

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 1



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

***Título: Módulo de registro de la actividad de los usuarios
en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7.***

Autor: Raúl Rolando Jardinot González

Tutores: Ing. Disnayle Jorge Chacón

Ing. Ramón Morales Álvarez

La Habana, Cuba, 22 junio 2015

“Año 57 de la Revolución”

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

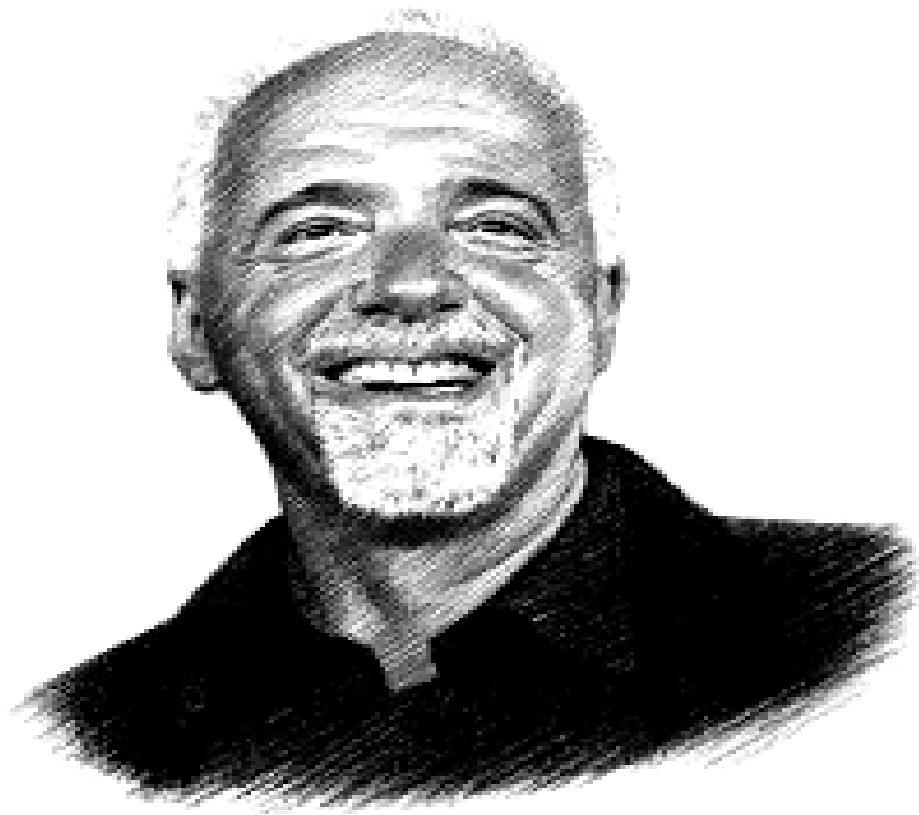
Declaro ser el único autor de la presente tesis y reconozco a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

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

Raúl Rolando Jardín González

Ing. Disnaye Jorge Chacón

Ing. Ramón Morales Álvarez



La posibilidad de realizar un sueño es lo que hace que la vida sea interesante.

Paulo Coelho

Datos de Contactos

Tutores:

Ing. Disnaye Jorge Chacón: Graduada de Ingeniería en Ciencias Informáticas en 2010. Se desempeña como Especialista B en Ciencias Informáticas en el centro de Ideo-Informática, profesor instructor. Ha impartido diferentes asignaturas, Debate Histórico Contemporáneo, Proyecto de investigación y Desarrollo IV, Proyecto de investigación y Desarrollo V.

Correo electrónico: djorge@uci.cu

Ing. Ramón Morales Álvarez: Graduado de Ingeniería en Ciencias Informáticas en 2013. Se desempeña como Especialista B en Ciencias Informáticas en el centro de Ideo-Informática.

Correo electrónico: ramonma@uci.cu

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a:

Todos los profesores que con su esfuerzo incondicional han contribuido con mi formación y que con mucha paciencia han logrado hacerme mejor.

Mi tutor Ramón Morales Álvarez por todo el esfuerzo puesto en mí, por ser mi guía y a ver creído en mí en todo momento, gracias por darme la oportunidad de ser un profesional.

Mi tutora Disnaye Jorge Chacón por todo el esfuerzo, dedicación y paciencia. Gracias por haberme peleado cantidad sin ese empujón a lo mejor no hubiera logrado nada.

Mi familia por todo el apoyo que me han brindado, por creer en mí y darme el apoyo necesitado en cada momento.

Mi madre por ser mi faro en la tormenta y ser todo para mí, para ti amor de mi vida son todos mis logros, eres mi aire.

Mi padre por estar en todo momento para mí y darme todo su apoyo, por enseñarme que padre no es todo el mundo como dicen, gracias por ser mi ejemplo a seguir.

Mis hermanas Trinita y Elvia por todo el apoyo y confianza, gracias por hacerme sentir amado y aguantarme desde bebé que me imagino que haya sido terrible, soy quien soy gracias a ustedes las amo.

Mi sobrina súper bella Frida que la amo con la vida.

Mis abuelos que con su experiencia y sabiduría me han echo una mejor persona, gracias por haber apañado todas mis travesuras y quererme en todo momento.

Mi musita por aparecer en mi vida cuando menos lo esperaba y más lo necesitaba; y darme todo su amor, imposible olvidarte, gracias.

Mis hermanos Jorge Luis Pérez Vilar, Ronald Fonseca, Orlando Echeverría, Ricardo Linares, Kenol, Leonardo por toda la confianza y apoyo que me han dado todos estos años y creer en mí en todo momento.

Mis amigos Delvis Mesa, Gabriel Montero, Ángel Ismael, Adrián Segura, José Raúl, Frank Edulman, Adonis, Ernesto Alain, Reinaldo, Lázaro, Alexei Massabeaut y Juan Enrique por creer en mí y darme todo el apoyo y cariño cuando más lo he necesitado.

Mis amigos del barrio Heizel, Davisito, Yoelito, Héctor, Mayitin, Alvaro, David(El policía), Marcos, Noelito, Enrique y Lazarito gracias por ser tan especiales y auténticos, mejores amigos que ustedes no se puede pedir.

DEDICATORIA

Dedicado a mi madre y mis hermanas por ser todo en mi vida y amarme con tanta fuerza.

Dedicado a todos aquellos que no creyeron en mí.

RESUMEN

Los registros de actividad tienen entre sus funciones que los administradores de los sitios posean una manera de mejorar las condiciones de su sitio web, teniendo en cuenta la información obtenida de los perfiles de los visitantes y su interacción con el sitio. Hoy día existen aplicaciones que registran la actividad generada por los usuarios tras su interacción con los sitios, sin embargo el Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) Drupal 7 posee varios módulos que tienen la dificultad de que los reportes que brindan son muy básicos. Lo anterior trae consigo que los usuarios y administradores no hagan un buen uso de los registros de actividades para la toma de decisiones, y a la hora de crear o mejorar un sitio no se tengan en cuenta aspectos importantes recopilados en estos.

La presente investigación tiene como propósito desarrollar un módulo para los administradores de los sitios desarrollados en Drupal 7 que gestione el registro de actividad de los usuarios en las aplicaciones web. Para el desarrollo de la propuesta de solución se utiliza el CMS Drupal 7, Netbeans, Visual Paradigm. Se emplea la metodología de desarrollo SXP para guiar todo el proceso de desarrollo de la aplicación.

Como resultado se obtiene un módulo que permite registrar la actividad de los usuarios, permite realizar búsquedas sobre el registro, muestra estadísticas sobre la actividad de los usuarios que permitirá a los administradores realizar cambios sobre la arquitectura de la información, diseño, entre otros elementos.

Palabras Claves: Drupal, módulo, registro de actividad, sitio web.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS REGISTROS DE ACTIVIDAD DE USUARIOS EN LA WEB Y DEFINICIÓN DE CONCEPTOS RELACIONADOS	6
1.1 <i>Registros de actividades del servidor (Log)</i>	6
1.2 <i>Aplicaciones web que hacen uso del registro de actividad de usuarios</i>	6
1.3 <i>Algunos módulos más utilizados para la gestión del registro de actividad de usuarios en aplicaciones web en Drupal</i>	12
1.4 <i>Resultado del análisis del estudio del estado del arte</i>	14
1.5 <i>Metodología, herramientas y tecnologías utilizadas</i>	14
1.6 <i>Conclusiones del capítulo</i>	22
CAPÍTULO II. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL MÓDULO DE REGISTRO DE ACTIVIDAD DE USUARIOS EN APLICACIONES WEB DESARROLLADAS CON DRUPAL 7	24
2.1 <i>Descripción de la propuesta de solución</i>	24
2.2 <i>Modelo de dominio</i>	24
2.3 <i>Roles y responsabilidades</i>	25
2.4 <i>Requisitos funcionales</i>	26
2.5 <i>Requisitos no funcionales</i>	28
2.6 <i>Historias de usuario</i>	29
2.7 <i>Plan de duración de iteraciones</i>	34
2.8 <i>Modelo de datos</i>	36
2.9 <i>Arquitectura de Drupal</i>	37
2.10 <i>Patrones de diseño</i>	39
2.11 <i>Conclusiones del capítulo</i>	40
CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MÓDULO DE REGISTRO DE ACTIVIDAD DE USUARIOS EN APLICACIONES WEB DESARROLLADAS CON DRUPAL 7	42
3.1 <i>Pantallas del módulo de Registro de actividad de usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7</i>	42
3.2 <i>Diagrama de componentes</i>	42
3.3 <i>Estándares de codificación</i>	43
3.4 <i>Validación de la propuesta de solución</i>	45
3.5 <i>Conclusiones del capítulo</i>	50
CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53
BIBLIOGRAFÍA	57
GLOSARIO DE TÉRMINOS	59
ANEXOS	61

INTRODUCCIÓN

En la actualidad contar con un sitio web es de suma importancia. Cada minuto que pasa la sociedad está actualizando información en los sitios web de lo que sucede en diferentes lugares del mundo, y en este siglo XXI es necesario estar informado de todos los acontecimientos del mismo.

La evolución de la Web hacia la Web 2.0 ha permitido que los usuarios dejen de ser usuarios pasivos para convertirse en usuarios activos, que participan y contribuyen en el contenido de la red siendo capaces de dar soporte y formar parte de una sociedad que se informa, comunica y genera conocimiento. Hoy día en la Web se generan grandes cantidades de contenidos (artículos, vídeos, imágenes, comentarios, actualizaciones de estado, etc.) en tiempo real. Este volumen de actividad es recogido en lo que se conoce como registro de actividades del sistema (Muro de Facebook, Canal de Google +, etc.).

De la interacción de los usuarios con los sitios web se obtienen datos potencialmente valiosos sobre la utilidad y eficacia de los elementos del diseño web. El registro de actividad de usuarios puede ser determinado como una fuente de conocimiento de cómo los usuarios interactúan con los sitios, por lo tanto un sitio web no debe estar ajeno a los registros, en los que se guardan todos los hechos y acontecimientos generados en un sitio web.

Los registros de actividad surgen con la finalidad de que los administradores de los sitios posean una manera de mejorar las condiciones de su sitio web, teniendo en cuenta la información obtenida de los perfiles de los visitantes y su interacción con el sitio.

Los principales argumentos por los cuales usuarios y administradores no hacen uso de los registros de actividad de usuarios es el de ser demasiados complejos, incompletos, en ocasiones excesivos o repetitivos en información y mal diseñados. En la mayoría de los casos no brindan información realmente útil para la gestión de la información.

Estas limitaciones fundamentales impiden un análisis profundo de la información generada por la actividad de los usuarios y por tanto impiden la toma de decisiones acertadas sobre el sitio web basada en información que respalde esa decisión. Además esos registros de actividades no permiten generar notificaciones sobre las actividades o errores que se generen en los sitios, ni reportes que permitan realizar un mejor análisis de la información.

