

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1



**“Módulo Noticia basado en el estándar NewsML para portales web
en Drupal”**

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

Autora:

Yurien García Torres

Tutores:

Ing. Adrián Antonio Garbey Fonseca

Ing. Sahilyn Delgado Pimentel

Ing. Gilberto Lissabett Hernández

La Habana, Junio 2015

Declaración de autoría

Declaro que soy la única autora de este trabajo y autorizo al Centro de Ideoinformática de la Universidad de las Ciencias Informáticas; así como a dicha institución para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

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

Yurien García Torres

Firma del Autor

Ing. Adrián Antonio Garbey Fonseca

Firma del Tutor

Ing. Sahilyn Delgado Pimentel

Firma del Tutor

Ing. Gilberto Lissabett Hernández

Firma del Tutor

La creatividad, la innovación y la resolución de problemas implican:

Ver lo que todos los demás han visto

Pensar lo que nadie más ha pensado

Hacer lo que nadie más ha hecho!

T. A. Edison



Datos del contacto

Ing. Adrián Antonio Garbey Fonseca: Especialista “A” en Ciencias Informáticas. Se desempeña como Jefe de Departamento de Servicios Informáticos para Internet del Centro de Ideoinformática en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Correo electrónico: aagarbey@uci.cu

Ing. Sahilyn Delgado Pimentel: Trabajadora de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Se desempeña como Subdirectora de Formación del Centro de Ideoinformática.

Correo electrónico: sdelgado@uci.cu

Ing. Gilberto Lissabett Hernández: Especialista A en Ciencias Informáticas.

Correo electrónico: glissabet@uci.cu

Agradecimientos

A lo largo de mi paso por la universidad y de mi vida en general han existido muchas personas que han puesto su granito de arena en mi formación personal y profesional, aprovecho entonces este espacio para agradecerles.

A mi mamá, que es el centro de mi existencia, sin ella no estuviera aquí, gracias mami por apoyarme en todo, por tus regaños que me hacían volver al camino derecho, por cada palabra dulce que me levantó el ánimo cuando lo creía todo perdido, y sobre todo por creer en mí y amarme, aunque no lo diga muy a menudo yo también estoy orgullosa de ti. A mis abuelos, que son mi mayor tesoro y por quienes he querido ser alguien en la vida, mi abuelo que me enseñó que es fundamental para una mujer ser una profesional, mi abuela que ha sido mi amiga, mi madre y la luz que guía mi camino, los amo mucho. A mi familia: mis tías todas sin orden específico porque todas han sido importantes en mi vida, mis otras madres que me han aconsejado y levantado en cada tropiezo; mis primos y primas que más que eso son mis hermanos, gracias por cada sonrisa, pelea, pero sobre todo por estar ahí siempre, uno para todos y todos para uno. A mi papá que a pesar de su ausencia es parte fundamental del por qué estoy aquí. A mis hermanas, que el convertirme en un ejemplo para ellas ha sido el motor impulsor para querer ser mejor.

A mis tutores, gracias por los consejos, en especial Adrián por la paciencia de explicarme las cosas poco a poco, Sahilyn porque cada regaño sirvió para que quisiera hacerlo mejor. A Liuba, mi oponente por la paciencia también y siempre comunicarnos de la mejor manera. A mis amigos: Yanet, Malula, Yoel, Dayani, Lien, Elka, Leonor, Adriana, Yanjoimy, Tapita, el calvo más sexy que he conocido Darío, Vitty, Alexis, Alberto, el Indio, Annareya; mis niños del Bacano: Carlitos, Michel, Mauricio, Llillo, David, Manuel; a mis niñas del 109: Danye, Anna, Gaby, Elena y mi cuñi Sandri. A mi nueva family del 111: Jose, Tommy, Ariel, Heily, Lau con la que comparto mi amor por los perritos. El piquete de la 4, Yari y Nayara. Todos y cada uno con los que he compartido. Los profes que siempre han creído en mí.

Y quise dejar de último a mi bebé precioso, Ale, mi cielo gracias por entenderme en los momentos de estrés, por haber superado conmigo cada prueba, por estar siempre a mi lado y decirme que si podía, te amo.

Dedicatoria

A mis abuelos, porque son los más grande del mundo y se merecen todo el amor y el respeto posible. Que este sea un homenaje por su dedicación y entrega a mi educación. Y a mi mamá, que esta sea una razón para que estés orgullosa de tu niña.

Resumen

En la actualidad es común el intercambio de noticias de un medio de prensa a otro. La necesidad de interoperabilidad entre ellos y que exista una compatibilidad entre los contenidos que se transmiten, hacen necesario el surgimiento de estándares que regulen estos intercambios. En la presente investigación se realiza un acercamiento al uso del estándar para la transferencia de noticias NewsML en una integración con el Sistema de Gestión de Contenidos Drupal, versión 7, además se examina en esta investigación la estructura, funcionamiento y potencialidades del estándar, así como de las características de Drupal que hacen atractiva una combinación de estas herramientas. El desarrollo del módulo Noticia permite la gestión del contenido Noticia en lo que comprende la creación, edición, eliminación y publicación del mismo en los portales que se desarrollen en Drupal el Departamento de Servicios Informáticos para Internet del Centro de Ideoinformática. Garantiza con su integración la correcta validación y estructuración de documentos NewsML listos para ser transmitidos a un sistema consumidor. Consiguiendo de esta forma optimizar el proceso de transmisión y gestión del contenido noticia entre aplicaciones.

Palabras clave: aplicaciones, estándar, intercambio, módulo, NewsML, noticias, transmisión

Índice de contenido

Universidad de las Ciencias Informáticas..... 1

Introducción 1

Capítulo I. Conceptos y tecnologías para la estandarización de la representación del contenido noticias 6

 1.1 Definiciones de interés6

 1.1.1. Prensa digital6

 1.1.2 Portal Web6

 1.1.3 Módulos en Drupal7

 1.1.4 Noticia.....7

 1.1.4.1 Edición de noticias8

 1.2 Estándares para la transmisión de noticias.....8

 1.2.1 NIFT.....9

 1.2.2 IPTC 7901.....9

 1.2.3 NewsML.....10

 1.2.4 Familia de G2-Normas11

 1.3 Estudio de homólogos13

 1.4.1 Sistema Gestor de Contenidos: CMS Drupal 714

 1.4.2 Lenguajes de desarrollo.....15

 1.4.3 Herramientas a utilizar.18

 1.4.4 Metodología de desarrollo.....20

Conclusiones del capítulo26

Capítulo II.: Definición de Requisitos, Análisis y diseño del módulo para la transmisión de noticias entre aplicaciones27

 2.1 Propuesta de solución27

 2.2 Modelo de dominio27

2.2.1 Descripción de las clases del Dominio	28
2.3 Levantamiento de requisitos.....	28
2.3.1 Requisitos funcionales de la aplicación.....	29
2.3.2 Requisitos no funcionales	31
2.4 Casos de uso del sistema.....	32
2.4.1. Definición de los casos de uso.....	33
2.4.3 Diagramas de casos de uso del sistema.....	33
2.5 Arquitectura de Drupal.....	34
2.6 Patrones de diseño en Drupal	35
2.7 Estructura de un documento NewsML-G2	36
2.8 Modelos de análisis.....	38
2.8.1 Diagramas de clases del análisis (DCA)	38
2.9 Diseño	38
2.9.1 Diagrama de clases del diseño (DCD)	38
2.10 Diagrama de despliegue.....	39
Conclusiones parciales	40
Capítulo III.: Desarrollo y validación de la propuesta de solución.....	41
3.1 Implementación	41
3.1.1 Diagrama de componentes	41
3.2 Estándares de codificación.....	42
3.3 Validación y pruebas.	45
Conclusiones parciales	49
Conclusiones Generales.....	50
Recomendaciones	51
Glosario de términos y siglas	52

Referencias bibliográficas	55
Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Ciclo de vida de la metodología OpenUP	24
Ilustración 2 Modelo de domino	28
Ilustración 3 Diagrama de casos de uso del sistema.....	34
Ilustración 4 Arquitectura de Drupal	35
Ilustración 5 Estructura lógica de un contenido estandarizado con NewsML G2.....	37
Ilustración 6 DCA del CU 5 Activar módulo	38
Ilustración 7DCA del CU 3 Exportar noticia.....	38
Ilustración 8 DCD del CU 3 Exportar noticia.....	39
Ilustración 9 Diagrama de despliegue	39
Ilustración 10 Diagrama de componentes	41
Ilustración 11 Resultados de las pruebas de seguridad. Iteración 1	47
Ilustración 12 Resultados de las pruebas de funcionalidad	48

Índice de tablas

Tabla 1 Comparación de metodologías.....	20
Tabla 2 Requisitos Funcionales del sistema	29
Tabla 3 Descripción del RF9 Exportar noticia	29
Tabla 4 Descripción del RF10 Importar noticia.....	30
Tabla 5 Casos de uso del sistema	33

Introducción

Con el surgimiento y rápida difusión de Internet, un nuevo mundo se ha puesto en las manos de los internautas: cobertura en tiempo real, sistemas personalizados e interactivos. Es un hecho irrefutable que cada día el Internet se ha insertado en nuestras vidas representando en muchos casos el medio para realizar varias de las actividades diarias, entre ellas, satisfacer una necesidad constante de información (DE GUZMAN, 2003). Atendiendo a esta carencia de información se ha multiplicado la prensa digital, estos periódicos son los encargados de mostrarnos la actualidad más reciente en intervalos de tiempo más reducidos en comparación con sus homólogos en papel.

La naturaleza de los portales que publican noticias necesita nuevos métodos para redactar la información, a la vez que necesita introducir paulatinamente nuevas posibilidades de personalización de los contenidos noticiosos, documentación, interactividad y actualización de la información. Por tanto, es muy común en estos días encontrarse con novedosas ofertas, servicios y secciones en los periódicos digitales que buscan atraer a los lectores provocando que sea más arduo el proceso de creación de los contenidos.

Para responder a la necesidad de encontrar nuevos métodos para redactar la información el uso de esquemas normalizados de metadatos se presenta hoy como una de las alternativas más prometedoras que garantice la representación y posterior recuperación de los recursos de información (DAUDINOT FOUNIER, 2011). Paralelo al desarrollo de la representación de los recursos noticiosos es común y cada vez mayor el traspaso de noticias de una aplicación a otra, incluyendo entonces la necesidad de garantizar la compatibilidad entre los contenidos y la interoperabilidad de los medios. El intercambio de materiales informativos entre las aplicaciones garantiza la inmediatez de la noticia en el medio digital (TORRES, APARICIO, REYES 2012).

Por lo planteado anteriormente referente al desarrollo de la representación de la noticia en este nuevo siglo se busca establecer estándares que faciliten el proceso de creación de este tipo de contenido en Internet y regulen el formato y estructura con el que se intercambian este tipo de materiales. Evitando así, un problema de esfuerzo en términos de desarrollo, que representa para las empresas que despliegan portales que publiquen noticias no contar con elementos o componentes que los ayuden a acelerar el proceso.

Actualmente se observa un crecimiento de los portales que publican noticias, tanto de forma directa como indirecta. Teniendo en cuenta que parte de los sitios en Internet, no relacionados directamente con el medio periodístico, publican noticias de relevancia para su entorno, se hace necesario el uso de estándares para

optimizar los procesos periodísticos en la red.

Los estándares para la representación y transmisión del contenido noticia consisten en un conjunto de normas definidas a escala internacional para intercambiar este tipo de materiales entre aplicaciones. Responden a la necesidad actual de optimizar los procesos de producción y difusión de recursos informativos (LIMONCHI, 2009).

En Cuba con 11 años de experiencia en el desarrollo de software se encuentra la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Dentro de la misma el Centro de Ideoinformática (CIDI) cuenta con el Departamento de Servicios Informáticos para Internet (SENIT), cuyo objetivo principal es lograr el desarrollo de portales e intranets bajo un esquema de factoría de software. En el proceso de desarrollo utilizan el CMS (Sistema Gestor de Contenido, por sus siglas en inglés *Content Management System*) Drupal. Este CMS no cuenta con un estándar internacional definido para el tipo contenido noticia que le permita convertirse en una herramienta para la gestión y transmisión del mismo, y aunque cuenta con mecanismos para transmitir contenidos en la red como el RSS, XML, Atom y Json, los mismos no permiten la gestión de las fuentes con las que intercambia el contenido. Además presentan dificultades como:

El vocabulario que se utiliza RSS es algo confuso. Se trata de términos en inglés que a menudo no se traducen al español. Además, y dado que se trata de una tecnología nueva para la mayoría de los usuarios, los términos en español son algo confusos.

La posibilidad de construir sistemas acordes a nuestras necesidades para el intercambio de datos podría llevarnos a la proliferación de versiones incompatibles y si esto llegase a suceder, entonces la solución que plantea el XML ante la búsqueda de intercambio universal de información, lo llevaría a su opuesto; en vez de unificar todo un lenguaje, nos encontraríamos con lenguajes muy específicos y cada vez más alejados de la universalidad

Json a veces resulta problemático para la seguridad, así que sólo se puede utilizar en entornos de confianza. Ni Json ni XML ofrecen un método para representar grandes objetos binarios: normalmente información multimedia (PEDRAZA, 2009).

Los mecanismos mencionados para la redifusión de contenidos con la que cuenta el CMS Drupal no garantizan la homogeneidad en los modos de redactar la información entre los mismos portales desarrollados por el departamento de SENIT. El proceso de transmisión de contenido informativo no se realiza de la manera más óptima posible, presentando deficiencia a la hora de intercambiar contenido

multimedia, cuestiones que se mitigarían con el uso de un estándar internacional. Atendiendo entonces a las razones expuestas se define el siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir a la estandarización de la representación y transmisión del contenido noticia en el Departamento SENIT?

Se define como **objeto de estudio** la representación y transmisión de noticias en portales web. Para resolver el problema planteado se define el siguiente **objetivo general**: Desarrollar un módulo que permita estandarizar la representación y transmisión del contenido noticia para portales web del Departamento SENIT.

Para dar cumplimiento al objetivo general se plantean los siguientes **objetivos específicos**:

- Construir los referentes teóricos fundamentales que sustentan la investigación relacionados con la representación y transmisión de noticias en portales web.
- Diseñar las funcionalidades de la propuesta de solución.
- Implementar las funcionalidades que satisfacen los objetivos trazados.
- Validar las funcionalidades de la aplicación desarrollada.

Estos objetivos se fundamentan en la realización de las **tareas de investigación** que se reflejan a continuación:

1. Realización de un estudio sobre los principales estándares para el contenido noticioso publicado en los portales web.
2. Realización de un estudio para la selección de las tecnologías, herramientas, lenguajes de programación y estándares que se necesitan para implementar la propuesta de solución.
3. Modelación de la propuesta de solución.
4. Implementación de los requisitos funcionales y no funcionales de la propuesta de solución.
5. Validación del módulo propuesto mediante pruebas de funcionalidad, integración y seguridad.

Por lo que se define como **idea a defender** que: con un módulo Noticia se logrará estandarizar la representación y transmisión de este tipo de contenido.

