

Universidad de las Ciencias Informáticas

Centro de Informatización Universitaria

Facultad 1



Componente para la generación automática de boletines en el sistema de sindicación de noticias Actualízate

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

Autor:

Lairon Peña Fleites

Tutores:

Ing. Miguel Jaeger Rodríguez Lazo

Ing. Jorge Jesús Pérez Hechavarría

La Habana, Junio de 2013



"El futuro de nuestra patria tiene que ser necesariamente un futuro de hombres de ciencia, tiene que ser un futuro de hombres de pensamiento."

Fidel

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Centro de Informatización Universitaria (CENIA) de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Firma del autor
Lairon Peña Fleites

Firma del Tutor
Ing. Miguel Jaeger Rodríguez Lazo

Firma del Tutor
Ing. Jorge Jesús Pérez Hechavarría

DATOS DE CONTACTO

Ing. Miguel Jaeger Rodríguez Lazo (jaeger@uci.cu) graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en junio del 2007. Desde su graduación está trabajando en la UCI, desempeñándose como profesor del Departamento de Sistemas Digitales en las asignaturas de Sistemas Operativos y Seguridad Informática. Desde su incorporación al centro ejerció durante un período como líder de los programadores del proyecto Gestión Documental de la Facultad 10, luego pasó a ser líder del proyecto D'TIC rectorado por el Ministerio de Informática y las Comunicaciones (MIC), rol que aún en la actualidad desempeña. Ha impartido cursos sobre Web Services y el CMS Drupal a entidades nacionales como DELFOS y la OSRI. En los años que lleva como docente ha tutorado 2 trabajos de diploma y ha fungido como oponente de otros 4. Ha publicado artículos en revistas científicas como Acimed y participado en varios eventos organizados por Fordes.

Ing. Jorge Jesús Pérez Hechavarría (jjperez@uci.cu) graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en la UCI en junio del 2011. Desde su graduación está trabajando en la UCI, desempeñándose como líder y desarrollador del proyecto “Actualízate” en el Centro de Informatización Universitaria (CENIA). Durante el tiempo de trabajo hasta el momento ha tutorado 2 trabajos de diploma y presentado trabajos en eventos científicos realizados en la Universidad.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a todas las personas que me han apoyado en todos los sentidos. Mi mamá por darme ese apoyo incondicional. Mi hermano por ser una luz a seguir. Mis tías por apoyarme también en todo lo que me hiciera falta. A mis compañeros de estudio, a mis tutores por estar ahí cuando los necesitaba.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi madre la cual me ha apoyado en todo momento, siempre pensando en lo mejor para mí. A toda mi familia, a mis compañeros de estudio y a mis tutores.

RESUMEN

El avance de Internet ha obligado a las personas estar al tanto de los cambios en los distintos fenómenos tecnológicos relacionados con la web, el envío de boletines de noticias no se queda fuera de esta evolución. Muchas empresas e instituciones utilizan este adelanto como una forma para que el usuario final se sienta motivado y visite sus sitios web mediante envíos de boletines por correo electrónico. La presente investigación recoge el estudio de las tendencias actuales de este acontecimiento, así como sus ventajas, dándole paso al desarrollo del componente para la generación automática de boletines en el sistema de sindicación de noticias Actualízate.

El objetivo se centra en convertir el sistema de sindicación de noticias en la única aplicación de la UCI que genera y envía boletines de noticias personalizados de forma automática mediante correo electrónico, obteniendo la información mediante canales RSS¹.

Palabras clave: boletín, boletines de noticias.

¹*Really Simple Syndication* en español sindicación realmente simple.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ESTADO DEL ARTE	6
1.1 Conceptos relacionados con el tema	6
1.2 Estudio de sistemas que envían automáticamente boletines de noticias	7
1.3 Estudio de las herramientas	10
1.3.1 Sistema de gestión de contenidos	11
1.3.2 Sistemas gestores de bases de datos.....	13
1.3.3 Servidores web.....	14
1.3.4 Proceso de desarrollo de software.....	14
1.3.5 Herramientas de modelado	20
1.3.6 Lenguajes de programación y modelado.....	20
1.3.7 Entorno Integrado de Desarrollo (IDE).....	22
1.4 Conclusiones parciales.....	22
CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	23
Introducción.....	23
2.1 Propuesta de solución	23
2.2 Requerimientos funcionales del software	24
2.3 Modelo de Dominio.....	28
2.3.1 Descripción de las clases del modelo de dominio.....	29
2.4 Descripciones de requerimientos ágiles	29
2.5 Arquitectura y diseño.....	37
2.5.1 Patrones de diseño.....	37

2.6 Conclusiones parciales.....	39
CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA DEL SISTEMA	40
3.1 Estándares de codificación.....	40
3.2 Diagrama de despliegue.....	42
3.3 Pruebas del sistema	43
3.3.1 Pruebas de caja negra.....	43
Resultados generales de las pruebas de caja negra	44
3.3.2 Pruebas de Integración.....	45
3.4 Conclusiones parciales.....	46
CONCLUSIONES GENERALES	47
RECOMENDACIONES.....	48
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	51
ANEXOS	53

INTRODUCCIÓN

Con el surgimiento de la red de redes la creación de sitios web se hizo muy natural, los cuales en un inicio eran una forma de comunicación unidireccional. Con el avance de las tecnologías debido a las necesidades de los usuarios surge la web 2.0 donde la comunicación es bidireccional y los usuarios son entes activos, esto permite a los sistemas retroalimentarse. Con el auge de la web 2.0 surgieron muchas tendencias tales como, la existencia de *blogs*, las redes sociales, los portales institucionales o empresariales. En todos los casos ya sea mediante comentarios, foros, suscripción a las noticias publicadas se ponen en práctica los beneficios que brinda este tipo de web.

Con el desarrollo de internet actualmente muchas empresas e instituciones ya sea por tener un número mayor de clientes, por publicidad o simplemente mostrar información fiable, toman medidas para aumentar los recursos de información y satisfacer a los usuarios. Uno de estos recursos que se pueden utilizar son los boletines noticias, si lo que se quiere es que los usuarios posean las últimas noticias de su interés visitando solo un sitio o desde la página de sindicación de forma más rápida y precisa, los cuales tienen que ser enviados periódicamente, ser breves y centralizados. Por lo general los sitios que brindan la posibilidad de envío de boletines sindicados sus propias noticias.

La sindicación web es una forma de redistribución de información mediante la cual parte del contenido de una página se pone a disposición de otros sitios. Esto puede ser simplemente licenciando el contenido para que puedan usarlo otras personas; sin embargo, en general, la redistribución se refiere a ofrecer un contenido informativo desde una fuente originaria de una página para proporcionar a otras personas la actualización del mismo. Uno de los ejemplos son noticias de un periódico, nuevos artículos en una bitácora o los últimos comentarios en un foro (JUÁREZ URQUIJO, 2006).

Las fuentes suelen codificarse en XML, aunque el formato puede ser cualquier otro que pueda transportarse mediante HTTP, como son el HTML o el JavaScript. Las dos principales familias de formatos de redifusión web son el RSS y el *Atom*².

²Formato de documento basado en XML.

Recientemente el término RSS se ha usado indistintamente para referirse también a cualquiera de los otros formatos. Para leer una fuente es necesario suscribirse mediante un agregador, o una aplicación (de escritorio o basada en la web) que muestra los contenidos nuevos publicados por el proveedor de la fuente suscrita. El lector RSS o agregador RSS es aquel programa que permite a un usuario del sistema realizar la sindicación de contenido de otros sitios para recibir los artículos y contenidos que son de su interés (URQUIJO, 2007).

En Cuba existen varios sitios pertenecientes a la rama periodística que poseen canales RSS, estos sindicán las noticias que ellos mismos publican, así como los *blogs* sindicán sus nuevas entradas. Dentro de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se puede observar la sindicación de noticias en diferentes formas, ya en algunos casos se ha desarrollado el servicio a través de un marco de trabajo. Ejemplo de esto lo constituye el *blog* humanos.uci.cu, separando las noticias por hilos de sindicación o canales desde donde toma la información, y categorizándolas de la misma forma.

También existe un sistema lector de RSS realizado en el curso 2010-2011 llamado Actualízate el cual posibilita visualizar de manera organizada, estructurada y actualizada la información extraída mediante los enlaces añadidos por el usuario y también definidos por el administrador. Este sistema es capaz de mostrar los contenidos abordando diferentes temas de Cuba y el mundo, permitiéndole al usuario votar por una noticia, comentarla, visitarla, además de seleccionar las noticias o categorías de noticias que desea ver primero y configurar el servicio a su gusto.

Actualmente se encuentra en explotación en la Universidad y a pesar de que no ha tenido la aceptación esperada por parte de la comunidad universitaria porque no cumple las expectativas como la participación de los usuarios en el sistema, el lector es usado por un gran número de usuarios. Según encuesta realizada a un grupo de estudiantes de la facultad 1 se llega a la conclusión de que el sistema no cuenta con un mecanismo de indexación por contenidos, haciéndose engorroso para el usuario la navegación entre las noticias del sistema, no permite notificar a los usuarios de actualizaciones, por lo que el usuario tiene que acceder al sistema en busca de dichas actualizaciones. Tampoco admite la personalización por parte de los usuarios de los contenidos en vista de sus preferencias (Ver anexo 2).

A partir de la situación problemática existente se plantea el siguiente **problema a resolver**:

¿Cómo gestionar la generación automática de boletines en el sistema de sindicación de noticias Actualízate?

Como **objeto de estudio** se tienen los procesos para la generación y envío automático de boletines y como **campo de acción** el proceso para la generación y envío automático de boletines en el sistema de sindicación de noticias Actualízate.

Se ha trazado el siguiente **objetivo general de la investigación**: desarrollar un componente para la generación y envío automático de boletines en el sistema de sindicación de noticias Actualízate, utilizando una plataforma de gestión de contenidos.

Para el desarrollo de la investigación se proponen los siguientes **objetivos específicos**:

- Fundamentar aspectos teóricos fundamentales sobre los sistemas de generación de boletines electrónicos.
- Realizar el análisis y diseño del componente de acuerdo con las necesidades del proyecto con vista a la implementación de un sistema que permita la generación y envío automático de boletines electrónicos.
- Implementar el componente para la gestión de boletines haciendo uso de las herramientas previamente seleccionadas.
- Validar el componente para garantizar su buen funcionamiento y la calidad del mismo mediante la realización de pruebas.

Para darle respuesta a los objetivos específicos se propone realizar las siguientes **tareas de investigación**:

- Fundamentación teórica que sustentan los sistemas que gestionan el envío de boletines.
- Identificación y selección de los lenguajes de programación.
- Identificación y selección de las herramientas a utilizar en el desarrollo del componente.

- Implementación del componente para el envío de boletines.
- Elaboración de los casos de pruebas.

Para el desarrollo del trabajo se utilizaron los **métodos de investigación científica** siguientes:

Métodos Teóricos: estos permiten descubrir en el objeto de investigación las relaciones esenciales y las cualidades fundamentales. Por ello se apoya básicamente en los procesos de abstracción, análisis, síntesis y deducción (HURTADO y TORO, 1997).

- ✓ Histórico-lógico: se utilizó para investigar a nivel nacional e internacional el uso de los sistemas informáticos que generan y envían de forma automática boletines que tengan similitud con el que se va a implementar.
- ✓ Análítico-sintético: se utilizó para el análisis bibliográfico de la investigación y para sintetizar las características de los procesos y sistemas estudiados.

Métodos Empíricos: es un modelo que se basa en la lógica de la experiencia, se ocupa de hechos que realmente acontecen (HURTADO y TORO, 1997).

- ✓ Entrevista: se realizaron entrevistas a varias personas con conocimientos sobre el tema de envíos automáticos de boletines, además a personas que conocen cómo puede integrarse el componente de envíos automáticos con el sistema lector de RSS.

El documento se encuentra estructurado en introducción, tres capítulos, conclusiones y anexos. En el **Capítulo 1** se presenta la fundamentación teórica acerca de los componentes generadores de boletines, que ayudan a acelerar el desarrollo de un sistema, haciendo una búsqueda en el ámbito nacional e internacional, y las posibles soluciones que se le dan a estos problemas. Así como conocer conceptos importantes para la comprensión del trabajo.