Para las aplicaciones desarrolladas con el Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) Drupal 6 existen módulos que permiten el registro de diferentes tipos de actividades las cuales posibilitan a los usuarios y administradores visualizar y obtener información relevante (*Database logging, Statistics, Draft, Graph Stat*). Drupal 7 contiene 2 módulos útiles que registran la actividad en dos dimensiones: primero está el módulo *Database logging* (conocido como *dblog* o *watchdog*), el cual registra eventos en la base de datos usando el API *watchdog*; también está el módulo *Statistics*, este módulo, además de registrar la popularidad de los contenidos, almacena cada solicitud hecha a Drupal en su “*access log*”.

Con el tiempo el registro de actividad tiende a crecer muy rápidamente, y por consiguiente es difícil de navegar y obtener información relevante. Ambos módulos tienen la dificultad que los reportes que brindan son muy básicos permitiendo filtrar la información solo por la severidad (advertencia, error, crítico, alerta o avisos) y el tipo de la acción (contenido, acceso denegado, sistema o usuario). Los más estables y mejores módulos son los usados para Drupal 6 y no son compatibles con Drupal 7, lo anterior impide la realización de un análisis detallado de la información, debido a que los módulos mencionados no permiten, por ejemplo, la búsqueda de información utilizando direcciones ip, rangos de fechas, usuarios, tipos de contenido y acciones realizadas sobre los tipos de contenido.

Todo esto trae consigo que los usuarios y administradores no hagan un buen uso de los registros de actividades para la toma de decisiones, y a la hora de crear o mejorar un nuevo sitio no tengan en cuenta aspectos importantes recopilados en estos. Además impide que se pueda optimizar la arquitectura de la información, la navegación y la presentación de los contenidos en los sitios. Provoca que no se puedan identificar los intereses y áreas de atención de los usuarios, así como las necesidades de estos, para incrementar el tráfico y obtener beneficios.

Por lo anteriormente expuesto se propone como **problema de investigación**: ¿Cómo gestionar el registro de actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7 para los administradores de los sitios?

El problema planteado se engloba en el **objeto de estudio**: Gestión del registro de actividad de los usuarios en aplicaciones web.

Para resolver este problema se plantea como **objetivo general** de la investigación: Desarrollar un módulo para los administradores de los sitios desarrollados en Drupal 7 que gestione el registro de actividad de los usuarios en las aplicaciones web.

Se define como **campo de acción**: Gestión del registro de actividad de usuarios en aplicaciones web para el CMS Drupal 7.

Para guiar la investigación se plantea como **idea a defender** el desarrollo del módulo de registro de la actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7 garantizará que los administradores conozcan y analicen cómo los usuarios utilizan determinado sitio.

Se definieron los siguientes **objetivos específicos**:

1. Construir el marco teórico conceptual de la investigación “Registro de actividad de los usuarios en las aplicaciones web con Drupal 7”.
2. Definir las funcionalidades del módulo para registrar la actividad de los usuarios en aplicaciones web con Drupal 7.
3. Implementar las funcionalidades del módulo para registrar la actividad de los usuarios en aplicaciones web con Drupal 7.
4. Documentar las pruebas funcionales y de integración del módulo para registrar la actividad de los usuarios en aplicaciones web con Drupal 7.

Para cumplir con los objetivos propuestos ya que posibilitan organizar las acciones con una planificación armónica, controlar y evaluar el proceso se proponen las siguientes **tareas de investigación**:

1. Realización de un estudio sobre los registros de actividad del usuario existentes (Registro de Logs).
2. Selección de las tecnologías, herramientas y estándares que se necesitan para implementar la propuesta de solución.
3. Selección de la metodología de desarrollo.

4. Definición de los requisitos funcionales y no funcionales de la propuesta de solución.
5. Implementación de la propuesta de solución.
6. Documentación de las pruebas funcionales y de integración del módulo.

Métodos teóricos

Permiten estudiar las características del objeto de investigación que no son observables directamente, facilitan la construcción de modelos e hipótesis de investigación y crean las condiciones para ir más allá de las características fenomenológicas y superficiales de la realidad, contribuyendo al desarrollo de las teorías científicas y para su ejecución se apoyan en el proceso de análisis y síntesis[1].

Para todo el proceso de investigación y elaboración de este trabajo se tendrán en cuenta la utilización de varios **métodos científicos de investigación** como:

Métodos teóricos.

- **Análisis Histórico – Lógico:** El método histórico estudia la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos en el decursar de su historia. El método lógico investiga las leyes generales del funcionamiento y desarrollo de los fenómenos. El método lógico y el histórico no están divorciados entre sí, sino que por el contrario se complementan y están íntimamente vinculados.
- **Analítico–Sintético:** Constituyen dos procesos cognitivos que cumplen funciones muy importantes en la investigación científica. El análisis es una operación intelectual que posibilita descomponer mentalmente un todo complejo en sus partes y cualidades. El análisis permite la división mental del todo en sus múltiples relaciones y componentes. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión entre las partes, previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad.

Métodos empíricos.

- **Observación:** Método empírico utilizado para apreciar los resultados obtenidos. Es uno de los métodos más utilizados en la investigación científica, debido a que es un procedimiento fácil de llevar a cabo y que exige técnicas de tabulación muy sencillas. De la misma forma permite percibir

directamente, sin intermediarios que deformen la percepción, los hechos de la realidad objetiva, con lo cual se eliminan las deformaciones de otros métodos indirectos.

La **estructuración del contenido** queda dividida en 3 capítulos:

Capítulo 1. Antecedentes históricos de los registros de actividad de usuarios en la web y definición de conceptos relacionados

En este capítulo se expone el estudio del estado del arte teniendo en cuenta las aplicaciones que registran la actividad de los usuarios. Se tienen en cuenta las definiciones de interés relacionadas con la investigación, además de realizar un análisis sobre las principales tecnologías y herramientas que se aplican en el desarrollo de la propuesta final.

Capítulo 2. Análisis y diseño del módulo de registro de actividad de usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7

Análisis y diseño del módulo de registro de actividad de usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7, se describe la solución propuesta para el problema de investigación abordado, así como los requisitos funcionales y no funcionales y aspectos novedosos que se incluyeron en el proceso de desarrollo de la aplicación.

Capítulo 3. Implementación y validación del módulo de registro de actividad de usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7

Implementación y validación del módulo de registro de actividad de usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7, se identifican las tareas de ingeniería en las que se descompone una Historia de Usuario, se le realizan pruebas a la solución propuesta y luego se procede a validarla para verificar que cumple con el objetivo planteado, concluyendo con el resultado de dicha validación.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LOS REGISTROS DE ACTIVIDAD DE USUARIOS EN LA WEB Y DEFINICIÓN DE CONCEPTOS RELACIONADOS

El presente capítulo describe de forma breve algunos de los sitios web que registran la información de los usuarios existentes a nivel nacional e internacional, dando a conocer el estado del arte y sus características fundamentales. Se realiza además un análisis detallado de las tecnologías a emplear en la construcción de la solución.

1.1 Registros de actividades del servidor (Log)

Un log es un registro de actividad de un sistema, que generalmente se guarda en un fichero de texto, al que se le van añadiendo líneas a medida que se realizan acciones sobre el sistema. Se utiliza en muchos casos distintos, para guardar información sobre la actividad de sistemas variados. Tal vez su uso más inmediato a las actividades como desarrolladores web sería el log de accesos al servidor web, que analizado brinda información del tráfico de determinado sitio. Cualquier servidor web dispone de un log con los accesos, pero además, suelen disponer de otros log, por ejemplo, de errores. Los sistemas operativos generalmente trabajan con logs, por ejemplo para guardar incidencias, errores, accesos de usuarios, etc.

A través de los log se puede encontrar información para detectar posibles problemas en caso de que no funcione algún sistema como debiera o se haya producido una incidencia de seguridad [2].

1.2 Aplicaciones web que hacen uso del registro de actividad de usuarios

Actualmente los sitios web de empresas, redes sociales y de desarrollo hacen uso de los registros de actividades, utilizando toda la información recopilada para poder comprender mejor a sus usuarios y mejorar sus estrategias de venta. El análisis de los registros de actividad puede ofrecer consejos sobre la mejor manera de mejorar la oferta, información sobre problemas ocurridos a los usuarios al interactuar con el sitio e incluso sobre los problemas para la seguridad del sitio. Es por ello que se pretende realizar un estudio de aquellas aplicaciones que registran la actividad de los usuarios tanto a nivel nacional como internacional.

1.2.1 Ámbito Nacional

AiresProxy:

AiresProxy es un analizador inteligente de registros de un servidor proxy desarrollado en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) en el departamento de Soluciones Informáticas para Internet (SINI) perteneciente al Centro CIDI.

Principio de funcionamiento de AiresProxy: El Servidor Proxy genera un fichero con todos los registros de navegación de los usuarios, este fichero es procesado por el motor de segmentación de AiresProxy, el cual filtra y salva estos registros en la base de datos, en caso de que la empresa tenga un sistema de navegación por cuotas. El sistema también se encarga de actualizar la cuota de los usuarios. Una vez que el sistema cuenta con datos de un usuario en la base de datos este puede ver los reportes de su navegación utilizando para esto la interfaz web.

Mediante la interfaz web se tendrá acceso a un reporte general compuesto por todos los dominios y su consumo; el reporte de dominio por dirección ip que muestra los dominios, el consumo y las direcciones ip desde donde se realizó la navegación; el reporte de dominio por fecha que muestra los dominios, el consumo y la fecha en que se realizó la navegación, el reporte por dirección ip que muestra las direcciones ip desde donde se realizó la navegación y el consumo asociadas a ellas; el reporte por fecha que muestra la fecha de navegación y el consumo asociado y el reporte por URL que permite ver las URLs asociadas al dominio y el consumo de las mismas.

Debido a la gran cantidad de registros que generan los usuarios al navegar diario se eliminan de la base de datos aquellos registros que están fuera del periodo de interés de los usuarios o del administrador.

Uno de los principales elementos en el desarrollo es su elevado poder de configuración a través de ficheros xml lo que hace de AiresProxy una herramienta extremadamente versátil. A través del sistema de configuración se puede establecer el uso del sistema de forma distribuida mediante la identificación de los servidores de base de datos en los ficheros correspondientes. El usuario tiene la posibilidad de seleccionar los reportes deseados lo que influye directamente en el almacenamiento de los datos en la base de datos [3].

Gespro:

Es un paquete para la Gestión de Proyectos desarrollado por la Universidad de las Ciencias Informáticas y comercializable desde todas las empresas asociadas a dicha institución. Este ha estado en ejecución en un modelo de desarrollo basado en prototipos. En estos momentos el sistema cuenta con más de 6000 usuarios y se encuentra desplegado en 13 centros productivos y otras áreas administrativas de la Universidad y del país. GESPRO centra su base en el REDMINE (REDMINE es un gestor y planificador de proyectos con interfaz web, orientado a la coordinación de tareas, comunicación de participantes, y que puede especializarse en proyectos de desarrollo [4].), herramienta que ya existía y que según las necesidades existentes en la universidad se le crearon nuevos módulos y funcionalidades para la correcta gestión de los proyectos como son, entre otros, la creación de perfiles o roles y la autenticación por LDAP en el caso del módulo Administración y Gestión de Usuarios.

Entre las funcionalidades que brinda GESPRO están:

- La posibilidad de desarrollar una solución integral, que incluye: la solución de software, el montaje de la infraestructura tecnológica requerida, tanto para un modelo de negocio basado en el hospedaje de las aplicaciones y acompañamiento, o como un modelo de negocio basado en la entrega de la aplicación informática.
- Garantía de un soporte sin límite.
- Seguridad en el manejo de su información más allá de los acuerdos de confiabilidad: existe la garantía real del uso que se le dará a la información, por eso los principales clientes son entes de gobiernos.
- Un precio competitivo, siempre por debajo del competidor más cercano con facilidades de pago en dependencia de las formas en que se acceda al servicio o el producto.
- La posibilidad de un acompañamiento, asesoría y capacitación que va desde el uso de la herramienta hasta capacitación y formación en gestión de proyectos [5].

Usted puede registrar las incidencias ocurridas con la utilización de la herramienta de Gestión de Proyectos. Permite resolver cualquier tipo de incidencia de forma ordenada, rápida y eficiente, logrando una mayor calidad en el servicio de soporte.