Para realizar las tareas de investigación se emplean los siguientes **métodos científicos de la investigación**:

Métodos teóricos:

- **Analítico - sintético:**

Se utilizó para analizar los estándares para la representación y transmisión de noticias definidos por el Consejo de Telecomunicaciones de Prensa Internacional, (por sus siglas en inglés IPTC, *International Press Telecommunications Council*) lo que permitió definir elementos importantes asociados al tema de la investigación.

Histórico - Lógico:

Permitió una mejor comprensión del estado y las tendencias de los estándares de representación y transmisión de noticias a través del análisis de la evolución de los mismos, lo que produjo la selección del estándar más idóneo para el desarrollo del sistema.

- **Modelación:**

Empleado para desarrollar los diagramas que reflejan la interacción de los objetos en la vida real de los procesos definidos en el sistema, que se llevarán a cabo para la gestión de la información.

Métodos empíricos:

- **Entrevista:**

Se realizó una entrevista al jefe de Departamento de Servicios Informáticos para Internet del centro CIDI con el objetivo de entender mejor el proceso del negocio, las características de la problemática existente y definir las principales funcionalidades del sistema. Ver Anexo 1.

Para facilitar la lectura de esta investigación se propone la siguiente **estructura del contenido:**

Capítulo I. Conceptos y tecnologías para la estandarización de la representación del contenido noticia.

En este primer capítulo se exponen los principales conceptos necesarios al realizar la investigación, para cumplir con el objetivo de brindar una comprensión clara sobre la misma. Se efectúa un estudio sobre los estándares de representación de noticias, analizando las especificidades de cada uno de ellos. A la vez se realiza un estudio de las soluciones existentes que persiguen objetivos similares al de la presente investigación. Consiguientemente se define la metodología, lenguaje de programación, herramientas y

tecnologías necesarias a usar en el desarrollo de un módulo para la estandarización y transmisión de noticias entre aplicaciones.

Capítulo II. Análisis y definición de Requisitos. Diseño del módulo para la estandarización de noticias.

En este capítulo se hace un análisis de los requerimientos, se definen y se identifican las funcionalidades específicas del módulo para la estandarización y transmisión de noticias entre aplicaciones. Se realiza una representación de la propuesta para lograr un mejor entendimiento del proceso.

Capítulo III. Desarrollo y validación de la propuesta de solución.

Finalmente basado en el trabajo realizado en los dos capítulos anteriores, en este capítulo se detalla la implementación de las funcionalidades definidas, las cuales se validan a través de las pruebas correspondientes, que se describen en esta parte del documento arrojando los resultados que permitirán valorar el estado de la aplicación.

Posibles resultados:

Después de realizar las tareas definidas anteriormente se espera obtener un Módulo para estandarizar la representación y transmisión del contenido noticia en portales web que permita la gestión de noticias (adicionar, eliminar, editar y mostrar). La aplicación debe permitir además la gestión de las fuentes con las que se interactúe. Y como opciones principales debe permitir el intercambio de noticias, dígase importar noticias para el sistema y exportar noticias desde el sistema, generando un documento XML que será registrado en un directorio público. Debe contar a su vez con elementos de ayuda, generando una breve explicación del mismo.

Capítulo I. Conceptos y tecnologías para la estandarización de la representación del contenido noticias

1.1 Definiciones de interés

Para un mejor entendimiento y comprensión de la presente investigación se exponen a continuación una serie de definiciones asociadas a la investigación.

1.1.1. Prensa digital

En la actualidad por medio de Internet se pueden sintonizar emisoras, ver canales de TV, películas, música, leer periódicos y demás. En consecuencia, se habla de radio digital, televisión digital y prensa digital para referirse a los medios que se transmiten utilizando la tecnología digital, que es en efecto más versátil y brinda más prestaciones que la antigua analógica.

Con el surgimiento de Internet y la expansión que posee en estos días en el desarrollo de casi todas las actividades para el desarrollo humano, emerge el periodismo digital, como resultado también de una necesidad de publicar, consultar e intercambiar noticias en la red de redes, para convertir al lector en un usuario más de Internet. Con el periodismo digital el manejo y el procesamiento de la información es más rápido e inmediato, además que se eliminan las restricciones de tiempo y de espacio que representa la prensa plana.

En un trabajo de diploma referente al tema "Módulo para estandarizar la transmisión de noticias entre las aplicaciones de gestión periodística de los medios de prensa cubanos" de los ingenieros Daylen Jiménez Duribe y Maidel Figueredo Tornés, en el año 2011 emplean un concepto de Ramón Salaverría, del Laboratorio de Comunicación Multimedia de la Universidad de Navarra, con respecto al periodismo digital e Internet que plantea: "Internet es un metamedio que aglutina el audio, el texto y las imágenes. Internet tiene la inmediatez de la radio, la profundidad de contenidos del periódico y el impacto de la imagen televisiva", (SALAVERRÍA, 2000).

Con este concepto se puede evidenciar la marca que ha dejado el Internet en los medios de comunicación y la importancia de mejorar continuamente los procesos periodísticos, de lograr más publicaciones sin límites de espacio y tiempo.

1.1.2 Portal Web

Un portal web es un sitio que ofrece un punto de interacción entre aplicaciones, información y procesos

personalizados de acuerdo a las necesidades del usuario. De forma integrada brinda una amplia variedad de servicios y recursos al usuario. Por lo general, los portales ofrecen noticias actualizadas al instante, buscadores, foros para compartir opiniones, chat, juegos online, tiendas virtuales para realizar compras electrónicas y servicio de correo electrónico (VOOS, GONZÁLEZ y CAGNOLO, 2003).

La intención básica o más general de un portal es que el usuario pueda satisfacer todas sus necesidades en un mismo sitio. Por esta razón pretenden brindar un extenso marco de opciones, de tal forma que se conviertan en la “*puerta de incorporación*” del internauta a la Web. Uno de los objetivos que persiguen los portales es que el usuario lo utilice como su página de inicio (donde se dirige el navegador en cuanto se lo ejecuta) y aproveche todos sus servicios antes de comenzar a navegar en otros sitios más específicos.

Para atraer la atención de los usuarios puede tenerse en cuenta tres pilares que resumirían las funcionalidades de un portal: información, que comprendería los buscadores, directorios, noticias, catálogos y servicios que brinden información a los usuarios; otro pilar sería participación, en la que se agrupan los foros, chat o cualquier otro espacio de intercambio y por último pero no menos importante comodidad, que en interrelación con el primer pilar consistiría en brindar la mayor cantidad de información en un solo espacio y tenerlo todo a mano. Los aspectos que se acaban de describir pueden considerarse para lograr una mayor satisfacción de los usuarios.

1.1.3 Módulos en Drupal

Drupal es un sistema modular, o sea, se compone de un conjunto de módulos que se comunican e interactúan entre sí para aportar diferentes funcionalidades al núcleo. La incorporación de nuevos módulos puede involucrar tanto la modificación de la manera de funcionar de otros módulos como el añadido de nuevas características y funciones al sistema de una forma relativamente rápida y sencilla. (GIL, 2012).

Los módulos son, por tanto, conjunto de funcionalidades con la capacidad de integrarse en una instalación de Drupal, añadiendo y/o mejorando el funcionamiento del sitio en una gran cantidad de áreas: administración, gestión de contenidos, comercio electrónico, etc. Los módulos son desarrollados y compartidos libremente por la comunidad de usuarios y desarrolladores de Drupal. Por lo que pueden encontrarse algunos módulos carentes de compatibilidad entre ellos, lo que lleva a mantener los sitios web actualizados y en un estado permanente de revisión y mejora continua.

1.1.4 Noticia

La noticia es la divulgación de un suceso (definición que abarca a todo tipo de noticias), y en muchos

manuales sobre la teoría del periodismo aparece como la construcción de lo que sucedió, y por lo general asociada a la práctica de la noticia de veinticuatro horas propia de la prensa gráfica (MARTINI, 2000). Hace muchos años, Ted Turner la definió como " lo que está sucediendo", eslogan de la cadena de noticias por cable que creara, la Cadena de Noticias por Cable (CNN por sus siglas en inglés *Cable Network News*), precursora de las transmisiones noticiosas globales.

Si se tomaran en cuenta los valores que manejan los productos informativos, la noticia pudiera especificar como la construcción periodística de un acontecimiento cuya relevancia, novedad y efectos porvenires sobre el ámbito social lo sitúan públicamente para su reconocimiento. El lingüista Van Dijk le agrega la marca de " categoría ambigua", y la explica como " la nueva información tal como la proporcionan los medios y tal como la expresan los informes periodísticos" (MELCHIORI, 2009).

1.1.4.1 Edición de noticias

Se puede definir como edición al proceso mediante el que se perfecciona una pieza ya sea artística, literaria o informativa, donde se incluye además un soporte material a la difusión de la misma. Históricamente el proceso de edición se ha venido realizando por la editorial y no por el autor. En este proceso se abordan cuestiones técnicas más cercanas a la estandarización de la apariencia del producto por razones del mercado, es decir, de adaptarlo a los gustos convencionales de los consumidores, o bien a las limitaciones de la industria, que al proceso de creación o a la idea de la apariencia final originales del autor (LEAL JIMÉNEZ y QUERO GERVILLA, 2011).

En este proceso se valora y juzga un hecho noticioso de especial importancia. Se trata en muchos casos de un proceso que es avalado por una opinión colectiva, de un juicio formulado en concordancia con la línea ideológica del medio. En otras palabras se emite un criterio y una evaluación de la noticia, según la experiencia del editor y la política del medio.

1.2 Estándares para la transmisión de noticias

El uso de XML como lenguaje de marcado se convirtió en una necesidad fundamental para el periodismo digital, la diversidad de formatos de contenido en que se transmite la información alcanza desde: texto, audio, video, fotografías entre muchos otros, por lo que se congestionan las redes y los procesos periodísticos se fueron haciendo más lentos, por lo que se convirtió en prioridad perfeccionar el lenguaje XML a las nuevas situaciones. Como respuesta a esta problemática se crearon los estándares de transmisión de noticias, basados es este lenguaje de marcado de texto, para transmitir de manera más ágil y eficaz noticias en diferentes formatos (JIMÉNEZ DURIBE y FIGUEREDO TORNÉS, 2011).

Con la constitución del IPTC, se desarrolló la edición de normas para el intercambio de noticias basadas

en lenguajes de marcado de texto como XML; entre algunos de estos estándares están IPTC 7901, NIFT, la familia G2-Normas y NewsML.

1.2.1 NIFT

El estándar de la Industria de Noticias en Formato de Texto (NITF por sus siglas en inglés *News Industry Text Format*) fue desarrollado por el IPTC en 1999, y utiliza XML para definir el contenido y la estructura de los artículos de noticias (CEREZO GRAU y ALCÁNTARA, 2002). Es un estándar probado, abierto, público, bien documentado y con soporte. NITF es un lenguaje de descripción de contenido final, es decir, que permite marcar las partes de una o de varias noticias textuales hasta el más mínimo detalle, permite la descripción temática mediante códigos, a partir de múltiples clasificaciones. Es un lenguaje muy flexible, con capacidad modular para permitir múltiples estructuras, desde lo más simple a lo más complejo y múltiples formas de descripción de los contenidos.

A pesar de que NITF puede tener como utilidad la transmisión de datos, es más un lenguaje para la producción y manejo de contenidos. En el caso de este estándar, el hecho de suponer un cambio concreto sobre el mecanismo de producción de noticias ha supuesto que aún sean solo unos pocos medios en todo el mundo los que plantean, a corto plazo, utilizar NITF como punto de partida en sus programas de gestión. La más reciente versión de dicho estándar es la 3.5 desarrollada en el 2009 (CALAMA, 2003).

1.2.2 IPTC 7901

El IPTC 7901 es un estándar diseñado para la transmisión de mensajes de texto para periódicos, agencias de noticias y otros destinatarios. Creado por el IPTC, la primera versión apareció por los años ochenta y se actualizaba periódicamente; la última versión, número 5, se aprobó en 1995 y desde entonces el desarrollo de este estándar se ha detenido a pesar de que continúa usándose en gran medida en algunos países (IPTC, 2014).

Está diseñado principalmente para el manejo de datos informatizados, pero el IPTC 7901 también es adecuado para la transmisión a receptores no informatizados. Debido a que es destinado al uso internacional que toma en cuenta las diferencias técnicas y lingüísticas entre los países y está diseñado para su uso en varios idiomas y alfabetos. Para proporcionar un grado de flexibilidad y reducir al mínimo los cambios de las prácticas anteriores algunos elementos del IPTC 7901 se han diseñado como "opcional" o "recomendados".

Aunque el IPTC 7901 fue el primer estándar para la transmisión de noticias definido por el IPTC, ha sido y continúa siendo usado, presenta muchas funciones primarias y es bastante adaptable, no es un estándar que esté en evolución, desde 1995 no se desarrolla una nueva versión de este estándar, lo cual demuestra

que no está a la altura de las necesidades de la prensa digital moderna (MAMMA, 2008).

1.2.3 NewsML

NewsML es un formato de envase y metadatos de contenido de noticias, desarrollado por el IPTC. Puesto que sólo se ocupa de los envases y los metadatos, NewsML es complementaria tanto para formatos de contenido de noticias como NITF y los protocolos de sindicación como ICE (Intercambio de Información y Contenido, por sus siglas en inglés *Information and Content Exchange*), que es una de las aplicaciones de XML para la publicación *online*. Varios proveedores de noticias importantes, como Reuters y Agence France Presse, o bien utilizan o piensan utilizar NewsML para sus noticias (CEREZO GRAUa y ALCANTARAa, 2002).

La necesidad de NewsML se originó con motivo del continuo desarrollo en la producción, uso y recuperación de noticias de todo el mundo, provocado por el gran esparcimiento de Internet. En el núcleo de NewsML consta el concepto de noticia la cual logra contener diferentes medios junto con toda la metainformación que permite al destinatario percibir la relación entre las distintas partes de la noticia. Todo lo que el destinatario necesita conocer acerca del contenido de las noticias proporcionadas puede ser incluido en la estructura de NewsML (ÁLVAREZ y MARTUL, 2010).

NewsML está diseñado para proporcionar un marco estructural de tipos de medios de comunicación independientes de noticias multimedia. Más allá de intercambio de artículos individuales también puede transmitir paquetes de varios elementos en un diseño de estructuras.

NewsML es un lenguaje modular, puede definir contenidos muy pequeños, como una noticia breve, textual, de apenas unas líneas; o bien, paquetes que contengan, por ejemplo, varias noticias incluyendo varios vídeos en diferentes formatos, varias grabaciones sonoras, o textos en formatos y lenguajes diferentes. Es además un lenguaje muy flexible, permite desde la inclusión de ítems muy sencillos hasta una complejidad de formatos en un solo contenedor, con la posible inclusión de más de un centenar de posibles metadatos, por ello además de definir la manera de transmisión entre medios periodísticos, es muy útil para la descripción de noticias (DE GUZMÁNa, 2003).

Versiones 1.x NewsML se pueden aplicar en todas las etapas del ciclo de vida de prensa. El uso típico incluiría:

- En y entre los sistemas editoriales
- Entre las agencias de noticias y sus clientes
- Entre editores y agregadores de noticias

- Y entre los proveedores de servicios de comunicación y los usuarios finales.