En el **Capítulo 2** se hace una descripción de la arquitectura, el levantamiento de requisitos, y se muestran los artefactos correspondientes del componente.

En el **Capítulo 3** se presentan los elementos relacionados con la implementación del componente para la generación automática de boletines, las pruebas realizadas para validar la solución propuesta, la evaluación de su ejecución y los resultados que se obtengan.

CAPÍTULO 1.FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ESTADO DEL ARTE

En este capítulo se abordan aspectos relacionados con aquellos factores que son determinantes a la hora de realizar la construcción de un sistema, específicamente para los desarrollados en Drupal. También se realiza un estudio de sistemas homólogos con el objetivo de encontrar características comunes que puedan ser aplicadas en la solución. Se estudian las metodologías que pueden ser utilizadas, así como las herramientas que se utilizan en el desarrollo de la solución.

1.1 Conceptos relacionados con el tema

Boletín: publicación periódica informativa sobre un tema especializado (Diccionario de la Lengua Española, 2005).

Boletín Informativo

Un boletín informativo es una publicación distribuida de forma regular, centrada en un tema principal que es del interés de sus suscriptores (Diccionario de la Lengua Española, 2005).

XML

XML es un lenguaje de marcas ampliable cuyo acrónimo en inglés es *Extensible Markup Language*, que ofrece un formato para la descripción de datos estructurados y es un subconjunto de (SGML)³ (*Standard Generalized Markup Language* o Lenguaje de Señalización General Normalizado). Este metalenguaje es un estándar para el intercambio de datos entre diversas aplicaciones o *software* con lenguajes propietarios (CERDAS, 2009).

El XML es una adaptación del SGML, un lenguaje que permite la organización y el etiquetado de documentos. Esto quiere decir que el XML no es un lenguaje en sí mismo, sino un sistema que permite definir lenguajes de acuerdo a las necesidades (CASTRO, 2001).

De las 2 definiciones estudiadas la mas ajustada es la primera por una mejor definición.

³Estándar de gestión de información, adoptado por la organización Internacional para la estandarización ISO (Diccionario de Informática e Internet).

RSS

Es un nuevo formato del tipo similar al XML que se ha desarrollado de manera específica para facilitar el intercambio y la actualización de información entre sitios web. Este formato resulta útil, casi imprescindible, para aquellas páginas que deben actualizarse con cierta frecuencia.

Son las siglas de *Really Simple Syndication*, un formato que cumple con el estándar XML para syndicar o compartir contenido en la web. Se utiliza para difundir información actualizada frecuentemente a usuarios que se han suscrito a la fuente de contenidos. El formato permite distribuir contenidos sin necesidad de un navegador, utilizando un *software* diseñado para leer estos contenidos RSS (AGUIRRE, 2009).

La definición más ajustada para la investigación es la del autor José Luis López Aguirre.

Lector RSS

El lector RSS (agregador RSS o *RSS Reader*) es aquel programa que permite a una persona darse de alta en las RSS de sus páginas web o *blogs* favoritos para recibir los artículos y contenidos que son de su interés. Los lectores RSS reúnen, en un solo lugar, todos los titulares de las páginas web a las que se ha suscrito el usuario. En función del lector RSS elegido, el programa o lector en línea ofrecerá al usuario la opción de organizar la información por carpetas o por categoría según sus preferencias o interés (CASTAÑEDA *et al.*, 2005).

1.2 Estudio de sistemas que envían automáticamente boletines de noticias

Se realizó un estudio sobre la existencia de módulos y aplicaciones informáticas que permiten generar automáticamente boletines de noticias, a continuación se muestran:

Bulk Email Sender

Bulk Email Sender es una aplicación desarrollada por *Shark Software* en el 2008, el cual envía de forma automática boletines de noticias mediante correo electrónico, contiene facilidades de administración que permiten administrar fácilmente cuentas de correo y las listas de destinatarios, además de eliminar automáticamente los usuarios de todas las listas de destinatarios (YU, 2005).

Esta aplicación presenta varias características como:

- ✓ Personalización de correo con el editor HTML.

- ✓ Potente gestión de las listas de destinatarios.
- ✓ Permite enviar ilimitadas veces el boletín a destinatarios.
- ✓ Análisis del informe detallado de los resultados de envío y registro detallado para cada operación.

MailNews 2008

MailNews2008 es un sistema completo desarrollado en el 2008 para el manejo de novedades, noticias y boletines electrónicos personalizados para portales y sitios webs desarrollado por *Future World*. Cuenta con permisos los cuales pueden ser administrados remotamente, así como generar un servicio privado de mantenimiento el cual sirve para que el equipo editorial efectúe labores de administración y manejo de contenidos (BERNAL, 2008).

Con este sistema se pueden realizar varias funcionalidades tales como:

- ✓ Generar y administrar el equipo editorial que ingresa la información de novedades y noticias, además de generar boletines del portal o sitio web.
- ✓ Administrar la publicación de los contenidos de novedades y noticias del portal o sitio web.
- ✓ Ingresar novedades y noticias empleando un editor de HTML de muy fácil uso que permite diagramar las noticias incluyendo gráficos, fotografías y tablas.
- ✓ Crear una página de registro para los usuarios del portal o sitio web, donde estos se suscriben a los boletines e indican sus temas de interés para la generación automática del boletín electrónico personalizado.
- ✓ Crear planillas que definen el estilo gráfico del boletín a enviar.
- ✓ Generar los boletines y enviarlos, de forma inmediata o diferida para evitar congestión de la aplicación.

Acajomm PRO

Acajomm PRO es un componente para el envío y control de boletines con facilidad y estabilidad. Puede manejar un número ilimitado de boletines de noticias con una gran cantidad de suscriptores. *Acajomm PRO* puede tomar automáticamente los artículos de su sitio web y crear un boletín informativo sobre la base de preferencias que ha configurado (ÁVILA, 2011).

Con este sistema se pueden realizar varias funcionalidades tales como:

- ✓ Control de nivel de acceso: puede definir quién se puede suscribir o ver su correo.
- ✓ Edición desde el *front-end*: puede especificar qué grupo de usuarios pueden crear y editar mensajes.
- ✓ *Smart-newsletters*: puede tener los últimos artículos (creados o modificados) automáticamente y crear / enviar un boletín de noticias basadas en ellos. Puede especificar desde qué categoría o sección desea tener los artículos.
- ✓ Crear formulario de suscripción: puede crear fácilmente el código HTML de un boletín para la suscripción. Copiar y pegar en otra página HTML, por ejemplo, otro sitio web.
- ✓ Mantenimiento de la base de datos y optimización: permite programar la función de programación para ejecutar un procedimiento de mantenimiento de bases de datos para mantener el sitio web optimizado y que trabaje más rápido.
- ✓ Texto de correo electrónico: puede elegir la codificación que desea al enviar el correo.

Acajoom Pro también incluye funcionalidades clásicas de boletines electrónicos:

- ✓ Manejar el registro de tus suscriptores dados de alta y sus bajas.
- ✓ Adjuntar ficheros en el boletín.
- ✓ Opción para insertar imágenes.
- ✓ La dirección de correo electrónico se valida durante el proceso de inscripción.
- ✓ Se envía el mensaje o boletín al administrador antes que a toda la lista para verificar.
- ✓ Bloquear direcciones de correo electrónico.
- ✓ Enlace de baja en el boletín.
- ✓ Vista previa del boletín antes de enviarlo, ya sea en pantalla o enviando un correo electrónico de prueba.
- ✓ Estadísticas de gestión (número de enviados / Apertura boletines, HTML o sólo texto).

Simplenews

Simplenews es un módulo realizado para el CMS Drupal que permite publicar y enviar boletines a listas de suscriptores. Los boletines generados están asociados a una categoría, de forma que solo serán recibidos por los usuarios que se han suscrito a esa temática en particular (MIRO, 2005).

Permite el envío de correos en formato HTML, por lo que se necesita el módulo adicional *Mime Mail* para su correcto funcionamiento. Aunque *Simplenews* se complementa con diversos módulos contribuidos, en su versión para Drupal 7 aún son pocos los módulos adicionales que cuentan con una versión estable. Este módulo cuenta con varias funcionalidades tales como:

- ✓ El envío de los nodos como boletines de noticias a los suscriptores.
- ✓ Múltiples categorías con ajustes separados.
- ✓ Por categoría de bloques y multi-registro y páginas.
- ✓ Suscriptor de gestión, incluyendo la masa de suscripción y de exportación.
- ✓ Opción de confirmación por correo electrónico para los usuarios anónimos.
- ✓ Plantillas personalizables para el boletín.
- ✓ Apoyo al boletín de HTML (incluyendo texto alternativo) cuando se usa en combinación con un módulo de sistema de correo compatible.
- ✓ Puntos de vista y de integración Reglas.

Después de realizar el estudio de las herramientas se determinó que no cumplen con las características necesarias que requiere el componente para la generación automática de boletines del sistema de sindicación de noticias *Actualízate*. *Bulk email sender*, *Mailnew2008* y *SimpleNew* cuentan con funcionalidades que brindan sustentabilidad y buen funcionamiento de los mismos pero carecen de un mecanismo que permita generar automáticamente un boletín mediante información sustraída por canales rss. *Acajoom Pro* por su parte es una herramienta para integrarse a un sistema realizado en Joomla lo cual imposibilita su utilización. Por lo antes expuesto se considera la implementación de un sistema que cumpla con las necesidades requeridas.

1.3 Estudio de las herramientas

El componente a implementar es para un sistema en desarrollo. Las herramientas a utilizar deben coincidir con las seleccionadas por el sistema de sindicación Actualízate. Debido a esto no se realiza un estudio de otras herramientas, caracterizando las idóneas para la implementación del módulo.

1.3.1 Sistema de gestión de contenidos

Un CMS, sistema de gestión de contenidos, es una herramienta que permite crear, editar, modificar, y publicar de forma organizada contenidos, permite mantener una web con facilidad, encargándose de los trabajos más tediosos que hasta ahora ocupaban el tiempo de los administradores.

Los CMS proporcionan un entorno que posibilita la actualización, mantenimiento y ampliación de la web con la colaboración de múltiples usuarios. En cualquier entorno virtual ésta característica es importante, y además puede ayudar a crear una comunidad unida que participe de forma conjunta. Permiten incrementar y automatizar los procesos que sostienen de una manera eficaz y eficiente la comunicación. En este sentido, son conjuntos articulados de aplicaciones informáticas (aunque desde el punto de vista del usuario se tenga la sensación de que se encuentra delante de un único programa) que suelen integrar, en la medida de lo posible, los documentos con formatos distintos en formato XML y crear directamente nuevos documentos en este mismo formato (RIO TEIXIDÓ, 2007).

Drupal 7.21

Es un sistema modular multipropósito y muy configurable que permite publicar artículos, imágenes, u otros archivos y servicios añadidos como foros, encuestas, votaciones, blogs y administración de usuarios y permisos. Drupal es un sistema dinámico: en lugar de almacenar sus contenidos en archivos estáticos en el sistema de ficheros del servidor de forma fija, el contenido textual de las páginas y otras configuraciones son almacenados en una base de datos y se editan utilizando un entorno web.

Es un programa libre, con licencia GNU/GPL, al contrario de otros sistemas de blog o de gestión de contenido propietarios, es posible extender o adaptar Drupal según las necesidades, está escrito en PHP y se destaca por la calidad de su código y de las páginas generadas, el respeto de los estándares de la web, y un énfasis especial en la usabilidad y consistencia de todo el sistema.

El diseño de Drupal es especialmente idóneo para construir y gestionar portales webs, no obstante, su flexibilidad y adaptabilidad, así como la gran cantidad de módulos adicionales disponibles, hace que sea

adecuado para realizar muchos tipos diferentes de sitios web. Contiene un robusto entorno de personalización que está implementado en el núcleo sistema. Tanto el contenido como la presentación pueden ser individualizados de acuerdo las preferencias definidas por el usuario.