Con el GESPRO es posible asignar tareas a una determinada persona y llevar un control de la actividad a realizar, permite conocer el índice de productividad individual de los miembros de un equipo, llevar seguimiento de errores, gestionar los miembros de un proyecto. Posibilita la planificación y el control y seguimiento de los proyectos y de los recursos asociados a los mismos, en alineación con la proyección estratégica de las organizaciones.

1.2.2 Ámbito Internacional

Wufoo:

Wufoo es una aplicación de Internet que ayuda a cualquier persona a crear sorprendentes formularios en línea. Cuando diseña un formulario con Wufoo, este automáticamente crea la base de datos, la configuración y las secuencias de comandos necesarios para que recopilar y comprender sus datos sea fácil, rápido y divertido. Debido a que hospeda todo, lo único que necesita es un navegador, una conexión a Internet y unos minutos para crear un formulario y comenzar a usarlo de inmediato. Wufoo posee una gran versatilidad, con él es posible crear: Formulario de contactos, Lista de correos, Encuesta, Solicitud de trabajo, Registro de talleres, Calendario de eventos, Administración de la cuenta, Administración de clientes, entre otros.

Wufoo es uno de los sitios con mejor uso del registro de actividad de usuario. El registro de actividades muestra todos los cambios que se han hecho en su cuenta de Wufoo en los últimos 45 días. Esto es útil para que pueda ver cuán activos están los diferentes formularios en su cuenta y para ubicar el historial de la cuenta en caso de que algo parezca estar desactivado.

Cuando se registra una acción, se almacena el usuario que realizó la acción, además de la fecha, la hora y la dirección ip. También almacena datos internos sobre el tipo de acción. Por ejemplo, si se elimina un formulario, se registra el nombre del formulario. A continuación se muestra algunos de los tipos de acciones que se registra.

Formulario: Casi todo lo que se encuentra en el Administrador de formularios es una actividad relacionada con formularios. Crear, eliminar y editar un formulario son casos comunes. Además de lo anterior, se informa cuando un tema se haya modificado o un formulario se haya vuelto inactivo.

Entrada: Sería de muy poca utilidad mostrar un registro de cada entrada creada, pero se considera que es importante llevar registros de las ediciones o eliminaciones realizadas.

Informe: De manera similar que los formularios, el Administrador de informes controla las actividades principales aquí. Además de la creación, edición y eliminación de informes, también se lleva un registro de la activación y desactivación de la protección con contraseña y la privacidad.

Actividad de los temas: Registrar los temas es una tarea bastante directa. En el Diseñador de temas, puede crear, editar, duplicar y cambiar el nombre de los temas, y eliminar temas. Estas son las cosas que se registran.

Actividad del usuario: Se guarda un registro cada vez que inicia o cierra sesión en su cuenta.

Actividad de la cuenta: En la ficha Cuenta, puede cambiar configuraciones como la zona horaria, el correo electrónico, el nombre de la empresa y la contraseña. Se registra todo esto, además de las opciones de los niveles de cuenta, como cambio de categoría, baja de categoría y cambio de la información de facturación.

Cada acción en detalles y registro de actividades está agrupada por fecha con las acciones más recientes que se muestran primero. Además, cada acción está agrupada por el tipo de actividad en que consiste. Por ejemplo, cuando se elimina un formulario, la acción tendrá una cruz roja (tipo de acción) seguida de un cuadro rojo con la palabra Formulario dentro de él (tipo de actividad). Al mirar las referencias en el lado derecho de la página, se puede ver que a cada actividad le corresponde un color [6].

- Formulario: Rojo
- Entrada: Púrpura
- Informe: Azul
- Tema: Amarillo
- Usuario: Verde
- Cuenta: Negro.

Facebook:

Facebook es una red social creada por Mark Zuckerberg mientras estudiaba en la universidad de Harvard. Su objetivo era diseñar un espacio en el que los alumnos de dicha universidad pudieran intercambiar una comunicación fluida y compartir contenido de forma sencilla a través de Internet. Fue tan innovador su proyecto que con el tiempo se extendió hasta estar disponible para cualquier usuario de la red [7].

Facebook ha permitido la masificación de la comunicación en Internet a límites inimaginados y es el proyecto que ha marcado las pautas que debe seguir toda red social que desee introducirse de forma irrevocable en la red. Facebook fue fundada en 2004 sin embargo tardó unos años en hacerse público y recién a partir del 2007 comenzaron a desarrollarse versiones en español, portugués, francés, alemán y otros idiomas. En la actualidad se estima que la red social cuenta con más de 500 millones de usuarios.

En Facebook existen dos tipos de cuentas: las de cualquier usuario normal y corriente y la que pueden abrir las empresas. Las primeras son totalmente gratuitas y permiten la comunicación fluida entre personas reales; las segundas sirven para ofrecer productos o servicios y mantener contacto cercano entre empresas y clientes. Cada usuario puede crear una página personal que recibe el nombre de “grupo”, donde se muestran actividades o eventos a realizar por esa persona de forma profesional. Estos grupos suelen encontrarse visibles para que cualquier internauta los encuentre aunque solo aquellos que forman parte de él pueden participar comentando o compartiendo el contenido [7].

Actualmente Facebook ofrece una variedad de servicios a los usuarios y algunos se mencionan a continuación: Lista de amigos, Chat, Grupos y páginas, Fotos, Regalos, Botón «Me gusta», App Center, Juegos, entre otros.

Facebook como la gran mayoría de las redes sociales genera un gran cúmulo de actividad, la cual queda recogida en lo que es denominado registro de actividad de Facebook. El registro de actividad es una herramienta que te permite revisar y gestionar lo que compartes en Facebook.

El registro de actividad en Facebook es una lista de todas tus publicaciones y actividades hasta la fecha. También aparecen las historias y fotos en las que se etiqueta a un usuario, así como las conexiones que se establecen, por ejemplo, al indicar que te gusta una página o al añadir a alguien a la lista de amigos.

El registro de actividad incluye todas las historias, organizadas por la fecha en la que se producen en Facebook. Como resultado, cuando se añade un acontecimiento importante a la biografía, aparecerá en el registro de actividad el día en que lo añadas, no el día del acontecimiento en sí. Se tiene en cuenta que cada usuario puede ver solo su registro de actividad.

De forma predeterminada, el registro de actividad muestra la actividad del año en curso, empezando por lo más reciente. También se puede controlar qué historias aparecen en tu biografía.

1.3 Algunos módulos más utilizados para la gestión del registro de actividad de usuarios en aplicaciones web en Drupal

1.3.1 Watchdog: monitorear su sitio

A partir de Drupal 6.x, *Watchdog* ha sido sustituido por los módulos *DBlog* y *Syslog*. *Dblog* es similar al organismo de control; *Syslog* permite el registro de Drupal para integrarse con facilidad *Syslog* del servidor.

Watchdog supervisa tu sistema; los registros del sistema y de eventos en un registro que pueda revisar. Esto le ayuda a obtener una visión general de la actividad en su sitio. Este módulo registra los eventos en secuencia. Puede ser útil para la depuración de errores del sitio. El registro de vigilancia registra errores, advertencias, datos de uso, datos de rendimiento y el funcionamiento. Puede filtrar las entradas ("Filtro por tipo de mensaje") para ver sólo un tipo particular de mensaje.

Como desventaja tiene que es necesario revisar el informe de vigilancia con regularidad para asegurarse de que su sitio funcione correctamente, no realiza envío de notificación de error a los administradores.

Módulo desarrollado para Drupal en su versión 6 y 7, bastante robusto, estable muy utilizado por administradores de sitios web. Es muy utilizado para la depuración de errores del sitio [8].

1.3.2 Syslog: utilizando facilidad de registro del sistema operativo

El módulo *Syslog* registra los eventos mediante el envío de mensajes a la facilidad de registro del sistema operativo de su servidor web. *Syslog* es una herramienta de registro administrativo del sistema operativo que proporciona información valiosa para su uso en la administración de sistemas y auditoría de

seguridad. Más apropiado para sitios medianos y grandes, *Syslog* ofrece herramientas de filtrado que permiten que los mensajes se enruten por tipo y gravedad. No es adecuado para entornos de alojamiento compartido.

Puede que no sea tan fácil de usar como registro de base de datos, sino que permitirá ver los registros y solucionar problemas si su sitio no es accesible. Debido a que el módulo de registro de base de datos escribe registros a la base de datos puede ralentizar el sitio web. Mediante el uso de *Syslog* puede mejorar el rendimiento del sitio [9].

1.3.3 Statistics Pro

El módulo *Statistics Pro* crea estadísticas con datos agregados. Los datos se almacenan en una tabla nueva, que se va actualizando. Este módulo de estadísticas proporciona resultados estadísticos de nodos, comentarios y usuarios. Datos estadísticos agregados de nodos, comentarios y usuarios se guardan incluso si se ha eliminado la tabla de registro de acceso o la tabla de vigilancia. Para la presentación de los datos se utiliza el módulo de Vistas (*Views*). *Statistics Pro* depende de otros módulos como *Views Charts* que permite características como los informes de la página de visualización y gráficos. Este módulo no es un reemplazo para el módulo de Estadísticas básicas (*Statistics*) pero ofrece mejoras útiles [10].

1.3.4 Database logging: visualización de mensajes de registro

Módulo que se encarga de supervisar el sistema, realiza la captura de los eventos del sistema en un registro para ser revisado por una persona autorizada en un momento posterior. Antes de Drupal 7 este módulo se llamó *Watchdog*.

Esto es útil para los administradores de sitios que desean una rápida visión general de las actividades en su sitio. Los registros también almacenan la secuencia de eventos, por lo que puede ser útil para depurar errores del sitio. El registro es simplemente una lista de eventos registrados que contengan datos de uso, datos de rendimiento, errores, advertencias e información operacional. Los administradores deben revisar el informe núcleo de Drupal de forma regular para asegurar que su sitio está funcionando correctamente.

Database logging graba todo lo que sucede en un sitio dentro de la base de datos. Pero esto significa que Drupal tiene que interrogar la base de datos constantemente y esto es bastante pesado.

Este módulo puede traer como desventaja que se puede sentir la base de datos del sitio algo lenta o el mensaje de *max_user_connections* puede estar dando problemas, se debe como resultado inmediato desactivar el módulo de registro a la base de datos (*database logging*). Desactivar esta opción sólo es posible a partir de Drupal 6 [11].

1.4 Resultado del análisis del estudio del estado del arte

Luego de realizar el estudio del estado del arte se pudo concluir que de las aplicaciones que hacen uso del registro de actividades pudieran ser tomadas en cuenta para la realización del sistema a implementar Facebook y AiresProxy por ser las de mayor uso por parte de los usuarios, las cuales brindan datos de manera organizada y de gran utilidad para los usuarios y administradores. De los módulos existentes no existe alguno adecuado para una eficiente recolección de los datos generados en un portal web, los módulos existentes llegan a ser muy repetitivos o excesivos con la recolección de los datos en ocasiones llegando a brindar datos no útiles y haciendo inestable el funcionamiento del portal web.

También se pudo ver que los mejores módulos implementados son para versiones anteriores a Drupal 7 como el *Database logging*, *Statistics Pro*, y otros vistos que luego de ver sus ventajas y desventajas se podría trabajar sobre la base la creación de un módulo que posea algunas de las características de los módulos vistos así como otras mejoras que podrían venir dadas por el análisis de sus desventajas que podrían ser en algunos casos erradicadas. Se pudo observar a través del análisis que no existe para Drupal 7 un módulo potente que brinde información sobre las actividades de los usuarios. Con el objetivo de dar respuesta a este problema se hace necesario implementar un módulo que permita registrar la actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7.

1.5 Metodología, herramientas y tecnologías utilizadas

Para lograr la realización de este trabajo se seleccionaron la metodología, herramientas y tecnologías que más beneficios aportan al desarrollo de esta investigación.

