar no funciona de manera general, existen sistemas de gestión que cuentan con mecanismos que informan a sus usuarios, acciones o actividades que se van a realizar, ejemplo de ello es el sitio de Transportación y el sitio Solicitud del Servicio del Gas, ambos notifican a sus clientes una vez realizada las reservaciones correspondientes en cada caso y los datos de la misma. Pero esta forma de notificación no está generalizada a todos los portales existentes en la UCI, además de que los métodos empleados para el envío de las mismas, no son los suficientemente eficientes. Debido a ello, es que se decide realizar una propuesta de diseño y arquitectura de la información de un sistema de notificación dentro de la gestión universitaria.

Identificándose como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la mejora del proceso de notificaciones dentro de la gestión universitaria?

El **objeto de estudio** lo constituyen los sistemas de notificaciones, quedando enmarcado como **campo acción** los sistemas de notificación dentro de la gestión universitaria.

El **objetivo general** es proponer una solución informática que contribuya a mejorar el proceso de notificaciones dentro de la gestión universitaria.

**Hipótesis**: Con la propuesta de diseño y arquitectura de un sistema de notificaciones dentro de la gestión universitaria, se interactuará y difundirá de manera rápida, los eventos de interés desarrollados por áreas para la comunidad universitaria.

### **Variables:**

- Independiente: Sistema de Notificación
- Dependientes: Rapidez.

Para guiar el proceso investigativo se desglosan las siguientes **tareas científicas**:

- Estudio detallado de bibliografías relacionadas con los sistemas de notificación.
- Identificación de las actividades por las que se guiará la propuesta.
- Desarrollo del diseño teórico-metodológico.
- Caracterización de las herramientas a utilizar en el diseño de la propuesta del sistema de notificación.
- Realización de la propuesta mejorada del sistema de notificación dentro de la gestión universitaria.
- Elaboración del diseño del sistema de notificación.
- Realización de la propuesta de arquitectura de la información que presentará el sistema.

Los **métodos científicos** utilizados son:

### **Métodos teóricos:**

**Histórico – lógico:** Permitió el estudio de la trayectoria de diferentes sistemas de notificaciones.

**Análítico-Sintético:** Permitió analizar teorías y documentos sobre los sistemas de notificaciones más reconocidos por sus prestaciones y los más utilizados en la actualidad, destacando las características fundamentales, ventajas y desventajas para realizar la propuesta del sistema de notificación a realizar.

### **Métodos empíricos:**

**Entrevista:** Se hicieron con el objetivo de obtener los elementos necesarios para definir qué es lo que se necesita y los problemas existentes que se resolverían.

**Observación:** Este método permite recoger información de la realización de los sistemas de notificación, permitiendo la obtención de conocimientos del tema a partir de situaciones dadas.

El contenido del presente trabajo está estructurado en 3 capítulos distribuidos de la siguiente manera:

Capítulo 1: Fundamentación teórica, incluyendo el estudio del arte, abordando temas referentes a las tendencias actuales de los sistemas de notificación.

Capítulo 2: En este capítulo se abordarán las características del sistema. Se hará una descripción del flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción haciéndose un análisis crítico de cómo se ejecutan estos procesos actualmente. Además se hará una propuesta de cómo debe funcionar el sistema.

Capítulo 3: En este capítulo se muestran los diagramas de clases correspondientes para modelar el comportamiento del sistema y se describe la arquitectura de la información que presentará la propuesta.

## Capítulo 1: Fundamentación Teórica

### 1.1-Introducción

En el presente capítulo se realiza un estudio de diferentes sistemas de notificación, así como de las tendencias, tecnologías y metodologías utilizadas actualmente en el mundo para su tratamiento; se describen las herramientas empleadas para la realización de la propuesta del sistema. Se analizan las vías de notificación empleadas en la universidad, y se hizo un estudio a nivel nacional e internacional de algunos sistemas existentes.

### 1.2- Conceptos asociados al problema

**Evento:** Acontecimiento, suceso, eventualidad, o hecho imprevisto. Es una información que interesa a los suscriptores y que reciben de la aplicación de notificaciones. (1)

**Subscripción:** Interés manifiesto en un tipo determinado de evento. Solicitud de información específica. (1)

**Notificación:** Mensaje que contiene información relacionada con una subscripción. (2)

**Anuncio:** Acción y resultado de dar noticia o aviso de alguna cosa, o pronóstico. (1)

### 1.3-Sistemas de notificación

#### 1.3.1-Características de sistemas de notificación

##### Growl

Sistema de notificaciones para Windows encargado de informar todos aquellos sucesos que están pasando en el ordenador, y que no se verían si no se tuviera Growl. Por ejemplo, avisa cuando termina una descarga o informa de qué canción ha empezado a sonar en iTunes, y todo ello en una interfaz altamente personalizable.

La aplicación se instala y trabaja en segundo plano, monitorizando los eventos relacionados con las aplicaciones que previamente se le indica que vigile.

Es capaz de gestionar los eventos de más de 40 aplicaciones, como Windows Media Player, Media Center, Visual Studio, System Monitor, Outlook, Google Wave, Firefox, Foobar 2000, *Feed Monitor* y muchos más.

Incluye un protocolo de notificación que lo hace multiplataforma, tiene soporte para incluir imágenes en las notificaciones, las portadas de los álbumes por ejemplo, en las referentes a canciones de iTunes. También tiene soporte para atajos de teclado, que pueden facilitar tareas como cerrar las notificaciones.

Dispone de un historial de notificaciones y un sistema de resumen de todo lo que ha pasado en el ordenador mientras no se ha estado presente. El sistema permite descubrir otros usuarios de Growl presentes en la red. Es capaz de enviar notificaciones por correo, vía Twitter o directamente al iPhone.

Es un sistema de notificaciones que se integra con diversas aplicaciones, está disponible en diferentes idiomas, permite enviar notificaciones mediante guiones gracias a una interfaz de línea de comandos, dispone de bibliotecas para diferentes lenguajes de programación, tiene licencia gratis 100% y su descarga es gratuita.(3)

### **Gmail Notifier**

Sistema de notificaciones de Gmail, pero a diferencia de otras herramientas similares, deja a un lado la formalidad y avisa de mensajes nuevos con divertidas animaciones en el escritorio.

Así, cada vez que se envía un mensaje nuevo, Gmail Notifier muestra una animación en la pantalla, las cuales permiten que se despliegue parte del correo recibido. Permite elegir entre diferentes animaciones, y aunque algunas son bastante sencillas, hay otras que ocupan parte importante del escritorio e incluso reproducen diversos sonidos.

Al margen de las animaciones, que son su principal característica, no tiene muchas funciones, pero funciona a la perfección como un notificador de correos.

Gmail Notifier está desarrollado con Adobe Air, por lo tanto se ejecuta en Windows, Mac OS X y Linux. Además, es completamente gratuito.(4)

### 1.3.2- Cómo funcionan los sistemas de notificación

#### Sistema de Notificaciones de Ubuntu Jaunty Jackalope

Sistema de notificaciones para Ubuntu 9.04 *Jaunty Jackalope*. El objetivo del nuevo sistema es crear un sistema unificado para mostrar notificaciones del sistema y de las aplicaciones utilizando una interfaz agradable, sencilla y cómoda de usar.

Las notificaciones se muestran como una burbuja al más puro estilo Growl de Mac. Se podrán configurar aspectos como la posición que ocupará en la pantalla, el tiempo que dura cada notificación y si se pasa el ratón por encima, automáticamente hace un efecto de disolución hasta quedar prácticamente transparente y así poder utilizar el ratón sobre las ventanas que se habían quedado ocultas debajo. Este comportamiento puede verse en funcionamiento en la demo de Canonical, donde se cierra una ventana “a través” de una notificación.

Hoy en día, los usuarios de *Ubuntu Intrepid Ibex* ya pueden instalar fácilmente el nuevo sistema de notificaciones para probarlo en sus escritorios. No tiene ningún peligro si se siguen los pasos descritos, puesto que lo único que se hace es descargar el código fuente, compilarlo y ejecutarlo. En el momento en que se cancele ese comando el sistema de notificaciones regresará al anterior.(5)

#### Google Buzz

Google para recopilar la actividad social de sus usuarios, añadió nuevas opciones para modificar la manera en que el servicio envía notificaciones a la bandeja de entrada.

Cada vez que un seguidor comentaba la actividad de un usuario, Buzz enviaba una notificación informando de ella. A partir de ahora los usuarios podrán decidir sobre qué notificaciones serán informados.

En la ficha de configuración de este en Gmail, los internautas podrán decidir si las actividades de los seguidores serán enviadas a la bandeja de entrada. Las opciones que pueden ser silenciadas son: comentarios en las entradas, comentarios en entradas tras haber sido comentadas por el autor y comentarios hechos a las respuestas de los seguidores.

Además, Google añadió a cada actividad enviada a la bandeja de entrada la razón por la cual está ahí. El usuario encontrará un mensaje en la parte de arriba de cada entrada explicando si está en la bandeja por haber sido comentada por un usuario o si, por ejemplo, era una respuesta a un comentario del autor.

Junto con esta explicación para cada entrada se ha añadido la opción de silenciar para que en el caso de no resultar de interés, no vuelvan a aparecer notificaciones sobre dicha actividad.(6)

### 1.3.3-Ventajas y desventajas de sistemas de notificación

#### Facebook Notifications

**Facebook Notifications** es un pequeño programa gratuito que permite tener las notificaciones del mismo directamente al escritorio del usuario. Actualmente en caso de que no se tenga abierta la cuenta de facebook, ni el correo para que notifique que se tiene una nueva notificación, no constituye un problema, gracias a este sistema.

Indica cuando se tienen nuevos mensajes, eventos e invitaciones. Además permite actualizar el estado desde la aplicación. Con este programa ya no se tendrá problema para enterarse al momento de las notificaciones que tengan los perfiles en Facebook. (7)

Facebook Notify, como también es conocido, posee un guión escrito en Python que se conecta a Facebook y utiliza las notificaciones del escritorio para avisar de cualquier cambio o actividad en tu cuenta.

Actualmente permite notificar los siguientes eventos:

- Algún amigo cambia su estado o su perfil.
- Te envían una petición de amigo, evento o grupo.

- Alguien escribe en el muro de alguno de tus amigos.
- Una foto es etiquetada con el nombre de uno de tus amigos.

Al ejecutarlo, aparecerá un icono en el área de notificación. Haciendo click sobre él mostrará la opción de conexión utilizando los datos que el usuario le introduzca. Por ahora no hay un paquete instalador, pero es sencillo hacerlo funcionar.(8)

### **MySpace Notifier**

MySpace Notifier es una pequeña aplicación que se aloja en la barra de sistema del escritorio y notifica cuando se reciben nuevos mensajes, comentarios y pedidos de amigos, en el espacio de MSN. El programa muestra una ventana emergente tipo balón y su icono cambia para cada notificación. Una vez recibida la notificación, se pincha en la ventana de notificación y se trasladará automáticamente a la cuenta del usuario que lo está solicitando. Requiere para su uso, utilizar como navegador el Internet Explorer 4.0. (9)

### **Snarl**

Snarl es una aplicación de notificación para Windows totalmente gratuita inspirada en el popular notificador Growl para Mac OS X. Este proyecto sin dudas ha mejorado de manera incesable, contando con el apoyo de aplicaciones como Firefox, Pidgin, Outlook, Sunbird, entre otras.

La aplicación ha incorporado advertencias en cuanto a la batería, eventos del sistema, temporizador y reloj. A pesar de contar con soporte para varias aplicaciones, es necesario el apoyo de una gama más amplia de estas.(10)

### **OmniGrowl**

Utilizando Growl, la libreta de direcciones y Apple iCal no funcionan a la perfección, en cambio si se utiliza OmniGrowl no se tendrá ningún tipo de problema.