La función fundamental en la versión 7.21 ha sido mejorar todos los aspectos relacionados con la experiencia de usuario. Esta expresión implica facilitar al máximo las tareas más usuales, como son la creación y publicación de contenidos y la administración básica.

Además, esta sencillez de uso reduce el tiempo de aprendizaje para que el usuario comience a utilizar el gestor de contenidos.

A continuación se muestran características de la versión 7.21:

- ✓ Proceso de instalación más sencillo.
- ✓ La interfaz administrativa es más sencilla, con una nueva barra de acceso directo configurable que permite acceder a las tareas más comunes de forma rápida.
- ✓ Incorpora un gestor de actualizaciones que permite la actualización limpia de Drupal 6 a Drupal 7.
- ✓ Permite la posibilidad de trabajar con diferentes gestores de bases de datos por defecto, como MySQL, PostgreSQL, SQLite. Pero también permite trabajar con Oracle o SQL añadiendo los módulos necesarios para llevar a cabo la administración del sitio.
- ✓ Permite una gestión más completa de las imágenes. Su edición, desde el propio Drupal, puede proporcionar diferentes versiones de una misma imagen, como miniaturas, vistas previas, etc.
- ✓ Mayor estabilidad al incluir en el núcleo un entorno tipo test que proporciona un sistema de integración continua que comprueba cada parche.
- ✓ Incluye el soporte a las búsquedas semánticas que con el tiempo probablemente será uno de los factores importantes que determinen el posicionamiento de una página web en los buscadores. Este soporte está incluido de forma nativa en el núcleo de Drupal.
- ✓ Mayor rendimiento con una capacidad de respuesta más rápida al utilizar la caché avanzada y una red de distribución de contenido (CDN, por sus siglas en inglés *Content Distribution Network*)

que es un sistema que contiene copias de datos localizados en diferentes puntos en una red, con el objetivo de maximizar el ancho de banda para acceder a los datos desde diferentes clientes de la red. De esta forma soporta mejor cargas elevadas de tráfico.

- ✓ Módulo de internacionalización más potente que facilita la selección de idioma y es más configurable.
- ✓ Módulo de cambios de administración que permite instalar módulos y actualizarlos desde la interface.
- ✓ Permite deshabilitar cuentas de usuario sin necesidad de borrarlas.

1.3.2 Sistemas gestores de bases de datos

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD) es un sistema de *software* que permite la definición de bases de datos; así como la elección de las estructuras de datos necesarios para el almacenamiento y búsqueda de los datos, ya sea de forma interactiva o a través de un lenguaje de programación. Un SGBD relacional es un modelo de datos que facilita a los usuarios describir los datos que serán almacenados en la base de datos junto con un grupo de operaciones para manejar los datos. Entre los sistemas gestores de bases de datos más utilizados están: Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL y MySQL (RAMÍREZ y MEDIO).

PostgreSQL 8.4

Es un sistema derivado de Postgres. Es un gestor de bases de datos de código abierto, brinda un control de concurrencia multi-versión (MVCC por sus siglas en inglés) que permite trabajar con grandes volúmenes de datos. Soporta gran parte de la sintaxis SQL y cuenta con un extenso grupo de enlaces con lenguajes de programación.

Posee características significativas del motor de datos, entre las que se pueden incluir las subconsultas, los valores por defecto, las restricciones a valores en los campos y los disparadores. Ofrece funcionalidades en línea con el estándar SQL92, incluyendo claves primarias, identificadores entre comillas, conversión de tipos y entrada de enteros binarios y hexadecimales. Está disponible para 34 plataformas y es totalmente compatible con ACID (Atomicidad, Consistencia, Aislamiento y Durabilidad).

Posee una integridad referencial e interfaces nativas para lenguajes como ODBC, JDBC, C, C++, PHP, PERL, TCL, ECPG; PYTHON y RUBY y funciona en todos los sistemas operativos (LOCKHART, 1996).

1.3.3 Servidores web

Un servidor web es un programa que sirve datos en forma de páginas web, hipertextos o páginas HTML, textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos. La comunicación de estos datos entre cliente y servidor se hace por medio un protocolo, concretamente del protocolo HTTP. Para ello un servidor web se mantiene a la espera de peticiones HTTP, que son ejecutadas por un cliente HTTP; lo que se suele conocer como un navegador web (MARTINEZ, 2010).

Servidor Apache 2

Apache es uno de los servidores web más utilizados, ofrece instalaciones sencillas para sitios pequeños y es expandible hasta el nivel de los mejores productos comerciales. Es un *software* libre y de código abierto para las plataformas Windows y UNIX (GNU, BSD, entre otros).

Es configurable y de diseño modular, con gran calidad en sus servicios. Trabaja con gran cantidad de lenguajes de programación interpretados como PHP, Perl, Java, JSP (*Java Server Pages*) y otros lenguajes de script. Es posible configurar y personalizar los mensajes de error que se pueden producir por la utilización del servidor.

Posee archivos *logs*, donde registra gran cantidad de información global del sistema, errores producidos en un determinado tiempo, lo que posee gran importancia para los administradores de sistemas y pueden influenciar de alguna manera las políticas de seguridad debido a la gran cantidad de información que contiene. Es posible encontrar gran cantidad de documentos, ejemplos y ayuda en Internet en todos los idiomas (FOUNDATION., 2013).

1.3.4 Proceso de desarrollo de software

La metodología de desarrollo de *software* surge ante la necesidad de utilizar una serie de procedimientos, técnicas, herramientas y soporte documental a la hora de desarrollar un producto o *software*. Se clasifican en dos tipos, las metodologías ágiles y las metodologías robustas.

Algunos ejemplos de metodología ágil son:

- ✓ Programación Extrema.
- ✓ Scrum.
- ✓ Crystal
- ✓ *Evolutionary Project Management* (Evo).
- ✓ *Feature Driven Development* (FDD).
- ✓ *Adaptive Software Developmen* (ASD).
- ✓ *Lean Development* (LD) y *lean Software Development* (LSD).
- ✓ Proceso unificado de desarrollo *software*.

Un ejemplo de metodología robusta es el Proceso Unificado de Software (RUP).

Las más utilizadas son: La Programación Extrema (XP), Scrum y RUP.

Actualmente el desarrollo de *software* y de sistemas que integran otras tecnologías, se apoyan en la necesidad de un marco en el cual ordenar y sistematizar los procesos de desarrollo y gestión de los proyectos. Un ejemplo es CMMI (Modelo de Madurez de Capacidad Integrado), el cual regula los estándares de calidad del *software* y propone una serie de prácticas que ayudan a establecer un modelo de mejora de los procesos de calidad de la organización.

CMMI

Es un modelo de madurez de mejora de los procesos para el desarrollo de productos y de servicios. Consiste en las mejores prácticas que tratan las actividades de desarrollo y de mantenimiento que cubren el ciclo de vida del producto, desde la concepción a la entrega y el mantenimiento. Pertenece a la familia de modelos desarrollados por el SEI (*Software Engineering Institute*) para evaluar las capacidades de las organizaciones de ingeniería de sistemas, ingeniería de *software*, además del desarrollo integrado del producto y del proceso.

CMMI es un modelo descriptivo que detalla los atributos esenciales que deberían caracterizar a una organización en un determinado nivel de maduración. Es un modelo normativo donde las prácticas detalladas caracterizan los tipos normales de comportamiento esperables en una organización que

ejecuta proyectos a gran escala. La mejora continua de los procesos se basa en muchos pasos pequeños y evolutivos en vez de innovaciones revolucionarias.



Figura 1. Niveles de maduración.

CMMI proporciona un marco para organizar estos pasos evolutivos dentro de cinco niveles de maduración que sientan fundamentos sucesivos para la mejora continua del proceso.

Un nivel de madurez es una plataforma evolutiva bien definida destinada a lograr un proceso de *software* maduro. Cada nivel de madurez proporciona una capa en los cimientos para un proceso de mejora continua.

Cada nivel comprende un conjunto de objetivos que, una vez alcanzados, estabilizan un componente importante del proceso de *software*. Al alcanzar cada nivel del marco de madurez se establece un componente diferente en el proceso de *software*, resultando en un incremento en la capacidad de proceso de la organización (TEAM, 2006).

El nivel II de CMMI se caracteriza como un proceso gestionado y define siete áreas:

Gestión de Requisitos o Requerimientos: el objetivo de la gestión de requisitos es gestionar los requisitos de los elementos del proyecto y sus componentes e identificar inconsistencias entre estos requisitos, el plan de proyectos y los elementos de trabajo.

En este proceso se deben gestionar todos los requisitos del proyecto, tanto los requisitos técnicos como los requisitos no técnicos.

Estos requisitos han de ser revisados conjuntamente con la fuente de los mismos así como con las personas que se encargarán del desarrollo posterior.

Planificación de proyectos: el objetivo de la planificación de proyectos es establecer y mantener planes que define las actividades del proyecto.

Las tareas que conlleva la planificación de proyectos son:

- ✓ Desarrollar un plan inicial del proyecto.
- ✓ Establecer una relación adecuada con todas las personas involucradas en el proyecto.
- ✓ Obtener compromiso con el plan.
- ✓ Mantener el plan durante el desarrollo del proyecto.

El plan incluye estimación de los elementos de trabajo y tareas, recursos necesarios, negociación de compromisos, establecimiento de un calendario, e identificación y análisis de los posibles riesgos que pueda tener el proyecto.

El plan de proyectos es un herramienta de trabajo viva que se debe de actualizar con mucha frecuencia ya que los requisitos cambiarán, habrá que reestimar, habrá riesgos que desaparezcan y otros que surjan nuevos, habrá que tomar acciones correctivas.

Monitorización y Control de proyectos: el objetivo de la monitorización y control de proyectos es proporcionar una comprensión del estado del proyecto para que se puedan tomar acciones correctivas cuando la ejecución de proyecto se desvíe del plan.

El documento del plan de proyecto es la base para monitorizar las actividades, comunicar el estado y tomar acciones correctivas. El progreso se determina comparando los actuales elementos de trabajo como las tareas, horas realizadas, coste y calendario actual, con los estimados en el plan de proyecto. Una apropiada visibilidad permitirá tomar acciones correctivas antes de que el trabajo real se desvíe mucho del plan.

Estas acciones harán que se tenga que ajustar el plan de proyectos.

Gestión de acuerdos con proveedores: su propósito es administrar la adquisición de productos de los proveedores para los cuales existe un acuerdo formal.

Medición y Análisis: el objetivo de la medición y el análisis es desarrollar y sostener una capacidad de medición que sea usada para ayudar a las necesidades de información de la gerencia.

Los datos tomados para la medición deben estar alineados con los objetivos de la empresa para proporcionar información útil a la misma.

Se ha de implantar un mecanismo de recogida de datos, almacenamiento y análisis de los mismos de forma que las decisiones que se tomen puedan estar basadas en estos datos.

Este sistema tiene que permitir además:

- ✓ Planificación y estimación objetiva.
- ✓ Proporcionar una base para añadir métricas en procesos futuros.
- ✓ Identificar y resolver problemas relacionados con los procesos.
- ✓ Comparar el rendimiento actual contra el rendimiento esperado en el plan.

Aseguramiento de la calidad: el objetivo de la gestión de la configuración es establecer y mantener la integridad de los elementos de trabajo identificando, controlando y auditando dichos elementos.

Más concretamente mediante:

- ✓ La identificación de los elementos de trabajo que componen una línea base.
- ✓ Controlando los cambios de dichos elementos.
- ✓ Proporcionando formas de construir los elementos de trabajo a partir del sistema de control de la configuración.
- ✓ Mantener la integridad de las líneas base.
- ✓ Proporcionar información precisa de los datos de la configuración a desarrolladores y clientes.

Gestión de configuración: su propósito es establecer y mantener la integridad de los productos de trabajo usando identificación, control, contabilidad de estado y auditorías de configuración.