1.5.1 Metodología

Las Metodologías de desarrollo de software son un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

Existen diferentes tipos de metodologías, aquellas metodologías con mayor énfasis en la planificación y control del proyecto, en la especificación precisa de requisitos y modelado, son llamadas metodologías tradicionales y las que enfatizan en la comunicación cara a cara en vez de la documentación, basadas en el desarrollo iterativo e incremental, donde los requerimientos y soluciones evolucionan mediante la colaboración de grupos auto organizados y multidisciplinarios, son llamadas metodologías ágiles [12].

La elección de la metodología de desarrollo es considerada una de las fases más críticas del desarrollo de software ya que la metodología es una colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos que ayudan a los desarrolladores de software en sus esfuerzos por implementar nuevos sistemas de información; de ella depende el producto final. Elegir entre metodologías ágiles y tradicionales es el la base de la elección de la metodología.

Diferencias entre metodologías ágiles y tradicionales.

Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo.
Especialmente preparadas para cambios durante el proyecto.	Cierta resistencia a los cambios.
Impuestas internamente (por el equipo).	Impuestas externamente.
Proceso menos controlado, con pocos principios.	Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas/normas.
No existe contrato tradicional o al menos es bastante flexible.	Existe un contrato prefijado.
El cliente es parte del equipo de desarrollo.	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones.

Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.	Grupos grandes y posiblemente distribuidos.
Pocos artefactos.	Más artefactos.
Pocos roles.	Más roles.
Menos énfasis en la arquitectura del software.	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos.

Tabla 1: Diferencias entre Metodologías Ágiles y tradicionales.

Para la realización de este trabajo se decide utilizar una metodología ágil de desarrollo por ser especialmente indicadas en proyectos sencillos, cooperativos, adaptables con requisitos poco definidos o cambiantes. Esta metodología se aplica bien en equipos pequeños que resuelven problemas concretos, lo que no está reñido con su aplicación en el desarrollo de grandes sistemas, ya que una correcta modularización de los mismos es fundamental para su exitosa implantación. Dividir el trabajo en módulos abordables minimiza los fallos y el coste. Las metodologías ágiles presentan diversas ventajas, entre las que podemos destacar:

- Capacidad de respuesta a cambios de requisitos a lo largo del desarrollo.
- Entrega continua y en plazos breves de software funcional.
- Trabajo conjunto entre el cliente y el equipo de desarrollo.
- Importancia de la simplicidad, eliminado el trabajo innecesario.
- Atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño.
- Mejora continua de los procesos y el equipo de desarrollo.

Metodología XP es una metodología reciente que se utiliza en los procesos de desarrollo de software. Posee como filosofía, satisfacer por completo las necesidades del cliente, al cual incorpora dentro del equipo. Está diseñada para grupos pequeños de programadores (más de 10 sería muy complicado) y

surge como respuesta o posible solución a los problemas que se derivan de los cambios de requerimiento. Se plantea como una metodología a emplear en proyectos de riesgos para aumentar la productividad. XP se basa en la simplicidad, la comunicación y la retroalimentación o reutilización del código desarrollado. Existen algunas críticas; se piensa que solo funciona con programadores muy buenos, capaces de hacer un buen diseño, sencillo y fácilmente extensible [13].

Como principal objetivo XP define la satisfacción del usuario, intentando realizar el software que el mismo necesita y cuando lo necesite, potenciando al máximo el trabajo en equipo.

Metodología OpenUp por ser una metodología de proceso unificado que aplica enfoques iterativos e incrementales dentro de un ciclo de vida estructurado, utiliza una filosofía ágil que se enfoca en la naturaleza de colaboración para el desarrollo de software, basada en RUP (Rational Unified Process), que contiene el conjunto mínimo de prácticas que ayudan a un equipo de desarrollo de software a realizar un producto de alta calidad, de una forma eficiente.

La metodología OpenUp está organizada en dos dimensiones diferentes pero interrelacionadas: el contenido metodológico y el contenido procedimental.

- El contenido metodológico es el que define elementos metodológicos tales como disciplinas, tareas, artefactos y procesos, independientemente de cómo se usen estos o se combinen.
- El contenido procedimental, por el contrario, es donde se aplican todos estos elementos metodológicos dentro de una dimensión temporal, pudiéndose crear multitud de ciclos de vida diferentes a partir del mismo subconjunto de elementos metodológicos.

El ciclo de vida de un proyecto, según la metodología OpenUP, permite que los integrantes del equipo de desarrollo aporten con micro-incrementos, que pueden ser el resultado del trabajo de unas pocas horas o unos pocos días. El progreso se puede visualizar diariamente, ya que la aplicación va evolucionando en función de este micro-incremento. El objetivo de OpenUP es ayudar al equipo de desarrollo, a lo largo de todo el ciclo de vida de las iteraciones, para que sea capaz de añadir valor de negocio a los clientes, de una forma predecible, con la entrega de un software operativo y funcional al final de cada iteración [14].

OpenUP consta de cuatro fases:

1. Fase de inicio.
2. Fase de elaboración.
3. Fase de construcción.
4. Fase de transición.

La metodología OpenUp es una metodología ágil que se puede adaptar con otros procesos, permite disminuir las posibilidades de riesgo y permite descubrir errores tempranos a través de ciclos iterativos [15].

Metodología SXP es una metodología de desarrollo de software compuesta por las metodologías SCRUM y XP que ofrece una estrategia tecnológica, a partir de la introducción de procedimientos ágiles que permitan actualizar los procesos de software para el mejoramiento de la actividad productiva fomentando el desarrollo de la creatividad, aumentando el nivel de preocupación y responsabilidad de los miembros del equipo y ayudando al líder del proyecto a tener un mejor control del mismo. SCRUM es una forma de gestionar un equipo para que trabaje eficientemente y tenga siempre medidos los progresos. XP más bien es una metodología encaminada para el desarrollo; consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

El ciclo de vida de SXP consta de 4 fases principales:

1. Planificación-Definición: donde se establece la visión, se fijan las expectativas y se realiza el aseguramiento del financiamiento del proyecto.
2. Desarrollo: es donde se realiza la implementación del sistema hasta que esté listo para ser entregado.
3. Entrega: puesta en marcha.
4. Mantenimiento: donde se realiza el soporte para el cliente.

De cada una de estas fases se realizan numerosas actividades tales como el levantamiento de requisitos, la priorización de la Lista de Reserva del Producto, definición de las Historias de Usuario, diseño, implementación, pruebas, entre otras; de donde se generan artefactos para documentar todo el proceso. Las entregas son frecuentes, lo que permite mejorar el diseño cada vez que se le añada una nueva funcionalidad [16].

Selección de la metodología a utilizar

Para guiar el proceso de desarrollo se decide utilizar la metodología SXP ya que está especialmente indicada para proyectos de pequeños equipos de trabajo, rápido cambio de requisitos o requisitos imprecisos, muy cambiantes, donde existe un alto riesgo técnico y se orienta a una entrega rápida de resultados y una alta flexibilidad. Ayuda a que trabajen todos juntos, en la misma dirección, con un objetivo claro, permitiendo además seguir de forma clara el avance de las tareas a realizar, de forma que los jefes pueden ver día a día como progresa el trabajo.

1.5.2 Herramientas CASE

Herramientas CASE Computer Aided Software Engineering son un conjunto de programas y ayudas que dan asistencia a los analistas, ingenieros de software y desarrolladores, durante todos los pasos del ciclo de vida de desarrollo de un software. Para la realización de un software se hace necesario que las tareas se realicen de manera organizada y eficiente. Para automatizar los procesos y facilitar las tareas de coordinación de los eventos que necesitan ser mejorados en el ciclo de desarrollo de software fueron desarrolladas las Herramientas CASE.

Como herramienta CASE se decide utilizar Visual Paradigm, ya que es una herramienta UML profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. Entre las características que posee se pueden destacar el entorno de creación de diagramas para UML, el uso de un lenguaje estándar común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación, la disponibilidad de múltiples versiones para cada necesidad, tiene disponibilidad en múltiples plataformas y permite importar y exportar imágenes y ficheros, entre otras [17].

1.5.3 Entorno de desarrollo integrado (IDE)

Entorno de desarrollo integrado, llamado también IDE *Integrated Development Environment*, es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación. Puede dedicarse en exclusiva a un solo lenguaje de programación o puede utilizarse para varios.

Como IDE se decide utilizar *NetBeans* por ser un entorno de desarrollo libre, principalmente hecho para el lenguaje de programación *Java* pero también admite otros lenguajes como PHP. *NetBeans* IDE es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. *Sun Microsystems* fundó el proyecto de código abierto *NetBeans* en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos [18].

1.5.4 Lenguajes de programación

Para el desarrollo se hace necesario el empleo de varios **lenguajes de programación** JavaScript, CSS, PHP, HTML.

JavaScript 1.2 es un lenguaje de programación interpretado, por lo que no es necesario compilar los programas para ejecutarlos. En otras palabras, los programas escritos con JavaScript se pueden probar directamente en cualquier navegador sin necesidad de procesos intermedios. A pesar de su nombre, no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java. Legalmente, JavaScript es una marca registrada de la empresa *Sun Microsystems*. La aparición de Flash disminuyó su popularidad, ya que Flash permitía realizar algunas acciones imposibles de llevar a cabo mediante JavaScript. Sin embargo, la aparición de las aplicaciones *Asynchronous JavaScript and XML (AJAX)* programadas con JavaScript le ha devuelto una popularidad sin igual dentro de los lenguajes de programación web [19].

CSS 3 Cascade Style Sheet es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar la presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para la creación de páginas web complejas. La separación de los contenidos y su presentación presenta numerosas ventajas, ya que obliga a crear documentos HTML bien definidos. Además, mejora la accesibilidad del documento, reduce la complejidad de su mantenimiento y permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes. El lenguaje CSS se utiliza

para definir el aspecto de todos los contenidos, es decir, el color, tamaño y tipo de letra de los párrafos de texto, la separación entre titulares y párrafos, la tabulación con la que se muestran los elementos de una lista, etc [20].

HTML 5 Hyper Text Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), que es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web. Es usado para describir la estructura y el contenido en forma de texto, así como para complementar el texto con objetos tales como imágenes. HTML se escribe en forma de "etiquetas", rodeadas por corchetes angulares (<,>). HTML5 no es una nueva versión del antiguo lenguaje de etiquetas, ni siquiera una mejora de esta ya antigua tecnología, sino un nuevo concepto para la construcción de sitios web y aplicaciones en una era que combina dispositivos móviles, computación en la nube y trabajos en red [21].

PHP 5 Hypertext Preprocessor es un lenguaje de secuencia de comandos de servidor diseñado específicamente para la Web. Dentro de una página web puede incrustar código PHP que se ejecutará cada vez que se visite una página. El código PHP es interpretado en el servidor web y genera código HTML y otro contenido que el visitante verá. PHP fue concebido en 1994 y es fruto del trabajo de un hombre, Rasmus Lerdorf. Ha sido adoptado por otras personas de talento y ha experimentado tres transformaciones importantes hasta convertirse en el producto actual. PHP es un producto de código abierto, lo que quiere decir que puede acceder a su código, utilizarlo, modificarlo y redistribuirlo sin coste alguno [22].

1.5.5 Sistema de Gestión de Contenidos

Un **sistema de gestión de contenidos** (Content Management System en inglés, abreviado CMS), es un software que permite crear una estructura base para la creación y administración de contenidos, principalmente de páginas web. Generalmente un CMS es una aplicación con una base de datos asociada en la que se almacenan los contenidos, separados de los estilos o diseño. El CMS controla también quién puede editar y visualizar los contenidos, convirtiéndose en una herramienta de gestión integral para la publicación de sitios web [23].

Existen distintos tipos de CMS, según el tipo de plataforma que se desee implantar. Por ejemplo, para diseñar un portal de e-learning podríamos optar por Moodle, ATutor, Dokeos o WebCT, entre otros. Para montar un sitio de discusión o foros de debate, se podría decantar por phpBB o SMF (Simple Machines

Forum) y para tener un blog se puede optar por Blogger o WordPress. Para implementar una tienda virtual se podría elegir osCommerce o Magento y si lo que se quiere es montar una red social, elgg o Ning. Pero si se quiere montar un portal web con múltiples funcionalidades (incluyendo algunas o todas las anteriores), se tendrá que seleccionar uno de los CMS genéricos disponibles, como Drupal, TYPO3, Joomla o OpenCMS [24].