Esta aplicación ofrece avisos de alerta de tráfico, estadísticas de vuelo, datos meteorológicos, palabras del día desde el diccionario inglés de Oxford, y una cantidad sin fin de avisos y notificaciones que puede ser de utilidad para el usuario en muchas ocasiones.(11)

#### 1.4- Arquitectura de los sistemas de notificación

La arquitectura básica de un sistema de notificación se define con 5 elementos fundamentales como se muestra:

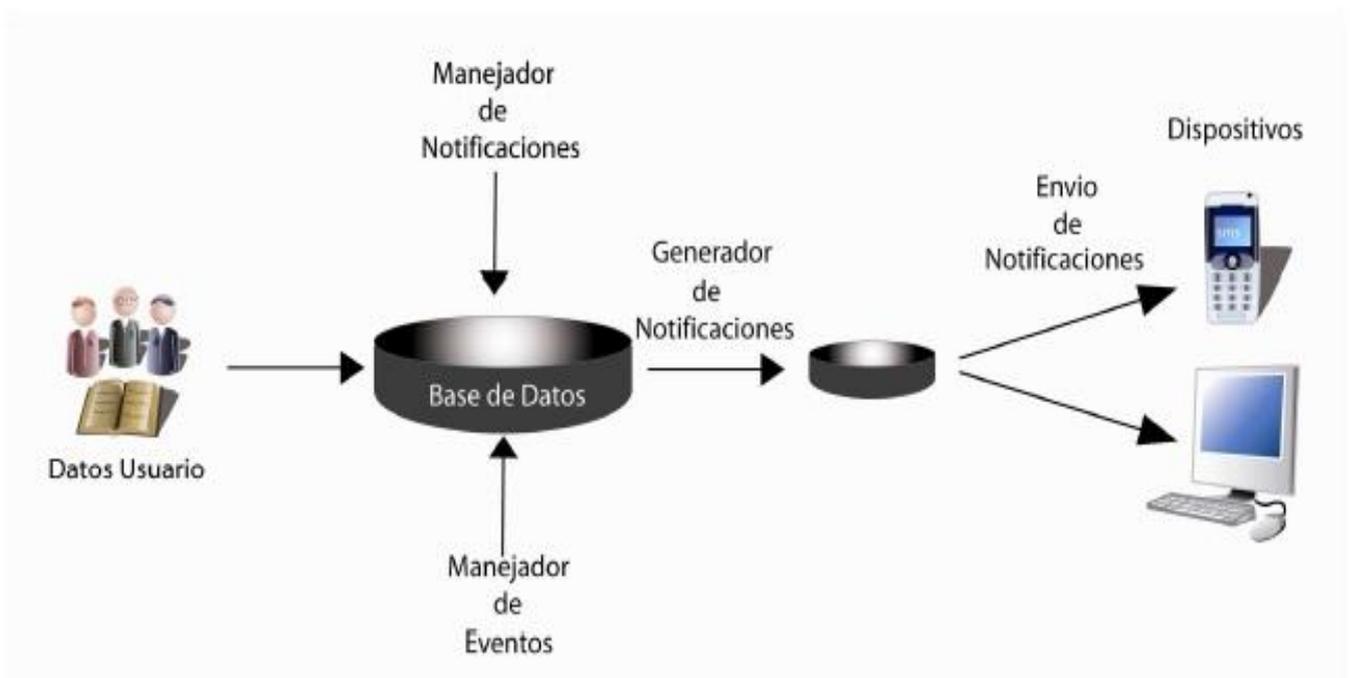


Figura 1: Arquitectura de los sistemas de notificación

##### 1.4.1- Datos del usuario

La información primordial que posee un sistema de notificación se resume en los datos del usuario final el cual recibe todos y cada uno de los avisos generados por el sistema. Estos datos dependiendo del dispositivo de entrega pueden ser:

- Dirección de correo electrónico.
- Direcciones IP.
- Nombre del dominio.

#### **1.4.2- Bases de datos**

El sitio donde se almacena la información oficial para que se generen los eventos y así los usuarios reciban la información necesaria o generada.

#### **1.4.3- Manejador de notificaciones**

Organiza las acciones a realizarse después de detectar un evento. Del evento detectado busca la relación con los usuarios existentes, una vez hecho esto, analiza la información de dichos usuarios, arma el mensaje de notificación a enviarse y ejecuta el envío de acuerdo al dispositivo registrado por el usuario en el sistema.

#### **1.4.4- Notificación**

Es la información o mensaje que se le envía al usuario, dichos mensajes contendrán cada uno de los parámetros diseñados al momento del desarrollo del sistema de notificación.

#### **1.4.5- Dispositivos**

Destino de la información o el mensaje, entre los dispositivos a los cuales se les puede enviar la notificación, se encuentran:

- Dirección de correo electrónico
- Direcciones IP
- Nombre del dominio(12)

### **1.5- Tendencias Actuales**

#### **Servicios de Notificación de SQL Server 2000 y SQL Server CE versión 2.0**

Microsoft ha anunciado los servicios de notificación de SQL Server 2000, así como SQL Server CE versión 2.0, para continuar con su compromiso por ofrecer información en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier dispositivo.

Los servicios de notificación suponen la primera plataforma que desarrolla e implementa completas aplicaciones de notificación. Sacando partido de las capacidades claves del marco de trabajo .NET y de la escalabilidad de SQL Server 2000, los servicios de notificación ofrecen

un modelo de programación sencillo de utilizar y un motor de servidor muy escalable para generar notificaciones basadas en suscripciones personales.

Por su parte, SQL Server CE es la base de datos compacta que permite un rápido desarrollo de aplicaciones y que es capaz de enviar las capacidades de gestión de datos empresariales a los dispositivos. La nueva versión 2.0 se integra con el marco de trabajo *.NET Compact* a través de Extensiones para Dispositivos Inteligentes (Smart Device Extensions) para Visual Studio .NET, proporcionando a los usuarios de aplicaciones, a los desarrolladores y a los administradores de bases de datos una plataforma altamente flexible y fácil de usar en aplicaciones.

SQL Server 2000 con SQL Server CE versión 2.0 supone una solución que permite a las compañías utilizar dispositivos inteligentes de una forma distinta, lo que les aporta un resultado muy positivo para sus negocios.(13)

### **1.5.1- Internacionales**

#### **Sistema de Notificaciones KDE 4.5**

El sistema de notificaciones de KDE es un puntazo original, práctico y limpio, por lo que desde su inclusión, su mejora funcional y estética no para ni un momento. Esta vez, en KDE SC 4.5, se evidencia el paradigma que se ha estado siguiendo, pero renovado, con un nuevo aspecto de “fichas” o “páginas” superpuestas que ofrece una mayor visualización del aviso o proceso, y también incorporó la separación entre avisos propiamente dichos, de programas y acciones del sistema, como copia de archivos o similares. Con esto se intenta hacer la gestión mucho más rápida de lo que es ahora.(14)

#### **Yip**

Sistema de notificaciones integradas para las aplicaciones web y el navegador, muy común en las aplicaciones de escritorio y sin el cual muchas veces se perderían las actividades que suceden en ellas.

Se integra al sistema de notificaciones Growl de *Mac*, así que se le puede personalizar con cualquiera de las opciones que se encuentran disponibles para él.

Una vez que se tiene instalado, se reciben alertas de cualquiera de las aplicaciones web que se estén ejecutando, sin importar en la pestaña que se encuentre. Casi todas las aplicaciones web soportan notificaciones que serán compatibles con Yip y para las que no lo hagan, existen varios guiones que permitirán habilitarlas.

Yip es una extensión de Firefox que soporta varios estándares de notificación e implementa sus API, de modo que el sistema es compatible con Mac OS X, Windows y Linux, y para comenzar a utilizarlo solo hay que descargar la extensión y descargar guiones de Greasemonkey para habilitar más aplicaciones con esta. (15)

### **Tuenti Monitor**

Muestra avisos de nuevos mensajes, comentarios e invitaciones que sean recibidas en Tuenti desde la barra de tareas.

Una vez instalado, Tuenti Monitor solicita los datos de la cuenta de Tuenti. La configuración es muy sencilla y permite especificar el intervalo de tiempo con el que se mostrarán notificaciones y si se quiere que el mismo arranque con Windows.

Las notificaciones de Tuenti Monitor se muestran en una discreta nota emergente. Si haces un clic sobre el icono, mostrará otra vez las notificaciones, incluso si no se tiene ninguna.

Por otro lado, un doble-clic abrirá la página de Tuenti en el navegador sin necesidad de volver a introducir usuario y contraseña, algo muy cómodo si se accede a Tuenti con frecuencia.

Para utilizar Tuenti Monitor se necesita: Sistema operativo: WinXP/Vista/7.(16)

### **1.5.2- Nacionales**

En Cuba, hasta la actualidad no se encuentra registrado ningún sistema de notificaciones, se han investigado en distintas universidades y portales existentes la manera en que se realiza la

gestión de los eventos a desarrollar y no se ha encontrado ningún sistema de notificación, se analizaron también sitios de gran acogida para los usuarios y estos en el mejor de los casos, lo que presentan son métodos de notificaciones, que no resultan ser los más acordes para sus usuarios.

### **1.5.3- Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI)**

#### **Entorno Virtual de Aprendizaje**

El Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) es una plataforma dentro de la universidad que permite a estudiantes desarrollar actividades académicas y facilitar su estudio cotidiano; además, permite a los profesores controlar las tareas desarrolladas por cada uno de sus estudiantes; este sitio, tiene como método de notificación, enviar un correo a los estudiantes, al inscribirse a este, cuando un profesor califica alguna tarea subida por el estudiante y también cuando alguien responde un comentario publicado por este en algún foro.

#### **Portal Octavitos**

Portal perteneciente a la facultad 8, donde al registrarse en el mismo, se envía al usuario un correo confirmando que su cuenta fue creada y una ruta de acceso para activar su cuenta, además de enviar correos de notificación como recordatorio de fechas alegóricas.

#### **1.5.3.1-¿Por qué se decide crear un sistema de notificación para la gestión universitaria?**

Todos los sistemas antes mencionados posibilitan el envío adecuado de notificaciones de forma general. Cada uno posee características diferentes, típicas del diseño y arquitectura propia de ellos, y que se ajustan a las normativas presentes en las compañías a las que pertenecen. Debido a que sus aspectos no concuerdan con las políticas de la universidad, no coinciden con el diseño y arquitectura de la información propuesta por el Centro de Informatización Universitaria (CENIA), y la compatibilidad con determinados programas resulta desigual, se hace necesario realizar la propuesta de diseño y arquitectura de la información del sistema de notificaciones para la gestión universitaria.

### 1.6- Metodología de desarrollo

#### 1.6.1- Scrum-XP

La metodología SCRUM-XP está dividida en cuatro fases principales: Planificación-Definición, Desarrollo, Entrega, Mantenimiento. Cada fase está compuesta por una serie de actividades donde se generan los artefactos que quedan incluidos en el expediente de proyecto.

**Planificación–Definición:** En esta fase se generan todos los documentos que se encuentran relacionados con la concepción inicial del sistema, así como la definición del mismo. También se incluyen algunos que están vinculados a la primera parte de los procesos de Ingeniería de Software tales como los relacionados con el negocio, los requisitos y el diseño.

**Desarrollo:** En la primera parte de esta fase se generan todos los documentos relacionados con la planificación de las iteraciones, y además se recogen las principales definiciones que se manejan en la metodología y otros términos de difícil entendimiento para los clientes, así como de las tareas a realizar durante la implementación. Además, se genera el código fuente en la etapa de implementación y, como última parte de esta etapa, los documentos relacionados con las pruebas.

**Entrega:** En esta fase se realiza la entrega del software y su documentación, generándose aquellos documentos que son imprescindibles para el entrenamiento y entendimiento del producto.

**Mantenimiento:** Se realizan las actividades relacionadas con el soporte del software y se generan los documentos relacionados con los cambios que puedan ocurrir en el mismo.

Para la definición de los artefactos que se generan en cada una de las fases se tiene en cuenta como elemento fundamental, las características de las metodologías ágiles, las cuales tienen como premisa la no duplicación de esfuerzos, así como la integración del cliente en el equipo de desarrollo, esto garantiza que no haya necesidad de documentaciones extensas, solo se documenta lo necesario para una futura reutilización. Con la utilización de SCRUM para la gestión, se logra una planificación y organización inigualable, mientras que XP

respalda con sus prácticas todo el proceso de desarrollo, obteniéndose de esta forma un proceso de software completo.(17)

### **1.7- Lenguaje de Modelado UML 2.0**

Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software.

UML tiene las siguientes características:

- Permite modelar sistemas utilizando técnicas orientadas a objetos.
- Permite especificar todas las decisiones de análisis, diseño e implementación, construyéndose así, modelos precisos, no ambiguos y completos.
- Puede conectarse con lenguajes de programación *`Ingeniería directa e inversa`*.
- Permite documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas y versiones).
- Cubre las cuestiones relacionadas con el tamaño propio de los sistemas complejos y críticos.

UML es un lenguaje para especificar y no un método o un proceso, se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir el lenguaje en el que está descrito el modelo. (18)

### **1.8- Herramienta Case**

#### **1.8.1- Visual Paradigm 6.1**

Es un producto que facilita las organizaciones visuales, diseña, integra y despliega su misión en las aplicaciones y sus bases de datos subyacentes, y permite crear tipos diferentes de diagramas en un ambiente totalmente visual.