Metodología de desarrollo de software

Este trabajo será guiado por el conjunto de las buenas prácticas de la metodología XP y Scrum. La metodología XP está centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de *software*, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en la realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios. Es especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico, los principios y prácticas son de sentido común pero llevadas al extremo. La metodología Scrum define un marco para la gestión de proyectos y está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de *software* se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo proyecto. Éstas son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria del equipo de desarrollo para coordinación e integración. Estas metodologías estarán orientadas al proceso de mejoras antes explicado (LETELIER, 2006).

Buenas prácticas establecidas por XP (LETELIER, 2006)

- ✓ El juego de la planificación.
- ✓ Entregas pequeñas.
- ✓ Metáfora.
- ✓ Diseño simple.
- ✓ Pruebas.
- ✓ Refactorización.
- ✓ Programación en parejas.
- ✓ Propiedad colectiva del código.
- ✓ Integración continua.
- ✓ 40 horas por semana.

- ✓ Cliente in-situ.
- ✓ Estándares de programación.
- ✓ Comentarios respecto de las prácticas.

Buenas prácticas establecidas por Scrum (CHÁVEZ HIDALGO y TENORIO CHICAIZA, 2012)

- ✓ Pila del producto.
- ✓ Pila de tareas.
- ✓ Estimación de esfuerzo.

1.3.5 Herramientas de modelado

Visual Paradigm 8

Visual Paradigm es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de *software*: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. La herramienta UML CASE también proporciona abundantes tutoriales de UML, demostraciones interactivas de UML y proyectos UML. Es multilenguaje, tiene soporte para varias herramientas de Java, así como gran cantidad de modelos y diagramas que se pueden realizar en esta herramienta (PRESSMAN, 2002).

1.3.6 Lenguajes de programación y modelado

Los lenguajes y tecnologías están restringidos por el gestor de contenidos Drupal que se utilizará en la implementación del sistema, por este motivo es que se caracterizan las usadas.

PHP 5.3.10

PHP es un lenguaje de programación muy potente que, junto con HTML, permite crear sitios web dinámicos. Puede funcionar con versiones de Apache, Microsoft IIS, Netscape Enterprise Server y otros. PHP es capaz de realizar determinar acciones de una forma fácil y eficaz sin tener que generar programas programados en un lenguaje distinto al HTML. Esto se debe a que PHP ofrece un extenso conjunto de funciones para la explotación de bases de datos incluyendo MySQL, Oracle, ODBC. Puede

ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos Windows, Mac OS, Linux, Unix (RIO TEIXIDÓ, 2007).

JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de script multiplataforma orientado a objetos. Es un lenguaje pequeño y ligero; no es útil como un lenguaje independiente porque está más bien diseñado para una fácil incrustación en otros productos y aplicaciones, tales como los navegadores web. Se puede observar el uso de este lenguaje en servicios como correos, chat y buscadores de información (PÉREZ, 2009).

CSS 3

CSS (Hojas de Estilo en Cascada), permiten desarrollar la creatividad en el diseño con una intuición sin precedentes. Los CSS constituyen un mecanismo para asociar estilos de composición a documentos estructurados, del tipo HTML o XML. Son aplicables a cualquier navegador, admiten un mayor control sobre los distintos elementos de una página, permitiendo definir el estilo de las fuentes, el color, el espaciado del texto, la posición del contenido, e incluso variaciones en el sonido en los elementos auditivos. Estos estilos pueden definirse para luego ser aplicados al código de cualquier documento (BRIGGS *et al.*, 2003).

UML

El lenguaje unificado de modelado (UML), es un lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema. El UML es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos. Es importante recalcar que UML no es una guía para realizar el análisis y diseño orientado a objetos, es decir, no es un proceso (BOOCH *et al.*, 2000).

JQUERY 1.9

JQuery es un marco de trabajo de JavaScript, rápido y conciso que facilita la navegación de un documento HTML, manipulación de eventos para desarrollos web rápidos. Es un marco de trabajo realizado para interactuar con los elementos de una web por medio del DOM (*Document Object Model*). Lo que lo hace tan especial es su sencillez y su reducido tamaño (ALVAREZ, 2010).

1.3.7 Entorno Integrado de Desarrollo (IDE)

Un entorno integrado de desarrollo es una aplicación que facilita el trabajo del desarrollador de *software*, integrando sólidamente la edición orientada al lenguaje, la compilación o interpretación, la depuración, las medidas de rendimiento y la incorporación de las fuentes a un sistema de control de fuentes.

NetBeans IDE 7.2

NetBeans IDE es un entorno de desarrollo escrito en Java, libre y gratuito. Contiene herramientas para crear aplicaciones profesionales para el escritorio, la empresa, la web y equipos móviles con el lenguaje Java, C/C++, Ruby, entre otros.

Entre sus características principales ofrece una versión del IDE a la medida para el desarrollo en PHP de sitios web que abarcan una variedad de secuencias de comandos y lenguajes de marcado. Es iterativo, ofrece plantillas de código y la generación, la refactorización, información sobre herramientas de parámetros, consejos y soluciones rápidas (aplicación de métodos abstractos), y autocompletado de código inteligente, formateo de código y marcado de los sucesos y los puntos de salida. El editor de PHP entiende espacios de nombres y definiciones de tipo variable en los comentarios que mejora la finalización de código y navegación hipervínculo (TITUAÑA CUMBAL y TORRES CAÑIZARES, 2009).

1.4 Conclusiones parciales

Después de realizar un estudio sobre los sistemas y aplicaciones que envían de forma automática boletines de noticias, se determinó emplear como herramientas en el desarrollo del sistema al CMS Drupal 7.21 para la gestión de contenidos, NetBeans 7.2 como entorno integrado de desarrollo. PostgreSQL 8.4 como gestor de bases de datos y Apache 2 como servidor web, además se usará la herramienta de modelado Visual Paradigm 8.0. La metodología a utilizar es el proceso de desarrollo con enfoque ágil orientado al nivel 2 de CMMI y para la implementación se usarán los lenguajes de programación PHP 5.3.10, HTML 4, JavaScript y como tecnologías CSS 3 y JQuery 1.9.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS, ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Introducción

En este capítulo se hace una descripción del módulo, donde se presenta una propuesta de solución y los pasos para llegar a ella, además se mencionan los elementos de la arquitectura que se utilizaron para desarrollar el componente para el envío automático de boletines en el sistema de sindicación de noticias Actualízate. Se aborda los requerimientos funcionales que hacen que el módulo funcione correctamente, así como los no funcionales.

2.1 Propuesta de solución

La implementación del sistema está dada por las necesidad de contar con una aplicación que sea capaz de enviar boletines de forma automática según las necesidades del usuario. Este cuenta con un conjunto de funcionalidades que se describen a continuación.

- ✓ Suscribir a boletín.
- ✓ Modificar suscripción.
- ✓ Eliminar suscripción a boletín.
- ✓ Marcar noticias enviadas.
- ✓ Exportar boletín pdf.
- ✓ Eliminar boletines.
- ✓ Listar suscripciones.
- ✓ Generar boletín manual.
- ✓ Enviar boletín manual.
- ✓ Generar boletín automático.
- ✓ Enviar boletín automático.
- ✓ Listar boletines enviados.
- ✓ Buscar boletín.

- ✓ Integrarse con el sistema Actualízate realizado en el CMS Drupal.

2.2 Requerimientos funcionales del *software*

Se define como requisito funcional las capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. Es decir lo que el *software* debe hacer, como debe comportarse en diferentes situaciones. Se muestran a continuación las funcionalidades que serán implementadas para el sistema:

Los requisitos funcionales planteados para el desarrollo del componente para el envío automático de boletines para el sistema de sindicación actualízate son:

Nº	Nombre	Descripción	Complejidad
RF_1	Suscribirse al boletín	El usuario se suscribe seleccionando la frecuencia del boletín (diario, semanal o mensual) y las temáticas (cultura, tecnologías, ciencias, sociales, deportes, salud y económicas).	Alta
RF_2	Eliminar suscripción al boletín	El usuario selecciona la opción "cancelar suscripción" o el propio administrador puede darle baja de las suscripciones.	Alta
RF_3	Marcar noticias enviadas	Las noticias que son enviadas en el boletín son marcadas para validar que fueron seleccionadas para ese boletín.	Baja
RF_4	Exportar boletín pdf	El administrador selecciona la opción "exportar a pdf" y se genera un boletín en ese formato.	Media

RF_5	Eliminar boletines	El administrador después de listar todos los boletines enviados elige los boletines a eliminar y selecciona la opción "Actualizar".	Alta
RF_6	Listar suscripciones	El administrador selecciona la opción "suscripciones" y se muestran todos los usuarios que se han suscrito.	Alta
RF_7	Generar boletín manual	El administrador selecciona las noticias de acuerdo a las categorías que eligió el usuario. Posteriormente se guarda el boletín.	Alta
RF_8	Generar boletín automático	El sistema automáticamente genera el boletín de acuerdo a las categorías que eligió el usuario.	Alta
RF_9	Enviar boletín manual	El administrador después de listar los boletines selecciona la opción "enviar".	Alta
RF_10	Listar boletines enviados	El administrador selecciona la opción "listado" mostrándose todos los boletines enviados o generados manualmente.	Alta
RF_11	Buscar boletín	El administrador selecciona la opción "listado" mostrándose un almanaque para seleccionar la fecha del boletín a buscar.	Alta

Tabla 1.Requisitos funcionales.

Requerimientos no funcionalesUsabilidad

RNF1: La aplicación web debe presentar una interfaz que permita la fácil interacción del usuario, de tal forma que pueda llegar de manera rápida y efectiva a la información buscada.

RNF2: El sistema debe contar con información actualizada de fácil acceso.

RNF3: Los administradores de la aplicación poseer contro total, para poder dar respuesta a cada incidente ocurrido y petición del usuario.

Confiabilidad:

RNF4: El sistema debe funcionar las 24 horas del día, los 365 (4) días del año.

Eficiencia:

RNF5: El sistema debe ser capaz de responder a cualquier petición antes de los 20 segundos.

RNF6: Las respuesta a las solicitudes realizadas por el usuario deben ser atendidas antes de las 72 horas.

Soporte:

RNF7: El sistema contará con un grupo de soporte y asesoría al cliente del producto destinado a brindar estos servicios técnicos al mismo.

Restricciones de diseño:

RNF8: Usar el CMS Drupal 7.21.

RNF9: Usar el servidor web Apache 2.0.

RNF10: Usar el lenguaje de programación PHP 5.3.

RNF11: Usar el gestor de Bases de datos PostgreSQL 8.4.

RNF12: Usar las metodologías SCRUM y XP orientadas por el proceso de desarrollo con enfoque ágil y CMMI nivel 2.

RNF13: Usar la herramienta de modelado Visual Paradigm 8.0

Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema:

RNF14: La ayuda debe estar basada en las necesidades de los usuarios que interactúen con el sistema, dando respuesta a las preguntas que pudieran ser más comunes.

Componentes adquiridos:

RNF15: Licencia del Visual Paradigm.

Interfaz:

Interfaces de usuario:

RNF16: El sistema estará optimizado para una resolución de 1024x768.

RNF17: La interfaz contará con menú de navegación y paginado para agilizar su uso.

RNF18: El diseño gráfico será acorde con las pautas de diseño de la Universidad.

RNF19: Interfaz fácil de usar, sencilla, interactiva y debe mantener el mismo formato en todas las páginas.

Interfaces de hardware:

RNF20: Para explotación del servidor: CPU Intel Core i5 con una velocidad de 3GHZ o superior, memoria RAM de 6 GB o superior y 250 GB HDD.

RNF21: Para el desarrollo: CPU Intel Core i3 con una velocidad de 2GHZ, 1 MB RAM o superior, 160 GB HDD o superior.

RNF22: Para explotación del cliente solo hace falta un navegador.

Interfaces de comunicación:

RNF23: Debe existir una red de área local para la divulgación de la información.

RNF24: Debe estar disponible la pasarela de servicios y en el servidor del dominio el directorio activo.

Requisitos legales, de derecho de autor y otros:

RNF25: El CMS escogido como plataforma para el desarrollo de la aplicación está basado en la licencia GNU/GPL.