NewsML es flexible y extensible y utiliza las convenciones de nomenclatura estándar de Internet para identificar los objetos de noticias en un elemento Novedades. Como tal, el contenido no tiene que realmente ser embebido dentro de un elemento Novedades; se pueden insertar punteros a contenidos en el sitio web de una editorial en su lugar. Esto significa recuperar los datos sólo cuando lo necesitan y esto hace que NewsML posea un ancho de banda eficaz (KODAMA, 2008).

1.2.4 Familia de G2-Normas

El estándar más recientemente definido por el IPTC para la transmisión de noticias es la familia G2-Normas. Representa la sucesión de NewsML y proporciona un amplio intercambio de noticias con los diversos contenidos multimedia de la prensa moderna. A esta familia la componen tres estándares principales: NewsML-G2, EventsML-G2 y SportsML-G2, cada uno con sus características y funciones específicas.

La familia G2-Normas posee una arquitectura común de noticias que se compacta, altamente modular, fácil de entender, es especificado con dos niveles de conformidad: un nivel básico y un nivel sofisticado "orientado a objetos", compatible con la Web Semántica, definido por un modelo conceptual completo, además de una especificación técnica detallada, acompañada de un conjunto de esquemas XML del W3C. Los estándares de la familia G2-Normas "...fueron desarrollados para hacer el intercambio de noticias multimedia y la gestión de eventos noticiosos más rentables y fáciles de usar", expresa el ex Presidente del IPTC Stéphane Guérillot. (IPTCa, 2014)

1.2.4.1 SportsML-G2

SportsML es el estándar XML global sólo abierto para el intercambio de datos de los deportes. Diseñado para ser lo más fácil de entender y poner en práctica lo posible, SportsML permite el intercambio de los resultados deportivos, horarios, clasificaciones y estadísticas para una amplia variedad de competiciones deportivas.

Características de SportsML-G2

- Cubre las puntuaciones, horarios, clasificaciones, estadísticas y más.
- De alcance global y diseño.
- Marco común para todos los deportes.
- Bien documentado y fácil de usar.
- Los módulos plug-in para deportes específicos.

- Abierto y no propietario: Los comentarios son bienvenidos.

Su extensibilidad permite el alojamiento fácil de muchos deportes de todo el mundo. SportsML coopera con los actuales estándares de IPTC, NewsML y NITF para permitir a los editores empaquetar estadísticas deportivas junto a cobertura editada de deportes. SportsML utiliza el lenguaje extensible de marcado para definir el contenido y la estructura de los datos de los deportes, lo que significa que los desarrolladores de servicios de datos interactivos de deportes o impresas tendrá mucho más fácil la integración de los alimentos deportivos que se adhieren a SportsML que si dependen de otros formatos propietarios (IPTCb, 2014).

1.2.4.2 EventsML-G2

EventsML-G2 es un estándar para la transmisión de información de eventos en un entorno de industria de las noticias, pero puede ser usado más allá de ella.

EventsML-G2 es un miembro de la familia de las G2-Normas, por lo tanto comparte de muchos de sus componentes con las otras normas de esta familia.

En particular EventsML-G2 se puede utilizar para:

- Recepción de todos los hechos acerca de un evento de la organización de eventos.
- La publicación de todos los hechos acerca de un evento específico por un proveedor de noticias.
- La publicación de la totalidad o solo un subconjunto de los hechos de uno de muchos eventos por los listados de eventos.
- Almacenamiento de datos sobre eventos informados en los archivos.
- Adición de información con respecto a la cobertura de un evento por un solo proveedor de noticias a los hechos de eventos distribuidos, por ejemplo, para *daybooks* (libro de diario), (IPTCc, 2014).

1.2.4.3 NewsML-G2

NewsML-G2 es un miembro de la familia de G2-Normas, comparte muchos de sus componentes con las demás normas de esta familia, es un estándar para el intercambio de noticias de cualquier tipo entre los medios de comunicación y se basa en XML. NewsML-G2 ofrece formatos de intercambio para:

- Noticias generales: noticias de texto, artículos, fotos, gráficos, audio y vídeo.
- Un mecanismo flexible para el envasado de noticias de una manera estructurada.
- Información acerca de los conceptos, que se utiliza para los valores de los vocabularios controlados - el concepto del artículo - y además un formato de intercambio pleno como un solo archivo.
- Un envoltorio alrededor de los elementos que lo transmita por cualquier medio electrónico.

La estructura básica de un NewsML-G2 se basa en distintos tipos de artículos G2 disponibles, que pueden ser:

- Noticias: para todo tipo de contenido de noticias.
- Paquete del artículo: para las colecciones estructuradas de contenido noticias.
- Concepto Artículo: para expresar el conocimiento acerca de las entidades, conceptos abstractos y eventos.
- Conocimiento del artículo: por colecciones de conceptos, a menudo agrupados para un propósito específico, como vocabularios controlados.
- Planificación de artículo: para el intercambio de información sobre la cobertura de noticias y cumplimiento.
- Catálogo de artículos: para gestionar las referencias a vocabularios controlados (IPTCd, 2014).

Después del análisis de las características de los estándares estudiados, se escoge el NewsML-G2 como base para trabajar la propuesta de solución de la presente investigación. Este estándar presenta una evolución en comparación con el resto de los estudiados. Reúne las funcionalidades de los más desarrollados como el NIFT y el NewsML, de que es continuidad, a la vez que ofrece nuevas especialidades como es la inclusión del trabajo con contenidos multimedia que son los que caracterizan las noticias actuales. En la evolución de los estándares definidos por el IPTC se evidencia que el NewsML posee las características del NIFT y añade el envío de artículos, no solo independientes sino paquetes de estos elementos. Y el NewsML-G2 al ser continuidad del NewsML reúne sus funcionalidades añadiendo el trabajo con los contenidos multimedia tan presentes en el contenido informativo.

1.3 Estudio de homólogos

Se realizó una búsqueda de sistemas que desarrollaran objetivos similares a la investigación en curso y se encontraron los siguientes trabajos:

Gestión de Prensa Digital de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Rol analista

El trabajo desarrolla el objetivo de lograr un sistema único y centralizado que gestione y brinde eficientemente toda la información con carácter periodístico, que se adapte a las necesidades de información, de cualquier portal web (cliente). Además de brindar un lenguaje de marcado periodístico para facilitar la publicación de noticias en la UCI. En el mismo se hace una integración entre el estándar NIFT y el NewsML, obteniendo únicamente un estudio de las potencialidades que asumiría el desarrollo de una herramienta con las características que se persiguen en el objetivo general.

Módulo para estandarizar la transmisión de noticias entre las aplicaciones de gestión periodística de los medios de prensa cubanos

En esta investigación se llevó a cabo la implementación de un módulo para la transmisión de noticias entre las aplicaciones de gestión periodística del periódico *Granma*, que permite la comunicación e intercambio de información de este propio medio de prensa con otros, haciendo que dicho intercambio de contenidos periodísticos sea de un modo más eficiente, pues el módulo asegura que las aplicaciones sean compatibles, que la transmisión de la información se realice de forma ágil y que la información se encuentre disponible, habiendo sido este el principal objetivo de la investigación.

El módulo se insertó al Sistema de Gestión Editorial (SGE) como un complemento de este y básicamente permite: importar noticias desde una Fuente hacia el SGE y exportar noticias hacia una Aplicación consultante desde el SGE.

Resultado del estudio de homólogos

Entre los trabajos estudiados no se encontró satisfacción a la problemática planteada en la presente investigación, debido a que por lo general en las investigaciones desarrolladas se centran en el proceso editorial. Las soluciones desarrolladas se basan en la gestión de la noticia en el proceso periodístico. Solo una de las investigaciones llega a asemejarse en un mayor porcentaje al objetivo de la que se desarrolla y aún no gestiona el trabajo con las fuentes además de realizarse con tecnologías que ya se pueden considerar obsoleta. El desarrollo de la noticia en la actualidad requiere del uso de un estándar que contemple los contenidos multimedia que emplea tan a menudo y de las soluciones estudiadas ninguna ofrece esta funcionalidad.

1.4 Tecnologías y metodología asociadas al desarrollo de la solución

1.4.1 Sistema Gestor de Contenidos: CMS Drupal 7

CMS son las siglas de *Content Management System*, que se traduce directamente al español como Sistema Gestor de Contenidos. Entre los CMS más conocidos se destaca Drupal, que se distribuye como software libre bajo licencia GNU GPL (*General Public License*) versión 2 o superior. El software está desarrollado con el lenguaje de programación PHP y se implementa una capa de abstracción a datos que puede comunicarse con los sistemas gestores de base de datos MySQL y PostgreSQL. Su interfaz gráfica puede ser maquetada con hojas de estilo CSS, con lo que es posible construir sitios web totalmente

accesibles. Hoy en día casi cualquier proveedor de alojamiento (*hosting*) dispone de las características mínimas requeridas por Drupal para su instalación y correcto funcionamiento, aunque es recomendable consultar al proveedor previamente. (VANDYK, 2008).

El diseño de Drupal es esencialmente eficaz para construir y gestionar comunidades en Internet. Además 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 (DRUPAL HISPANO, 2015).

Drupal hace posible implementar una gran variedad de sitios web:

- un blog personal o profesional
- un portal corporativo
- una tienda virtual,
- una red social o comunidad virtual

Con Drupal es posible desarrollar una gran variedad de portales o aplicaciones web. Además de las funcionalidades básicas que vienen integradas en el software, es posible añadir nuevas funcionalidades a través de módulos. Los módulos son aplicaciones adicionales desarrolladas por miembros de la Comunidad de Drupal, que se distribuyen libremente bajo la misma licencia GPL. Cualquier persona puede crear un nuevo módulo o modificar uno existente.

En la presente investigación se ha tomado en cuenta para la implementación de un módulo de estandarización y transmisión de noticias para Drupal además de las características expuestas anteriormente que presenta dicho CMS, las facilidades que brinda para los sitios web destinados a la gestión de noticias, donde existirá una amplia transmisión de distintos contenidos, manejados por un numeroso grupo de usuarios con varios roles específicos y comunes, donde es imprescindible el control de permisos y accesos a través de estos roles y para sitios web con gran cantidad de funcionalidades distintas.

1.4.2 Lenguajes de desarrollo

El objetivo general de este trabajo propone la realización de un módulo para portales web por lo que es necesaria la selección de lenguajes de programación para generar todo el código fuente además de un lenguaje de modelado para realizar el análisis y diseño. En este acápite se caracterizan los lenguajes seleccionados para el desarrollo de la aplicación.

Existe gran variedad de lenguajes¹, pero el uso de Drupal va a permitir restringir este conjunto ya que este CMS basa su funcionamiento en el lenguaje PHP.

Por lo tanto en el desarrollo de la aplicación se utiliza PHP como lenguaje de programación, para la implementación de los módulos que conforman un portal. Se utiliza además para crear la documentación UML (Lenguaje de Modelado Unificado), por ser un lenguaje estándar en el desarrollo de software profesional.

PHP 5.5

Durante la implementación y el desarrollo del módulo para la estandarización y transmisión de noticias entre aplicaciones, es imprescindible usar un lenguaje de programación del lado del servidor, ya que los lenguajes del lado del cliente como son HTML, CSS o JavaScript sirven para dar formato y estilos a la página y la presentan en la pantalla del usuario, pero no proporcionan una web dinámica, para ello se necesita de un lenguaje que permita interactuar con los usuarios y sistemas de gestión de base de datos, un lenguaje del lado del servidor como es PHP.

PHP es un lenguaje de programación de propósito general popular que es especialmente adecuado para el desarrollo web. Rápido, flexible y pragmático, las atribuciones de PHP van desde un blog hasta los sitios web más populares del mundo. Es el lenguaje de programación del lado del servidor más conocido y requiere una mínima configuración (COBO, 2005)

PHP es un lenguaje de programación que puede hacer todo tipo de cosas: evaluar datos de formularios enviados desde un navegador, construir contenido web a medida para el navegador, comunicar a una base de datos, e incluso enviar y recibir cookies (pequeños paquetes de datos que tu navegador usa para recordar cosas, como por ejemplo, si te registraste en algún sitio), además de contar con la característica de ser multiplataforma.

HTML5

HTML5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente pero, incluso algunas APIs (Interfaz de Programación de Aplicaciones, por sus siglas en inglés *Application Programming Interface*) y la especificación de CSS3 por completo no son parte del mismo, HTML5 es considerado el producto de la composición de HTML, CSS Y JavaScript. Estas tecnologías son

¹ Otros lenguajes son: ASP, PHP, Perl y Ajax.

altamente dependientes y actúan como una sola unidad organizada bajo la determinación de HTML5 (GAUCHAT, 2012).

Más allá de la integración, la estructura sigue siendo parte esencial de un documento. La misma suministra los elementos necesarios para ubicar contenido estático o dinámico, y es también una plataforma básica para aplicaciones. Con la variedad de dispositivos para acceder a Internet y la diversidad de interfaces disponibles para interactuar con la web, un aspecto elemental como la estructura se vuelve parte vital del documento. Ahora la estructura debe proporcionar forma, organización y flexibilidad, y debe ser tan fuerte como los fundamentos de una construcción. Como ventajas del uso de HTML5 puede mencionarse (SÁNCHEZ-HEREDERO PÉREZ, 2014):

1. Web Semántica: La Web Semántica es una Web extendida, dotada de mayor significado en la que cualquier usuario en Internet podrá encontrar respuestas a sus preguntas de forma más rápida y sencilla gracias a una información mejor definida.
2. Aplicaciones offline: Uno de los conceptos que renueva HTML5 es la posibilidad de trabajar con aplicaciones web pero de manera offline. Lo que esta nueva funcionalidad permite es la de acceder a aplicaciones offline, sin conexión a internet, siendo necesario previamente conectarse por primera vez a dicha aplicación o página y el navegador descargará los ficheros necesarios de la página a la que se ha accedido, abriendo la posibilidad de poder volver a acceder a esta aplicación o página web sin la necesidad de conexión a Internet.

UML 2.5

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*), es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema, un lenguaje de modelado para especificar o para describir métodos o procesos. Su utilidad está definida por las facilidades que brinda para modelar los procesos definidos a través de diagramas, además de ser una herramienta clave para la documentación y completamiento de artefactos (UNDEFIED MODELING LANGUAGE, 2015).

El lenguaje de modelado es aplicado al desarrollo de software y sirve como soporte a la metodología definida. UML permite el modelado de sistemas con tecnología orientada a objetos, es un lenguaje consolidado, fácil de aprender y permite una comunicación fluida entre los diversos actores. Dentro de sus funciones principales (MOUHEB, 2015):

- Visualizar: permite expresar de una forma gráfica un sistema, de manera que otro lo pueda entender.
- Especificar: permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su

construcción.

- Construir: a partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- Documentar: los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado.

1.4.3 Herramientas a utilizar.

Entorno de Desarrollo Integrado (IDE): NetBeans 8.0

Para la programación de la solución y las funcionalidades definidas, en la fase de desarrollo del producto, es necesario definir un IDE. Teniendo en cuenta la experiencia del equipo de trabajo y la aceptación que tiene en los proyectos de código abierto el IDE NetBeans, así como las utilidades que brinda para la implementación del código PHP, se ha determinado el uso del IDE NetBeans para la implementación de las funcionalidades del módulo para la transmisión de noticias entre aplicaciones (NETBEANS, 2015).