Es una herramienta CASE que utiliza UML como lenguaje de modelado. Esta herramienta es un producto de calidad, soporta aplicaciones web, es muy fácil de instalar y actualizar, genera código para varios lenguajes, pero se debe señalar que una de sus desventajas es que las imágenes y reportes generados no son de muy buena calidad. El Visual Paradigm ofrece además:

- Un entorno de creación de diagramas para UML 2.0.
- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio generando un software de mayor calidad.
- Uso de un lenguaje común para todo el equipo de desarrollo facilitando la comunicación.
- Capacidades de ingeniería directa e inversa.
- Disponibilidad de múltiples versiones, para cada necesidad.
- Disponibilidad en múltiples plataformas.(19)

Considerando todas las facilidades brindadas por el Visual Paradigm, que es un producto de calidad, muy fácil de instalar y actualizar, que está disponible en varias ediciones entre las que se encuentran *Enterprise*, *Professional*, *Community*, *Standard*, *Modeler* y *Personal*, ofreciéndoles a los usuarios la posibilidad de escoger según sus necesidades; y que además, es una herramienta de software libre, y que se cuenta con una licencia en la universidad, permite concluir, que constituye la mejor opción para realizar el modelado visual de este trabajo.

### 1.9- Herramientas

#### 1.9.1- Axure 5.5

Axure RP permite a los diseñadores de aplicaciones crear diagramas de flujo, prototipos, y especificaciones para aplicaciones y sitios web más rápidos y más fácil, que la creación de maquetas estáticas con sus herramientas actuales. Utilizado por los profesionales incluyendo analistas de negocio, arquitectos de información, expertos en usabilidad, directores de producto y consultores de alrededor del mundo, empresas y organismos independientes. Se ha convertido en una herramienta esencial para el diseño de la aplicación con éxito. Con *Axure RP Pro*, la creación de wireframes anotado es rápida y eficaz, lo que le permite centrarse en el diseño en vez de la documentación.

Es una forma efectiva de simplificar la documentación, obtener de entrada creciente del usuario, identificar los requisitos que faltan antes y minimizar los requerimientos de extraños. Con *Axure RP Pro*, la creación de prototipos interactivos, basada en navegador es tan simple

como un clic de un botón y no requiere escribir una sola línea de código. Generar prototipos interactivos HTML con el clic de un botón. Demostrar y probar su diseño con vínculos de trabajo, las interacciones, y la lógica condicional. Ver anotaciones haciendo clic en los iconos de la siguiente nota a los widgets comentados.

Las especificaciones son un medio eficaz para documentar, comunicar y lograr un acuerdo sobre un diseño. Axure RP posee profesionales especificaciones funcionales que coinciden con los diagramas de flujo y wireframes anotados en su diseño. Generar especificaciones funcionales al formato de Microsoft Word con capturas de pantalla, anotaciones, y las interacciones. Utilizar las plantillas incorporadas o crear plantillas personalizadas con el propio aspecto del diseñador. Seleccionar una sola columna o diseños de dos columnas. Elegir y configurar el contenido de su pliego de condiciones como capturas de pantalla, los campos de anotación, y el texto del widget.(20)

### **1.9.2-Sistema Gestor de Base de Datos**

#### **PostgreSQL**

Se considera que es el gestor de bases de datos de código abierto más avanzado hoy en día. Proporciona un gran número de características: Es un sistema de gestor de bases de datos objeto-relacional basado en el proyecto *POSTGRES* de la Universidad de Berkeley, es una derivación libre de este proyecto. Fue el pionero en muchos de los conceptos existentes en el sistema objeto-relacional actual, incluido, más tarde en otros sistemas de gestión comerciales. Incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos. Tiene soporte para lenguajes procedurales internos que no son más, que aquellos en los cuales el usuario instruye al sistema para que lleve a cabo una serie de operaciones en la base de datos, con el fin de calcular el resultado deseado y están fundamentados en la utilización de variables para almacenar valores y en la realización de operaciones con los datos almacenados. Posibilita el control de concurrencia multi-versión, el cual permite a los accesos de sólo lectura continuar leyendo datos consistentes durante la actualización de registros, crea copias de seguridad,

mientras la base de datos permanece disponible para consultas. Soporta casi toda la sintaxis SQL, incluyendo subconsultas, transacciones, tipos y funciones definidas por el usuario.

### **Otras características:**

- Gran estabilidad. En contraste a muchos sistemas de bases de datos comerciales, es extremadamente común que compañías reporten que *PostgreSQL* nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad.
- Es multiplataforma ya que puede ser utilizado tanto en Windows como en sistemas operativos de software libre.
- Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.
- Escala muy bien al aumentar el número de CPUs y la cantidad de RAM.
- Su administración se basa en usuarios y privilegios. Sus opciones de conectividad abarcan TCP/IP, *sockets Unix* y *sockets NT*.

Las API de acceso al Sistema Gestor de Base de Datos se encuentra disponible en C, C++, Java, Perl, PHP y Python.

Es el gestor de bases de datos seleccionado para la propuesta del sistema de notificaciones que se realiza, este será el encargado de manejar los eventos a notificar, los datos registrados y las notificaciones a realizar a los usuarios inscritos en el portal de la intranet.

### **1.9.3- Sistema de Gestión de contenido**

Los Sistemas de Gestión de Contenido (CMS) son un software que por su escalabilidad y flexibilidad permiten la creación y administración de páginas web, separando el contenido del diseño, es decir, permitiendo que en cualquier instante se pueda cambiar el diseño de la web sin necesidad de modificar el contenido del sitio. El sistema de gestión de notificaciones contará con un CMS que por la estandarización del proyecto será Drupal.

#### Características de Drupal:

- Amplia comunidad de usuarios que lo utilizan y lo mantienen, lo que implica que el desarrollo de la aplicación tenga un gran dinamismo y esté mejorándose continuamente.
- Está basado en software libre: el código fuente de Drupal está libremente disponible bajo los términos de la licencia GNU/GPL. Al contrario de otros gestores de contenido propietarios, es posible extender o adaptar Drupal según las necesidades.
- Entorno modular: al estar estructurado en módulos permite una gran flexibilidad, permitiendo crear desde el portal web de un Instituto hasta un sitio de blogs. Drupal tiene disponibles una gran cantidad de módulos que pueden descargarse de su página web e instalarlos en el sistema ampliando su funcionalidad.
- En la gestión de usuarios, además de registrarse en local, los usuarios pueden hacerlo contra un sistema externo como *Jabber*, *Blogger* u otro sitio Drupal. Además tiene un completo conjunto de permisos y roles para que se pueda determinar fácilmente lo que puede hacer cada usuario.
- Objetos de contenido (Nodos): Cualquier contenido creado en Drupal es, funcionalmente, un objeto (Nodo). Esto permite estandarizar la gestión, ya que todos tendrán una serie de propiedades comunes. Además incorpora un gestor de versiones que permite guardar un histórico de las actualizaciones que se realicen sobre el contenido.
- Agregador de noticias: Permite leer y publicar enlaces a noticias externas siendo fácilmente configurable. Así mismo, incorpora Sindicación (RSS) del contenido donde los contenidos pueden exportarse por RDF/RSS para que sean enlazados desde otras webs.
- Múltiples herramientas de trabajo colaborativo: comentarios enlazados jerárquicamente, foros de discusión, encuestas, libros colaborativos, que permiten a muchos usuarios trabajar conjuntamente en la elaboración del contenido. También existe la posibilidad de que los contenidos sean moderados por los usuarios. En este caso los contenidos pasan por una serie de puntuaciones realizadas por los usuarios antes de ser publicados en la portada.
- El sistema permite que cada usuario tenga un blog personal que integra todos los artículos publicados por él.

- Soporte de múltiples idiomas y localización: Drupal permite tener el contenido en varios idiomas, lo cual, para comunidades autónomas bilingües, es un requisito importante.
- El módulo de registros y el de estadísticas permiten realizar un seguimiento de la actividad, páginas más visitadas, usuarios conectados, popularidad del contenido, búsquedas realizadas, además de informar de todos los sucesos o incidencias que puedan ocurrir en el sistema.
- Drupal es multiplataforma desde sus inicios. Puede funcionar con *Apache* o *Microsoft IIS* como servidor web y en sistemas como Linux, *BSD*, *Solaris*, Windows y Mac OS X.
- El código generado es muy limpio y cumple los estándares W3C de accesibilidad.(21)

### **1.10- Conclusiones parciales**

Las vías de notificación presentes en la universidad no son factibles, estas en su mayoría resultan ser funcionalidades propias que presentan los CMS utilizados en la implementación de los sitios. Los sistemas de notificación estudiados a nivel mundial no son soluciones para la propuesta del mismo. Es por este motivo que se realizará la propuesta de un sistema de notificaciones, que además de cumplir con los estándares que establece CENIA, posibilite un mejor proceso de notificaciones a los usuarios de la gestión universitaria.

## Capítulo 2: Características del Sistema

### 2.1- Introducción

En este capítulo se realiza una descripción del sistema. Se definen los requerimientos del mismo, las descripciones de los historiales de usuarios, los diagramas de historias de usuarios y modelo de dominio. Este proceso de desarrollo se realiza aplicando la Metodología Ágil Scrum\_XP.

### 2.2- Descripción de procesos

A continuación se da una breve descripción de los objetos que se encuentran presentes en el modelo de dominio representado en el epígrafe 2.3, el cual se corresponde al proceso de notificación que se lleva a cabo en sitios de la universidad:

**Usuario:** Personas con permisos de acceso que se registran en los portales y sitios que se encuentran en la universidad.

**Notificaciones:** Confirmaciones recibidas por los usuarios pertenecientes a la gestión universitaria, de las acciones desarrolladas en relación a ellos en los sitios a los que pertenecen.

**Portal:** Sitios existentes encargados de brindar información a la comunidad universitaria, tanto docentes, productivas, culturales, deportivas e investigativas, ejemplo de estos, el Sistema de Traspotación, Solicitud del Servicio del Gas, Entorno Virtual de Aprendizaje, Octavitos, entre otros.

**Administrador:** Encargado de administrar la información presente en su portal correspondiente.

### 2.3- Modelo de Dominio

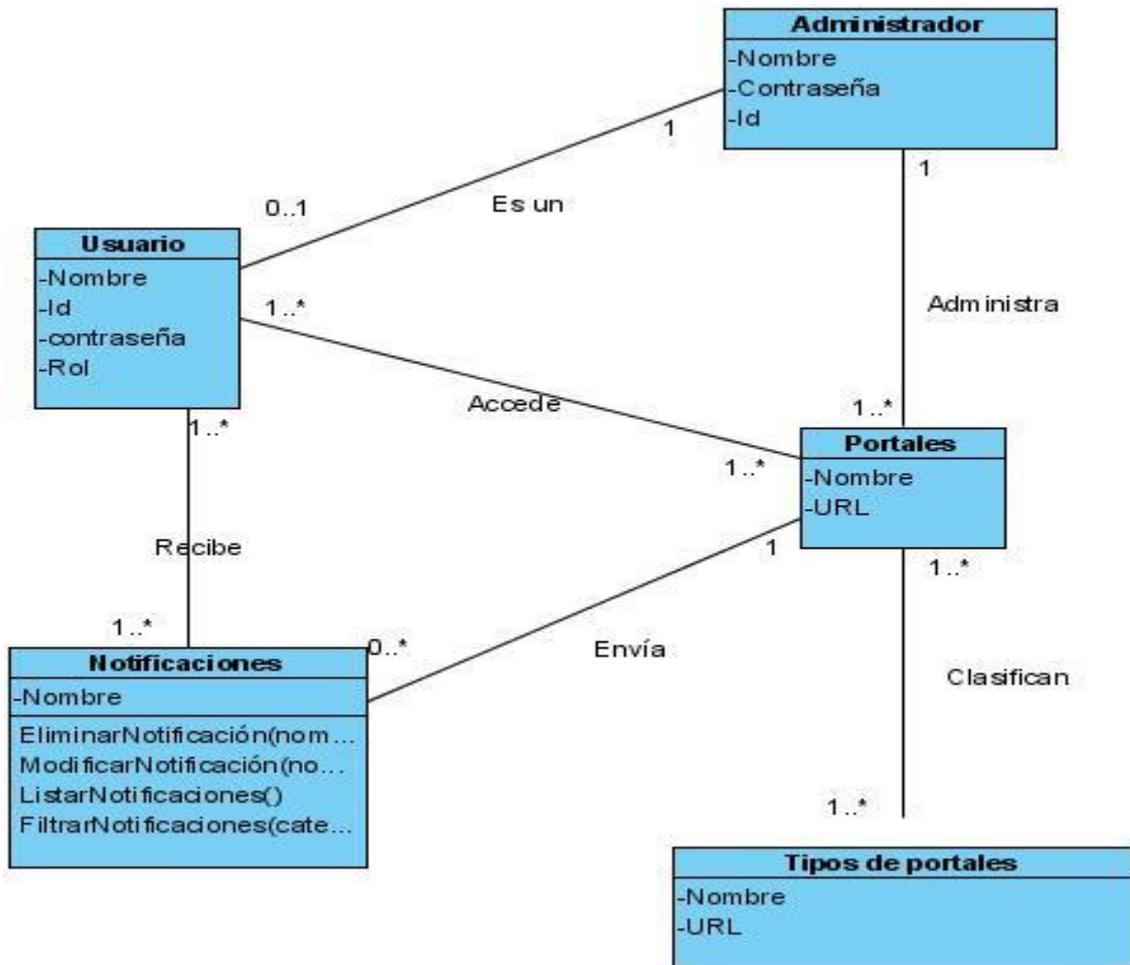


Figura 2: Modelo de dominio

### 2.4- Propuesta del sistema

La propuesta del sistema de notificaciones dentro de la gestión universitaria tiene como objetivo agilizar el proceso de información que se lleva a cabo en la comunidad y llevar el mismo a todos los miembros de esta. Con este sistema se podrá enviar una notificación a los usuarios UCI. En la barra estática del portal Intranet v2.0, en la esquina de la derecha estará diseñado un icono representativo de este sistema. El usuario autenticado podrá ver las notificaciones que le hayan sido enviadas.