Estándares Aplicables:

RNF26: Estándares de codificación establecidos para CMS Drupal (Ver **3.1 Estándares de codificación**).

2.3 Modelo de Dominio

Puede utilizarse para capturar y expresar el entendimiento ganado en un área bajo análisis como paso previo al diseño de un sistema. El modelo de dominio es utilizado por el analista como un medio para comprender el sector de negocios al cual el sistema va a servir.

El modelo de dominio puede ser tomado como el punto de partida para el diseño del sistema. Cuando se realiza la programación orientada a objetos, el funcionamiento interno del *software* va a imitar en alguna medida a la realidad, por lo que el mapa de conceptos del modelo de dominio constituye una primera versión del sistema (MOREJON ROQUE, 2012).

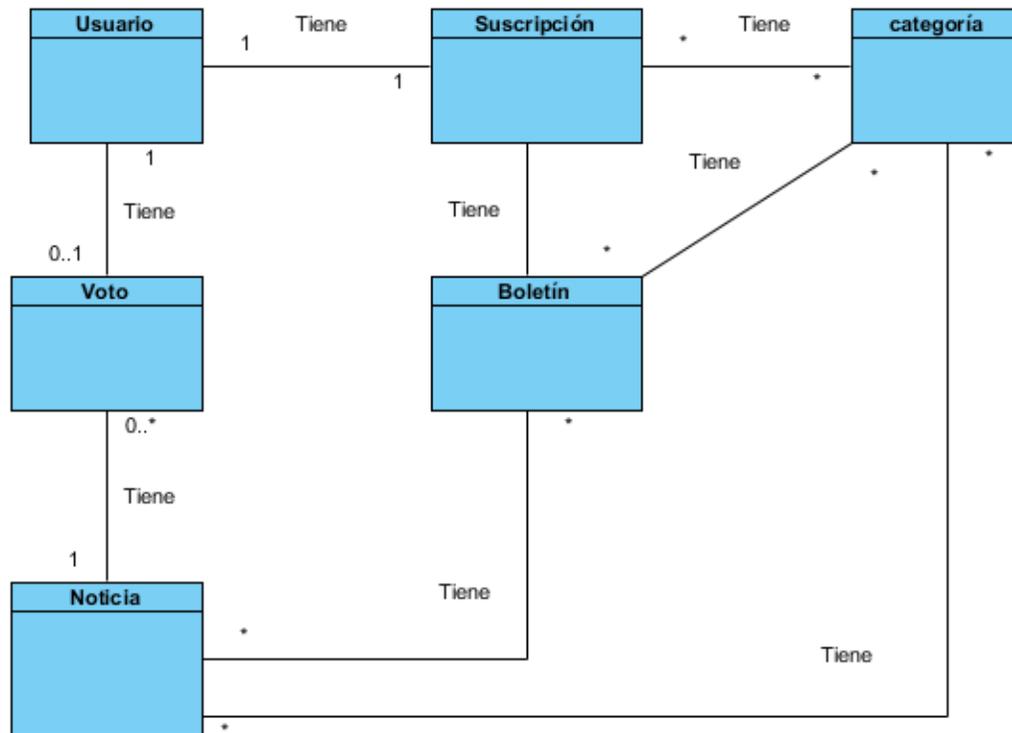


Figura 2. Modelo de dominio del componente para la generación automática de boletines en el sistema de sindicación de noticias Actualízate.

2.3.1 Descripción de las clases del modelo de dominio

- ✓ Usuario: usuarios del sistema, en correspondencia con el dominio uci.
- ✓ Suscripción: suscripciones que realizan los usuarios.
- ✓ Boletín: almacena los boletines de noticias.
- ✓ Noticias: almacena las noticias extraídas.
- ✓ Categoría: almacena las categorías de noticias que presenta el sistema.
- ✓ Voto: contiene los votos decada noticia.

2.4 Descripciones de requerimientos ágiles

Las descripciones de los requisitos ágiles (DRA) representan los requisitos de un *software* de una forma sencilla y fácil de captar para el usuario. Las siguientes tablas describen los requisitos ágiles más importantes para el sistema. Ver en el anexo 1 el requisito menos significativo.

Número: DRABO1	Nombre del requisito: Suscribirse al boletín
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3
Riesgo en Desarrollo: 5	Tiempo Real: 5 horas
<p>Descripción:</p> <p>El usuario accede al sistema y en la columna lateral derecha se encuentra un bloque con las opciones de la suscripción. Debe escoger la frecuencia (diario, semanal o mensual) y las temáticas (ciencias, cultura, deportivas, económicas, salud, sociales, tecnológicas) que desee.</p> <p>Luego de llenar todos estos datos dar clic en el botón “Suscribirse” para completar el proceso.</p> <p>Posteriormente se le envía un correo con la dirección de la aplicación para rectificar la solicitud.</p>	
Observaciones: el usuario debe estar autenticado.	
Prototipo de interfaz:	

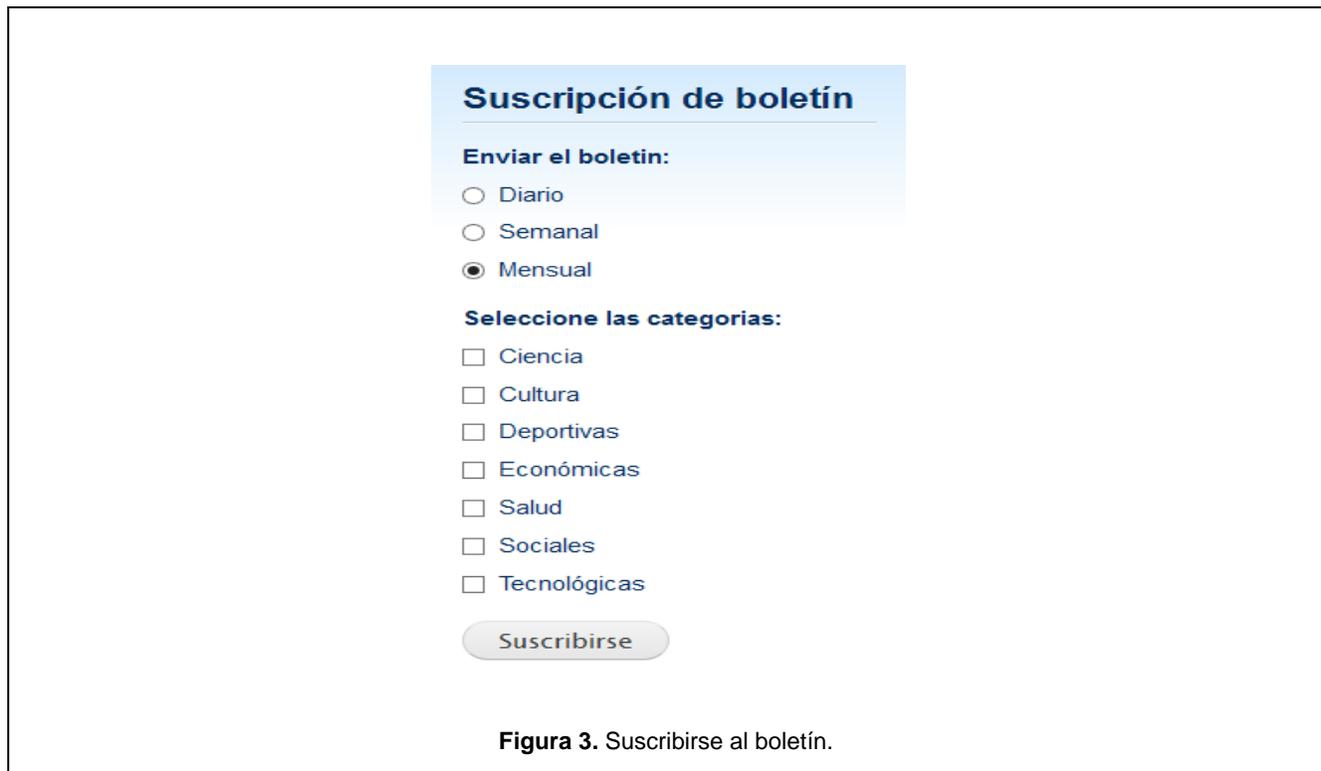


Tabla 2. Especificación del requisito suscribirse al boletín.

Número: DRABO2	Nombre del requisito: Eliminar suscripción al boletín
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3
Riesgo en Desarrollo: 5	Tiempo Real: 2 horas
Descripción:	
El usuario accede al sistema y en la columna lateral derecha se encuentra un bloque con la opción "Cancelar", el cual elimina la suscripción realizada por usuario.	
Observaciones: el usuario debe estar autenticado y haber realizado una suscripción.	
Prototipo de interfaz:	



Tabla 3. Especificación del requisito eliminar suscripción.

Número: DRABO5	Nombre del requisito: Eliminar boletines
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3
Riesgo en Desarrollo: 4	Tiempo Real: 2 horas
Descripción:	
El administrador selecciona la opción "listado", posteriormente se muestran todos los boletines que han sido generados manualmente y de forma automática. Escoge los boletines y selecciona la opción "Actualizar"; eliminando así todos los boletines señalados.	
Observaciones: se deben haber generado boletines.	
Prototipo de interfaz:	
<p>The screenshot shows a section titled "OPCIONES DE ACTUALIZACIÓN" with a dropdown menu set to "Eliminar boletin" and an "Actualizar" button. Below this is a table with columns: FECHA, INTERVAL, PARA, GENERADO, and ACCIONES. A single row is highlighted in yellow with the following data: [checked], 27, May 2013 - 10:21:05 am, Diario, administrador, Manual, and Enviar.</p>	

Figura 4. Eliminar boletines

Tabla 4. Especificación del requisito eliminar boletines.

Número: DRABO6	Nombre del requisito: Listar suscripciones
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3
Riesgo en Desarrollo: 5	Tiempo Real: 2 horas

Descripción:

El administrador selecciona la opción "Suscripciones", mostrándose todas las suscripciones realizadas por los usuarios.

Observaciones: un usuario debe haber realizado una suscripción.

Prototipo de interfaz:

<input type="checkbox"/>	NOMBRE DE USUARIO	MAIL	CATEGORIAS	INTERVAL	ESTADO
<input type="checkbox"/>	administrador	rpmacias@estudiantes.uci.cu	<ul style="list-style-type: none"> • Cultura 	diario	Activar
<input type="checkbox"/>	Beatriz	bmarcia@estudiantes.uci.cu	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencia • Cultura • Económicas 	diario	Activar
<input type="checkbox"/>	Lairon	lpena@estudiantes.uci.cu	<ul style="list-style-type: none"> • Ciencia • Cultura • Deportivas • Económicas • Salud • Sociales • Tecnológicas 	diario	Activar

Figura 5. Listar Suscripciones.

Tabla 5. Especificación del requisito listar suscripciones.