El IDE NetBeans es de código abierto escrito completamente en Java. Soporta el desarrollo de todos los tipos de aplicación Java (J2SE, web, EJB y aplicaciones móviles). Entre sus características se encuentra un sistema de proyectos basado en control de versiones y *refactoring*.

NetBeans es un entorno de desarrollo, una herramienta para que los programadores puedan escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Algunas de sus principales características son (TITUAÑA CUMBAL y TORRES CAÑIZARES, 2009):

- Producto de código abierto, con todos los beneficios del software disponible en forma gratuita.
- Gran base de usuarios y una comunidad de desarrolladores en constante crecimiento.
- Conjuntos de herramientas independientes de la plataforma, modulares y orientadas al objeto.
- Soporte a *Java Enterprise Edition*.
- Facilidad de uso.
- Cumplimiento de regulaciones.
- Flexibilidad entre plataformas.
- Es muy fácil crear un proyecto, no como con otros programas de complejo entendimiento.
- Puedes ver todas las variables del programa en tiempo de ejecución.

- Los errores son bastante descriptivos, ayuda mucho las indicaciones que ofrece.

Herramienta CASE: Visual Paradigm para UML 5.0

Para llegar al proceso de desarrollo de software es necesario apoyarse en el uso de diagramas como método de lenguaje común entre clientes, ingenieros de software, e implementadores, para esto se puede apoyar en las herramientas de modelado visual que brindan esta posibilidad. Las herramientas de modelado permiten representar un producto software de forma completa a través de diagramas que se desarrollan durante el ciclo de vida del proyecto. Existen diversas herramientas CASE (Ingeniería de Software Asistida por Computadoras, CASE por sus siglas en inglés), una de las más usadas actualmente por las facilidades que ofrece es el Visual Paradigm para UML.

A continuación se muestran las principales características de esta herramienta (VISUAL PARADIGM, 2015):

- Potente, fácil de usar e instalar.
- Herramienta colaborativa, soporta múltiples usuarios trabajando sobre el mismo proyecto.
- Permite control de versiones.
- Genera la documentación del proyecto automáticamente en varios formatos como HTML y PDF.
- Multiplataforma.

Acunetix (Escáner de Vulnerabilidades Web) 9.5

Acunetix es líder de tecnología en Seguridad de Aplicaciones Web. Ha sido pionero en el análisis de seguridad de aplicaciones web y la detección de la vulnerabilidad con las siguientes características innovadoras (ACUNETIX, 2015²):

- AcuSensor.
- Realiza pruebas de inyección SQL y XSS.
- Comprueba la seguridad frente a herramientas de penetración como un editor de HTTP y HTTP Fuzzer.
- Analiza todos los lugares y formularios protegidos con contraseñas poco seguras.
- Analiza la seguridad al iniciar sesión en las webs con CAPTCHA, inicio de sesión único y mecanismos 2FA.

² <https://www.acunetix.com/>

- Genera informes de seguridad.
- Escáner multi-hilo que permite analizar varias webs a la vez.
- Detecta tipo de servidor y si la web está adaptada a dispositivos móviles.
- Rastrea y analiza varios sitios web como HTML5, SOAP y AJAX.
- Escanea y comprueba los puertos del servidor donde tenemos alojada la web en busca de posibles vulnerabilidades.

1.4.4 Metodología de desarrollo

Diversos autores coinciden en señalar algunos requisitos que deben tener las metodologías de desarrollo para definir el uso de Metodologías tradicionales o Metodologías ágiles:

- Visión del producto.
- Vinculación con el cliente.
- Establecer un modelo de ciclo de vida.
- Gestión de los requisitos.
- Plan de desarrollo.
- Integración del proyecto.
- Medidas de progreso del proyecto.
- Métricas para evaluar la calidad.
- Maneras de medir el riesgo.
- Como gestionar los cambios.
- Establecer una línea de meta.

En tiempos recientes, han surgido las metodologías ágiles, como una alternativa a las metodologías tradicionales y principalmente a su burocracia. La siguiente tabla resume las características de ambas metodologías según el criterio de CANÓS, J. (2005):

Tabla 1 Comparación de metodologías

Metodologías ágiles	Metodologías tradicionales
---------------------	----------------------------

Se basan en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código	Se basan en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Preparados para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente por el equipo	Impuestas externamente
Proceso menos controlado, con pocos principio	Proceso muy controlado, numerosas normas
Contrato flexible e incluso inexistente	Contrato prefijado
El cliente es parte del desarrollo	Cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños (<10)	Grupos grandes
Pocos artefacto	Más artefactos
Menor énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencia

Teniendo en cuenta lo anteriormente planteado se estima que se debe emplear una metodología ágil por las características del proyecto a desarrollar. Se cuenta con un grupo pequeño de desarrollo y no existe un contrato prefijado. Además de que brinda la posibilidad de poder realizar cambios durante el proyecto y el cliente forma parte del grupo de desarrollo. Conjuntamente con la oportunidad de crear pocos artefactos debido a que se cuenta con un tiempo reducido para el desarrollo de la solución.

XP

XP es una metodología ligera de desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y retroalimentación o reutilización del código desarrollado. Esta metodología se caracteriza por centrarse en fortalecer las relaciones interpersonales para el éxito del desarrollo de software, promueve el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores y propiciando un buen ambiente de trabajo. XP se basa en la interacción continua entre el cliente y el equipo de desarrollo caracterizándose por mantener una conversación fluida, además de poseer soluciones implementadas simples y la capacidad de afrontar los cambios (LETELIER, CANÓS y PENDÉS, 2010).

El ciclo de vida propuesto por la metodología se divide en las siguientes fases (LETELIERa, CANÓS y PENDÉS, 2010):

- **Fase de exploración:** los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la

tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

- **Fase de planificación:** el cliente, los gerentes y el grupo de desarrolladores acuerdan el orden en que deberán implementarse las historias de usuario, además de las entregas relacionadas con éstas. El resultado de esta fase es un Plan Entregas.
- **Fase de iteraciones:** esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entregas está compuesto por las diferentes iteraciones. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto, escogiendo las historias de usuario que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, no siempre es posible ya que es el cliente quien decide que historias se implementarán en cada iteración. Al final de la última iteración el producto estará listo para entrar en producción.
- **Fase de puesta en producción:** en esta fase se entregan módulos funcionales y sin errores, y según los intereses del cliente el sistema puede ponerse en producción o no. No se realizan desarrollos funcionales, pero pueden ser necesarias tareas de ajuste.
- **Fase de mantenimiento:** mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. La velocidad de desarrollo puede disminuir después de la puesta del sistema en producción. La fase de mantenimiento puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura.
- **Fase de muerte del proyecto:** el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema, haciendo necesario que se satisfagan sus necesidades en otros aspectos tales como rendimiento y confiabilidad del mismo. Se genera la documentación final y no se realizan más cambios en la arquitectura. La muerte del proyecto también ocurre cuando el sistema no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para mantenerlo.

A continuación se detallan las principales ventajas de la metodología XP (FIGUEROA, SOLIS y CABRERA, 2010):

- Apropiaada para entornos volátiles.
- Preparada para el cambio, lo que significa reducir su coste.
- Planificación más transparente para los clientes, conocen las fechas de entrega de las funcionalidades.

- Permite definir en cada iteración cuáles son los objetivos de la siguiente.
- La presión está a lo largo de todo el proyecto y no en una entrega final.

OpenUP

OpenUP es un marco de trabajo de procesos de desarrollo de software de código abierto. Es un proceso modelo y extensible, dirigido a gestión y desarrollo de proyectos de software basados en desarrollo iterativo, ágil e incremental; y es aplicable a un conjunto amplio de plataformas y aplicaciones de desarrollo (TORRES y ALFÉREZ, 2008).

OpenUP está caracterizado por cuatro principios básicos interrelacionados (TORRESa y ALFÉREZ, 2008):

1. Colaboración para unificar intereses y compartir conocimientos.
2. Equilibrio de prioridades competentes a maximizar el valor de los involucrados con el resultado del proyecto.
3. Enfoque en la articulación de la arquitectura.
4. Desarrollo continuo para obtener realimentación y realizar las mejoras respectivas. Las características de la propuesta de solución se presentan en el contexto de una versión ágil de esta metodología. Se aplica a un acercamiento iterativo incremental como lo describe el ciclo de vida estructura de OpenUP. La dirección del contenido de trabajo está asociada a vincular al equipo con los involucrados, como se ve en la Figura 1 (BALDUINO, 2007):

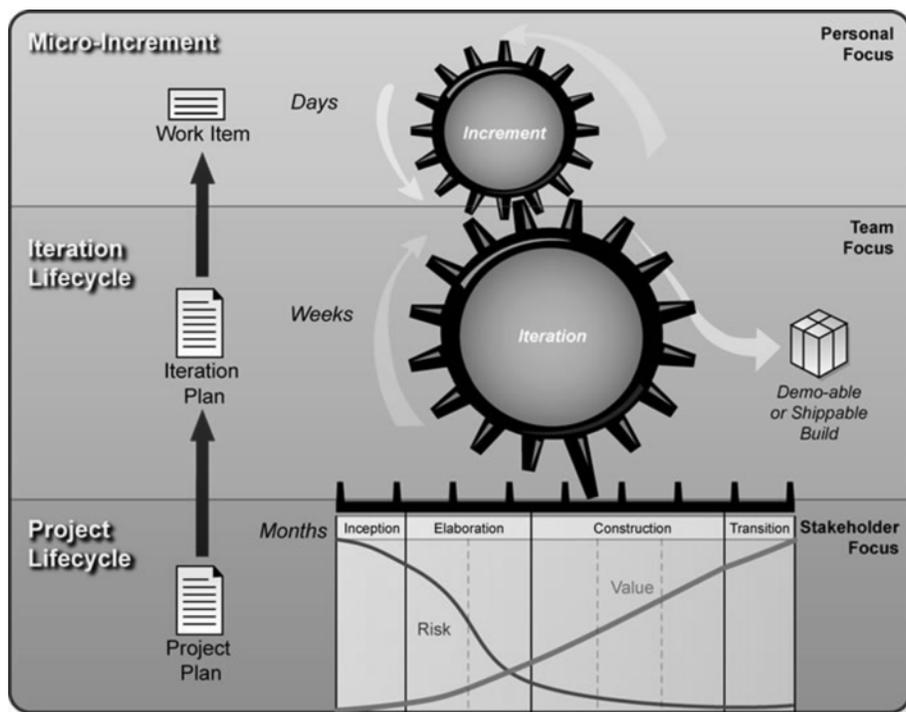


Ilustración 1 Ciclo de vida de la metodología OpenUP

A nivel personal, los miembros del equipo en un proyecto OpenUP contribuyen con su trabajo en los **micros incrementos**, que normalmente representan el resultado de unas pocas horas a unos pocos días de trabajo.

El proyecto se divide en iteraciones: intervalos de tiempo-caja que normalmente miden en semanas. OpenUP ayuda al equipo a concentrar su esfuerzo a través del **ciclo de vida de iteración**, con el fin de ofrecer valor incremental a las partes interesadas de una manera predecible un incremento del producto, un Demo o entregable al final de cada iteración.

OpenUP estructura el **ciclo de vida del proyecto** en cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción y Transición. El ciclo de vida del proyecto proporciona a las partes interesadas con supervisión, transparencia y mecanismos de dirección para controlar la financiación de proyectos, el alcance, la exposición al riesgo, el valor proporcionado, y otros aspectos del proceso.

Metodología seleccionada

Para el desarrollo del “Módulo Noticia basado en el estándar NewsML para portales web en Drupal” se utilizó la metodología OpenUP que es un modelo de desarrollo de software y parte del marco de trabajo

de modelo de proceso de Eclipse. Se decidió ocupar esta metodología por los beneficios que ofrece al tipo de proyecto planteado, de los cuales los más importantes se explican a continuación:

- Es apropiado para proyectos pequeños y de bajos recursos incrementando las posibilidades de éxito.
- Permite detectar errores tempranos a través de un ciclo iterativo.
- Evita la elaboración de documentación, diagramas e iteraciones innecesarios.
- Tiene un enfoque centrado al cliente y con iteraciones cortas debido a que es una metodología ágil, lo cual permite realizar modificaciones en cada una de las iteraciones durante el desarrollo del sistema y ver rápidamente resultados.

Conclusiones del capítulo

En este capítulo se realizó un estudio de los diferentes tipos de estándares que actualmente existen en Internet. Se desarrolló el análisis de algunas de sus principales características de los estándares más utilizados y fueron identificadas las tecnologías que serán utilizadas en el desarrollo de la solución. Estas acciones arrojan las siguientes conclusiones:

- Con el estudio de homólogos se identificaron las principales características que debe cumplir el módulo, para su buen funcionamiento y aceptación por parte de los usuarios.
- Añadiendo el estudio de los estándares para la representación y transmisión del contenido noticia, las herramientas y tecnologías disponibles para el desarrollo se satisfizo el objetivo de crear las bases teóricas del conocimiento necesario para elaborar la propuesta de solución.

Capítulo II.: Definición de Requisitos, Análisis y diseño del módulo para la transmisión de noticias entre aplicaciones

En este capítulo se expone todo lo referente a la propuesta de solución, se definen los requerimientos y se identifican las funcionalidades específicas del módulo a implementar para la representación y transmisión de noticias en los portales creados en el Centro de Ideoinformática. Además se explica toda la dinámica del módulo empleando los artefactos de la metodología que guía la investigación.

2.1 Propuesta de solución

La solución propuesta para la presente investigación es el desarrollo de un módulo genérico que permita estandarizar la representación y transmisión de noticias para los portales desarrollados en el centro CIDI, utilizando el estándar internacional NewsML-G2, para garantizar la compatibilidad entre las aplicaciones que gestionen este tipo de contenido.

El sistema permitirá gestionar el contenido noticia atendiendo a la creación, edición, eliminación y publicación del mismo en los portales que se desarrollen en el Departamento SENIT utilizando el CMS Drupal. Incluirá además la posibilidad de exportar noticias en un archivo XML e importar noticias desde un archivo del mismo tipo, además de importar el contenido desde una fuente pública en un directorio remoto. La aplicación permitirá potencialmente gestionar las fuentes con las que interactúe el sistema y certificará la traducción del mismo en diferentes idiomas. Convirtiendo al sistema en el que se emplee en una herramienta para la gestión y transmisión de este tipo de contenido bajo un estándar internacional.

2.2 Modelo de dominio

En el Modelo de Dominio, los usuarios, desarrolladores y equipo de trabajo en sentido general encontrarán un modo fácil y amigable para comunicarse entre sí y entender los principales conceptos que se manejarán durante todo el desarrollo (DAVID YANQUEN CORREA, 2014). Dada la relativa simplicidad del entorno donde está enmarcada la solución en cuestión, no es necesario profundizar a través de un modelo de negocio, se realizará un Modelo de Dominio donde solo se representan las clases conceptuales del dominio del problema, conceptos u objetos del mundo real.