Al iniciar sesión, se visualizará un resumen de las notificaciones recibidas, en este debe mostrarse hora, título y el logo correspondiente al área que notifica. Estas se mostrarán en

orden cronológico comenzando por la más reciente. Deben brindar la posibilidad de ser cerradas y de leer más. En el caso de que el usuario seleccione la opción de leer más de una de ellas, el sistema lo enviará al banco de notificaciones, donde las mismas estarán divididas por categorías: Tecnológicas, de Servicios al Ciudadanos, Formación, Investigación entre otras.

Una vez que se haya accedido a una notificación el sistema debe mostrarle la información de la misma y un listado de las demás como se había comentado anteriormente clasificadas por temáticas y dentro de cada temática organizada cronológicamente. El sistema debe brindar la posibilidad de archivarlas y realizar una búsqueda sobre el archivo filtrando por categoría. Dentro del buzón o banco de notificaciones propias el usuario tiene derecho a eliminar las existentes y debe diferenciarse con técnicas de diseño entre notificaciones leídas y no leídas.

Existen dos tipos de notificaciones, unas generadas por eventos dentro de servicios y otras generadas por personas con el adecuado nivel administrativo como para enviar alguna. En la creación de esta, el sistema debe brindarle la opción al notificador de seleccionar dentro de su campo de audiencia a quien se desea notificar, además de seleccionar una categoría temática existente o proponer una nueva en caso de que su notificación no pertenezca a ninguna de las existentes.

En caso de agregar una nueva categoría se le genera una alerta al administrador de dicho sistema, para que acepte o deniegue la nueva categoría, en caso de ser aceptada pues se envía la notificación, incluyendo una especial al notificador de que su categoría o temática fue aceptada, en caso de ser denegada el administrador debe proponer en que categoría será gestionada.

Una vez que el notificador incluye una nueva notificación al sistema, la misma debe poder ser eliminada siempre que su estado esté sin publicar.

Para que un usuario reciba una determinada notificación tiene que haberse suscrito al servicio que notifica, por tanto en la creación de cada servicio de la intranet debe establecerse si notifica o no y en qué proceso dentro del servicio notifica.

Para la creación de una notificación por una persona se debe llenar una plantilla que lleve los datos y la fecha de la misma, puesto que un profesor previendo que próximamente no dará clases puede dejar una notificación activada para que se envíen a los estudiantes pertenecientes a su audiencia, con la orientación de determinada actividad y así garantiza la realización de la misma aún después de estar fuera de la universidad.

El sistema debe permitir enviar notificaciones específicas a un usuario a partir de una lista de valores eso implica que, el notificador selecciona la audiencia y un dato a enviar por cada uno de los pertenecientes a la audiencia, suponiendo que es profesor de Ingeniería de Software y necesita enviar la nota pero personalizada a cada usuario, crea una nueva notificación, define la audiencia y asigna un valor a cada uno de los pertenecientes a la misma, de ese modo cada cual recibirá solamente su nota.

Se propone además que el sistema se desarrolle con el CMS Drupal y como Sistema Gestor de Bases de Datos se utilice PostgreSQL.

### **2.5- Requerimientos Funcionales**

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir sin alterar la funcionalidad del producto. (22)

A continuación se listan los requisitos correspondientes a la propuesta que se está desarrollando.

R1. Autenticar usuario.

R1.1- Introducir usuario y contraseña del dominio UCI.

R1.2- Autorizar acceso de acuerdo al tipo de usuario.

R2. Visualizar notificación.

R3. Cerrar visualización de notificación.

R4. Ampliar información de notificación.

R5. Visitar notificación.

R6. Listar notificaciones.

R7. Filtrar notificación.

R8. Gestionar notificación.

R8.1- Adicionar notificación.

R8.2- Modificar notificación.

R8.3- Eliminar notificación.

R9. Gestionar categoría de notificación.

R9.1- Adicionar categoría de notificación.

R9.2- Modificar categoría de notificación.

R9.3- Eliminar categoría de notificación.

R9.4- Aprobar categoría de notificación.

R10. Gestionar suscripción a servicio.

R10.1- Adicionar suscripción a servicio.

R10.2- Modificar suscripción a servicio.

R10.3- Eliminar suscripción a servicio.

R10.4- Aprobar suscripción a servicio.

R11. Listar todos los servicios que permiten notificación.

R12. Gestionar suscripción a persona

R12.1- Adicionar suscripción a persona.

R12.2- Modificar suscripción a persona.

R12.3- Eliminar suscripción a persona.

R12.4- Aprobar suscripción a persona.

R13. Gestionar nomenclador.

R13.1- Adicionar nomenclador.

R13.2- Modificar nomenclador.

R13.3- Eliminar nomenclador.

## **2.6- Requerimientos no Funcionales**

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Representan las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

Los requisitos no funcionales especifican propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, facilidad de mantenimiento, extensibilidad y fiabilidad.(22)

### **➤ Usabilidad**

El sistema puede ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora y de un ambiente web en sentido general.

### **➤ Soporte**

Se requiere que este reciba mantenimiento ante cualquier fallo que ocurra, para lograr esto el sistema contará con una documentación apropiada para agilizar su mantenimiento y configuración, de forma tal que el tiempo de mantenimiento sea mínimo en caso de que sea necesario cambiar el equipo de desarrollo.

### **➤ Portabilidad**

El producto es multiplataforma, desarrollado sobre una plataforma web, codificada en Drupal. Es de fácil mantenimiento.

### ➤ Legales

El producto es un sistema para la notificación de eventos por áreas en la UCI, se rige por normas internacionales y cumple con las normas y leyes establecidas en el país y en la universidad. Las tecnologías escogidas para el desarrollo de la aplicación, están basadas en la licencia GNU/GPL y en el caso de la herramienta Visual Paradigm, la universidad cuenta con una licencia libre.

### ➤ Confiabilidad

La herramienta de implementación a utilizar tiene soporte para recuperación ante fallos y errores. En caso de alguna dificultad con el funcionamiento del sistema, el tiempo medio de reparación debe ser menor de 24 horas.

### ➤ Disponibilidad

Se garantiza a los usuarios del sistema el acceso a la información solicitada en todo momento (si tiene permiso para ello). El sistema está diseñado para su funcionamiento constante, la disponibilidad del servicio está condicionada a los recursos y tipo de despliegue en los servidores de la UCI, así como los ciclos de mantenimiento determinados.

### ➤ Restricciones

Se utiliza Metodología Ágil SCRUM\_XP, puesto que responde a los cambios rápidamente. Como herramienta de apoyo el Visual Paradigm y el Axure 5.5 para el modelado de las interfaces.

### ➤ Seguridad

- Confiabilidad: Tiene relación con la protección de información frente a posibles accesos no autorizados. Es la encargada de asegurar que solo los individuos autorizados tengan acceso a los recursos que se intercambian.
- Integridad: Se refiere a la protección de información, datos, sistemas y otros activos informáticos contra cambios o alteraciones en su estructura o contenido ya sean

intencionados, no autorizados o casuales. Los activos o la información solo pueden ser modificados por las personas autorizadas y de la forma autorizada.

- Disponibilidad: Es la garantía de que los usuarios autorizados puedan acceder a la información y recursos cuando los necesiten.

## 2.7- Actores del sistema

Tabla 1: Actores del sistema

Actor	Descripción
Usuario	Usuarios que acceden al sistema, que tienen la posibilidad de recibir y cancelar las notificaciones recibidas.
Administrador	Persona encargada de administrar los datos de los usuarios que se registran en el sistema de notificación y de las acciones a realizar por dicho sistema.

## 2.8- Descripción de Historia de Usuario

La identificación de las Historias de Usuario (HU) es la técnica utilizada para especificar los requisitos del software. Se trata de tarjetas de papel en las cuales el cliente describe brevemente las características que el sistema debe poseer, sean requisitos funcionales o no funcionales. El tratamiento de las HU es muy dinámico y flexible. Cada una es lo suficientemente comprensible y delimitada para que los programadores puedan implementarla en unas semanas.

Para que el programador pueda dar respuesta a una historia de usuario, es necesario que se trace objetivos, que se podrían traducir en tareas de programación. Cada vez que se le da cumplimiento a una tarea, se realizan un conjunto de pruebas de unidad para asegurarse que los componentes desarrollados funcionan, también se hace una prueba de integración para probar el nuevo desarrollo en su interacción con los demás componentes previos.

Cada vez que se le da cumplimiento a una o varias historias de usuario, se presenta el software debidamente probado al cliente, para realizar las pruebas de aceptación de la funcionalidad implementada. Cuando se reúnen un número suficiente de funcionalidades que representan una versión útil y parcialmente completa de la aplicación se produce una liberación, lo cual es una versión funcional de la aplicación que aporta valor al negocio y que debe ser mantenida a la par que se desarrollan las siguientes funcionalidades.

A continuación las descripciones de las historias de usuarios utilizadas en la solución del problema.

Tabla 2: HU Autenticar usuario

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 01	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Autenticar usuario.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón.  Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alta.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> El usuario inserta sus datos (usuario y contraseña), el sistema verifica y otorga el acceso al sistema con los permisos correspondientes a dicho usuario.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 3: HU Visitar notificación

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 02	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visitar notificación.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	

<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón.  Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> Luego del usuario haber accedido al sistema y tener el listado de las notificaciones recibidas, al hacer clic sobre la notificación deseada para ampliar su contenido, el sistema le muestra todos los datos correspondientes a la misma.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 4: HU Visualizar listado de notificaciones

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 03	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Visualizar listado de notificaciones.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón.  Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> Luego de haberse autenticado el usuario, el sistema mostrará en el área designada por el diseñador, un resumen de las notificaciones recibidas por dicho usuario. Cuando se recibe el resumen de la notificación, se mostrarán además, la fecha, hora de la notificación, además de darle la posibilidad al usuario de leer más	

notificaciones en caso de desearlo y de cerrar dichas notificaciones.
<b>Observaciones:</b> Las notificaciones mostradas estarán ordenadas cronológicamente comenzando por las recibidas recientemente, además de que éstas estarán divididas por categorías.

Tabla 5: HU Listar servicios notificables

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 04	<b>Nombre:</b> Listar servicios notificables.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón. Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> El sistema mostrará un listado con aquellos servicios que tengan acciones a notificar.	
<b>Observaciones:</b> Los servicios cuando vayan a ser creados en la intranet deben especificar si notifican o no, y además en qué proceso lo hacen dentro del mismo.	

Tabla 6: HU Listar notificaciones

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 05	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Listar notificaciones.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	

<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón. Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> El sistema mostrará un listado con todas las notificaciones recibidas por el usuario.	
<b>Observaciones:</b> Las notificaciones se listarán y se mostrarán divididas de acuerdo a la temática que corresponda cada una.	