Número: DRABO7	Nombre del requisito: Generar boletín manual
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3
Riesgo en Desarrollo: 5	Tiempo Real: 2 horas
Descripción:	
El administrador selecciona la opción "Generar boletín manual", mostrándose un formulario con el nombre del usuario al cual se le enviará el boletín. Posteriormente se seleccionan las noticias filtradas por las categorías en que el usuario eligió al suscribirse y por último se selecciona la opción "Guardar".	
Observaciones: un usuario debe haber realizado una suscripción.	
Prototipo de interfaz:	

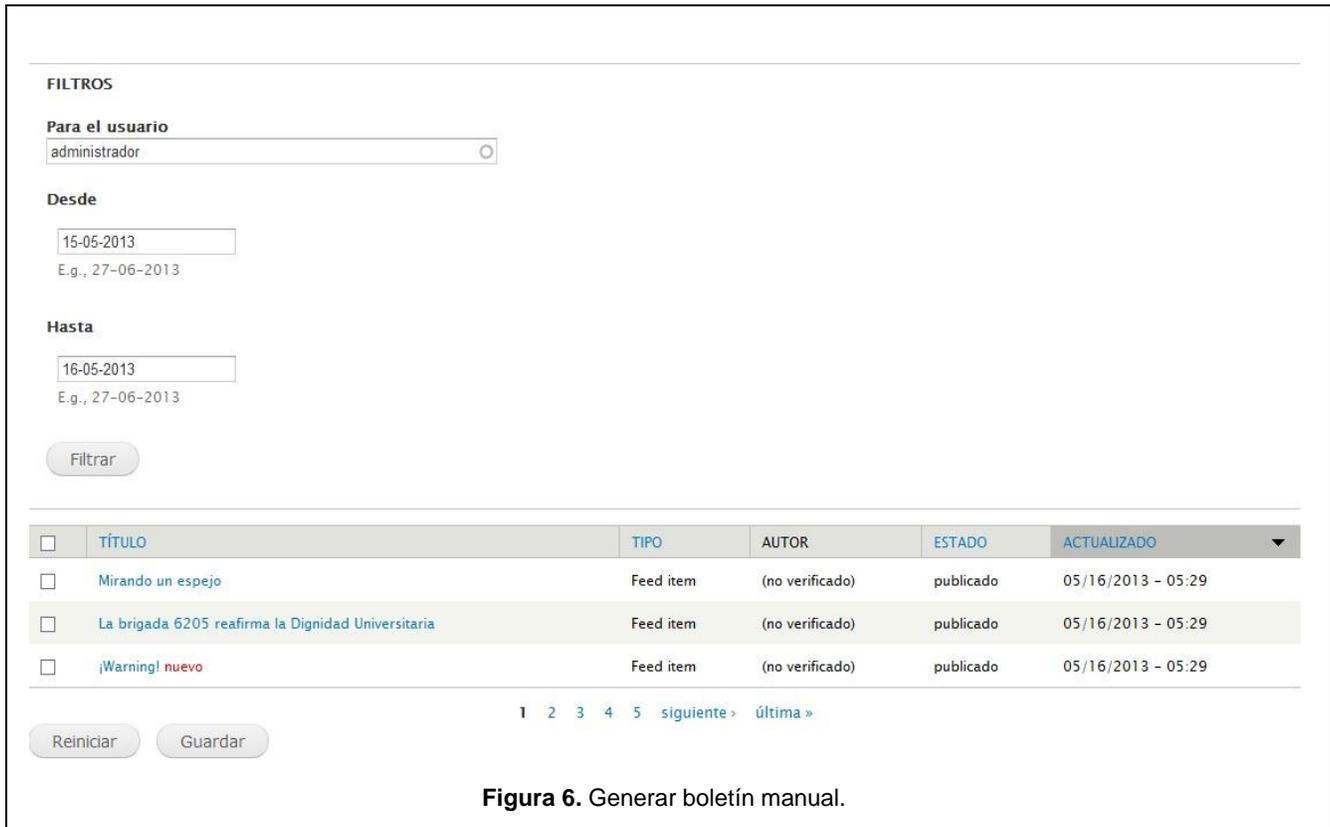


Figura 6. Generar boletín manual.

Tabla 6. Especificación del requisito generar boletín manual.

Número: DRABO9	Nombre del requisito: Enviar boletín manual
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 4
Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3
Riesgo en Desarrollo: 5	Tiempo Real: 5 horas
Descripción: El administrador selecciona la opción "listado", mostrándose todos los boletines generados manualmente y de forma automática. Posteriormente selecciona la opción "enviar" en el boletín designado.	
Observaciones: un usuario debe haber realizado una suscripción.	
Prototipo de interfaz:	

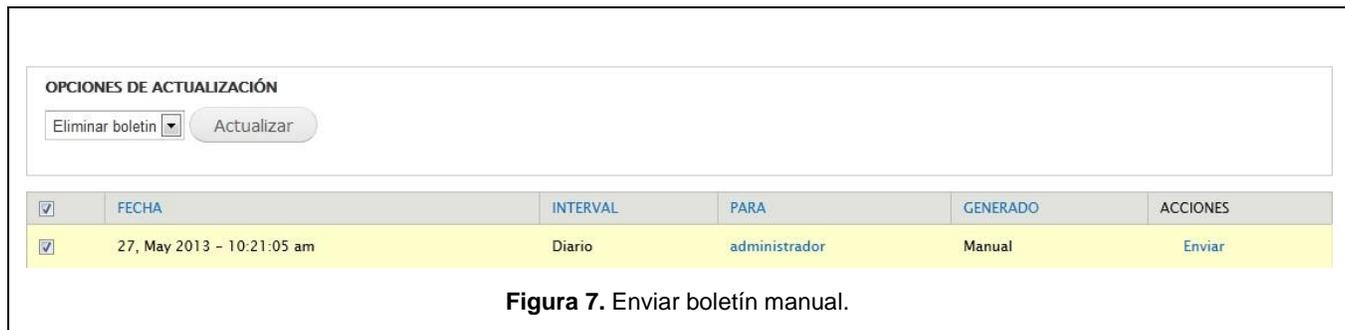


Figura 7. Enviar boletín manual.

Tabla 7. Especificación del requisito enviar boletín manual.

Número: DRABO10	Nombre del requisito: Listar boletines enviados												
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 1												
Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3												
Riesgo en Desarrollo: 5	Tiempo Real: 2 horas												
Descripción:													
El administrador selecciona la opción "listado", mostrándose todos los boletines generados manualmente y de forma automática que fueron enviados.													
Observaciones: un usuario debe haber realizado una suscripción.													
Prototipo de interfaz:													
<p>OPCIONES DE ACTUALIZACIÓN</p> <p>Eliminar boletín <input type="button" value="Actualizar"/></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><input checked="" type="checkbox"/></th> <th>FECHA</th> <th>INTERVAL</th> <th>PARA</th> <th>GENERADO</th> <th>ACCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>27, May 2013 - 10:21:05 am</td> <td>Diario</td> <td>administrador</td> <td>Manual</td> <td>Enviar</td> </tr> </tbody> </table>		<input checked="" type="checkbox"/>	FECHA	INTERVAL	PARA	GENERADO	ACCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	27, May 2013 - 10:21:05 am	Diario	administrador	Manual	Enviar
<input checked="" type="checkbox"/>	FECHA	INTERVAL	PARA	GENERADO	ACCIONES								
<input checked="" type="checkbox"/>	27, May 2013 - 10:21:05 am	Diario	administrador	Manual	Enviar								

Figura 8. Listar boletines enviados.

Tabla 8. Especificación del requisito listar boletines enviados.

Número: DRABO11	Nombre del requisito: Buscar boletín.
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 1

Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 4												
Riesgo en Desarrollo: 4	Tiempo Real: 2 horas												
Descripción:													
El administrador selecciona la opción "listado", mostrándose todos los boletines generados manualmente y de forma automática que fueron enviados de acuerdo a un rango de fecha. También se puede buscar todos los boletines que se le han enviado a un usuario en un rango de fecha.													
Observaciones: un usuario debe haber realizado una suscripción.													
Prototipo de interfaz:													
<p>FILTROS</p> <p>Para el usuario administrador</p> <p>Desde 27-05-2013 E.g., 27-06-2013</p> <p>Hasta 28-05-2013 E.g., 27-06-2013</p> <p>Filtrar Reiniciar</p> <p>OPCIONES DE ACTUALIZACIÓN Eliminar boletín Actualizar</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><input type="checkbox"/></th> <th>FECHA</th> <th>INTERVAL</th> <th>PARA</th> <th>GENERADO</th> <th>ACCIONES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>27, May 2013 - 10:21:05 am</td> <td>Diario</td> <td>administrador</td> <td>Manual</td> <td>Enviar</td> </tr> </tbody> </table>		<input type="checkbox"/>	FECHA	INTERVAL	PARA	GENERADO	ACCIONES	<input type="checkbox"/>	27, May 2013 - 10:21:05 am	Diario	administrador	Manual	Enviar
<input type="checkbox"/>	FECHA	INTERVAL	PARA	GENERADO	ACCIONES								
<input type="checkbox"/>	27, May 2013 - 10:21:05 am	Diario	administrador	Manual	Enviar								
Figura 9. Buscar boletín.													

Tabla 9. Descripción del requisito buscar boletín.

Número: DRABO12	Nombre del requisito: Modificar suscripción
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 4
Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3

Riesgo en Desarrollo: 5	Tiempo Real: 2 horas
Descripción:	
El usuario selecciona la opción "modificar suscripción" y se le muestra el formulario para cambiar la frecuencia o las temáticas que se le enviarán en el boletín.	
Observaciones: un usuario debe haber realizado una suscripción.	
Prototipo de interfaz:	

Tabla 10. Especificación del requisito modificar suscripción.

2.5 Arquitectura y diseño

Para la realización del sistema se utiliza como gestor de contenidos el CMS Drupal, el cual presenta 5 capas y patrones de diseño.

2.5.1 Patrones de diseño

Drupal no hace uso completo de las características de programación orientada a objetos (POO) nativos de PHP. El código base de la API de Drupal refleja algunos de los principios que se encuentran en el diseño de la POO. Los más utilizados son (HODGDON, 2005):

Patrones GRASP

- ✓ Polimorfismo

Los nodos son polimórficos en el sentido clásico, si un módulo necesita mostrar un nodo por ejemplo, se puede llamar `node_build ()` en ese nodo seguido por `drupal_render ()` para obtener una representación HTML. Los temas son polimórficos de la misma manera, el tema se hace pasar por un "render de este nodo" y responde de una manera diferente dependiendo de la aplicación del tema activo, aunque la interfaz es constante.

Patrones GoF (*Gang Of Four*)

Creacionales:

- ✓ Objetos

Hay muchas construcciones en Drupal que se ajustan a la descripción de un “objeto”. Algunos de los más prominentes componentes que podrían ser considerados objetos son los módulos, temas, nodos, y los usuarios.

- ✓ Instancia única

En general los objetos módulos no encapsulan los datos, lo que separa a un módulo de otro es el conjunto de funciones que contiene, por lo que se debe considerar como una clase con una instancia única.

Estructurales:

- ✓ Puente

La capa de abstracción de bases de datos de Drupal, se aplica de una forma similar al patrón de diseño puente. Los módulos necesitan ser escritos en una forma que es independiente del sistema que se está utilizando en la base de datos, y para esto proporciona la capa de abstracción. La nueva capa puede escribirse conforme a la API definida por el puente, añadiendo soporte para más sistemas de bases de datos sin la necesidad de modificar el código del módulo.

Comportamiento:

- ✓ Observador

Este patrón es un fenómeno generalizado en el CMS, ya que muchos de los ganchos⁴ permiten que los módulos de registro se conviertan en observadores de los objetos.

- ✓ Cadena de responsabilidades

El sistema de menús de Drupal sigue este patrón. En cada solicitud de la página, el menú determina si hay un módulo para gestionar la solicitud, si el usuario tiene acceso a los recursos solicitados, se llama la función para hacer el trabajo. Para ello, el mensaje se pasa a la opción del menú correspondiente a la vía de la solicitud, si el elemento de menú no puede manejar la petición, se pasa de la cadena. Esto continúa hasta que un módulo se encarga de la petición, niega el acceso para el usuario o la cadena se agota.

⁴Es una función PHP que define un conjunto de parámetros y un tipo de resultado concreto.

✓ Comando

Muchos de los ganchos de Drupal utilizan el patrón comando para reducir el número de funciones que son necesarias para la aplicación, pasando la operación como un parámetro junto con los argumentos. De hecho el propio sistema de gancho utiliza este modelo, a fin de que los módulos no tengan que definir cada gancho sino sólo los que vayan a aplicar.

2.6 Conclusiones parciales

El diseño de las funcionalidades solicitadas por el cliente permitió profundizar en el problema a resolver, así como representar una vista interna del sistema en la que se refinó los requisitos y se estructuraron en base a las historias de usuarios. Así también el reconocimiento y definición de la arquitectura en conjunto con los patrones de diseño que establecieron las bases para fomentar la reutilización y las buenas prácticas de programación durante la implementación del sistema.

CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA DEL SISTEMA

En el presente capítulo se describen los elementos utilizados para la construcción de la solución. Se describen las pruebas realizadas al módulo para determinar la calidad del código, así como verificar si se cumplieron todos los requisitos funcionales. Se muestran además los elementos necesarios para la implementación mediante el diagrama de despliegue.