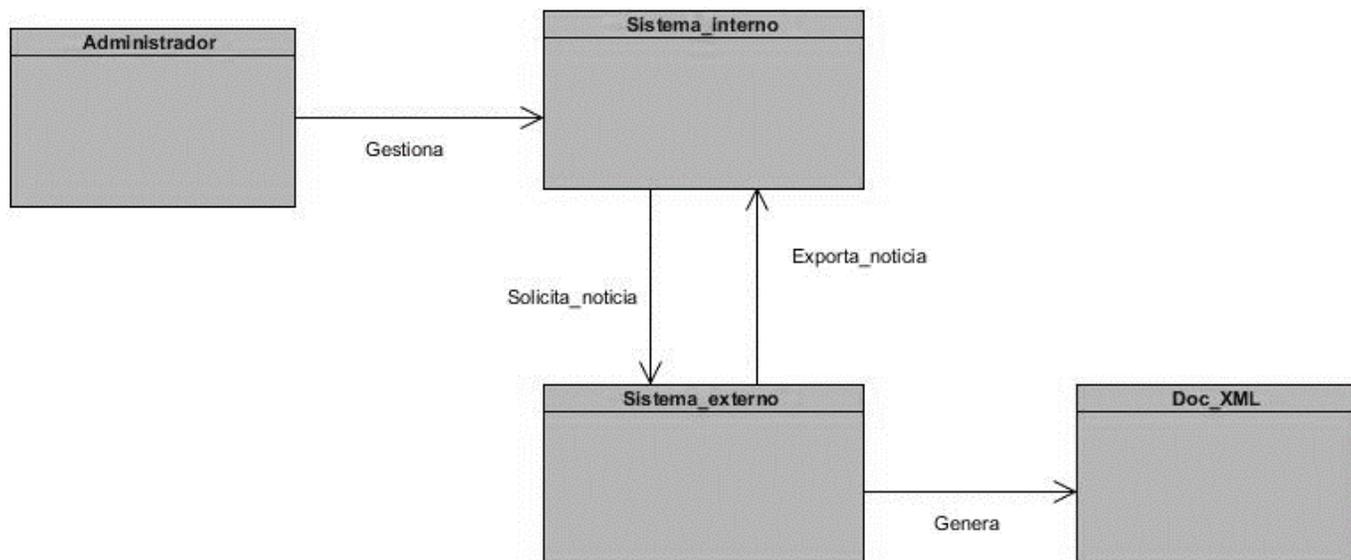


Ilustración 2 Modelo de domino

2.2.1 Descripción de las clases del Dominio

- **Administrador:** Representa al usuarios con permisos especiales de modificación en el sistema.
- **Sistema_Interno:** Representa el sistema que solicita las noticias para publicar.
- **Doc_XML:** es el documento generado a partir de la solicitud de una noticia y que se envía al momento que una sistema la solicite.
- **Sistema_Externo:** Representa al medio de prensa del cual se obtiene información a través de un XML con la noticias que provee dicho medio para que sean importadas a otra aplicación.

2.3 Levantamiento de requisitos

Los requerimientos reflejan las necesidades de los clientes de un sistema que ayuden a resolver algún problema, por tanto son la descripción de los servicios proporcionados por el software y sus restricciones operativas (SOMMERVILLEa, 2005). Los requerimientos deben redactarse de forma tal que exprese de forma detallada que hará la aplicación para que en caso de que equipo de desarrollo consulte el documento pueda ofrecer otra forma de resolver las necesidades del cliente. Se recomienda establecer diferentes niveles de especificación del sistema, los que deben estar en correspondencia con los lectores a los que va dirigido, para una mayor comprensión. En correspondencia a lo antes planteado, en la presente investigación se tratarán en la descripción de requisitos solo dos tipos: requisitos funcionales y no funcionales, detallados a continuación.

2.3.1 Requisitos funcionales de la aplicación

Los requerimientos funcionales son declaraciones de los servicios que debe proporcionar el sistema, de la manera en que puede reaccionar ante determinadas entradas y como debe comportarse en situaciones particulares. En algunos casos, los requerimientos funcionales también pueden declarar explícitamente lo que el medio no debe hacer (SOMMERVILLEb, 2005). Para el módulo que se va a implementar se identificaron las siguientes funcionalidades:

Tabla 2 Requisitos Funcionales del sistema

RF1: Crear noticia	RF9: Exportar noticia
RF2: Editar noticia	RF10: Importar noticia
RF3: Eliminar noticia	RF11: Importar noticia desde una fuente
RF4: Mostrar noticia	RF12: Instalar módulo
RF5: Crear fuente	RF13: Desinstalar módulo
RF6: Editar fuente	RF14: Mostrar ayuda
RF7: Eliminar fuente	RF15: Configurar módulo
RF8: Mostrar fuente	RF16: Gestionar permiso

2.3.1.1 Descripción de requisitos funcionales

De los requisitos definidos se estima la prioridad de cada uno de acuerdo a la funcionalidad que aportan al sistema. Por lo que los requisitos de alta prioridad para la aplicación serán el RF1, RF9, RF10, RF11, a los que se unen el RF12 y el RF13, que representan la base del módulo. A continuación se muestra la descripción de algunos requisitos funcionales de alta prioridad para el sistema. El resto puede detallarse en el Anexo 2, documento Descripción de Requisitos de Software.

Tabla 3 Descripción del RF9 Exportar noticia

Número: 9	Nombre del requisito: Exportar noticia
Programador: Yurien García Torres	Iteración Asignada: Primera iteración

Prioridad: Media	Tiempo Estimado: 3 días
Riesgo en Desarrollo: Falla del fluido eléctrico, problemas de salud del personal que desarrolla o problemas con la tecnología.	Tiempo Real: 3 días
Descripción: Los usuarios con roles de Administrador pueden exportar contenido de tipo noticia.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz:	

Tabla 4 Descripción del RF10 Importar noticia

Número: 10		Nombre del requisito: Importar noticia	
Programador: Yurien García Torres		Iteración Asignada: Primera iteración	

Prioridad: Alta	Tiempo Estimado: 3 días
Riesgo en Desarrollo: Falla del fluido eléctrico, problemas de salud del personal que desarrolla o problemas con la tecnología.	Tiempo Real: 3 días
Descripción: Los usuarios con roles de Administrador puede importar contenido de tipo noticia en un fichero XML.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz:	

2.3.2 Requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales, como su nombre lo sugiere, son aquellos que no se refieren directamente a las funciones específicas del sistema, sino a las propiedades adicionales de este como la

fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. Los requerimientos no funcionales surgen por causa de las restricciones en el presupuesto, las políticas de la organización, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas o hardware, o por factores externos como regulaciones de seguridad entre otros (SOMMERVILLEc, 2005).

- **Seguridad**

RNF 1: Si el sistema presenta alguna falla, los errores deben mostrar la menor cantidad de detalles posible, de forma tal, que se evite dar información que comprometa la seguridad e integridad del sistema.

- **Soporte**

RNF 2: Se debe realizar el módulo de forma escalable que permita darle mantenimiento a fin de aumentar las funcionalidades y/o corregir los errores a través de versiones posteriores.

RNF 3: El módulo debe correr sobre los gestores de bases de datos MySQL y PostgreSQL.

RNF 4: Fácil instalación.

- **Usabilidad**

RNF 5: Internacionalización, que representa la utilización del módulo en varios idiomas.

RNF 6: El módulo debe presentar una interfaz intuitiva que permita la fácil interacción con el mismo.

RNF 7: El módulo podrá ser usado por cualquier portal que se desarrolle con el CMS Drupal en su versión 7.x.

- **Documentación de usuarios y ayuda**

RNF 8: El sistema tendrá una información de ayuda disponible que permitirá aclarar dudas respecto al funcionamiento del mismo.

2.4 Casos de uso del sistema

Los casos de uso son la secuencia de iteraciones que se desarrollan en un sistema. Son el medio para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas, que en los diagramas de caso de uso se les denomina actores. Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona a eventos que se producen en su ámbito o en él mismo (SOMMERVILLEd, 2005).

2.4.1. Definición de los casos de uso

A continuación se definirán los casos de uso correspondiente a los requisitos descritos en epígrafes anteriores y que facilitarán la organización en el momento de diseñar e implementar el módulo.

Tabla 5 Casos de uso del sistema

Caso de uso	Referencia
CU 1: Gestionar noticia	RF1,RF2,RF3,RF4
CU 2: Gestionar fuente	RF5,RF6,RF7,RF8
CU 3: Exportar noticia	RF9
CU 4: Importar noticia	RF10
CU 5: Importar desde fuente	RF11
CU 6: Activar módulo	RF12
CU 7: Desactivar módulo	RF13
CU 8: Administrar módulo	RF15,RF16
CU 9: Mostrar información	RF14

2.4.3 Diagramas de casos de uso del sistema.

Se utilizó una generalización entre los actores del sistema debido a que el administrador realiza más operaciones que el usuario dentro del sitio, que solo puede visualizar los contenidos. Además se adicionó a los casos de uso la activación del módulo, debido a que es imprescindible la activación del mismo para su funcionamiento. Cada uno de los casos de uso planteados responden a una serie de acciones que se ejecutan y sirvieron para especificar la funcionalidad y el comportamiento del sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas (CHAVES, 2011).

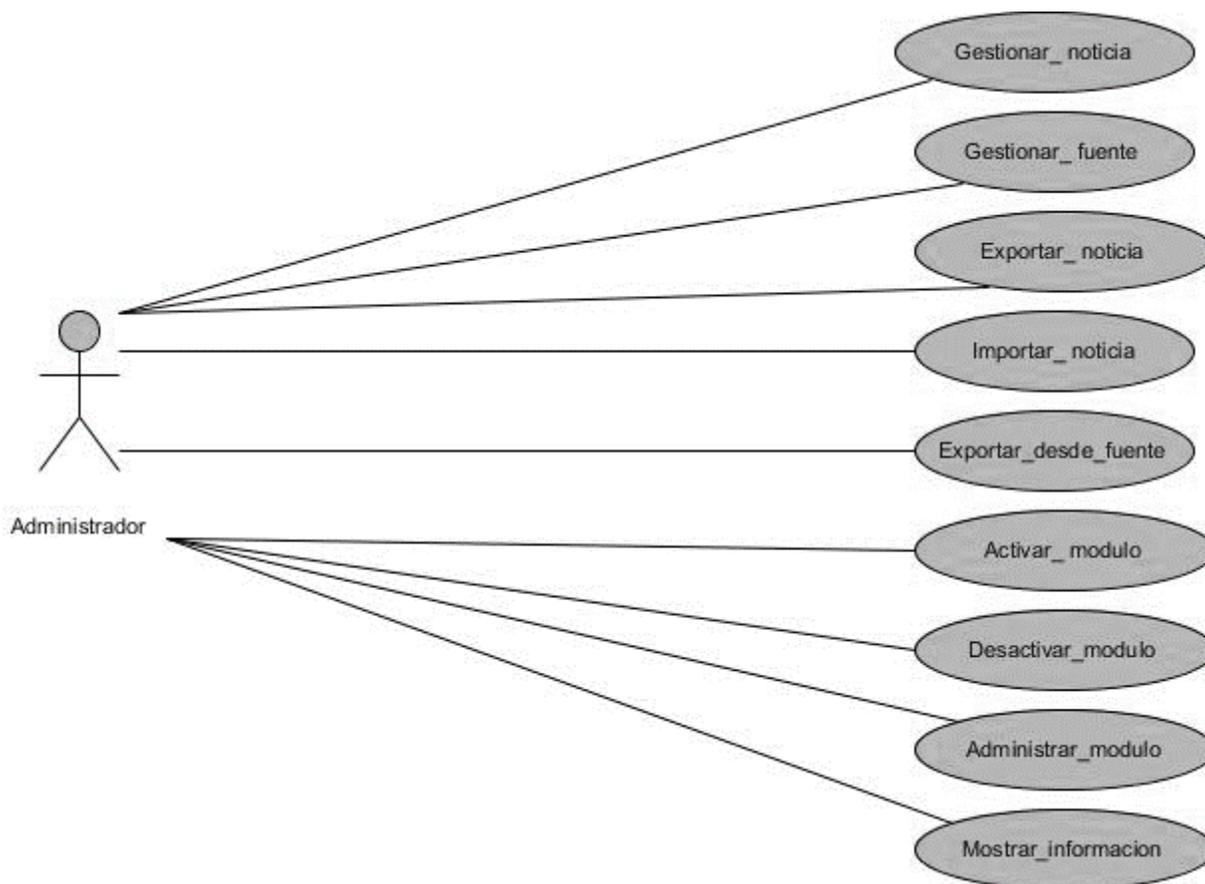


Ilustración 3 Diagrama de casos de uso del sistema

2.5 Arquitectura de Drupal

El sistema está implementado sobre Drupal, por lo cual la arquitectura se hereda de este CMS. Drupal estructura los contenidos en una serie de elementos básicos. A continuación se muestra una imagen que ilustra la arquitectura de Drupal donde el núcleo está formado por un conjunto de bibliotecas que permiten gestionar los procesos de arranque del sistema. Estas librerías ofrecen servicios de conexión y administración de la base datos, tratamiento de imágenes, internacionalización, soporte de la codificación, entre otros. Todos esos servicios permiten integrar las funcionalidades adicionales de los módulos. (GIL, 2012). La Arquitectura modular se refiere al diseño de sistemas compuestos por elementos separados que pueden conectarse preservando relaciones proporcionales y dimensionales. Esta se basa en la posibilidad de reemplazar o agregar cualquier componente sin afectar al resto del sistema (SERRENTINO y MOLINA, 2011). Dicha arquitectura fue utilizada debido a que el sistema a desarrollar se encarga de agregarle nuevas funcionalidades al CMS Drupal mediante módulos sin tener que modificar el núcleo del

mismo. La aplicación se integrará al núcleo de Drupal añadiendo las funcionalidades e interactuando con las APIs del mismo. No modificará ninguna de los elementos que conforman el resto de la arquitectura, mas puede utilizar algunos de ellos.

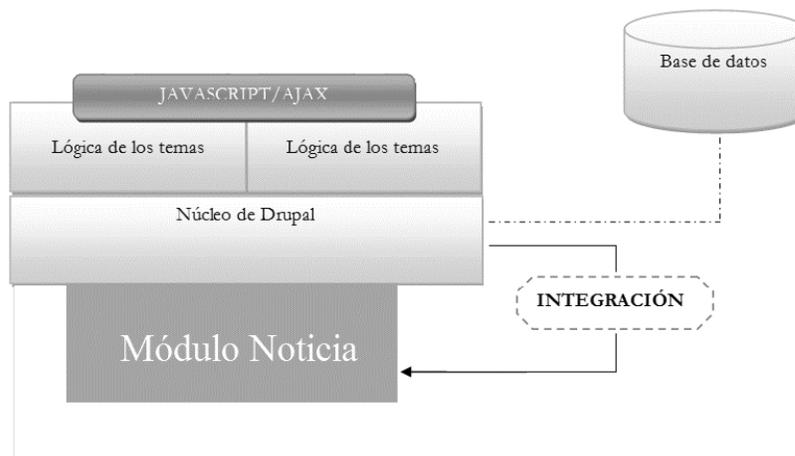


Ilustración 4 Arquitectura de Drupal

2.6 Patrones de diseño en Drupal

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones a problemas comunes en el desarrollo de software. Con ellos obtenemos soluciones a los problemas de diseño en las aplicaciones que construimos. Una solución se define como patrón de diseño cuando su efectividad resolviendo problemas similares ha sido comprobada con anterioridad, además de que debe ser reutilizable ante diferentes problemas de diseño. Dentro de las buenas prácticas para el desarrollo de software se destaca el uso de estos patrones. A continuación se describen los utilizados en el desarrollo de la propuesta de solución (VISCONTI, 2010).