Tabla 7: HU Filtrar notificaciones

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 06	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Filtrar notificaciones.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón. Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Media.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> El sistema clasificará las notificaciones por las categorías presentes en los servicios de la intranet, de modo que se puedan filtrar de acuerdo a la temática correspondiente a cada una.	
<b>Observaciones :</b>	

Tabla 8: HU Gestionar suscripción a servicio

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 07	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar suscripción a servicio.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón.  Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> El sistema mostrará un listado con los servicios que notifican, el usuario debe tener la posibilidad de suscribirse al servicio para recibir notificaciones de este, así como modificar la suscripción hecha en el mismo, también puede eliminar la suscripción realizada o aprobar definitivamente la misma.	
<b>Observaciones :</b>	

Tabla 9: HU Gestionar categoría de notificaciones

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 08	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar categoría de notificaciones.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón.  Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 2

<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> El sistema debe ofrecer la posibilidad de adicionar una nueva categoría de notificación para que el administrador acepte o deniegue la misma; además, de brindar la posibilidad de modificar la categoría anteriormente propuesta, permitiendo también aprobar o eliminar dicha categoría en caso de que el administrador lo estime conveniente.	
<b>Observaciones:</b> En caso de ser denegada la categoría, el administrador propone otra categoría para que sea gestionada la notificación propuesta.	

Tabla 10: HU Gestionar notificación

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 09	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar notificación.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón.  Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 1
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir a un usuario determinado con permisos de administración adicionar notificaciones, así como modificar los datos de notificaciones realizadas previamente y también ser eliminadas.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 11: HU Gestionar suscripción a persona

Historia de Usuario	
<b>Número:</b> 11	<b>Nombre Historia de Usuario:</b> Gestionar suscripción a persona.
<b>Modificación de Historia de Usuario Número:</b> Ninguna.	
<b>Usuario:</b> Yoslaine Chacón.  Frank Balmaseda.	<b>Iteración Asignada:</b> 2
<b>Prioridad en Negocio:</b> Alta.	<b>Puntos Estimados:</b> 1 semana.
<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio.	<b>Puntos Reales:</b>
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir adicionar suscripción a cada persona que se suscribió a los listados, así como modificar los datos de la suscripción realizada con anterioridad, permitiendo también eliminar la suscripción previamente realizada a la persona correspondiente.	
<b>Observaciones:</b>	

## 2.9- Planificación de las Historias de Usuario

Tabla 12: Plan de entrega

No.	Nombre de la HU	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo	Iteración
1	Autenticar usuario.	Alta	Alta	1	1
2	Visualizar listado de notificaciones.	Alta	Medio	1	1
3	Visitar notificación.	Alta	Medio	1	1

4	Listar servicios notificables.	Media	Medio	1	2
5	Listar notificaciones.	Alta	Medio	1	1
6	Filtrar notificaciones.	Media	Medio	1	2
7	Gestionar suscripción a servicio.	Media	Medio	2	2
8	Gestionar categoría de notificaciones.	Media	Medio	2	2
9	Gestionar suscripción a persona.	Media	Medio	2	2
10	Gestionar notificación.	Alta	Medio	1	1

### Plan de entrega del producto

Iteración 1: Se realizará la codificación de las historias de usuario de mayor prioridad como: "Autenticar Usuario", "Visualizar listado de notificaciones", entre otras.

Iteración 2: Se codificarán las funcionalidades de prioridad media y riesgo medio como: "Gestionar Suscripción a Servicio", "Listar Notificaciones", entre otras.

### 2.10- Tareas de Ingeniería

Las tareas de ingeniería son un conjunto de acciones a desarrollar para resolver las historias de usuario. Permiten organizar el proceso de implementación además de posibilitar que sea conocido el grado de complejidad de cada historia de usuario teniendo en cuenta la cantidad de tareas asociadas a ella.

Iteración 1:

Tabla 13: Tarea\_Autenticar usuario

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 01	<b>Número Historia de Usuario:</b> 1
<b>Nombre Tarea:</b> Autenticar usuario.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslane Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> Crear los formularios correspondientes para el inicio de sesión, validando los permisos para los roles correspondientes.	

Tabla 14: Tarea\_Visualizar listado de notificaciones

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 02	<b>Número Historia de Usuario:</b> 2
<b>Nombre Tarea:</b> Visualizar listado de notificaciones.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslane Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema mostrará el listado de todas las notificaciones recibidas por el usuario, donde las mismas estarán ordenadas de acuerdo al orden en que fueron recibidas, comenzando por la más actual.	

Tabla 15: Tarea\_Visitar notificación

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 03	<b>Número Historia de Usuario:</b> 3
<b>Nombre Tarea:</b> Visitar notificación.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema mostrará los datos de la notificación seleccionada.	

Tabla 16: Tarea\_Listar notificaciones

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 04	<b>Número Historia de Usuario:</b> 5
<b>Nombre Tarea:</b> Listar notificaciones.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema mostrará el listado de notificaciones divididas de acuerdo a la temática correspondiente a cada una de ellas.	

Tabla 17: Tarea\_Adicionar notificación

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 05	<b>Número Historia de Usuario:</b> 10
<b>Nombre Tarea:</b> Adicionar notificación.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir adicionar notificaciones y almacenar los datos correspondientes a esta en la base de datos de dicho sistema.	

Tabla 18: Tarea\_Modificar notificación

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 06	<b>Número Historia de Usuario:</b> 10
<b>Nombre Tarea:</b> Modificar notificación.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir modificar los datos concernientes a una notificación, actualizando los cambios realizados en la base de datos.	

Tabla 19: Tarea\_Eliminar notificación

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 07	<b>Número Historia de Usuario:</b> 10
<b>Nombre Tarea:</b> Eliminar notificación.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir eliminar una notificación, eliminando a la vez todos sus campos de la base de datos y del banco de notificaciones.	

Iteración 2:

Tabla 20: Tarea\_Listar servicios notificables

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 08	<b>Número Historia de Usuario:</b> 4
<b>Nombre Tarea:</b> Listar servicios notificables	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe visualizar un listado con todos los servicios que presentan acciones a notificar.	

Tabla 21: Tarea\_ Adicionar suscripción a servicio

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 09	<b>Número Historia de Usuario:</b> 7
<b>Nombre Tarea:</b> Adicionar suscripción a servicio.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir adicionar una suscripción de un servicio determinado, guardando los datos concernientes al mismo en la base de datos.	

Tabla 22: Tarea\_Modificar suscripción a servicio

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 10	<b>Número Historia de Usuario:</b> 7
<b>Nombre Tarea:</b> Modificar suscripción a servicio.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir modificar una suscripción correspondiente a un servicio determinado, actualizando los datos correspondientes al mismo en la base de datos.	

Tabla 23: Tarea\_Eliminar suscripción a servicio

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 11	<b>Número Historia de Usuario:</b> 7
<b>Nombre Tarea:</b> Eliminar suscripción a servicio.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir eliminar una suscripción realizada a un servicio determinado, eliminando los datos de este de la base de datos.	

Tabla 24: Tarea\_Adicionar categoría de notificación

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 12	<b>Número Historia de Usuario:</b> 8
<b>Nombre Tarea:</b> Adicionar categoría de notificación.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir adicionar una categoría de notificación determinada, guardando los datos concernientes a dicha categoría en la base de datos.	

Tabla 25: Tarea\_Modificar categoría de notificación

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 13	<b>Número Historia de Usuario:</b> 8
<b>Nombre Tarea:</b> Modificar categoría de notificación.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslane Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir modificar una categoría de notificación determinada, actualizando los datos correspondientes a dicha categoría en la base de datos.	

Tabla 26: Tarea\_Eliminar categoría de notificación

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 14	<b>Número Historia de Usuario:</b> 8
<b>Nombre Tarea:</b> Eliminar categoría de notificación.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslane Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir eliminar una categoría de notificación determinada, eliminando los datos de esta de la base de datos.	

Tabla 27: Tarea\_Adicionar suscripción a persona

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 15	<b>Número Historia de Usuario:</b> 9
<b>Nombre Tarea:</b> Adicionar suscripción a persona.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir realizar una suscripción a una persona o grupo de personas determinadas, guardando los datos concernientes en la base de datos.	

Tabla 28: Tarea\_Modificar suscripción a persona

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 16	<b>Número Historia de Usuario:</b> 9
<b>Nombre Tarea:</b> Modificar suscripción a persona.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir modificar una suscripción realizada a una persona o grupo de personas determinadas, actualizando los datos correspondientes a esta en la base de datos.	

Tabla 29: Tarea \_Eliminar suscripción a persona

Tarea de Ingeniería	
<b>Número Tarea:</b> 17	<b>Número Historia de Usuario:</b> 9
<b>Nombre Tarea:</b> Eliminar suscripción a persona.	
<b>Tipo de Tarea :</b> Desarrollo	<b>Puntos Estimados:</b> 1
<b>Fecha Inicio:</b> septiembre	<b>Fecha Fin:</b> diciembre
<b>Programador Responsable:</b> Yoslaine Chacón y Frank Balmaseda.	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir eliminar una suscripción realizada a una persona o grupo de personas determinadas, eliminando los datos correspondientes a esta de la base de datos.	

### 2.11- Diagrama de Historia de Usuario

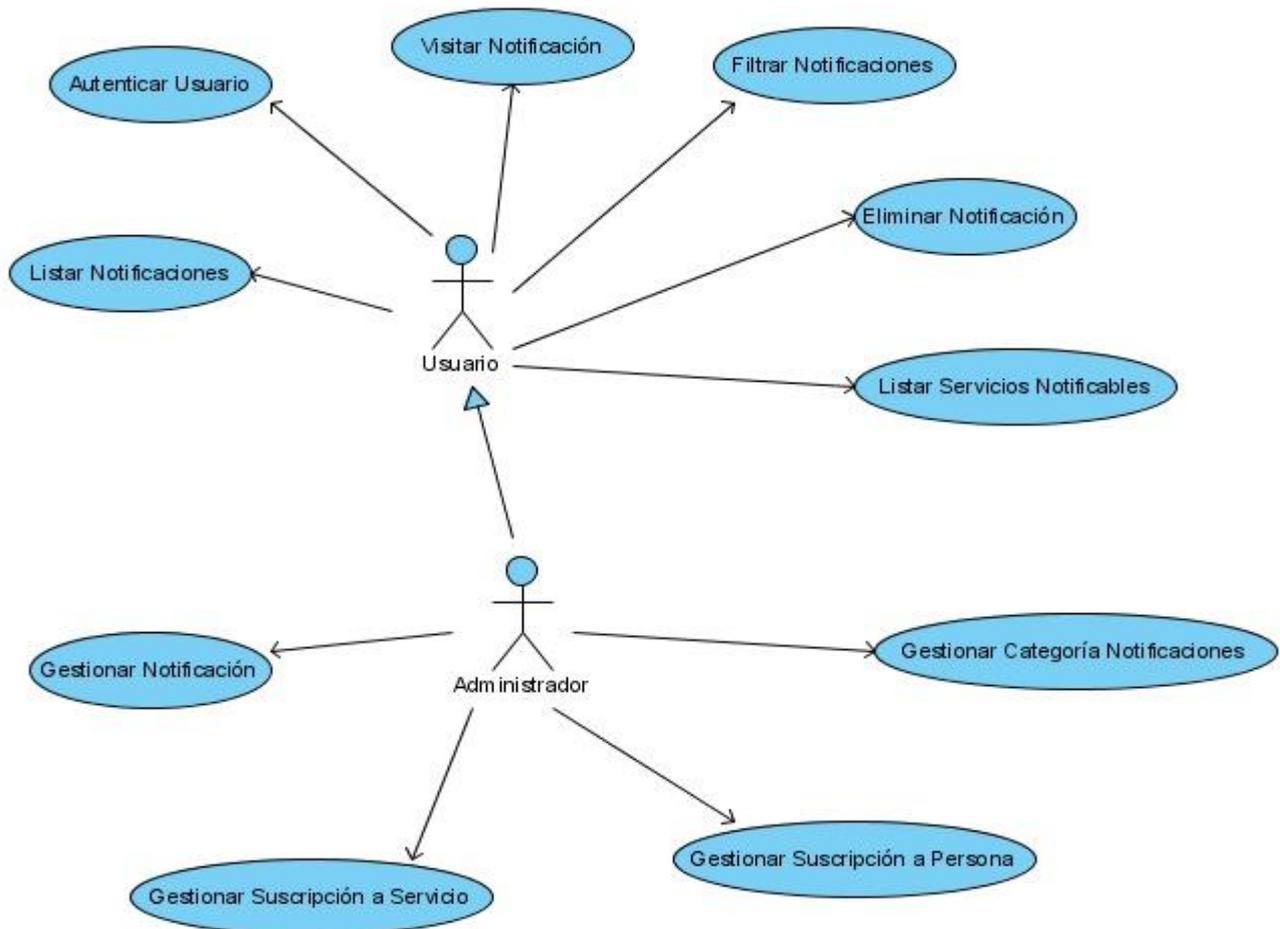


Figura 3: Diagrama de historia de usuario.