Para la realización de este trabajo se va a desarrollar el módulo de registro de actividad de los usuarios para aplicaciones desarrolladas con Drupal 7. Drupal es un software desarrollado con el lenguaje de programación PHP, multiplataforma compatible con varios gestores de base de datos como podrían ser MySQL o Postgres. Esta maqueto 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.

Si bien es cierto que Drupal 7 se desarrolla a partir de Drupal 6, son muchos los cambios conceptuales y estructurales, lo que obliga a los usuarios y desarrolladores a llevar a cabo un importante esfuerzo de actualización de conocimientos [25]. Drupal es un Sistema de Gestión de Contenidos de código abierto que se caracteriza por su filosofía de n-capas, la mayor ventaja de Drupal es que se pueden aprovechar los cientos (o miles) de módulos que ya solventan problemas comunes y dedicar tiempo a desarrollar funcionalidades nuevas e innovadoras que aporten un valor extra al gestor y a la comunidad [26].

1.6 Conclusiones del capítulo

Se realizó un análisis sobre algunos sitios web actuales que hacen uso de los registros de actividades de usuarios analizando el funcionamiento y utilidad de estos, logrando identificar las principales ventajas para el desarrollo de la presente investigación.

Se analizaron algunos módulos utilizados para la gestión del registro de actividad de usuario en aplicaciones web, analizando su funcionamiento y uso actual por parte de estos, determinando que estos módulos no brindan la información de manera eficiente para que pueda ser usada por los usuarios y administradores de los sitios.

Se determinaron y analizaron las herramientas, metodologías y tecnologías que constituyen la propuesta tecnológica para la elaboración del módulo registro de la actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7.

CAPÍTULO II. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL MÓDULO DE REGISTRO DE ACTIVIDAD DE USUARIOS EN APLICACIONES WEB DESARROLLADAS CON DRUPAL 7

En este capítulo se brinda una propuesta general del módulo a desarrollar. Se realiza un levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales a partir del modelo de dominio construido, basándose en los objetos relevantes del problema, además se identifican los requisitos y se describe cada uno para guiar el proceso de desarrollo de software.

2.1 Descripción de la propuesta de solución

Como propuesta para darle solución al problema de la presente investigación, se propone el desarrollo de un módulo que le permita a los administradores de los sitios la toma de decisiones. Para ello este módulo debe registrar la actividad generada por los usuarios producto de su interacción con el sitio.

2.2 Modelo de dominio

Un modelo de dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema. Los objetos del dominio representan los eventos que suceden en el entorno en el que trabaja el sistema. El modelo de dominio se describe mediante diagramas UML (especialmente mediante diagramas de clases). De manera general el modelo del dominio ayuda a los usuarios, clientes, desarrolladores e interesados a utilizar un vocabulario común para poder entender el contexto en que se sitúa el sistema. En este caso se decidió realizar un modelo de dominio, ya que no se logró identificar con claridad los procesos del negocio, con fronteras bien establecidas [27].

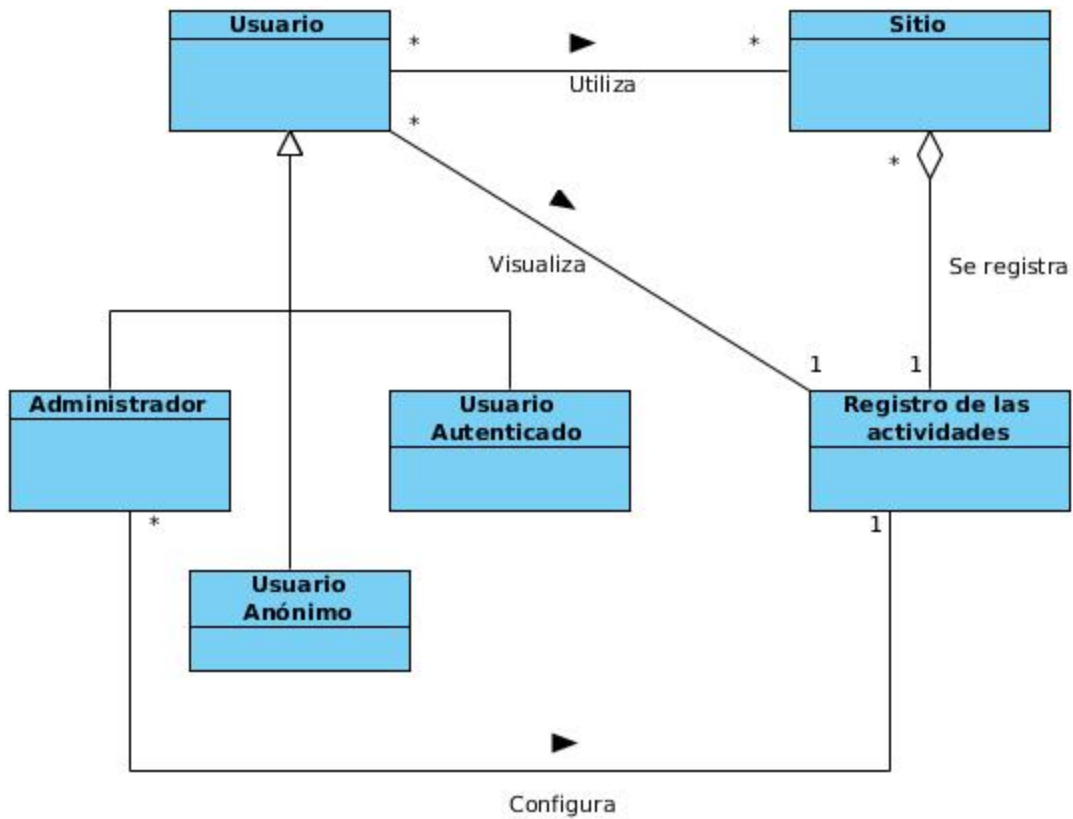


Figura 1: Modelo de Dominio.

2.3 Roles y responsabilidades

La tabla muestra los roles que puede tener un usuario en el módulo de registro de actividad de usuarios, así como una breve descripción de sus responsabilidades y niveles de acceso.

Rol	Descripción
Administrador	Representa a personas o sistemas de la entidad que interactúan con el sitio y pueden editar las informaciones del proceso. Visualiza y controla la información, también asigna los permisos a los usuarios sobre el módulo de registro de actividad de

	usuarios.
Usuario	Representa a personas o sistemas de la entidad que interactúan con el sitio. Inicia todos los procesos del módulo de registro de actividad de usuario.

Tabla 2: Roles y responsabilidades.

2.4 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales (RF) son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir. Expresan una especificación detallada de las responsabilidades del sistema en cuestión y permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el sistema [28].

El objetivo fundamental de los RF es identificar y documentar lo que se espera del sistema, de una forma clara y comprensible para el cliente y los miembros del equipo de desarrollo. El reto consiste en definirlos de manera inequívoca, de modo que se detecten los riesgos y no se presenten sorpresas al momento de entregar el producto [28]. Para el módulo se determinaron 33 RF los cuales se muestran a continuación:

- **RF1.** Activar módulo de registro de actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7.
- **RF2** Registro de actividad sobre los contenidos.
- **RF3** Registro de actividad sobre los usuarios.
- **RF4** Registro de actividad sobre los comentarios.
- **RF5** Registro de actividad sobre las búsquedas.
- **RF6** Registro de actividad sobre la taxonomía.
- **RF7** Registro de actividad sobre visitas.
- **RF8** Mostrar total de visitas al sitio mediante dispositivos móviles.
- **RF9** Mostrar cantidad de visitas por hora.

- **RF10** Mostrar número de visitas.
- **RF11** Mostrar cantidad de visitas únicas.
- **RF12** Mostrar cantidad de visitas por un usuario autenticado.
- **RF13** Mostrar visitas de usuarios nuevos.
- **RF14** Mostrar hora pico.
- **RF15** Mostrar páginas más visitadas.
- **RF16** Mostrar visitas por sistemas operativos.
- **RF17** Mostrar visitas por navegador.
- **RF18** Mostrar listado de todas las visitas.
- **RF19** Mostrar resumen de visitas de un usuario.
- **RF20** Mostrar promedio de visitas por día.
- **RF21** Mostrar promedio de visitas por visitantes.
- **RF22** Mostrar el total de páginas vistas por días.
- **RF23** Mostrar el total de páginas vistas por visitantes.
- **RF24** Mostrar el total de ip único.
- **RF25** Mostrar el registro de actividad de un usuario.
- **RF26** Mostrar bloque de actividad reciente.
- **RF27** Mostrar bloque de contenido más visto.
- **RF28** Mostrar bloque de usuarios más activos.
- **RF29** Mostrar fecha de la primera y la última visita.

- **RF30** Búsqueda avanzada en el registro de actividad.
- **RF31** Notificaciones.
- **RF32** Mostrar ayuda del módulo.
- **RF33** Desactivar y desinstalar módulo de registro de actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7.

2.5 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales (RNF) son propiedades o cualidades que el producto debe tener, aunque no formen parte de su función. Existen múltiples categorías para clasificar los requisitos no funcionales, siendo las siguientes las más representativas, aunque no limitan la definición de otras [28]. Para el módulo se definieron los siguientes RNF:

Usabilidad

- RNF1** El módulo debe presentar un acceso fácil y rápido, para facilitar el uso del mismo por usuarios con conocimientos básicos en el campo de la informática.
- RNF2** La interfaz debe ser sencilla y amigable de manera que potencie la comodidad del usuario para su trabajo, además de que las opciones más usadas presentarán vías rápidas y cómodas de invocarse.

Diseño e implementación

- RNF3** Se utilizará Visual Paradigm como herramienta de modelado.
- RNF4** Sistema de Gestión de Contenidos (CMS): El módulo se desarrollara sobre Drupal en su versión 7.
- RNF5** Entorno de desarrollo integrado (IDE): El software se desarrollará sobre NetBeans 7.2 ya que contiene las herramientas para llevar a efecto la implementación de la totalidad de los componentes impuestos por la arquitectura y el diseño.

Seguridad

-RNF6 El módulo, así como la información que este brinda, se encontrarán protegidos contra accesos no autorizados utilizando mecanismos de seguridad propios del Drupal.

2.6 Historias de usuario

La Historia de Usuario (HU) describe como se realizará un determinado Caso de Uso (CU) en el sistema, siendo necesaria para acceder a las funcionalidades que ofrece el mismo. En otras palabras, el objetivo que persigue una HU es detallar la funcionalidad que representa el CU para mostrar una clara visión al programador.

Historia de Usuario	
Número: HU_2	Nombre Historia de Usuario: Registro de actividad sobre los contenidos.
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Usuario: Raúl Rolando Jardinot González.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 3 días.
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días.
Descripción: La HU inicia cuando el usuario después de autenticado desea insertar, modificar o eliminar contenidos del sistema. Elementos como: título, autor, resumen, palabras claves, artículo son registrados por el sistema. Una vez el usuario haya realizado cualquiera de las anteriores acciones, habrá culminado la HU.	

Tabla 3: HU Registro de actividad sobre los contenidos.

Historia de usuario	
Número: HU_3	Nombre Historia de Usuario: Registro de actividad

	sobre los usuarios.
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Usuario: Raúl Rolando Jardinot González.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 4 días.
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 3 días.
Descripción: La HU inicia cuando el usuario después de autenticado desea insertar, modificar o eliminar un usuario del sistema. Son registrados en el sistema datos como que acción se realizó y quien realizó la acción. Una vez el usuario haya realizado cualquiera de las anteriores acciones, habrá culminado la HU.	

Tabla 4: HU Registro de actividad sobre los usuarios.

Historia de usuario	
Número: HU_4	Nombre Historia de Usuario: Registro de actividad sobre los comentarios.
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Usuario: Raúl Rolando Jardinot González.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 2 días.
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 1 días.
Descripción: La HU inicia cuando el usuario después de autenticado desea insertar, modificar o eliminar un comentario del sistema. Son registrados en el sistema datos como que acción se realizó y quien realizó la acción. Una vez el usuario haya realizado cualquiera de las anteriores acciones, habrá culminado la	

HU.