3.1 Estándares de codificación

Los estándares de codificación ayudan a los programadores en el desarrollo del código, guiando la implementación y facilitando un entendimiento común para todos los desarrolladores.

Los estándares que se explican a continuación son los utilizados en el desarrollo del sistema y pertenecen al CMS Drupal (BOWMAN, 2002).

Operadores

Todos los operadores binarios como (+, -, =, ==,>, ect.) deben tener un espacio antes y después del operador, para facilitar la lectura. Los operadores unarios (operadores que operan sobre un único valor) tales como ++, no deben tener un espacio entre el operador y la variable o el número que están operando.

Estructuras de Control

Las estructuras de control incluyen *if*, *for*, *while*, *switch* y se deben encerrar siempre entre llaves, para facilitar la legibilidad del código ante posibles errores. Ejemplo:

```
if (condition1 || condition2)
{
action1;
}
```

Arreglos

Los arreglos deben tener un espacio de separación entre cada elemento (después de la coma), y espacios alrededor del operador '='. Se recomienda tener en cuenta la coma al final del último elemento del arreglo lo que no es un error, pero ayuda a evitar errores de análisis si otro elemento se coloca al final de la lista más adelante.

Comillas

Drupal no tiene un fuerte estándar para el uso de comillas simples contra comillas dobles. Siempre que sea posible, mantener la coherencia dentro de cada módulo.

Llamadas de función

Las funciones deben ser llamadas sin espacios entre el nombre de la función, el paréntesis de apertura y el primer parámetro, permitiendo espacios entre las comas y cada parámetro después del primero, y ningún espacio entre el último parámetro y el paréntesis de cierre; finalizando la instrucción con punto y coma. Ejemplo:

```
$var = foo($bar, $baz, $quux);
```

Convenciones de nomenclatura

Funciones y variables: se caracterizan utilizando minúsculas y las palabras deben estar separadas por un guión bajo, además del nombre de la agrupación/módulo como un prefijo para evitar conflictos de nombres entre los módulos.

Nombres de archivo: todos los archivos de documentación deben tener la extensión ".txt", para facilitar la visualización de ellos en los sistemas. Además los nombres de archivos deben encontrarse en mayúsculas (por ejemplo README.txt), y la extensión en minúsculas (ejemplo .txt en lugar de .TXT).

Etiquetas de código PHP

Utilizar `<? Php?>` para delimitar el código PHP y no la taquigrafía `<? ?>`, porque es un requisito necesario para el cumplimiento de Drupal.

3.2 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue muestra la configuración de los nodos de procesamiento en tiempo de ejecución, los *links* de comunicación entre ellos, y los objetos que residen en ellos. El propósito del diagrama de despliegue es capturar la configuración de los elementos de procesamiento y las conexiones entre estos elementos del sistema (TORRES, 2012).

A continuación se presenta el diagrama de despliegue teniendo en cuenta que el componente que se realizó pertenece al sistema de sindicación de noticias Actualízate.

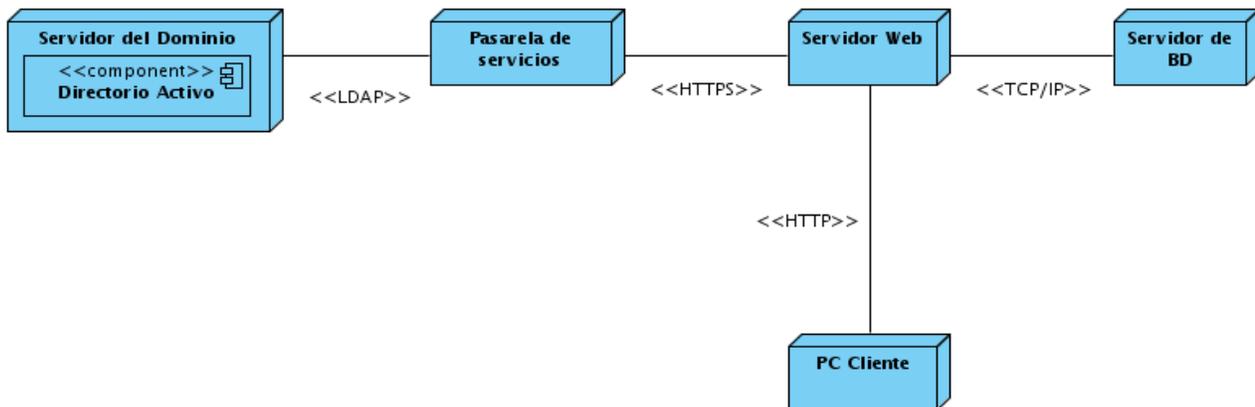


Figura 10. Diagrama de despliegue.

La **PC-Cliente** representa el conjunto de computadores donde los usuarios pueden acceder al servidor web mediante cualquier navegador web y consultar la información que brinda el sistema.

En el **Servidor web** se encuentra el sistema de sindicación de noticias el cual se le añadió el módulo realizado.

En el **Servidor de Base de Datos** representa el servidor PostgreSQL, donde se encuentra ubicada toda la información persistente del sistema.

El **nodo pasarela de servicios** representa un servidor web que actúa como interfaz única de acceso a los servidores de dominio de la Universidad.

El **Servidor de dominio** almacena todos los datos de los usuarios del Directorio Activo de la UCI.

3.3 Pruebas del sistema

El aseguramiento de la calidad del *software* se ha convertido en una necesidad prioritaria y en una tarea vital en el desarrollo de cualquier sistema informático por la necesidad de garantizar que el producto cumpla con los requisitos especificados y que no presente errores. Por esta razón es necesario establecer un conjunto de pruebas para determinar el correcto funcionamiento del sistema.

3.3.1 Pruebas de caja negra

Pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del *software*. El objetivo es demostrar que las funciones del *software* son operativas, que las entradas se aceptan de forma adecuada y se produce un resultado correcto, y que la integridad de la información externa se mantiene. Estas pruebas comprueban si el sistema cumple con los requisitos funcionales, ignorando la estructura lógica interna del *software*. Se centran principalmente en los requisitos funcionales del *software* que permiten encontrar: Funciones incorrectas o ausentes, errores de interfaz, errores en estructuras de datos o en accesos a las bases de datos externas, errores de rendimiento, errores de inicialización y terminación (MUSTELIER, 2011).

A continuación se muestra el caso de prueba de uno de los requisitos más importantes del sistema. Ver anexo 3 de los requisitos funcionales más significativos.

Escenario	Descripción	Diario Semanal Mensual	Ciencias, Cultura, Deportes, Económicas, Salud, Sociales, Tecnológicas	Observaciones	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	------------------------	--	---------------	-----------------------	---------------

EC 1.1 Suscribirse al boletín correctamente	Se muestra un formulario donde el usuario debe introducir datos.	V	V	El usuario debe estar autenticado.	El sistema le muestra un mensaje al usuario notificándole que se suscribió satisfactoriamente.	En la parte lateral derecha se encuentra un formulario donde el usuario debe especificar la frecuencia (diario, semanal o diario) y las temáticas (ciencias, deportivas, cultura, económicas, salud, sociales, tecnológicas).
EC 1.2 Suscribirse al boletín incorrectamente	Se muestra un formulario donde el usuario debe introducir datos.	V	I No seleccionó ninguna categoría.	El usuario debe estar autenticado.	El sistema le muestra un mensaje al usuario notificándole que debe seleccionar una categoría.	En la parte lateral derecha se encuentra un formulario donde el usuario debe especificar la frecuencia (diario, semanal o diario) y señalar las categorías (ciencias, deportivas, cultura, económicas, salud, sociales, tecnológicas).

Tabla 10. Caso de prueba del RF "Suscribirse a boletín".

Resultados generales de las pruebas de caja negra

Se realizaron tres iteraciones para comprobar la validez del sistema. De un total de 11 requisitos funcionales se detectaron:

Primera iteración: 4 no conformidades (NC) de las cuales se resolvieron 2.

Segunda iteración: 3 contando las que quedaron pendiente y se resolvieron 3.

Tercera iteración: se comprobó el correcto funcionamiento del sistema al no encontrar ninguna inconformidad.

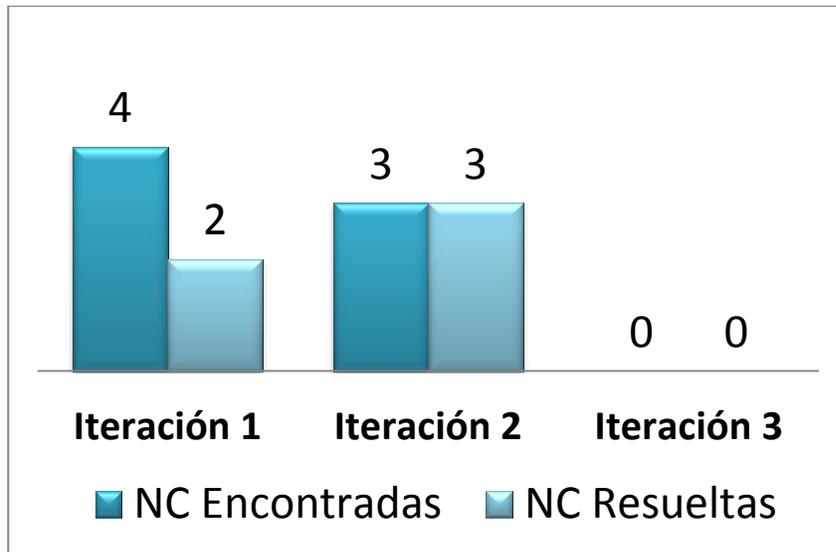


Figura 11. Gráfica de las Iteraciones por pruebas.

3.3.2 Pruebas de integración

La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la arquitectura del *software*, mientras que al mismo tiempo, se aplican las pruebas para descubrir los errores asociados con la interfaz. Estas pruebas se realizan con el fin de comprobar que los módulos de un programa funcionen bien por separado y conjuntamente, debido a que un módulo puede tener un efecto adverso o inadvertido sobre otro módulo. Por tanto, el objetivo de las pruebas de integración es probar el *software* uniendo todos los módulos probados previamente (MIKE, 2012).

Caso de Prueba: INT-S
Sistema al que se integra: sistema de sindicación de noticias Actualízate.
Condiciones de ejecución: el usuario debe estar autenticado y haber realizado una suscripción.

Descripción de la prueba: comprobar que el componente para la generación automática de boletines es capaz de enviar un boletín con las noticias descargadas por el sistema de sindicación de noticias Actualízate.
Entradas/Pasos de ejecución: el usuario se autentifica e introduce los datos para suscribirse al boletín.
Resultado esperado: el componente envía un boletín mediante correo electrónico de acuerdo a los datos introducidos.
Evaluación: prueba satisfactoria.

Tabla 11. Prueba de integración con el sistema de sindicación de noticias Actualízate.

3.4 Conclusiones parciales

Con la descripción del diagrama de despliegue se puede observar la configuración de los nodos de procesamiento en tiempo de ejecución, lo que posibilita un mejor entendimiento de como funciona el sistema. Se expusieron los estándares utilizados como guía para el desarrollo del sistema, posibilitando que una organización y limpieza en el código. Como parte de la validación del sistema se realizaron pruebas a los requisitos funcionales a través del método de caja negra, lo que corroboró el correcto funcionamiento del sistema.

CONCLUSIONES GENERALES

- ✓ La investigación demostró la necesidad de implementar un componente que permita generar y enviar boletines personalizados en el sistema de sindicación de noticias “Actualizate”, en aras de aumentar la participación de los usuarios con el sistema, así como recibir las noticias de su interés.
- ✓ Con el estudio de las diferentes funcionalidades de los sistemas que permiten la generación automática de boletines, se definió el marco teórico conceptual de la investigación, que permitió identificar la problemática e identificar las bases para analizar, diseñar e implementar el módulo para la generación automática de boletines en el sistema de sindicación de noticias “Actualizate”.
- ✓ La definición de los requisitos funcionales y no funcionales permitió obtener el diseño y la realización de la propuesta de solución a la problemática planteada.
- ✓ Aplicadas las técnicas de validación a la propuesta de solución, se comprobó el buen funcionamiento del sistema de acuerdo a los requisitos planteados.