### 2.12- Conclusiones parciales

En este capítulo se planteó la propuesta de solución, describiendo las historias de usuarios con las que va a contar, y especificando otras actividades. De acuerdo a la propuesta de solución desarrollada en el presente capítulo y teniendo en cuenta los Requerimientos, se procederá a desarrollar la propuesta de la arquitectura de información y del diseño de dicho sistema.

## Capítulo 3: Diseño y Arquitectura

### 3.1- Introducción

En el presente capítulo se modelan artefactos que exige la Metodología Ágil SCRUM\_XP. Se presentan las Pantallas Tipos del Sistema que cumple las pautas de diseño de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se describe además la arquitectura a tener en cuenta para el diseño del sistema de notificaciones.

### 3.2- Modelo de Diseño

#### 3.2.1- Modelo Vista Controlador (MVC)

Es un patrón de diseño de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos.

- **Modelo:** Representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica del negocio.
- **Vista:** Presenta el modelo en un formato adecuado, como en una página web que le permite al usuario interactuar con ella, usualmente un elemento de interfaz de usuario.
- **Controlador:** Responde a eventos, usualmente acciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

#### 3.2.2- Diagrama de paquetes

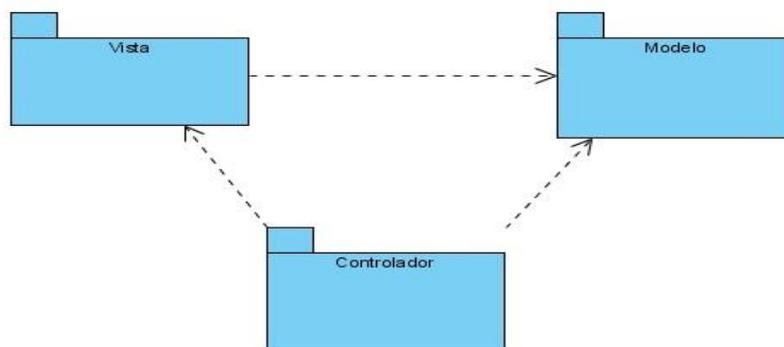


Figura 4: Diagrama de paquetes.

### 3.3- Diagrama de clases

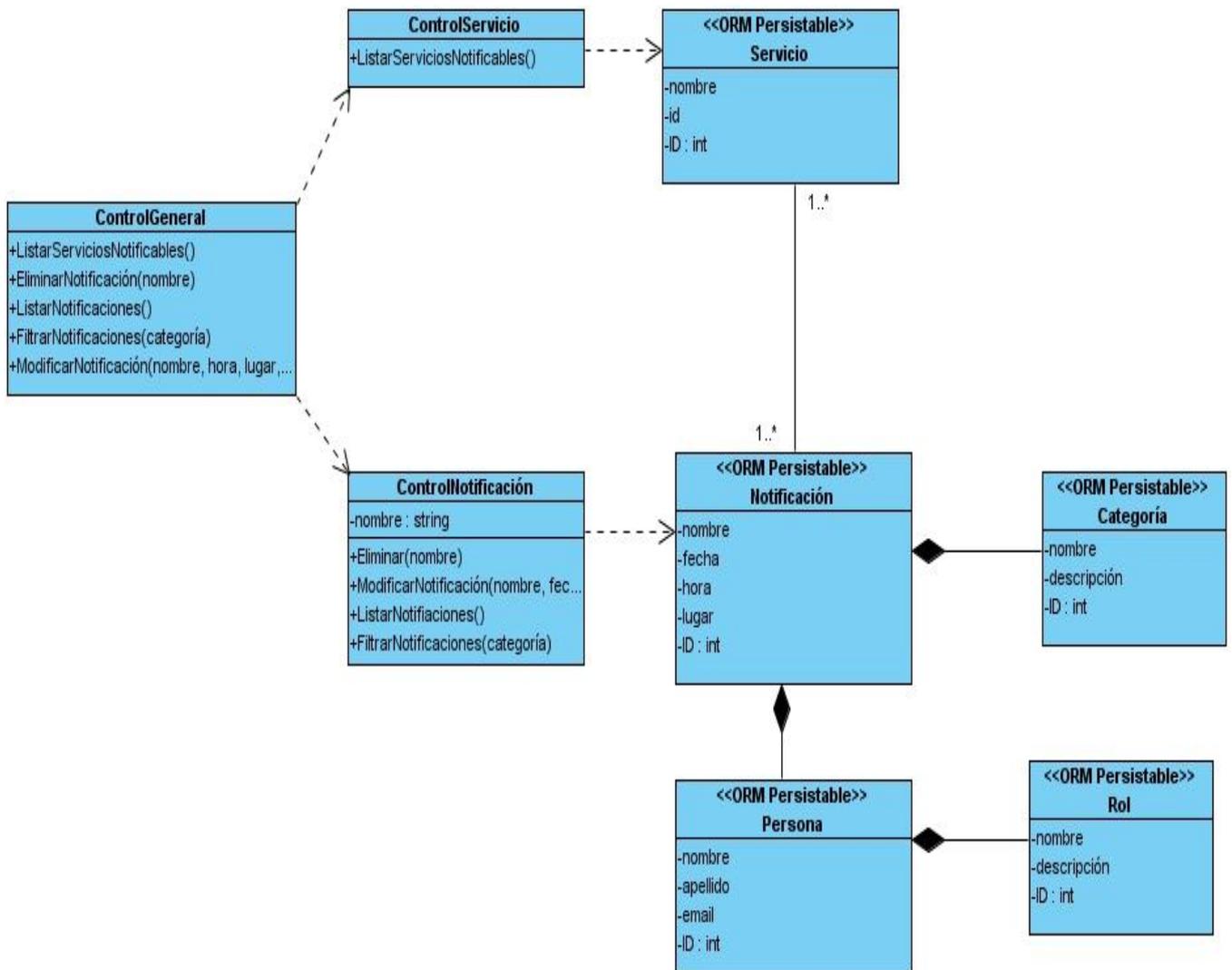


Figura 5: Diagrama de clases.

### 3.4- Modelo de Datos

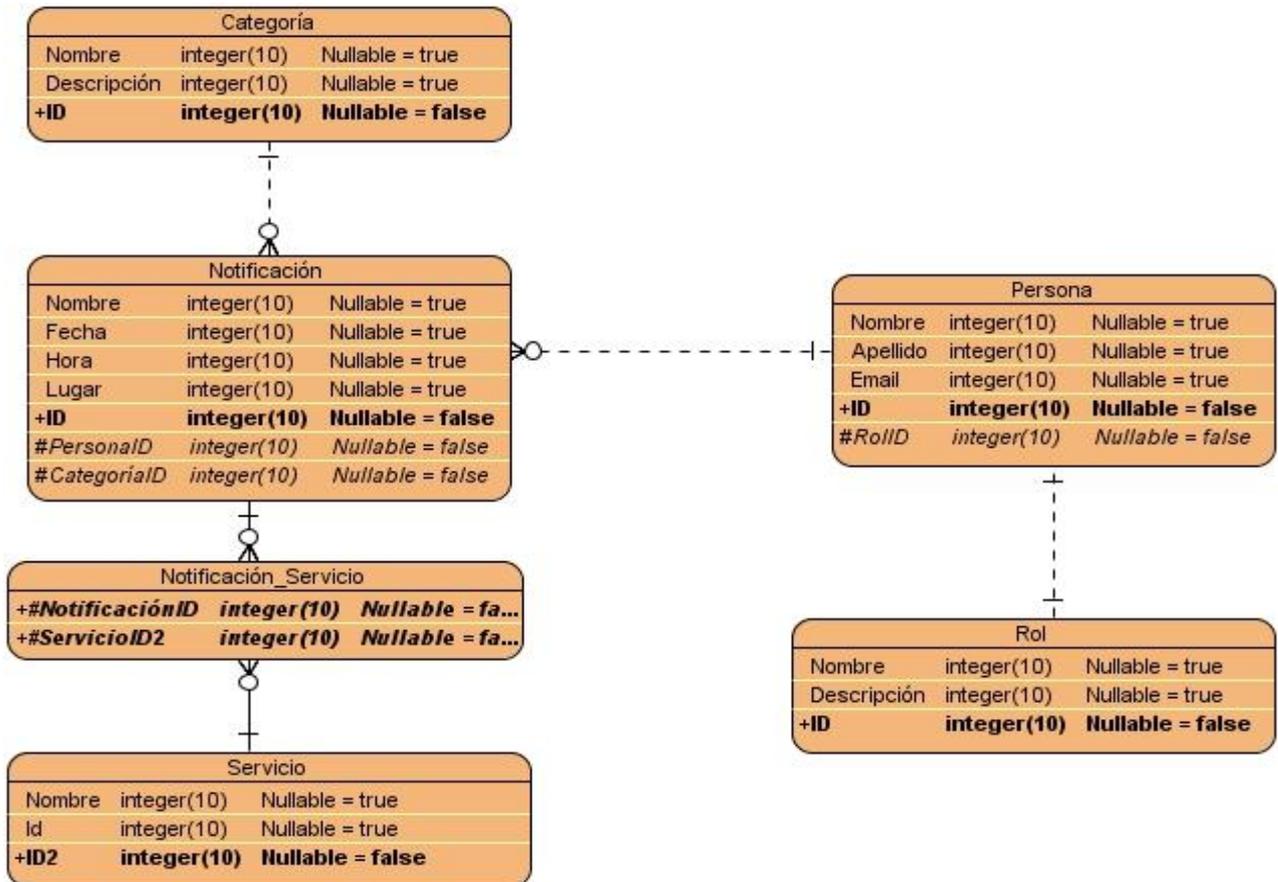


Figura 6: Modelo de datos.

### 3.5- Arquitectura de la información del sistema

#### 3.5.1- Definición de la audiencia

La audiencia define al grupo de personas a las cuales se encuentra dirigido el producto. Los usuarios del sistema de notificaciones dentro de la gestión universitaria son: el administrador de dicho sistema, estudiantes, profesores y trabajadores de la gestión universitaria.

### **3.5.2- Clasificación de la audiencia**

La audiencia representa a las personas a las cuales va dirigido dicho sistema. Se analizaron las diferentes características que estas presentan, analizando también sus necesidades, teniendo como punto de partida satisfacer las expectativas de la audiencia respecto al software. Logrando definir a la misma con el siguiente aspecto:

Por necesidades de información: El sistema estará encargado de notificar actividades que van a suceder. La información manejada dentro del mismo debe tener un fuerte nivel de confiabilidad.

### **3.5.3- Necesidades de la audiencia**

Al clasificar la audiencia por el criterio mencionado anteriormente, se averiguó en las necesidades de información que tiene la audiencia. Estas definen que el sistema presente sostenibilidad, buena calidad y la información sea manejada con facilidad. Además que el contenido presente se encuentre bien estructurado.

### Expectativas de la audiencia.

Una de las cosas más importantes es considerar las expectativas de los usuarios finales, que se sientan identificados, que entiendan cada una de las funcionalidades y que sepan interactuar con el sistema. La información estará distribuida de forma ordenada y de manera coherente, posibilitando que el sistema sea de fácil acceso para cada uno de los usuarios, la interfaz debe ser sencilla, brindándole al usuario la información necesaria y suficiente para realizar cualquier acción dentro del mismo. El contenido debe estar estructurado adecuadamente y no deben existir errores gramaticales. Los textos deben tener un tamaño idóneo y deben resultar fáciles de leer.

### **3.5.4- Esbozo de la estructura o taxonomía**

Representación simple de la estructura de la aplicación referente a etiquetas y jerarquía de los contenidos. Las etiquetas constituyen un método de representación, permitiendo la comunicación con los usuarios del sistema, con el fin de mostrarles cómo está organizado el mismo y las posibilidades de navegación que este presenta, al mismo tiempo, sintetizan,

describen y designan los elementos que conformarán el sistema de navegación de manera general.

### Taxonomía

- 1- Inicio sesión
- 2- Menú principal
- 3- Notificaciones
  - 3.1- Usuario
    - 3.1.1- Filtrar notificaciones
    - 3.1.2- Listar notificaciones
    - 3.1.3- Visitar notificación.
    - 3.1.4- Listar servicios notificables.
    - 3.1.5- Eliminar notificaciones.
  - 3.2- Administración
    - 3.2.1- Gestionar notificación.
    - 3.2.2- Gestionar categoría de notificaciones.
    - 3.2.3- Gestionar suscripción a servicio.
    - 3.2.4- Gestionar suscripción a persona.