Tabla 5: HU Registro de actividad sobre los comentarios.

Historia de usuario	
Número: HU_5	Nombre Historia de Usuario: Registro de actividad sobre las Búsquedas.
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Usuario: Raúl Rolando Jardinot González.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 3 días.
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días.
Descripción: La HU inicia cuando el usuario después de autenticado realiza una búsqueda de contenidos en el sistema. Son registrados en el sistema datos como fecha, hora y elemento buscado y si lo encontró o no . Una vez el usuario haya realizado cualquiera de las anteriores acciones, habrá culminado la HU.	

Tabla 6: HU Registro de actividad sobre las Búsquedas.

Historia de usuario	
Número: HU_8	Nombre Historia de Usuario: Mostrar total de visitas al sitio mediante dispositivos móviles.
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Usuario: Raúl Rolando Jardinot González.	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 2 días.

Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días.
Descripción: La HU inicia cuando el usuario accede al sitio, automáticamente se registra la visita y se registra el medio móvil por el que accedió: celular o tableta. Una vez el usuario haya realizado cualquiera de las anteriores acciones, habrá culminado la HU.	

Tabla 7: HU Mostrar total de visitas al sitio mediante dispositivos móviles.

Historia de usuario	
Número: HU_9	Nombre Historia de Usuario: Mostrar cantidad de visitas por hora.
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Usuario: Raúl Rolando Jardín González.	Iteración Asignada: 2
Prioridad en Negocio: Alta	Puntos Estimados: 3 días.
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días.
Descripción: La HU inicia cuando el usuario accede al sitio, se almacena la hora y la fecha en la que accedió y se crea un registro de las horas en las que los usuarios acceden con más frecuencia al sitio (hora pico). Una vez el usuario haya realizado cualquiera de las anteriores acciones, habrá culminado la HU.	

Tabla 8: HU Mostrar cantidad de visitas por hora.

Historia de usuario	
Número: HU_8	Nombre Historia de Usuario: Registro de actividad sobre la taxonomía.

Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Usuario: Raúl Rolando Jardín González.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 3 días.
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 2 días.
Descripción: La HU inicia cuando el usuario después de autenticado desea insertar, modificar o eliminar una taxonomía en el sistema. Son registrados en el sistema datos como que acción se realizó y quién realizó la acción. Una vez el usuario haya realizado cualquiera de las anteriores acciones, habrá culminado la HU.	

Tabla 9: HU Registro de actividad sobre la taxonomía.

Historia de usuario	
Número: HU_9	Nombre Historia de Usuario: Registro de actividad sobre visitas.
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Usuario: Raúl Rolando Jardín González.	Iteración Asignada: 1
Prioridad en Negocio: Muy Alta	Puntos Estimados: 5 días.
Riesgo en Desarrollo: Alto	Puntos Reales: 4 días.
Descripción: La HU inicia cuando el usuario realiza una visita a la página estando autenticado o no en el sistema. Son registrados en el sistema datos como fecha, hora, navegador, sistema operativo. Una vez el usuario haya realizado cualquiera de las anteriores acciones, habrá culminado la HU.	

Tabla 10: HU Registro de actividad sobre visitas.

2.7 Plan de duración de iteraciones

Para el desarrollo del sistema propuesto se definieron 3 iteraciones, las cuales especifican las HU a implementar en cada fase de iteración. Las historias de usuario deben ser desarrolladas en un ciclo de iteración determinado y de acuerdo al orden de dichas iteraciones.

Iteración	Descripción
1	Esta iteración tiene como objetivo darle cumplimiento a todas las HU con mayor peso para la solución propuesta, es decir con prioridad muy alta. En esta iteración se implementan las principales funcionalidades del sistema.
2	Esta iteración tiene como objetivo implementar todas las HU con prioridad alta en el negocio.
3	Esta iteración tiene como objetivo desarrollar todas las HU con prioridad media en el negocio.

Tabla 11: Plan de duración de iteraciones.

Iteraciones	Historias de usuario a implementar	Duración(semanas)
Iteración 1	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Registro de actividad sobre los contenidos. - 2 Registro de actividad sobre los usuarios. - 3 Registro de actividad sobre los comentarios. - 4 Registro de actividad sobre las búsquedas. - 5 Registro de actividad sobre la taxonomía. - 6 Registro de actividad sobre visitas. - 7 Activar módulo de registro de actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7. 	9 semanas

<p>Iteración 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Mostrar número de visitas. - 2 Mostrar cantidad de visitas únicas. - 3 Mostrar cantidad de visitas por un usuario autenticado. - 4 Mostrar visitas de usuarios nuevos. - 5 Mostrar hora pico. - 6 Mostrar páginas más visitadas. - 7 Mostrar visitas por sistema operativo. - 8 Mostrar visitas por navegador. - 9 Mostrar listado de todas las visitas. - 10 Mostrar cantidad de visitas por hora. - 11 Mostrar promedio de visitas por día. - 12 Mostrar promedio de visitas por visitantes. - 13 Mostrar el total de páginas vistas por días. - 14 Mostrar el total de páginas vistas por visitantes. - 15 Mostrar el total de ip único. - 16 Mostrar total de visitas al sitio mediante dispositivos móviles. - 17 Mostrar el registro de actividad de un usuario. - 18 Mostrar bloque de actividad reciente. - 19 Mostrar bloque de contenido más visto. 	<p>12 Semanas</p>
--------------------	--	-------------------

	<ul style="list-style-type: none"> - 20 Mostrar bloque de usuarios más activos. - 21 Búsqueda avanzada en el registro actividad. -22 Mostrar resumen de visitas de un usuario. -23 Mostrar fecha de la primera y la última visita. 	
Iteración 3	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Notificaciones. - 2 Mostrar ayuda del módulo. - 3 Desactivar y desinstalar módulo de registro de actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7. 	4 Semanas

Tabla 12: Iteraciones.

2.8 Modelo de datos

El Modelo de datos constituye el principal elemento de diseño de bases de datos que consiste en representar: objetos (entidades que existen y que se manipulan), atributos (características básicas de estos objetos) y relaciones (forma en que se enlazan los distintos objetos entre sí). Los modelos de datos aportan la base conceptual para diseñar aplicaciones que hacen un uso intensivo de datos [29].

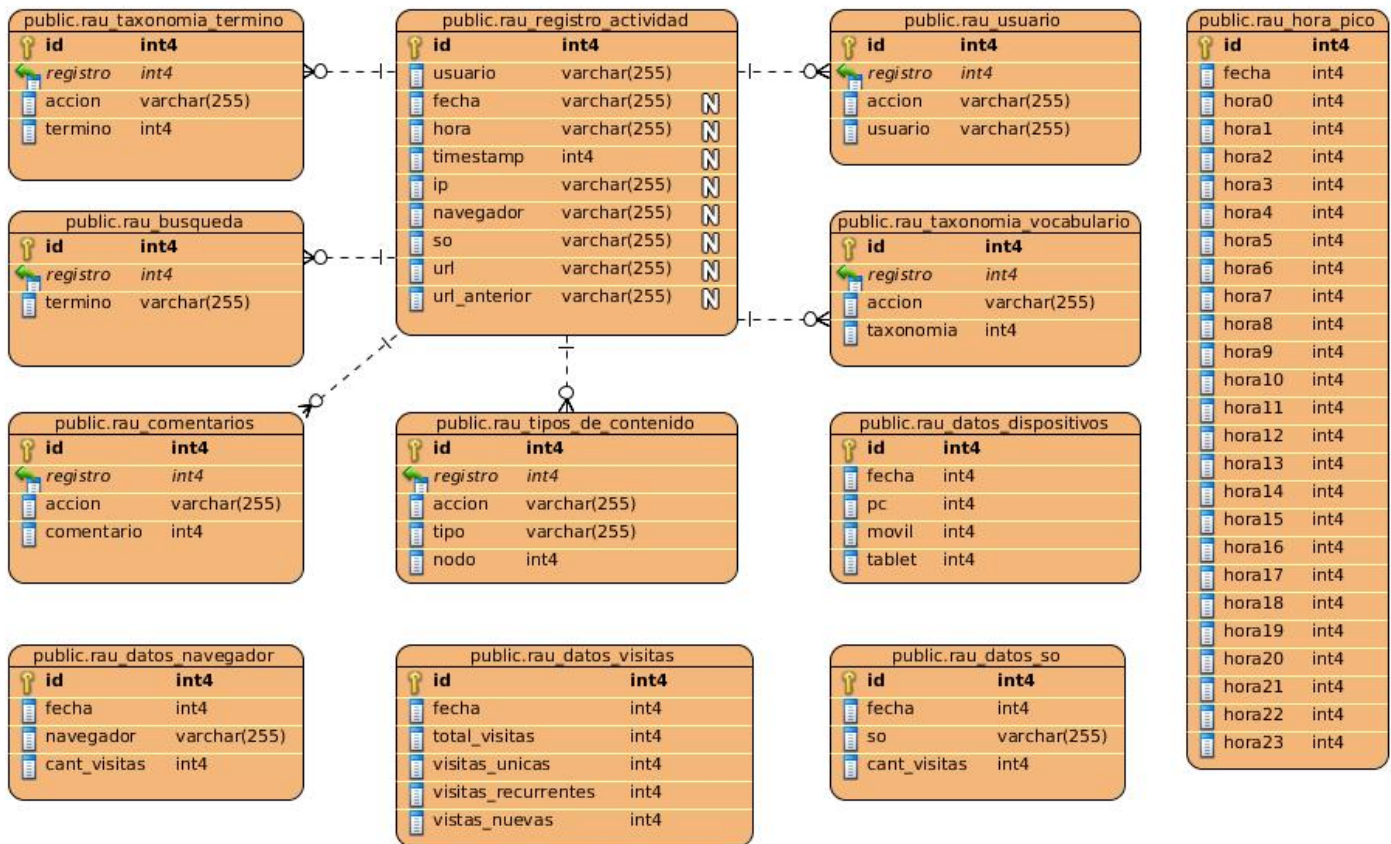


Figura 2: Modelo de Datos.

2.9 Arquitectura de Drupal

El módulo está implementado sobre el CMS Drupal 7, por lo que la arquitectura y los patrones de diseño usados se heredan del mismo.

El secreto de Drupal para conseguir su reconocida flexibilidad y facilidad en la creación de sitios web es la abstracción y organización en capas que aplica en el tratamiento de los contenidos. En lugar de considerar el sitio web como un conjunto de páginas interrelacionadas, Drupal estructura los contenidos en una serie de elementos básicos. Estos son los datos (nodos), módulos, bloques y menús, permisos de usuario y plantillas.

Los “Nodos” son los elementos básicos en que Drupal almacena la información, los contenidos. Así a medida que el sitio web crece, lo va haciendo el número de nodos los cuales van formando un “depósito

de nodos” cada vez mayor. Se puede decir que la primera capa de la estructura de Drupal la forma este “depósito” de nodos.

Los “Módulos” son los elementos que operan sobre los nodos y otorgan funcionalidad a Drupal permitiendo incrementar sus capacidades o adaptarlas a las necesidades de cada sitio web. Son como Plug-Ins que se instalan en el sitio web proporcionándole nuevas funcionalidades.

La siguiente capa de Drupal la constituyen los “Bloques y menús”. Estos permiten estructurar y organizar los contenidos en la página web. Es decir que son los elementos que albergan y permiten acceder al usuario a la salida generada y procesada por los módulos a partir de la información almacenada en los nodos.

La siguiente capa importante en Drupal es la de control de usuarios y permisos. Actualmente, la mayor parte de sitios web son multiusuario, por lo que la seguridad y control de los usuarios es un punto clave para garantizar la integridad de la información almacenada. Con esta finalidad Drupal dispone de un registro de usuarios y de roles que permiten especificar que tareas pueden realizar y a que contenidos puede acceder cada tipo de usuario. Es decir que las operaciones que se pueden realizar sobre los elementos provenientes de las capas inferiores (lectura, modificación, creación...) se encuentran limitadas por la capa de control de usuarios y permisos de Drupal.