RECOMENDACIONES

Existen varias formas de implementar un módulo que genere de forma automática boletines de noticias dependiendo de el sistema al que se le añadirá el componente. Como resultado de la investigación y del proceso de desarrollo de la aplicación, han surgido ideas que serían recomendables para futuras versiones del sistema y el perfeccionamiento del mismo.

- ✓ Añadir a la Intranet de la UCI, así como al portal de la misma en Internet. Modificando aspectos relacionados con el correo electrónico.

.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUIRRE, J. L. L. (2009). Estudio de servicios y productos ciberdocumentales en la prensa digital mexicana. *Documentación de las ciencias de la información*, 2009, vol. 32, nº p. 93-132. ISSN 1988-2890.
2. ALVAREZ, M. A. (2010). Manual de jQuery. *Recuperado el*, 2010, vol. 17, nº
3. ÁVILA, P. L. (2011). ACAJOOM PRO México: Disponible en: <http://www.solucionesinteligentesweb.com.mx>.
4. BERNAL, J. (2008). *Mail News 2008* Perú: Disponible en: <http://www.solojoomla.com/directorio-joomla/letter/a.html>.
5. BOOCH, G.; RUMBAUGH, J., *et al.* (2000). *El lenguaje unificado de modelado*. Addison Wesley, 2000. vol. 1,
6. BOWMAN, B. (2002). Estándares de codificación. 2002, nº Disponible en: <http://drupal.org/coding-standards>.
7. BRIGGS, O.; CHAMPEON, S., *et al.* (2003). *Cascading Style Sheets*. 2003. ISBN 8441514976.
8. CASTAÑEDA, L.; NAVARRO, C., *et al.* (2005). RSS en contextos de enseñanza. *EDUTEC*, 2005, nº
9. CASTRO, E. (2001). *Guía de aprendizaje XML*. Prentice-Hall, 2001. ISBN 8420531510.
10. CERDAS, G. E. G. (2009). Sistema de monitoreo, detección y notificación de fallas en las condiciones de operación de los equipos de laboratorio de Componentes Intel de Costa Rica. 2009, nº
11. CHÁVEZ HIDALGO, A. L. y TENORIO CHICAIZA, J. H. (2012). *Desarrollo de un sistema de control escolar para la Escuela Bilingüe Sangay combinando las metodologías Scrum y Xtreme Programming*. SANGOLQUÍ/ESPE/2012, 2012.
12. *Diccionario de la Lengua Española*. (2005). 2005,
13. FOUNDATION., T. A. S. (2013). *Documentación del Servidor de HTTP Apache* Disponible en: <http://httpd.apache.org/docs/2.4/>.
14. HODGDON, J. (2005). Drupal programming from an object-oriented perspective. 2005, nº Disponible en: <http://drupal.org/node/547518>.
15. HURTADO, I. y TORO, J. (1997). Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. *Edición Episteme Consultores Asociados Valencia–Venezuela*, 1997, nº
16. JUÁREZ URQUIJO, F. (2006). La biblioteca pública, un usuario más de la web 2.0. 2006, nº
17. LETELIER, P. (2006). Metodologías ágiles para el desarrollo de *software*: eXtreme Programming (XP). 2006, nº
18. LOCKHART, T. (1996). Tutorial de PostgreSQL. 1996, nº
19. MARTINEZ, C. (2010). Servidores Web. 2010, nº Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Servidor-Web/1288892.html>.
20. MIKE (2012). Las pruebas de integración de *software*. 2012, nº Disponible en: <http://www.academica.mx/blogs/las-pruebas-integraci%C3%B3n-software>.
21. MIRO (2005). *Simplenews*. 2005, Disponible en: <http://drupal.org/project/simplenews>.
22. MOREJON ROQUE, D. Y. G. P., ADRIÁN (2012). *Desarrollo de un bloque para Moodle 1.9.x que permita exportar cursos a un formato de libro electrónico interactivo* Habana:
23. MUSTELIER, S. C. (2011). Propuesta de Procedimiento y Herramienta para el desarrollo de Pruebas de Rendimiento de Carga y Estrés en el Grupo de Calidad de FORTES. 2011, nº
24. PÉREZ, J. E. (2009). Introducción a JavaScript. 2009, nº
25. PRESSMAN, R. S. (2002). *Ingeniería de Software, un enfoque práctico*. Editado por: Companies, M.-H. Quinta edición. S.I ed. 2002, ISBN 8448132149.

26. RAMÍREZ, R. Z. y MEDIO, C. F. G. SISTEMAS GESTORES DE BASE DE DATOS. nº
27. RIO TEIXIDÓ, A. D. (2007). Automatización de la creación de portales webs mediante un gestor de contenido. 2007, nº
28. TEAM, C. P. (2006). CMMI for Development, version 1.2. 2006, nº
29. TITUAÑA CUMBAL, W. C. y TORRES CAÑIZARES, E. J. (2009). Elaboración de un manual de la plataforma Netbeans Ide para la Disicom. 2009, nº
30. TORRES, P. L. (2012). Desarrollo de *Software* Orientado a Objeto usando UML. *Universidad Politecnica de Valencia (UPV)–España*, 2012, nº
31. URQUIJO, F. J. (2007). La web 2.0 en una biblioteca pública. *Educación y biblioteca*, 2007, vol. 19, nº 161, p. 103-112. ISSN 0214-7491.
32. YU, T. (2005). *System for email processing and analysis*. Google Patents, 2005,

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CASE-TOOLS.ORG Visual_Paradigm_for_UML [Consultado el: 15 de enero del 2013 Disponible en: http://case-tools.org/uml.html#Visual_Paradigm_for_UML].

DEFINICION-DE (2008). *Definición de servidor-Qué es, Significado y Concepto*. 2008, nº [Consultado el: 12 de enero del 2013]. Disponible en: <http://definicion.de/servidor/>.

DOMINGUEZ, D. *Drupal: Principales Características*. 2008, vol. 2011, Disponible en: <http://danilo04.accionasolutions.net/drupal-un-estudio-detallado/72>.

INGENIEROSOFTWARE CMM - CMMI Nivel 2. Calidad. Ingeniería del Software. nº [Consultado el: 6 de marzo del 2013].

DOMINGUEZ, D. *Drupal: Principales Características*. 2008, vol. 2011, Disponible en: <http://danilo04.accionasolutions.net/drupal-un-estudio-detallado/72>.

GARCES, A. A. *Modelo de madurez del CMMI*. En *Ingeniería de software*. Medellín. Colombia. 2011.

GROUP, P. *¿Qué es PHP?* Última actualización: 20/04/2012. Disponible en: <http://www.php.net/manual/es/faq.general.php>.

HAMME, M. y ATKINSON, P. (1994). *Etnografía. Métodos de investigación*. M. Hamme, & P. Alkinson, *Etnografía Métodos de Investigación*. Baecelona: Paidós, 1994, nº.

HENST, C. V. D. *¿Qué es el PHP?* 2003, Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/>.

HISPANO, D. *Características de Drupal*. publicado el: 2009, última actualización: 2010. Disponible en: <http://drupal.org.es/caracteristicas>.

INGENIEROSOFTWARE CMM - CMMI Nivel 2. Calidad. Ingeniería del Software. nº [Consultado el: 6 de marzo del 2013].

JMETER jMeter [Consultado el: 12 de enero del 2013] Disponible en: <http://jmeter.apache.org/usermanual/intro.html>.

- JOHN COWAN, R. T. (2004). Conjunto de información XML (Segunda edición) [Consultado el: 14 de diciembre del 2012] Disponible en: <http://www.spanish-translator-services.com/espanol/t/infoset.htm>.
- LETELIER, P. *Proceso de desarrollo de software*. En *Laboratorio de sistema de información*. Universidad Politécnica de Valencia. 2004.
- MOYA, J. M. H. (2008). La sindicación WEB: RSS. 2008, nº [Consultado el: 12 de enero del 2013]. ISSN 0210-3923.
- MLFL GUSTAVO, G. T. (2012). RSS. 2012, nº [Consultado el: 12 de enero del 2013]. Disponible en: <http://books.google.com>.
- NOEL, Y. R. y GISPERT, A. A. (2010). Propuesta de Mejora de CMMI Nivel 2 de Madurez para Proyectos de Desarrollo Ágil con metodología eXtremeProgramming en la Universidad de Ciencias Informáticas. Universidad de Ciencias Informáticas.
- VALDÉS, D. P. *¿Qué es Javascript?* 2007, Disponible en: http://www.uazuay.edu.ec/estudios/sistemas/lenguaje_iii/MAnnualJavaScript/caracteristicas.htm.
- VANDYK, J. K. y WESTGATE, M. *Pro DRUPAL Development*. Editado por: Wade, M. New York: publicado el: 21/03/2012 de 2007 última actualización: 21/03/2012. vol. 1, ISBN 978-1-59059-755-2.
- VARGAS, A. (1999). Metodología de la Investigación. Spanta. México, 1999, nº.
- YUMBO, J. *Lenguaje de Java y el programa de Netbeans*. 2012, [Consultado el: 21/12/2011]. vol. 2012, Disponible en: <http://investigacion1dejawa3.bligoo.com.ar/lenguaje-de-java-y-el-programa-de-netbeans>.
- LÓPEZ, C.; MARTICORENA, R., *et al.* (2005). *Pruebas de Caja Negra: Una Experiencia Real en Laboratorio*. JENUI, 2005.

ANEXOS

Anexo 1.

Número: DRABO3	Nombre del requisito: Marcar noticias enviadas
Programador: Lairon Peña Fleites	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Baja	Tiempo Estimado: 3
Riesgo en Desarrollo: 3	Tiempo Real: 2 horas
Descripción:	
El sistema después de generar un boletín automáticamente o generado por el administrador marca las noticias que son enviadas en ese boletín.	
Observaciones: un usuario debe haber realizado una suscripción.	
Prototipo de interfaz:	

Tabla 12. Especificación del requisito marcar noticias enviadas.

Anexo 2.

Preguntas	Si	No
¿Conoce la existencia del Sistema de Sindicación de noticias Actualízate?	30	20
¿Conoce que el sistema visualiza la noticias actualizadas?	27	3
¿Usted cree que es importante la existencia del mismo en la Universidad?	25	5
¿Se actualiza con las noticias que muestra el sistema?	15	15
¿Le agrada el diseño de la aplicación?	23	7
¿Conoce que usted puede añadir enlaces para recibir noticias mediante el mismo?	26	4

¿Usted puede ver las noticias que son de su interés en específico, sin tener ver todas las noticias publicadas por el sistema?	0	30
¿El sistema cuenta con un mecanismo para enviarle las actualizaciones de las noticias?	0	30
¿El sistema cuenta con un mecanismo para indexar solo las noticias de acuerdo a sus preferencias?	0	30
¿El sistema posibilita personalizar los contenidos?	0	30
Total de participantes 50		

Tabla 13. Resultados de la encuesta realizada a un grupo de estudiantes de la Facultad 1.

Anexo 3

Escenario	Descripción	usuario	Fecha inicio de las noticias	Fecha inicio de las noticias	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Generar boletín manual correctamente.	Se muestra un formulario donde el administrador debe introducir datos.	V	V	V	El sistema le muestra un mensaje al administrador notificándole que se guardo correctamente el el boletín.	El administrador selecciona la opción " generar boletín manual", después completa los campos a llenar y selecciona la opción "guardar".
EC 1.2 Generar boletín manual	Se muestra un formulario	I Escribió un usuario	V	V	El sistema le muestra un mensaje al administrador notificándole que no se	El administrador selecciona la opción " generar boletín manual",

incorrectamente.	donde el administrador debe introducir datos.	que no se ha suscrito a un boletín.			puede guardar el boletín porque el usuario no tiene ninguna suscripción.	después completa los campos a llenar y selecciona la opción "guardar".
------------------	---	-------------------------------------	--	--	--	--

Tabla 14. Caso de prueba del RF "Generar boletín manual".