### **3.5.5- Descripción de los elementos de la estructura**

Inicio sesión: El usuario introduce su usuario y contraseña pertenecientes al dominio UCI para acceder al sistema.

Menú principal: Se accede a las funcionalidades que desee el usuario, de acuerdo a los principios de administración que tiene el mismo.

Usuario: Agrupa el conjunto de actividades a desarrollar por los usuarios en el banco de notificaciones dentro de dicho sistema.

Administración: Se automatizan un conjunto de actividades que son necesarias dentro del sistema de notificación, destacándose: gestionar notificación, gestionar categoría de notificaciones, gestionar suscripción a servicio y gestionar suscripción a persona.

### **3.5.6- Definición de la estructura.**

Existen dos formas de crear etiquetas, mediante iconos o textualmente; pero debido a que es un sistema de gestión fueron utilizadas la combinación de ambas.

El sistema de etiquetado puede dividirse en tres tipos:

**Etiquetas del sistema de navegación:** Encargadas de interactuar en un primer momento con el usuario. Se toman como referencia para la navegación. (Estas etiquetas contendrán los grupos de contenidos de las áreas de procesos, módulos y funcionalidades).

**Etiquetas para las iconografías:** Dirigidas al nombre que contendrá la iconografía. Representando las acciones que podrán realizarle a la información que se encuentre activa en el contexto. (Estas etiquetas contendrán el grupo de contenidos de las acciones).

**Etiquetas del sistema de cabeceras o títulos:** Se utilizan para encabezar o titular los bloques de información. Hacen el papel de títulos o subtítulos, su significado está condicionado por el contexto. (Estas etiquetas estarán presentes en todos los grupos de contenidos).

### **3.5.7- Mapa de Navegación**

Un mapa de navegación es la representación gráfica de la organización de la información de una estructura. Muestra todas las relaciones de jerarquía y secuencia, además de permitir elaborar escenarios de comportamiento de los usuarios. Estará estructurado de manera que el usuario al acceder al sistema, se encontrará con una pantalla de autenticación, con el objetivo de hacer la información presente en el sistema un poco más segura, luego de culminar este paso, accederá al menú principal donde tendrá la posibilidad de interactuar con los servicios y contenidos disponibles.

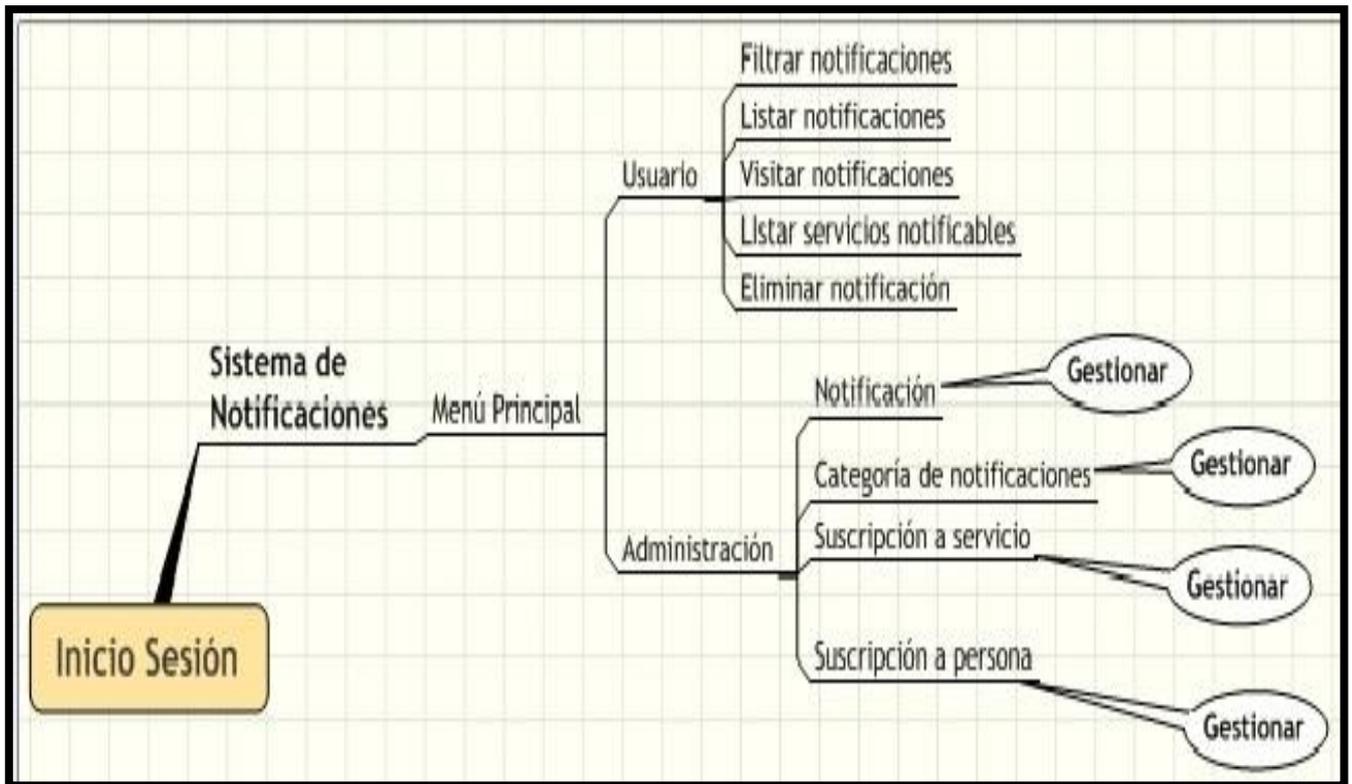


Figura 7: Mapa de navegación

### 3.5.8- Elementos del Sistema de Navegación

- **Menú General:** Siempre presente en todo el sistema, permitiendo el acceso a cada una de las áreas de este.
- **Ruta de Acceso:** Listado que aparece en la parte superior de cada página y que muestra el trazado de páginas que hay entre la portada de la intranet y el sistema, hasta la página actual que se esté revisando; cada una de ellas tiene un enlace, para acceder al área de la cual depende la página.
- **Fecha de publicación:** Mostrando la vigencia de publicación del contenido presentado.
- **Botón Inicio:** Con el fin de acceder a la página principal.

### 3.6- Diseño de la estructura de las pantallas tipo

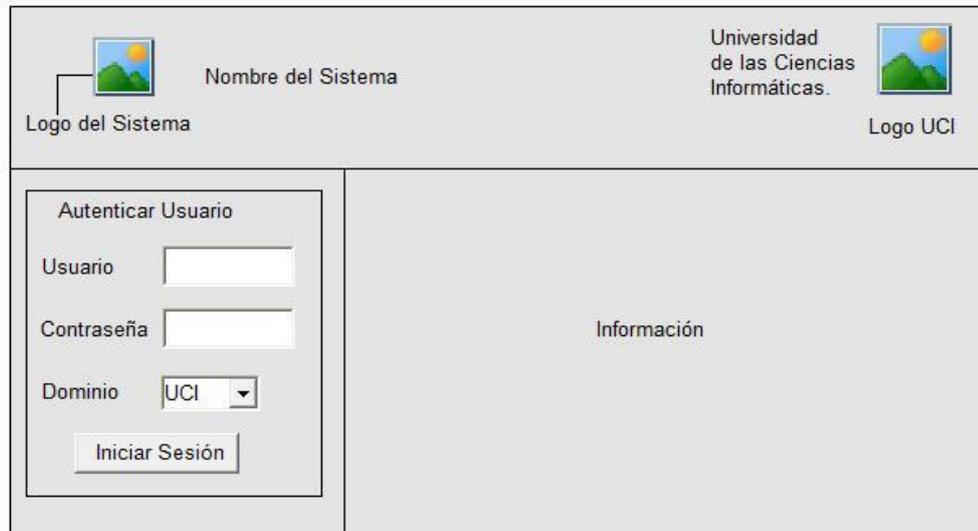


Figura 8: Pantalla autenticar

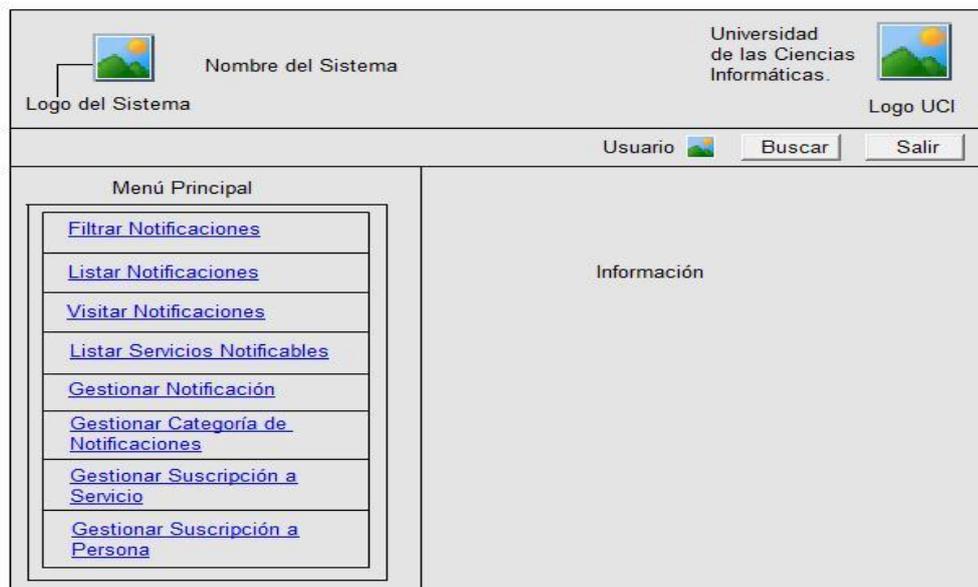


Figura 9: Pantalla de base de interfaz administrador

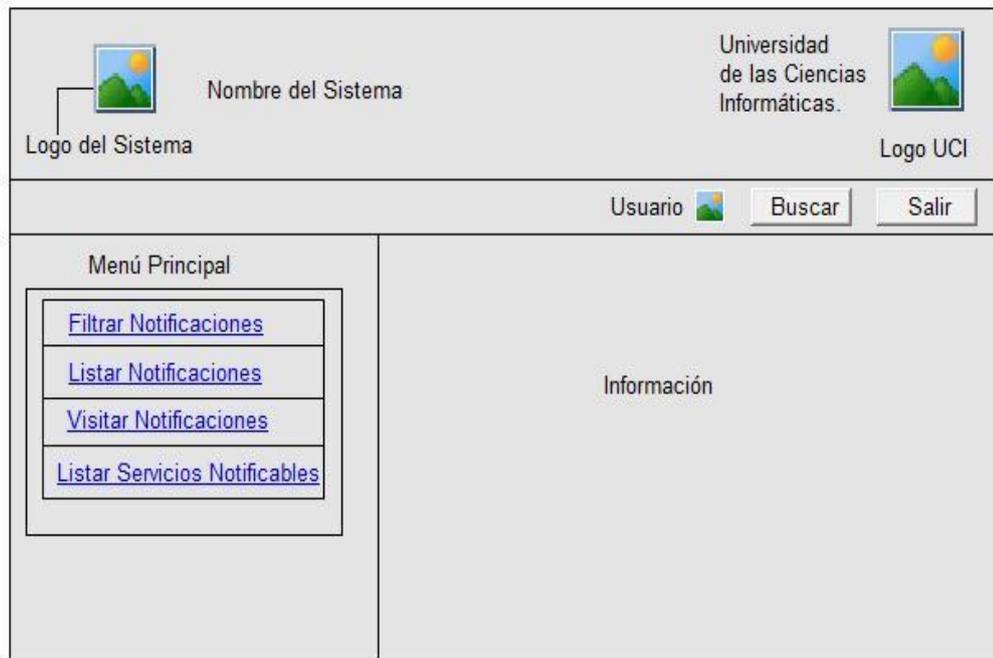


Figura 10: Pantalla de base de interfaz usuario.

### 3.7- Conclusiones parciales

La arquitectura y el diseño son aspectos fundamentales a tener en cuenta a la hora de la realización de cualquier sistema, es por ello, que en este capítulo se realizaron todas las actividades enmarcadas a ellos. Se elaboraron los diagramas de clases y paquetes planteados por la metodología seleccionada, así como todo lo relacionado con la arquitectura de la información propuesta.

### **Conclusiones**

Al término del trabajo se concluye que luego de haber realizado un estudio de los diferentes sistemas de notificación mencionados anteriormente, estos no cumplen con los requisitos existentes en el área de gestión universitaria, lo que permitió obtener la propuesta de diseño del sistema de notificación, donde se agrupan algunas características que presentan estos sistemas en el mundo.