Observador (*Observer*): Las interacciones también sea similar a la utilización de observadores en los sistemas orientados a objetos. El patrón Observer es generalizado en Drupal. Cuando una modificación es hecha a un vocabulario en el sistema de taxonomía de Drupal, el *hook taxonomy* es llamado en todos los módulos que lo implementan. Define una dependencia de uno a muchos entre objetos, cuando un objeto cambie de estado se notifica y actualizan automáticamente todos los objetos dependientes de él. En la solución que se propone se aplicarían en la utilización de la categoría de la noticia (DRUPAL, 2015).

Puente (*Bridge*): La capa de abstracción de la bases de datos de Drupal es similar al patrón de diseño *bridge*. Los módulos necesitan ser escritos de forma tal que sean independientes del gestor de bases de datos que se esté usando, y proporciona la capa de abstracción para ello. Permite añadir soporte para otros gestores de bases de datos sin la necesidad de modificar el código del módulo (FERNÁNDEZ SILVA, 2007). En el módulo que se implementa se evidencia en la independencia del código con respecto al gestor de base de datos, al ser un módulo genérico puede usarse en cualquier gestor de base de datos que soporte Drupal.

Controlador: Sirve como intermediario entre una interfaz y el algoritmo que la implementa, es la que recibe los datos del usuario y los envía a las distintas clases de acuerdo al método llamado. Una inferencia importante del patrón Controlador es que los objetos de la interfaz y la capa de presentación no deberían encargarse de manejar los eventos del sistema (VISCONTINIA, 2010). En la solución propuesta se puede evidenciar en el uso de componentes como [noticia.import.inc](#) o [noticia.export.inc](#).

2.7 Estructura de un documento NewsML-G2

La noticia puede incluir texto, gráficos, audio y video. El estándar NewsML-G2 tiene un alcance que recoge el proceso de envío de una noticia simple la que se considera que puede estar compuesta por texto y quizás alguna imagen que se encuentra ubicada en una localización externa al sistema que envía la noticia. La estructura de un Documento puede ser descrita en bloques de acuerdo a la siguiente imagen (APARICIO, TORRES y REYES, 2011):

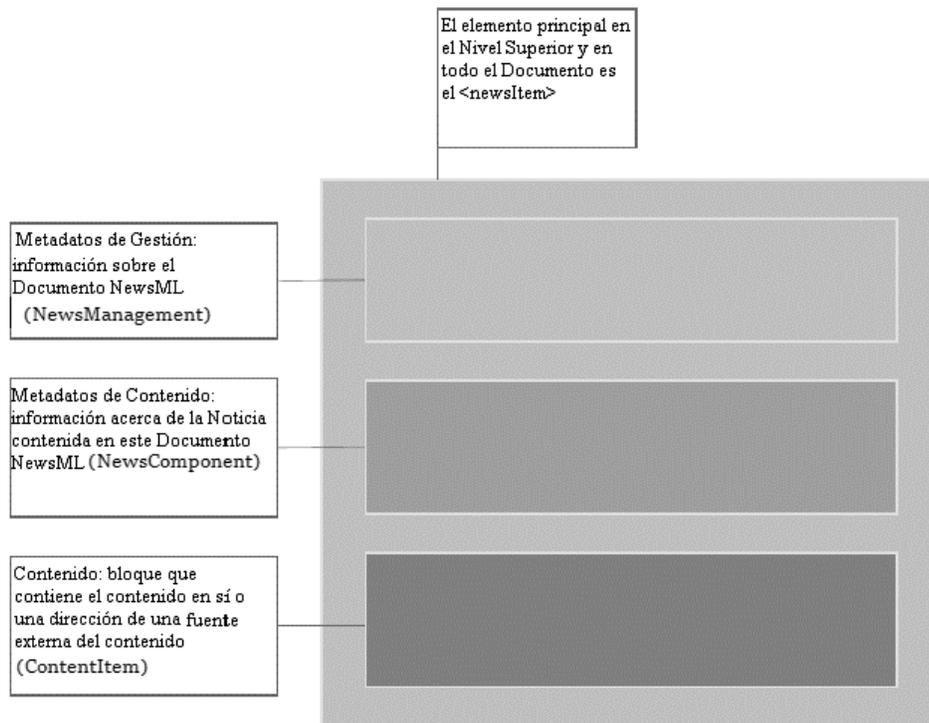


Ilustración 5 Estructura lógica de un contenido estandarizado con NewsML G2

En el *Top Level* o primer bloque, en español nivel superior; se encuentra el encabezado normal del documento XML e inmediatamente el elemento <newsItem> que inicia la estructura NewsML y tiene algunas propiedades que recogen datos relativos al documento XML como un identificador único, referencias a catálogos externos para clasificar elementos que componen el documento, referencias a licencias y derechos de autor. El segundo bloque llamado *Management Metadata*, en español metadatos de gestión, contiene un elemento <NewsManagement> donde se encuentran datos como el tipo de contenido que se transmite, si está publicado o no, así como algunas propiedades necesarias para el manejo del contenido. Un tercer bloque, *Content Metadata*, en español metadatos de contenido; agrupa en un elemento <NewsComponent> información como la fuente, sellos de tiempo y otros que componen los metadatos administrativos y también metadatos descriptivos como podría ser la categoría de la noticia y otros.

El cuarto y último bloque del documento incluye la noticia como tal y corresponde al contenido incluido dentro de un elemento contenedor <contentItem>. En esta apartado puede encontrarse texto, formato XHTML y contenido binario como gráficos y audio y video aunque usualmente en este caso solo se incluyen referencias a una fuente externa.

2.8 Modelos de análisis

2.8.1 Diagramas de clases del análisis (DCA)

En el diagrama de clase del análisis se especifica la estructura de clases del sistema y la relación entre ellas. Los diagramas de clases de análisis siempre están asociados a una clase, a una operación o a un caso de uso en particular (VERACIERTA, GÚZMAN Y ORTIZ, 2013), en este caso están asociados a los casos de uso explicados con anterioridad.

El diagrama de clases del análisis se compone por clases del análisis (clase interfaz (CI), clase controladora (CC), clase entidad (CE)) y sus relaciones. Las CI son las encargadas de modelar las formas de iteración entre actores y sistema, las CE modelan la información persistente del sistema y las CC encapsulan el comportamiento y regulan el trabajo entre las CI y las CE. A continuación se ejemplifica con algunos diagramas, los restantes se pueden consultar en el Anexo 3.



Ilustración 6 DCA del CU 5 Activar módulo

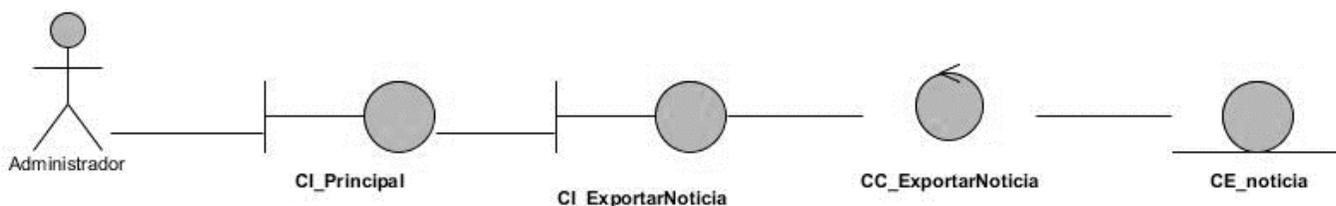


Ilustración 7DCA del CU 3 Exportar noticia

2.9 Diseño

2.9.1 Diagrama de clases del diseño (DCD)

El Diagrama de Clase es el principal diagrama de diseño y análisis para la relación entre las clases, (IBÁÑEZ 2011). El diagrama mostrado a continuación permite visualizar las clases que genera el CMS en conjunto con las creadas para la propuesta de solución. Para alcanzar una mayor comprensión de la aplicación a desarrollar, se muestra solo un ejemplo basado en un caso de uso, para otras consultas ver

el Anexo 4.

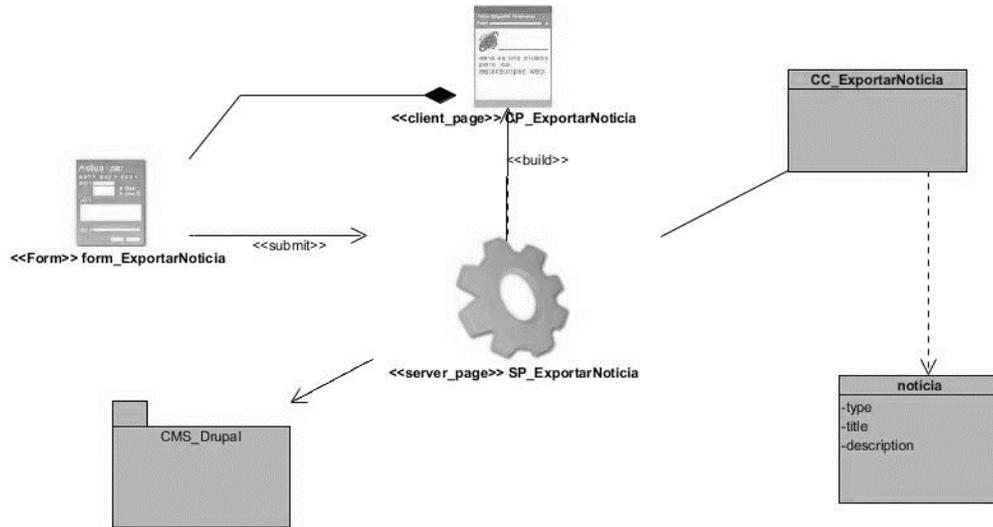


Ilustración 8 DCD del CU 3 Exportar noticia

2.10 Diagrama de despliegue

Un diagrama de despliegue es un tipo de diagrama del Lenguaje Unificado de Modelado que se utiliza para modelar el hardware utilizado en el despliegue del sistema y las relaciones entre sus componentes. Muestra las relaciones físicas de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos (PRESMAN, 2010).

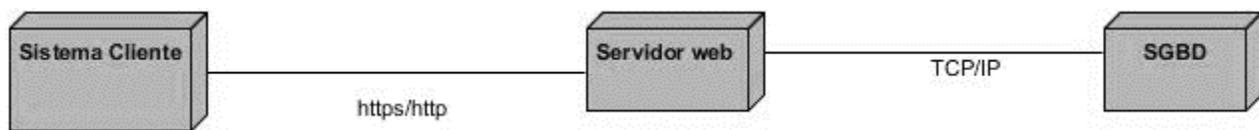


Ilustración 9 Diagrama de despliegue

Conclusiones parciales

- En el presente capítulo han sido descritas las características del módulo. Se describieron los elementos significativos de la arquitectura de software y de información, así como los diferentes requisitos. Estas acciones arrojan las siguientes conclusiones:
- Los requerimientos funcionales y no funcionales obtenidos a partir del proceso de identificación de los requisitos, servirán de guía para desarrollar las distintas funcionalidades de la propuesta de la solución.
- Los artefactos generados constituyeron una guía fundamental para la construcción de la propuesta de solución.
- El Diagrama de Despliegue propuesto permitió exponer cómo se relacionan los elementos de hardware de nuestro sistema.

Capítulo III.: Desarrollo y validación de la propuesta de solución.

En este capítulo se realiza la implementación y validación de las funcionalidades que se definieron en el capítulo anterior. Para lograr este propósito se realizan los artefactos que define la metodología que guía la investigación (OpenUP), además de las tareas de generación de código y pruebas del software, que corresponden a la etapa de implementación, para seguir con el mantenimiento. Cada prueba que se defina realizar será descrita en correspondencia con la técnica o herramienta utilizada para realizarla.

3.1 Implementación

El modelo de implementación permite organizar los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración disponible en el entorno de implementación y en el lenguaje utilizado, y muestra la dependencia entre componentes.

3.1.1 Diagrama de componentes

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y sus dependencias. Determina la organización lógica de la implementación del sistema, mostrando todos los tipos de elementos de software que entran en la fabricación de las aplicaciones informáticas, estas pueden ser paquetes, bibliotecas cargadas dinámicamente o simples archivos, entre otros (Somerville, 2005). A continuación se presenta el diagrama de componentes para la solución propuesta.

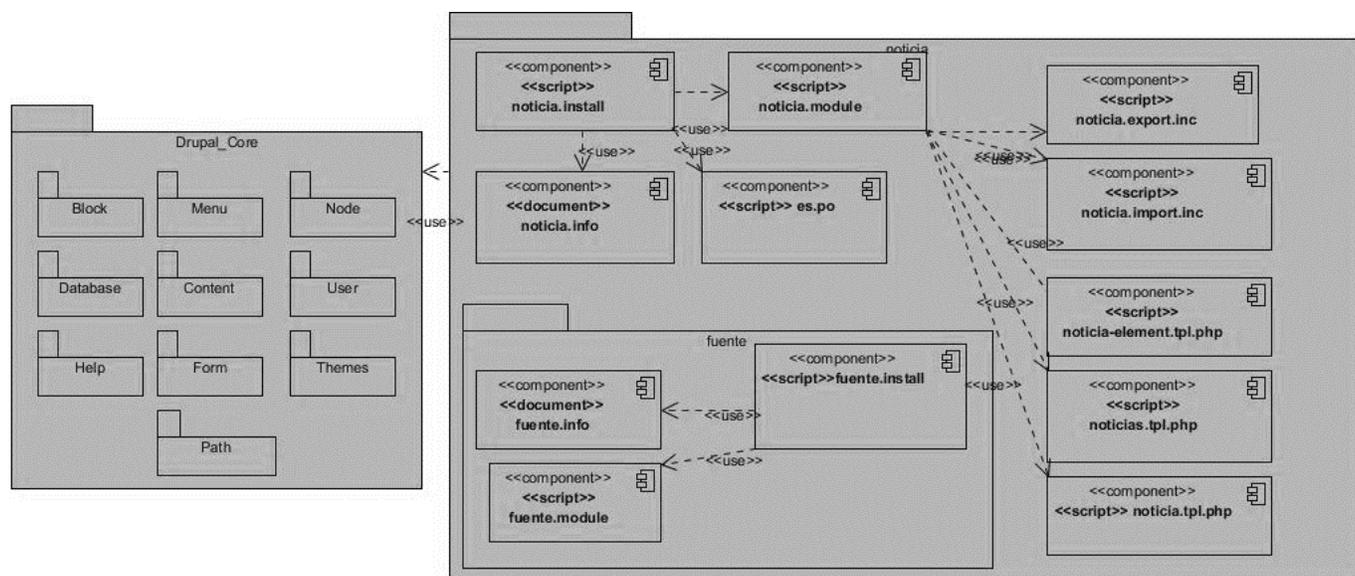


Ilustración 10 Diagrama de componentes

3.2 Estándares de codificación

Cuando se desarrollan aplicaciones es especialmente importante que pueda ser reutilizable, el código generado debe ser fácil de leer y modificar independientemente de quién ha sido el autor. Primeramente para lograr esto será substancial seguir una serie de normas o pautas para formatear el código de una forma común a todos los desarrolladores (Gil, 2012). El CMS que utiliza esta investigación, Drupal, cuenta con unos estándares de configuración que responden a esta necesidad. A continuación se describen aquellos que fueron empleados en la propuesta de solución:

Nombres de archivos

Los nombres de archivos deben escribirse siempre en minúscula. Como única excepción están los archivos de documentación, que tendrán extensión .txt y el nombre en mayúscula. Por ejemplo README.txt.