La última capa, es la capa de “Plantillas” y es la que establece la apariencia gráfica o estilo de la información que se le muestra al usuario. Esta separación entre información y aspecto gráfico permite cambiar el diseño u apariencia del sitio web sin necesidad de modificar los contenidos, lo que es muy práctico si lo único que queremos es renovar la apariencia de un sitio web [30].

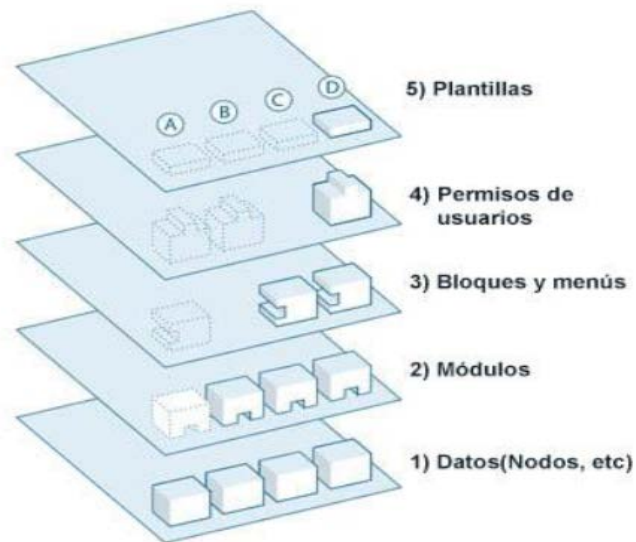


Figura 3: Arquitectura de Drupal.

2.10 Patrones de diseño

Drupal hace uso de patrones de diseño como: *singleton* (sencillo o instancia única), *decorator* (decorador), *observer* (observador), *bridge* (puente), *chain of responsibility* (cadena de responsabilidad) y *command* (comando). Estos permiten diseñar sistemas seguros y que a su vez cumplan con los estándares de diseño establecidos por normas internacionales para el desarrollo de aplicaciones web [30]. Los patrones que serán usados para el desarrollo del módulo de registro de actividad en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7 se evidencian de la forma siguiente:

Observer (Observador)

Los módulos que implementan un hook determinado por evento de inserción o actualización de una determinada entidad, son declarados como observadores de dichas entidades con las que interactúan. En el módulo se implementa el hook `registro_de_actividades_de_usuario_node_insert`, que se ejecuta al insertar un contenido en el sitio, por lo que el módulo es declarado como observador ya que se encuentra a la espera de un evento de inserción.

Bridge (Puente)

La capa de abstracción de datos de Drupal se encuentra implementada siguiendo el patrón bridge. Cada módulo debe ser programado de manera que sea independiente del motor de base de datos que utiliza el sistema. Esto se logra por la capa de abstracción de base de datos, sobre la que se pueden desarrollar nuevas siguiendo la API definida, para añadir soporte para nuevos sistemas gestores de base de datos, sin necesidad de modificar el código de los módulos [31].

Este patrón se evidencia en el módulo `registro_de_actividades_de_usuario` que fue programado logrando independencia del motor de BD que se utilice. Esto se evidencia en los hooks `registro_de_actividades_de_usuario_block_configure()` y `registro_de_actividades_de_usuario_node_insert()` que permiten conectarse a la BD y realizar consultas abstrayéndose del SGBD que se emplee para manejar los datos almacenados.

Chain of responsibility (Cadena de responsabilidades)

El sistema de menús de Drupal es la evidencia del patrón Chain of responsibility. En cada petición de una página, el sistema de menús de Drupal determina si hay algún módulo para responder la petición, si el usuario tiene acceso al recurso solicitado y cual función se debe llamar para procesar la petición. En este proceso se transmite el mensaje de la petición por cada uno de los componentes que se encuentran inmersos [32].

En el módulo boletines mediante el `registro_de_actividades_de_usuario_menu()` en dependencia de la petición recibida por el módulo, se delega la responsabilidad a la función encargada de atenderla. De esta forma se continúa la cadena hasta que un módulo atienda la petición, hasta que un módulo deniegue el acceso o hasta que la cadena se agote.

2.11 Conclusiones del capítulo

La realización del modelo de dominio permitió una mayor comprensión del proceso de negocio. Se capturaron los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema.

Se describieron y se especificaron los requisitos funcionales y no funcionales del sistema a implementar, se describieron las Historias de Usuarios lo cual proporcionó conocimiento del tiempo que conllevará la implementación de los requisitos.

Se estimó el esfuerzo promedio lo cual permitió que se identificara el tiempo necesario para la solución propuesta.

CAPÍTULO III. IMPLEMENTACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MÓDULO DE REGISTRO DE ACTIVIDAD DE USUARIOS EN APLICACIONES WEB DESARROLLADAS CON DRUPAL 7

Desarrollar un sistema con la calidad requerida depende en gran medida de que se aplique correctamente un plan de pruebas. Las funcionalidades deben ser probadas desde el inicio y en cada una de las iteraciones dando seguimiento a los cambios en el sistema. El sistema desarrollado fue sometido a pruebas funcionales y de integración. En este capítulo se describe este proceso además del diagrama de componentes del sistema, los estándares de codificación empleados durante la implementación así como algunos de los resultados alcanzados.

3.1 Pantallas del módulo de Registro de actividad de usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7

A continuación se muestran algunas imágenes de las funcionalidades y información que posee el módulo desarrollado, para ver más imágenes dirigirse al anexo 2.

Informe de horas pico:

Se muestra una gráfica de pastel con intervalos de hora en que los usuarios se conectan con más frecuencia al sitio, a través de la búsqueda avanzada se puede filtrar los intervalos de hora en que más se conectan dado un rango de fecha.

▼ Búsqueda avanzada

Fecha inicio

Fecha fin

Buscar

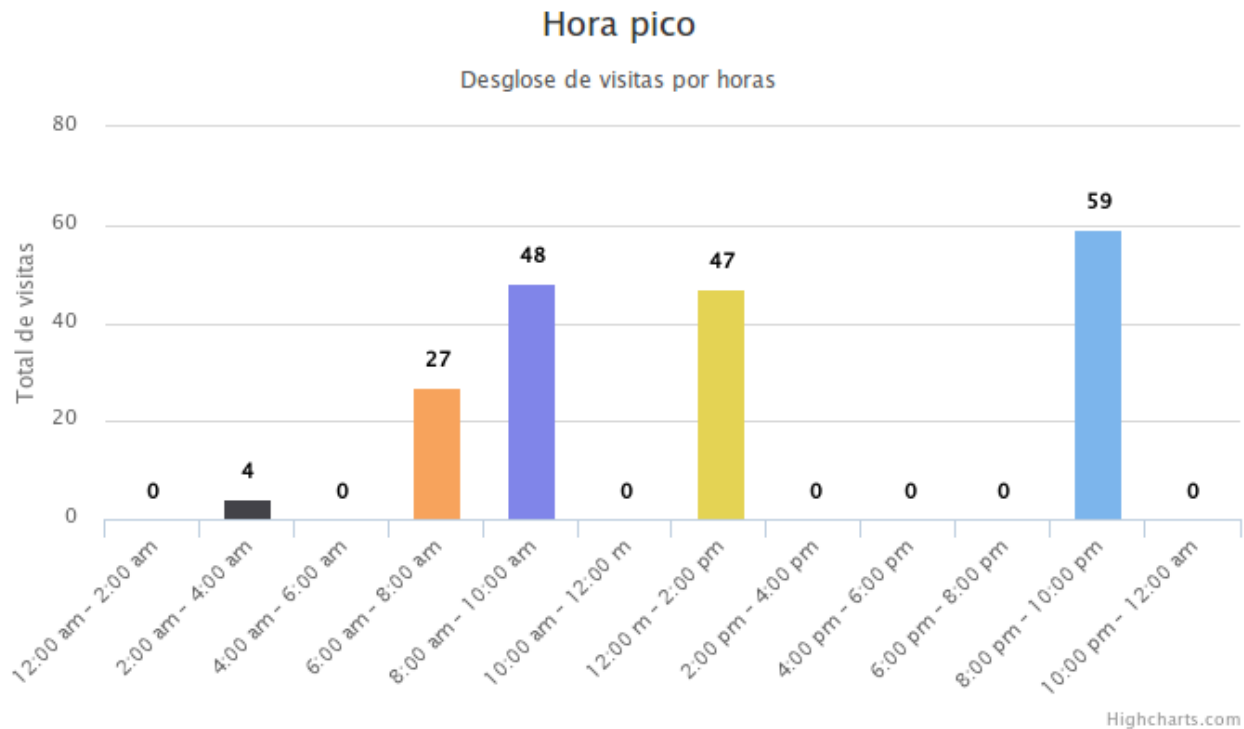


Figura 4: Informe de horas pico.

Resumen de visitas:

Se muestra un resumen de las visitas realizadas al sitio en los últimos 10 días, se muestra a través de una gráfica la cual contiene las visitas agrupadas por visitas únicas, visitas recurrentes, visitas nuevas y el total de las visitas. También se muestra el total de visitas realizadas al sitio y la cantidad de visitas realizadas en el día.

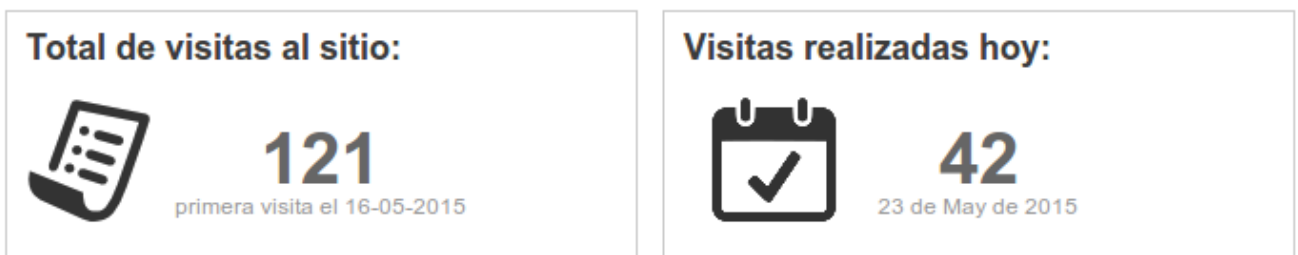
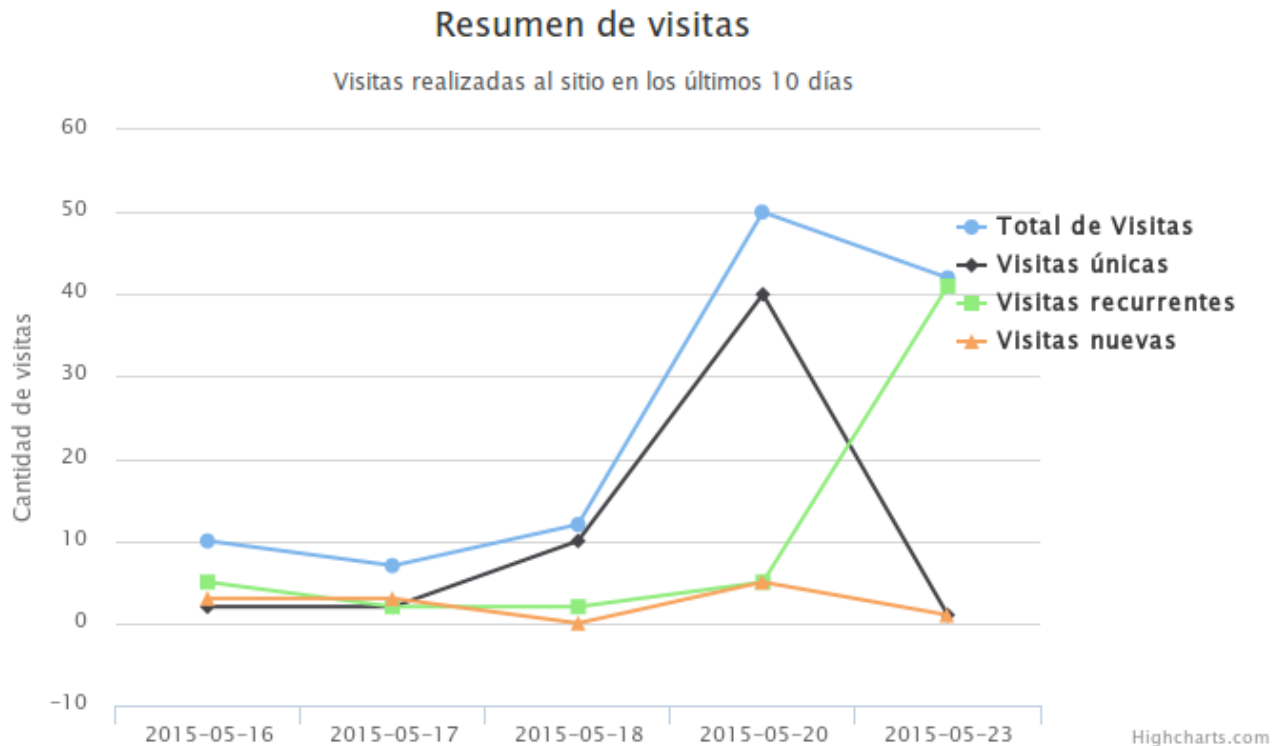


Figura 5: Resumen de visitas.