Se obtuvieron las funcionalidades y la arquitectura de la información que presentará el sistema a través del levantamiento de los requisitos funcionales y no funcionales.

La investigación realizada constituye una fuente de consulta para el desarrollo de futuras propuestas de diseño y arquitectura de sistemas de notificaciones.

### **Recomendaciones**

Luego de haberse cumplido el objetivo general de este trabajo, se recomienda:

- Una vez implementado el sistema, hacerlo extensivo a las facultades regionales y ponerlo al alcance de otras universidades interesadas en el mismo.

---

## Bibliografía

1. DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. 2005, Disponible en: <http://www.wordreference.com/definicion/evento>.
2. Microsoft /TechNet. Disponible en: <http://technet.microsoft.com/es-es/library/ms171332%28SQL.90%29.aspx>
3. MACPOLEN. Utilidades de Windows de 9/3/2010]. Disponible en: <http://www.tecnologiablog.com/post/1850/utilidades-windows-growl-el-mejor-sistema-de-notificaciones>.
4. NSINTESIS.COM de 3/11]. Disponible en: <http://www.nsintesis.com/gmail-notifier-notificaciones-de-gmail-con-animaciones/>.
5. LATORRE, G. Nuevo Sistema de notificaciones de Ubuntu, de 23/2/2009]. Disponible en: <http://www.genbeta.com/linux/instala-el-nuevo-sistema-de-notificaciones-de-ubuntu-jaunty-jackalope>.
6. PORTALTIC.ES. Google Buzz mejora su sistema de notificaciones Disponible en: <http://www.portaltic.es/ciudadanos/internet/noticia-google-buzz-mejora-sistema-notificaciones-20100315122139.html>
7. WEBADICTOS.COM. Notificaciones Facebook en tu escritorio, Disponible en: <http://www.webadictos.com.mx/2010/01/13/notificaciones-facebook-en-tu-escritorio/>
8. LATORRE, G. 11/3/2009 nº Disponible en: <http://www.genbeta.com/redes-sociales/facebook-notify-notificaciones-de-facebook-integradas-en-gnome>.
9. ARCHIVOSPC.COM. Disponible en: <http://myspace-notifier.archivospc.com/>.
10. BERARDI, L. Snarl, una aplicación de notificación para Windows. 1/8/2008 2008, nº Disponible en: <http://www.dosbit.com/utilidades/snarl-una-aplicacin-de-notificacin-para-windows-inspirada-en-growl-de-mac-os>
11. OmniGrowl, un sistema de notificaciones similar a Growl 10/6/2008 2008, nº Disponible en: <http://www.dosbit.com/widgets/omnigrowl-un-sistema-de-notificaciones-similar-a-growl>
12. POLO SALTOS, H. J. y GALLEGOS PILLAJO, F. J. Herramientas de servicios de notificaciones de eventos. 2009.

13. ALVAREZ, M. Microsoft amplia su soporte para servicios web, Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/801.php>.
14. TARINGA.COM. Sistema de notificación de KDE 4.5, Disponible en: <http://www.taringa.net/posts/linux/4917910/As%C3%AD-ser%C3%A1-el-sistema-de-notificaciones-de-KDE-4.5.htm>.
15. KLEW, W. Yip, un sistema de notificaciones integradas para aplicaciones web. 12/6/2009 2009, nº Disponible en: <http://www.visualbeta.es/11163/navegadores/yip-un-sistema-de-notificaciones-integradas-para-las-aplicaciones-web>.
16. FERRI, F. Acceso rápido a Tuenti Disponible en: <http://tuenti-monitor.softonic.com/>.
17. KNIBERG, H. Scrum y XP desde las trincheras. Disponible en: <http://www.proyectalis.com/wp-content/uploads/2008/02/scrum-y-xp-desde-las-trincheras.pdf>.
18. GONZÁLEZ, J. E. ¿Qué es UML? Disponible en: <http://www.docirs.cl/uml.htm>.
19. VERSIONCERO.COM. Visual Paradigm para UML Disponible en: <http://www.versioncero.com/noticia/210/visual-paradigm-for-uml>.
20. Aplicaciones. Disponible en: <http://www.freshwap.net/forums/es/applications/111236-axure-rp-pro-5-5-0-1939-a.html>.
21. MÁRQUEZ, P. CMS Drupal Disponible en: <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=547&mod>.
22. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. Institute of Electrical and Electronics Engineers. New York : IEEE Standards Board, 1990.

## Glosario de Términos

### **.NET**

Marco de trabajo de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permita un rápido desarrollo de aplicaciones., **11, 12**

### **Adobe Air**

Tecnología que permite la creación de aplicaciones de escritorio a partir de tecnologías de desarrollo de páginas web., **7**

### **API**

Conjunto de funciones residentes en bibliotecas que permiten que una aplicación corra bajo un determinado sistema operativo residentes que permiten que una aplicación corra bajo un determinado sistema operativo., **13, 19**

### **Apple iCal**

Aplicación de calendario personal hecha por Apple Inc. que se ejecuta en el sistema operativo Mac OS X., **9**

### **Axure RP**

Aplicación para crear prototipos y especificaciones muy precisas para páginas web., **17**

### **Blogger**

Servicio para crear y publicar una bitácora en línea. El usuario no tiene que escribir ningún código o instalar programas de servidor., **20**

### **Canonical**

Es una empresa privada fundada y financiada por el empresario sudafricano Mark Shuttleworth, para la promoción de proyectos relacionados con software libre., **7**

### **CASE**

Son diversas aplicaciones informáticas destinadas a aumentar la productividad en el desarrollo de software reduciendo el coste de las mismas en términos de tiempo y de dinero., **16**

### **CPUs**

La unidad central de procesamiento o CPU (por el acrónimo en inglés de central processing unit), o simplemente el procesador o microprocesador, es el componente en un ordenador, que interpreta las instrucciones y procesa los datos contenidos en los programas de la computadora., **19**

### **dominio**

Red de identificación asociada a un grupo de dispositivos o equipos conectados a la red Internet., **10, 11, 25, 52**

### **Facebook**

Es un sitio web gratuito de redes sociales., **1, 8**

### **Firefox**

Es un navegador multiplataforma y está disponible en varias versiones de Microsoft Windows, Mac OS X, GNU/Linux y algunos sistemas basados en Unix., **6, 9, 13**

### **Foobar 2000**

Es un reproductor de audio software libre licenciado bajo LGPL para Windows, desarrollado por Peter Pawlowski., **6**

### **Gmail**

Es un servicio de correo electrónico gratuito proporcionado por la empresa estadounidense Google., **6, 7, 8**

**GNU/GPL**

Es un acrónimo recursivo que significa GNU No es Unix (GNU is Not Unix)/Es la Licencia pública general de GNU., **28**

**Google**

Es la empresa propietaria de la marca Google, cuyo principal producto es el motor de búsqueda del mismo nombre., **6, 7, 8**

**Google Buzz**

Es un producto de Google. Es un servicio que permite a los usuarios el uso de herramientas como el intercambio de hipervínculos, fotos, videos y actualizaciones por medio de Gmail., **7**

**Google Wave**

Es una herramienta en línea que permite a sus usuarios comunicarse y colaborar en tiempo real., **6**

**Greasemonkey**

Extensión para el navegador Mozilla Firefox que permite, por medio de pequeñas porciones de código creadas por usuarios, modificar el comportamiento de páginas web específicas., **13**

**Growl**

Es un sistema de notificación para el sistema operativo Mac OS X, **5, 6, 7, 9, 13, 60**

**Hi5**

Es una red social basada en un sitio web lanzada en 2003 y fundada por Ramun., **1**

**HTML**

Lenguaje de Marcado de Hipertexto., **18**

**icono**

Imagen, cuadro o representación, **9, 13, 23**

**IP**

Etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz de un dispositivo dentro de una red que utilice el protocolo IP, que corresponde al nivel de red del protocolo TCP/IP., **10, 19**

**iPhone**

Teléfono inteligente multimedia con conexión a internet, pantalla táctil, con tecnología multitáctil, y una interfaz de hardware minimalista., **6**

**iTunes**

Es un programa de ordenador creado por Apple con el fin de reproducir, organizar, sincronizar iPods, iPhones, iPads y comprar música., **5, 6**

**Jabber**

Protocolo libre para mensajería instantánea, **20**

**KDE 4.5**

Sistema notificador de sucesos., **12**

**KDE SC 4.5**

Sistema notificador de sucesos., **12**

**Linux**

Es uno de los términos empleados para referirse a la combinación del núcleo o kernel libre similar a Unix denominado Linux., **7, 13, 21**

**Mac OS X**

Sistema operativo desarrollado y comercializado por Apple Inc. que ha sido incluido en su gama de computadoras Macintosh desde 2002., **7, 9, 13, 21**

**Media Center**

Un centro multimedia es una computadora adaptada para reproducir música, visualizar películas e imágenes almacenadas en dispositivos., **6**

**MSN**

Colección de servicios de internet ofrecidos por Microsoft., **9**

**MySpace**

Es un sitio web, de interacción social constituido por perfiles personales de usuarios que incluye redes de amigos, entre otros., **9**

**OmniGrowl**

Sistema de notificaciones basado en Growl., **9**

**Outlook**

Es un programa de organización ofimática y cliente de correo electrónico de Microsoft., **9**

**Oxford**

Ciudad universitaria británica ubicada en el condado de Oxfordshire, en Inglaterra., **10**

**Pestaña**

Es un elemento de la interfaz de un programa que permite cambiar rápidamente lo que se está viendo sin cambiar de ventana que se usa en un programa o menú., **13**

**Pidgin**

Cliente de mensajería instantánea multiplataforma capaz de conectarse a múltiples redes y cuentas de manera simultánea., **9**

**Python**

Lenguaje de programación interpretado creado por Guido van Rossum en el año 1991., **8, 19**

**RAM**

La memoria de acceso aleatorio (en inglés random-access memory) es la memoria desde donde el procesador recibe las instrucciones y guarda los resultados., **19, 28**

**RDF**

Marco de Descripción de Recursos, **20**

**RSS**

Es una familia de formatos de fuentes web codificados en XML, **10, 20**

**Sindicación**

También conocido por redifusión, es la distribución de contenidos informativos o lúdicos de un emisor original por otro, que adquiere los derechos mediante un contrato o licencia., **20**

**Snarl**

Sistema de avisos para Windows inspirado en el famoso notificador Growl., **9**

**SQL Server 2000**

Es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional., **11**

**SQL Server CE**

Motor de base de datos para PocketPC, su creación y funcionamiento está basado en el proveedor de datos de .NET Compact Framework el cual fue desarrollado con tecnología .NET de Microsoft., **11, 12**

**System Monitor**

Herramienta que realiza un análisis exhaustivo de tu sistema, mostrando información detallada sobre las características y rendimiento del mismo., **6**

**Tuenti**

Red social virtual dirigida a la población joven española., **13**

**Twitter**

Es una red social y ofrece servicios que permiten a sus usuarios enviar y leer micro-entradas de texto de una longitud máxima de 140 caracteres., **6**

**Ubuntu 9.04**

Es una distribución Linux basada en Debian GNU/Linux que proporciona un sistema operativo actualizado y estable para el usuario medio, con un fuerte enfoque en la facilidad de uso y de instalación del sistema., **7**

**UML**

Lenguaje Unificado de Modelado (por su acrónimo en inglés, Unified Modeling Language)., **IX, 16, 17, 61**

**Visual Paradigm**

Es una herramienta CASE que utiliza UML como lenguaje de modelado., **VIII, IX, 16, 17, 28, 61**

**Visual Studio**

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado para sistemas operativos Windows., **6, 12**

**Widgets**

Pequeña aplicación o programa, usualmente presentado en archivos o ficheros pequeños que son ejecutados por un motor de widgets, **18**

**Windows**

Es una serie de sistemas operativos desarrollados por Microsoft desde 1981., **5, 6, 7, 9, 13, 19, 21, 60**

**Windows Media Player**

Es un reproductor multimedia creado por la empresa Microsoft desde en el año 1991 para el sistema operativo Microsoft Windows., **6**

**WinXP/Vista/7**

Windows XP, Windows Vista y Windows seven, **13**

**Wireframes**

Algoritmo de renderización del que resulta una imagen semitransparente, de la cual sólo se dibujan las aristas de la malla que constituye al objeto., **17, 18**

**XP**

Metodología Ágil conocida por el nombre de Extreme Programming., **VIII, 15, 22, 28, 48**

**Yip**

Sistema de notificaciones integradas para las aplicaciones web y el navegador., **12, 13**