Comentar el código

En este apartado se debe diferenciar entre los comentarios para aclarar determinados fragmentos de código, que se insertan en cualquier punto del mismo, y los comentarios de documentación. Estos últimos suelen escribirse al principio de un archivo de cada función y se utilizan para generar documentación de ayuda a través de aplicaciones que extraen la información a partir de las etiquetas empleadas.

Funciones

Los nombres de las funciones deben estar escritos en minúsculas y las palabras separadas por guion bajo. Además, se debe incluir siempre como prefijo el nombre del módulo o tema, para evitar así duplicidad de funciones. En su declaración, después del nombre de la función, el paréntesis de inicio de los argumentos debe ir sin espacio. Cada argumento debe ir separado por un espacio, después de la coma del argumento anterior. En la llamada a la función se aplican las mismas reglas anteriores con respecto a los parámetros. Como excepción, es posible usar más de un espacio antes de una asignación (=) para mejorar la presentación, cuando se estén realizando varias asignaciones en bloque. Ejemplo:

```
function noticia_node_info() {  
  
    return array(  

```

```
'noticia' => array(

  'name' => t('News'),

  'base' => 'noticia',

  'description' => t('Use this content type to post a news.'),

  'has_title' => TRUE,

  'title_label' => t('Title'),

  'locked' => TRUE,

),

);
```

Arrays

Los valores dentro de un *array* (o matriz) se deben separar por un espacio (después de la coma que los separa). El operador => debe separarse por un espacio a ambos lados. Cuando la línea de declaración del *array* supera los 80 caracteres, cada elemento se debe escribir en una única línea, indentándolo una vez (2 espacios). En este último caso, la coma de separación del último elemento también se escribirá, aunque no existan más elementos. De esta forma se evitan errores al añadir nuevos elementos al vector.

```
function newsml_menu() {

  $items['admin/build/newsml'] = array(

    'title' => 'NewsML',

    'description' => 'Create a user interface for exporting data from the site .',

    'page callback' => 'newsml_page',

    'page arguments' => array('export'),
```

```
'access arguments' => array('view newsml') //@controlPoint 'perform data exports' cambiado por 'view newsml'
```

```
);
```

Indentación

La Indentación consiste en insertar espacios en blanco o tabuladores en determinadas líneas de código para facilitar su comprensión. En programación se utiliza Indentación para anidar elementos. En Drupal se debe indentar con 2 espacios, nunca con tabuladores. Además no se debe dejar espacios en blanco al final de cada línea. En el siguiente ejemplo se muestra un fragmento de código con las indentaciones realizadas, de 2 espacios cada una, y los saltos de línea o Enter al final de cada línea (sin dejar espacios).

```
$url_fuente = $node->url_fuente['und'][0]['value'];
```

```
  if($url_fuente){
```

```
    if (!preg_match("/^http(s)?://[a-z0-9-]+(\.[a-z0-9-]+)*(:[0-9]+)?(/.*)?$/i", $url_fuente) ) {
```

```
      form_set_error('url_fuente', t('The field ') . $form['url_fuente']['und'][0]['#title'] . t(' not in a valid format.'));
```

```
    }
```

```
  }
```

```
}
```

Etiquetas de apertura y cierre

Cuando se escribe en PHP, siempre se deben utilizar las etiquetas `<?php` y `?>`, y en ningún caso la versión corta `<?` y `?>`. En general se omite la etiqueta de cierre de PHP (`?>`) al final de los archivos `.module` y `.inc`. Esta convención evita que se puedan quedar olvidados espacios no deseados al final del archivo (después de la etiqueta de cierre `?>`), que serían identificados como salida HTML y podrían provocar un error muy típico, "Cannot modify header information-headers already sent by ...". Por tanto, la etiqueta de cierre final del archivo (`?>`) es opcional en Drupal.

No hay que confundir esto con el uso normal del lenguaje PHP en archivos que también contienen HTML (como por ejemplo los archivos de plantilla .tpl.php), donde cada fragmento de PHP debe llevar sus correspondientes etiquetas de apertura y cierre, para diferenciarlo del código HTML. Si el último contenido del archivo es un fragmento de código PHP, deberá llevar su correspondiente etiqueta de cierre.

Uso de punto y coma (;) en código PHP

Aunque PHP permite escribir líneas de código individuales sin el terminador de línea (;), como por ejemplo `<?php print $title ?>`. En Drupal es siempre obligatorio: `<?php print $title; ?>`.

Operadores

Los operadores binarios, que se utilizan entre dos valores, deben separarse de estos valores, a ambos lados del operador, por un espacio. Por ejemplo, `$numero = 3`, en el lugar de `$numero=3`. Esto se aplica a operadores como `+`, `-`, `*`, `/`, `=`, `==`, `!=`, `>`, `<`, `.` (Concatenación de cadenas), `.=`, `+=`, `-=`, etc. Los operadores unarios como `++`, `--` no deben tener separación. Por ejemplo `$numero++`.

Uso de comillas

Se pueden usar tanto las comillas simples como la ('cadena') como las comillas dobles ("cadena") para delimitar las cadenas de caracteres. Las comillas dobles son necesarias si se desean incluir variables dentro de las cadenas de texto. Por ejemplo, `<h1> $title </h1>`. También se recomienda el uso de las comillas dobles cuando el texto puede incluir alguna comilla simple.

3.3 Validación y pruebas.

La validación es un conjunto de procedimientos, actividades, técnicas y herramientas que se utilizan, paralelamente al desarrollo de software, para asegurar que un producto resuelve el problema inicialmente planteado (SOMMERVILLEe, 2005). Las pruebas de software establecen una investigación empírica y técnica con el objetivo de brindar información ecuánime sobre la calidad del producto. Dependiendo del tipo de pruebas estas actividades podrán ser implementadas en cualquier momento de dicho proceso de desarrollo.

El proceso de validación del módulo Noticia está compuesto por tres tipos de pruebas: integración, funcionalidad y seguridad. No se definieron pruebas de carga y stress debido a que este módulo depende de la integración con sistemas externos, dígame los portales en los que se incluya.

Pruebas de integración.

Las pruebas de integración abarcan todo el sistema y pretenden cubrir plenamente la especificación de requisitos del usuario, verificando que los componentes o subsistemas interactúen correctamente (ALONSO, 2012). Al realizar estas pruebas se pretende verificar y validar que el módulo se instala apropiadamente en el sistema general, para primero asegurar que el sistema puede ser instalado en todas las configuraciones posibles, y segundo que una vez instalado, el módulo opera correctamente.

Una vez instalado el módulo en el CMS Drupal se comprobó que se integraba correctamente con las API del mismo, funcionando de forma satisfactoria en conjunto con las restantes funcionalidades del CMS. Para la evaluación de la prueba se utilizó una evaluación incremental, instalando en módulo en las versiones de Drupal de la generación 7.x verificando su correcto funcionamiento.

Pruebas de seguridad.

Las Pruebas de Seguridad son un proceso que permite verificar que un sistema de información protege sus datos y funciona de acuerdo a los propósitos para los que fue diseñado. Se encarga de comprobar los siguientes aspectos:

- Nivel de seguridad de la aplicación: Verifica que un actor solo pueda acceder a las funciones y datos que su usuario tiene permitido.
- Seguridad del sistema, incluyendo acceso a datos o Funciones de negocios e incluyendo accesos remotos.
- Funciones / Seguridad de Datos: Identificar cada tipo de usuario y las funciones y datos a los que se debe autorizar.

Aunque es complicado conocer vulnerabilidades antes de que ocurran, existen aplicaciones que ayudan a prevenir comprobando de forma automática los fallos de seguridad más habituales. Para la propuesta de solución desarrollada se utilizará Acunetix Web Vulnerability.

Resultados

En una primera iteración la herramienta arrojó los resultados que se exponen en la siguiente figura, dentro de lo que cabe mencionar que las amenazas que se detectaron fueron de las credenciales de usuario que

se transmiten en un texto plano sin cifrar. Otro error fue que la página de inicio de sesión no tiene ningún tipo de protección contra los ataques de contraseña adivinanzas (ataques de fuerza bruta). Se recomienda aplicar algún tipo de bloqueo de cuentas después de un número definido de intentos de contraseña incorrecta en el sistema que se instale el módulo. Presentó como amenaza un tiempo de respuesta lento, entre otras de relación con el servidor web Apache. Por lo que se considera no realizar otra iteración, debido a que el módulo en sí no presenta ninguna amenaza, sino que depende altamente de las características del sistema donde está instalado y sus propiedades.

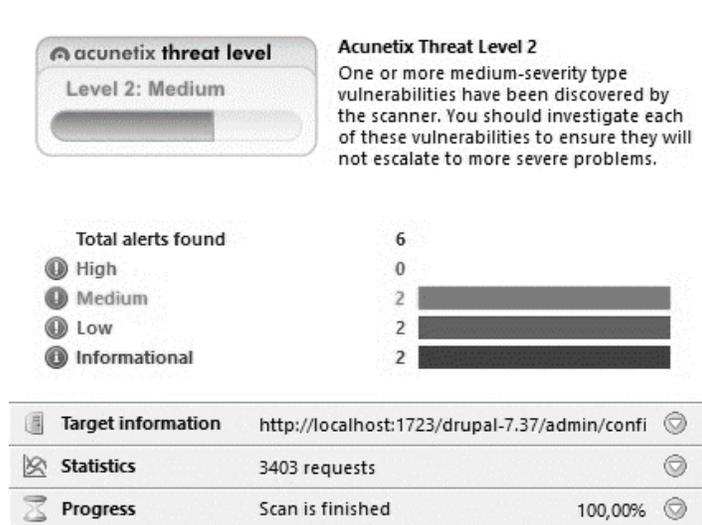


Ilustración 11 Resultados de las pruebas de seguridad. Iteración 1

Pruebas de funcionalidad

Para la realización de estas pruebas se utilizó la técnica de caja negra las cuales son realizadas a la interfaz de usuario, lo cual permite valorar el funcionamiento de la aplicación según la interacción del usuario con el módulo.

A continuación se describen los casos de prueba para algunos requisitos con prioridad Alta. El resto de los casos de prueba se pueden encontrar en los Anexos 6.

Resultados de las pruebas funcionales

Se probaron todos los casos de pruebas que responden a las funcionalidades del módulo Noticia. En la total fueron detectadas 4 no conformidades de las cuales 2 fueron resueltas, donde los principales errores detectados se deben a errores ortográficos y textos en idiomas diferentes del español. En la segunda iteración se encontraron dos no conformidades, que fueron resueltas satisfactoriamente una. Para en una

última iteración encontrar una sola no conformidad y lograr solucionarla, validando de esta forma que el módulo desarrollado se encontraba libre de errores.

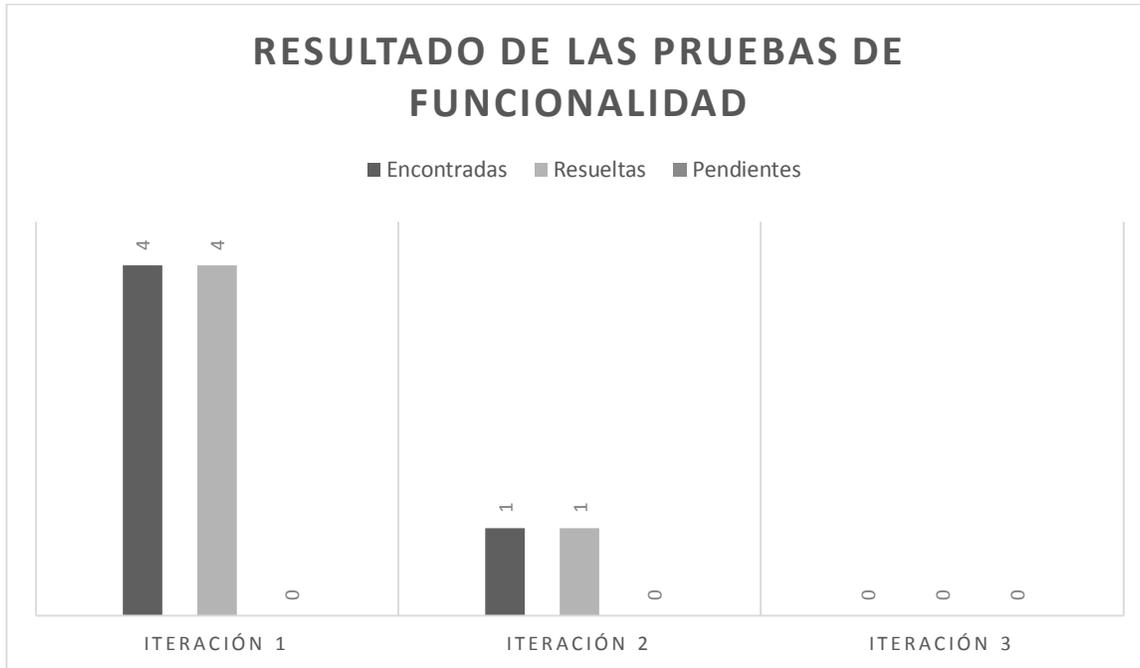


Ilustración 12 Resultados de las pruebas de funcionalidad

Conclusiones parciales

En el capítulo se realizó un análisis a los tipos de pruebas que se pueden realizar a la aplicación. Se confeccionaron los casos de pruebas con el fin de comprobar el correcto funcionamiento del sistema. Estas acciones arrojando las siguientes conclusiones:

- Las funcionalidades desarrolladas en el módulo cumplen con las necesidades de gestión de la información por parte de los clientes.
- Se resolvieron todas las no conformidades detectadas en las pruebas de software aplicadas que competen a la aplicación desarrollada.
- Los resultados obtenidos para el entorno en que fueron aplicadas las pruebas de software se consideran satisfactorios.
- Las pruebas realizadas a la aplicación demuestran la conformidad con los requisitos especificados.

Conclusiones Generales

Como el resultado final de esta investigación se ha determinado que los objetivos específicos fueron cumplidos satisfactoriamente arribándose a las siguientes conclusiones:

- La investigación realizada permitió crear las bases teóricas en el desarrollo de un módulo para portales web desarrollados en Drupal distinguiendo las principales características de los estándares internacionales para la representación y transmisión del tipo de contenido noticia, adecuándolo a las características del módulo desarrollado, permitiendo determinar las herramientas, metodología y tecnologías utilizadas en el desarrollo de la solución.
- A través de la captura de requisitos se facilitó el análisis y diseño de las funcionalidades desarrolladas para el módulo Noticia basado en el estándar NewsML para portales web en Drupal.
- La implementación del módulo se realizó apoyada en el uso de la arquitectura definida, los patrones de diseño y los estándares de codificación que corresponden al uso del CMS Drupal.
- Las pruebas de software efectuadas al producto permitieron identificar y corregir las no conformidades mejorando así la calidad del módulo desarrollado y validando su correcto funcionamiento.

Recomendaciones

Los objetivos de esta investigación fueron logrados satisfactoriamente, sin embargo es necesario tener en cuenta algunas recomendaciones:

- Añadir la funcionalidad de desarrollar traducciones a otros idiomas del módulo elaborado.
- Incorporar una nueva funcionalidad que permita actualizar las noticias del sistema atendiendo a una fecha de caducidad.
- Incorporar el módulo a una Arquitectura Orientada a Servicios para facilitar la interacción entre diferentes sistemas propios o de terceros.

Glosario de términos y siglas

A

API: *Application Programming Interface*, no es más que una serie de servicios o funciones que el Sistema Operativo ofrece al programador, como por ejemplo, imprimir un carácter en pantalla, leer el teclado, escribir en un fichero de disco, etc.

Archivo: Espacio que se reserva en el dispositivo de memoria de un computador para almacenar porciones de información que tienen la misma estructura y que pueden manejarse mediante una instrucción única.

B

BD: Base de Datos.

C

CMS: Sistema Gestor de Contenidos. CMS es un software para el manejo de contenidos de sitios *web* directamente desde el servidor. Sistema Gestor de Contenidos. CMS es un *software* para el manejo de contenidos de sitios *web* directamente desde el servidor.

CASE: *Computer Aided Software Engineering* (Ingeniería de Software Asistida por Ordenador), 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.

Copyright: Derecho que tiene un autor, incluido el autor de un programa informático, sobre todas y cada una de sus obras y que le permite decidir en qué condiciones han ser éstas reproducidas y distribuidas.

CSS: Hoja de Estilo en Cascada del inglés (*Cascading Style Sheets*). Se utiliza para definir el estilo dentro de las plantillas de diseño.

H

http: Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de hipertexto). Es el protocolo usado para intercambiar archivos (texto, gráfica, imágenes, sonido, video y otros archivos multimedia) en la World Wide Web.

HTML: *Hypertext Markup Language* (lenguaje de marcas hipertextuales), diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, que es el formato estándar de las páginas web.

Herramientas: Son los ambientes de apoyo necesario para automatizar las prácticas de Ingeniería de Software.

Hipertexto: Datos que contienen enlaces (*links*) a otros datos.

I

IPTC: IPTC es un organismo internacional dedicado a promover estándares que permiten el intercambio de información entre las principales agencias de noticias del mundo.

IDE: Entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa de aplicación, es decir, consiste en un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica GUI.

Internet: Conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP.

J

JavaScript: Lenguaje interpretado orientado a las páginas web, para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación cliente.

M

Módulo: Parte de un sistema que manipula ciertos procesos relacionadas entre sí, con el objetivo de lograr un mejor control y una mejor organización de estos.

Modelo: Arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo.

P

Proceso: Secuencia de actividades que tienen un marcado inicio y fin.

PHP: lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas.

R

Requisitos: Capacidades, condiciones o cualidades que el sistema debe cumplir y tener.

RSS: es un formato para la sindicación de contenidos de páginas web. Sus siglas responden a *Really Simple Syndication*.

S

SGBD: Sistema Gestor de Bases de Datos.

U

UML: “*Unified Modeling Language*” Lenguaje gráfico que brinda un vocabulario y reglas para especificar, construir, visualizar y documentar los artefactos de un sistema utilizando el enfoque orientado a objetos.

URL: *Uniform Resource Locator* (localizador uniforme de recurso). Es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato estándar, que se usa para nombrar recursos, como documentos e imágenes en *Internet*, por su localización.

W

Web 2.0: es la representación de la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario final.

X

XP: Extreme Programming, metodología de desarrollo de software centrada en el proceso.

XML: *Extensible Markup Language* (lenguaje de marcas extensible), es un metalenguaje extensible de etiquetas, una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades.

Referencias bibliográficas

1. DE GUZMÁN, Ignacio García Rodríguez. Una familia de herramientas para la edición y publicación de noticias basada en NewsML. En JBIDI. 2003. p. 49-58.
2. DAUDINOT FOUNIER, Isabel. Metadatos y Recuperación de Información en la Red: Portal Cuba.cu. CITMATEL, 2011.
3. TORRES, Mirelys; APARICIO, Yankiel y REYES, Yuneldis. Sistema de Gestión Editorial para el Periódico Granma.2012
4. LIMONCHI, Manuel Viñas. Metodología de interacción implementada en estándares comunicativos iconográficos: El usuario, como agente modulador de la representación informativa. En *Actas I Congreso Internacional Latina de Comunicación Social: La Laguna, Tenerife, miércoles, 9 a viernes, 11 de diciembre de 2009*. Sociedad Latina de Comunicación Social, 2009. p. 38.
5. PEDRAZA, Rafael. Artículo 5.3. Sindicación de contenidos [en línea]. En Cristòfol Rovira; Lluís Codina (Dir.). Máster en Documentación Digital. Barcelona: Área de Ciencias de la Documentación. Departamento de Comunicación Audiovisual. Universidad Pompeu Fabra, 2009. <http://www.documentaciondigital.org>
6. SALAVERRÍA, Ramón. ¿ Periodistas para medios en Internet o periodistas para la era digital?. Nuevos criterios en la formación de profesionales de la comunicación. En I Congreso Nacional de Periodismo Digital. Huesca: Asociación de la Prensa de Aragón. 2000.
7. VOOS, Javier A; GONZÁLEZ, Eduardo; CAGNOLO, Fernando. Portal de Aplicaciones Médicas. Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Córdoba. 2003
8. GIL, Fran. Experto en Drupal 7 Nivel Inicial. Curso de creación y gestión de portales web con Drupal 7. ISBN-13 (Edición electrónica, PDF): 978-84-939410-3-1. Depósito legal (Edición electrónica, PDF): GC-670-2012
9. MARTINI, Stella. Periodismo, noticia y noticiabilidad. Editorial Norma, 2000.
10. MELCHIORI, Sabina M. Construcción de las noticias relativas al conflicto entre Uruguay y Argentina tras la instalación de fábricas de pasta de celulosa en el río Uruguay. Universidad de Concepción Uruguay. Facultad de Ciencias de la comunicación y de la Educación. 2009
11. LEAL JIMÉNEZ, Antonio; QUERO GERVILLA, María José. Manual de marketing y comunicación cultural. Recurso en línea< [http://www. uca. es/web/actividades/atalaya/atalayaproductos/producto44manual-demarketing-y-comunicacion-cultural_web. pdf](http://www.uca.es/web/actividades/atalaya/atalayaproductos/producto44manual-demarketing-y-comunicacion-cultural_web.pdf), 2011.

11. JIMÉNEZ DURIBE, Daylen y FIGUEREDO TORNÉS, Midel. Módulo para estandarizar la transmisión de noticias entre las aplicaciones de gestión periodística de los medios de prensa cubanos. 2011
12. CERESO GRAU, Inmaculada y ALCÁNTARA, Francisco. Aplicaciones de XML en Periodismo Digital. Facultad de Ciencias de la Documentación Universidad de Murcia. 2002
13. CALAMA, Flora Sanz; DE PRISACOM, Jefa de Documentación. La Hemeroteca digital de El País. En JBIDI. 2003. p. 135-144.
14. IPTC [En línea] © 2014 International Press Telecommunications Council. <https://iptc.org/standards/iptc-7901/>
15. MAMMA, Eleni. News Standars. Anew epoch in the bosom of Information Science. 2008
16. CERESO GRAUa, Inmaculada y ALCÁNTARAa, Francisco. Aplicaciones de XML en Periodismo Digital. Facultad de Ciencias de la Documentación Universidad de Murcia. 2002
17. ÁLVAREZ, Guillermina Franco; MARTUL, David García. NewsML y Topic maps en el marco de la difusión interoperable y navegable de noticias. Índice, 2010, p. 114.
18. DE GUZMÁNa, Ignacio García Rodríguez. Una familia de herramientas para la edición y publicación de noticias basada en NewsML. En JBIDI. 2003. p. 49-58.
19. KODAMA, Masayuki, et al. Realizing a news value markup language for news management systems using NewsML. En Complex, Intelligent and Software Intensive Systems, 2008. CISIS 2008. International Conference on. IEEE, 2008. p. 249-255.
20. IPTCa [En línea] © 2015 International Press Telecommunications Council. http://www.iptc.org/site/News_Exchange_Formats/NewsML-G2_-_a_family_of_standards
21. IPTCb [En línea] © 2014 International Press Telecommunications Council. http://www.iptc.org/site/News_Exchange_Formats/SportsML-G2/
22. IPTCc [En línea] © 2014 International Press Telecommunications Council. http://www.iptc.org/site/News_Exchange_Formats/EventsML-G2/
23. IPTCd [En línea] © 2014 International Press Telecommunications Council. http://www.iptc.org/site/News_Exchange_Formats/NewsML-G2/
24. VANDYK, John K.; WESTGATE, Matt. Pro Drupal Development. Apress, 2008.
25. DRUPAL HISPANO [En línea desde 11 abril 2005] Dries Buytaert. <http://drupal.org/es/drupal>
26. COBO, Ángel. PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. Ediciones Díaz Santos, 2005. I SBN 8479787066, 9788479787066. 2005 pág. 36 versión PDF
27. UNDEFINED MODELING LANGUAGE [En línea] Copyright © 1997-2015 Object Management Group, Inc. <http://www.uml.org/>

28. MOUHEB, Djedjiga, et al. Unified Modeling Language. En Aspect-Oriented Security Hardening of UML Design Models. Springer International Publishing, 2015. p. 11-22.
29. SÁNCHEZ, Jorge, 2009, Sistemas Gestores de Base de Datos [online]. 2009. Available from: <http://ubuntuone.com/p/sqt/>
30. MATTHEW, Neil and STONES, Richard, 2005. Beginning Databases with PostgreSQL from Novice to Professional. 2da Edición. Estados Unidos: Apress. ISBN 1-59059-478-9.
31. POSTGRESQL, 2009. Sobre PostgreSQL. In: PostgreSQL.es [online]. 2009. [Accessed 1 December 2012]. Available from: http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql.
32. COBO, Ángel, GÓMEZ, Patricia, PÉREZ, Daniel and ROCHA, Rocío, 2005. PHP y MySQL Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web. 1ra Edición. España: Díaz Santos. ISBN 84-7978-706-6.
33. GAUCHAT, Juan Diego. *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. Marcombo, 2012.
34. SÁNCHEZ-HEREDERO PÉREZ, Alberto. Accesibilidad a los contenidos audiovisuales en la Web a través de HTML5. 2014.
- 35.
36. THE APACHE SOFTWARE FOUNDATION [En línea] Copyright © 2015 The Apache Software Foundation, Licensed under the Apache License, Version 2.0. <http://www.apache.org/>
37. MARTÍNEZ-ÁLVAREZ, Antonio, et al. Tuning compilations by multi-objective optimization: Application to apache web server. Applied Soft Computing, 2015, vol. 29, p. 461-470.
38. NETBEANS [En línea] © 2015, Oracle Corporation and/or its affiliates. Sponsored by Oracle. <https://netbeans.org/community/releases/80/#>
39. TITUAÑA CUMBAL, Walter Celiano; TORRES CAÑIZARES, Edwin Jesús. Elaboración de un manual de la plataforma NetBeans IDE para la Disicom. 2009
40. VISUAL PARADIGM [En línea] Copyright © 1999-2015 by Visual Paradigm. <http://www.visual-paradigm.com/>
41. CANÓS, Joseph. Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. Universidad Politécnica de Valencia.2005
42. LETELIER, Patricio; CANÓS, José H. Y PENADÉS, M^a Carmen. Metodologías ágiles en el desarrollo de software: Extreme Programming (XP). 2010.
43. FIGUEROA, Roberth G.; SOLÍS, Camilo J.; CABRERA, Armando A. Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles. Universidad Técnica Particular de Loja, Escuela de Ciencias en Computación. (En línea), Disponible en: <http://adonisnet.files.wordpress.com/2008/06/articulo-metodologia-de-sw-formato.doc>.

44. TORRES, Carmina L. y ALFÉREZ, Germán H. Establecimiento de una Metodología de Desarrollo de Software para la Universidad de Navojoa Usando OpenUP. 2008
45. TORRESa, Carmina L. y ALFÉREZ, Germán H. Establecimiento de una Metodología de Desarrollo de Software para la Universidad de Navojoa Usando OpenUP. 2008
46. BALDUINO, Ricardo. Introduction to OpenUP (Open Unified Process). 2007
47. DAVID YANQUEN CORREA, Jesús; ANTONIO BALLESTEROS RICAURTE, Javier. Web Application Development Technologies Using Google Web Toolkit and Google App Engine-Java. Latin America Transactions, IEEE (Revista IEEE America Latina), 2014, vol. 12, no 2, p. 372-377.
48. SOMMERVILLEa, Ian. Ingeniería del software. Pearson Educación, 2005.
49. SOMMERVILLEb, Ian. Ingeniería del software. Pearson Educación, 2005.
50. SOMMERVILLEc, Ian. Ingeniería del software. Pearson Educación, 2005.
51. SOMMERVILLEd, Ian. Ingeniería del software. Pearson Educación, 2005.
52. CHAVES, Michael Arias. La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software. *InterSedes*, 2011, vol. 6, no 10.
53. GIL, Fran. Experto en Drupal 7 Nivel Inicial. Curso de creación y gestión de portales web con Drupal 7. ISBN-13 (Edición electrónica, PDF): 978-84-939410-3-1. Depósito legal (Edición electrónica, PDF): GC-670-2011
54. SERRENTINO, R.; MOLINA, H. Arquitectura modular basada en la teoría de políedros. Obtenida el, 2011, vol. 22.
55. VISCONTI, Marcello; ASTUDILLO, Hernán. Fundamentos de Ingeniería de Software. *84H*<http://www.inf.utfsm.cl/~visconti/ili236/Documentos/01-IntroISw.pdf>, 2010, p. 06-14.
56. DRUPAL. Drupal 6/7 programming from an object-oriented perspective. <https://www.drupal.org/node/547518>. Last updated April 12, 2015. Created on April 4, 2005.
57. FERNÁNDEZ SILVA, Iván Aurelio; JALIL MORENO, Juan Gabriel. Análisis de patrones de software y su aplicación en un Framework de desarrollo utilizando plataforma. NET. 2007.
58. APARICIO, Yankiel; TORRES, Mirelys y REYES, Yuneldis. POTENCIALIDADES DE LA INTEGRACIÓN DE NEWSML CON DRUPAL
59. VERACIERTA, Gabriela; GÚZMAN, Nielkys y ORTIZ, Mercedes. Videojuegos: Una alternativa para el aprendizaje de la ciencias en educación básica. Caso: funcionamiento sistema inmunológico. *Revista Espacios*. Vol. 34 (1) 2013. Pág. 8.
60. PRESMAN, R.S. Software Engineering. A practitioner's approach. NY, Mc Graw Hill. 2010, 852 p.
61. SOMMERVILLEe, Ian. Ingeniería del software. Pearson Educación, 2005.

62. ALONSO, Diego, et al. Generación automática de software para sistemas de tiempo real: Un enfoque basado en componentes, modelos y frameworks. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI*, 2012, vol. 9, no 2, p. 170-181.