3.2 Diagrama de componentes

Un diagrama de componentes permite ilustrar con más facilidad la estructura general de un sistema de software. En este artefacto se muestran las organizaciones y dependencias lógicas entre los componentes del software, ya sean estos ficheros de código fuente, binarios o ejecutables. Los elementos de modelado que lo conforman son los componentes y paquetes, los que muestran la estructura de alto nivel del modelo de implementación [33].

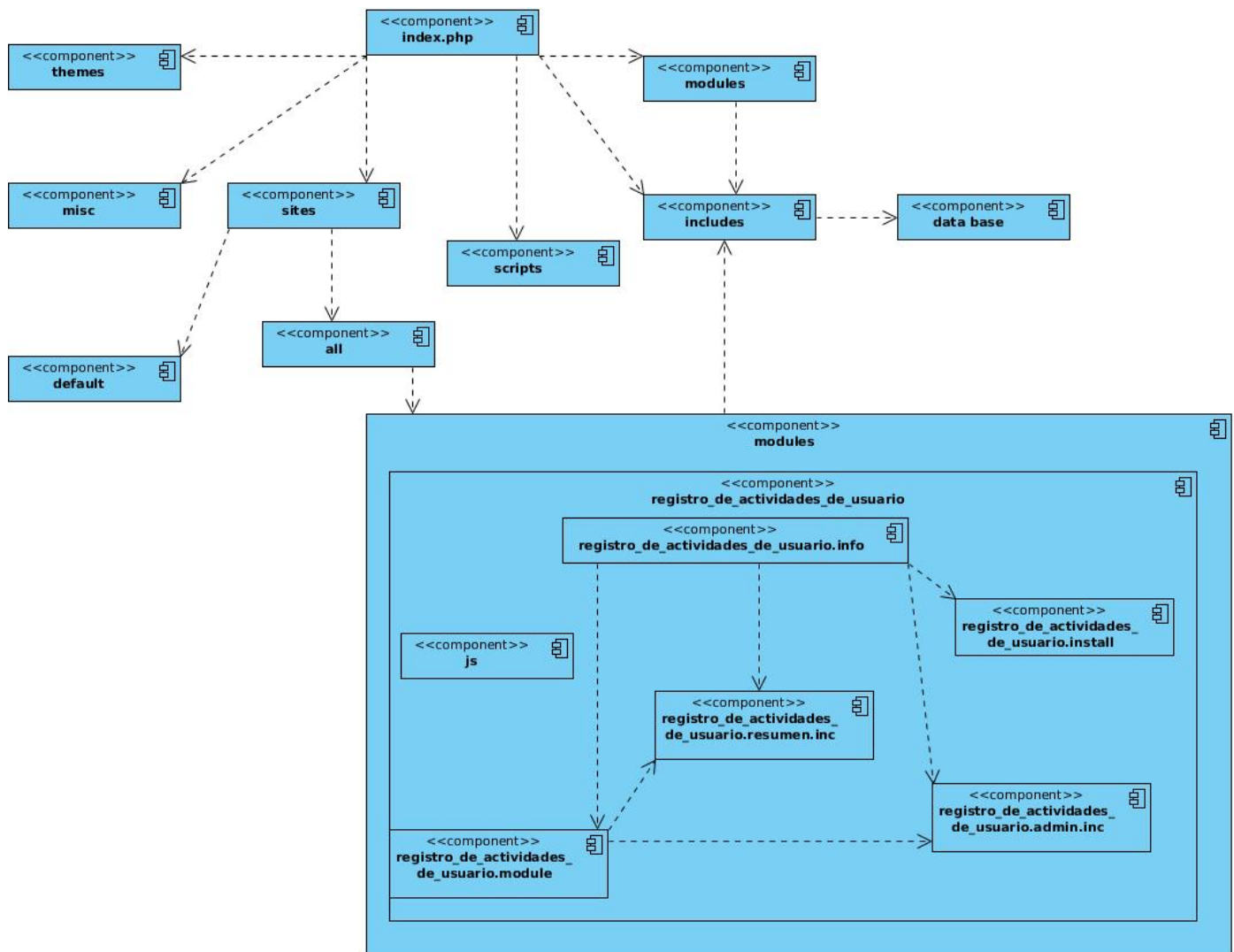


Figura 6: Diagrama de componentes.

3.3 Estándares de codificación

Los estándares de codificación son pautas de programación que no están enfocadas a la lógica del programa, sino a su estructura y apariencia física para facilitar la lectura, comprensión y mantenimiento del código. El uso de estos estándares ayudan a mejorar el proceso de codificación haciéndolo más eficiente, además de servirle a los programadores como punto de referencia. Para conseguir que el código se encuentre en buen estado y que cualquier persona del equipo pueda modificar cualquier parte de este,

es imprescindible que el estilo de codificación sea consistente [34]. Para la implementación del sistema se utilizo como estándar de codificación:

Notación C

Durante los años 1960s, con la estandarización del código ASCII, los primeros programadores de C y UNIX utilizaron el carácter `_` como separador: `end_of_file`. Esta notación sigue siendo la más utilizada en C y entornos UNIX. Los defensores de esta notación argumentan que es más fácil de leer porque deja un espacio entre palabras, al contrario que CamelCase. Además, en algunos teclados es más rápido de escribir el carácter `_` que una mayúscula [35].

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.

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.

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; ?>`.

- Correcto: `<?php print $title; ?>`.

- Incorrecto: `<?php print $title ?>`.

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.

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 o 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.

En el primero de los casos se suelen emplear */** para comentarios en varias líneas y *//* para comentarios de una única línea. Se deben escribir frases completas, comenzándolas con mayúscula y terminándolas con un punto. En caso de que en el comentario se haga referencia a una constante, esta deberá escribirse en mayúscula (por ejemplo TRUE o FALSE).

3.4 Validación de la propuesta de solución

Los procesos de pruebas de software se destacan como el proceso de establecer datos de entrada al producto de software e inspeccionar los resultados obtenidos, permitiendo determinar si el software funciona realmente como se espera. Las pruebas de software responden fundamentalmente a dos interrogantes, ¿se ha obtenido un buen producto?, ¿se ha desarrollado de forma correcta? Este concepto da lugar al proceso de verificación y validación del software [36].

El principal objetivo de realizarle pruebas al sistema es descubrir errores que no han sido detectados con anterioridad. Para lograr con ello que el producto cumpla con los requisitos propuestos de manera eficiente.

3.4.1 Prueba de integración

La prueba de integración es una técnica sistemática para construir la estructura de un programa mientras que, al mismo tiempo, se llevan a cabo pruebas para detectar errores asociados con la interacción.

Existen dos tipos de integración: no incremental e incremental. En el primer caso se combinan todos los módulos y se prueba el programa en su conjunto, como es lógico pensar el resultado puede ser caótico con un gran número de fallos y la consiguiente dificultad para identificar el módulo que los provocó. Por su parte, en la integración incremental el programa se construye y se prueba en pequeños segmentos en los que los errores son más fáciles de aislar y corregir [37].

El módulo de registro de las actividades de usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7 se integra a los sitios web desarrollados con Drupal 7 con bases de datos implementadas en MySQL o Postgres SQL. A continuación se muestra un ejemplo de las pruebas de integración realizadas, para verlas en su totalidad dirigirse al anexo 1.

Caso de Prueba: Integración con portal del PCC (versión de desarrollo) con base de datos Postgres SQL.
Sistema/componente al que se integra: Portal PCC(versión de desarrollo)
Condiciones de ejecución: El portal PCC debe tener los datos en la base de datos central y debe existir conexión con la misma.
Descripción de la prueba: Comprobar que el módulo cree en la base de datos del sitio las tablas correspondientes al módulo (rau_búsqueda, rau_comentarios, rau_datos_dispositivos, rau_datos_navegador, rau_datos_so, rau_datos_visitas, rau_hora_pico, rau_registro_actividad, rau_taxonomia_termino, rau_taxonomia_vocabulario, rau_tipos_de_contenido, rau_usuario) y proporcione la información referente a las visitas realizadas al sitio.
Pasos de ejecución: El módulo se instala /Módulos/Registro de actividades de usuario/.
Resultados esperados: Se debe instalar el módulo en el portal PCC correctamente sin ningún error y brindar toda la información sobre las visitas realizadas al sitio.
Evaluación: Prueba satisfactoria.

Tabla 13: Caso de Prueba: Integración con Portal PCC

3.4.2 Pruebas a las funcionalidades del software

Las pruebas funcionales aplicadas a la propuesta de solución fueron basadas en las historias de usuarios, donde se recogen los escenarios correspondientes a cada requisito funcional. En correspondencia con los artefactos generados por la metodología SXP, para la realización de las pruebas se empleó la Plantilla de Diseño de Casos de Pruebas, en la que se describe el comportamiento de la aplicación ante determinado flujo de datos especificado por el probador.

Casos de prueba

Caso de Prueba 1: SC Activar módulo de registro de actividad de los usuarios

Descripción general

Instalación del módulo de registro de registro de actividad de los usuarios.

Condiciones de ejecución

El usuario debe de estar autenticado en el sistema con privilegios de administración.

Tabla 14: Caso de Prueba 1: SC Activar módulo de registro de actividad de los usuarios.

Caso de prueba 2: SC Mostrar bloque de actividad reciente.

Descripción general

Bloque que muestra las 3 últimas publicaciones creadas y los 3 últimos comentarios.

Condiciones de ejecución

El usuario debe de estar autenticado en el sistema con privilegios sobre el bloque de actividad reciente.

Tabla 15: Caso de prueba 2: SC Mostrar bloque de actividad reciente.

Caso de prueba 3: SC Menú de Visitas por fechas

Descripción general

Menú que muestra las visitas por fechas realizadas al sitio como: gráfica de resumen de visitas, visitas realizadas durante la semana actual y la anterior.

Condiciones de ejecución

El usuario debe de estar autenticado en el sistema con privilegios sobre el bloque de registro de actividad.

SC Menú de hora pico

Descripción general

Menú que muestra intervalos de horas en las que el sitio a recibido mayor número de conexión como también se puede filtrar los días en los de mayor número de visitas.

Condiciones de ejecución

El usuario debe de estar autenticado en el sistema con privilegios sobre el bloque de registro de actividad.

Tabla 16: Caso de prueba 3: SC Menú de Visitas por fechas.

3.4.3 Resultado de las pruebas

En la primera iteración se detectan 27 no conformidades, de ellas 10 son de Error de Concordancia, 7 de Ortografía, 4 de Validación y 6 de Recomendación. En la segunda iteración se encuentran un total de 9 no conformidades 4 de Error de Concordancia, 3 de Ortografía y 2 Recomendación. Se realizó una tercera iteración en la que no se encontraron no conformidades. Como resultado final todas las no conformidades encontradas fueron resueltas, lo que demuestra que el software funciona correctamente.

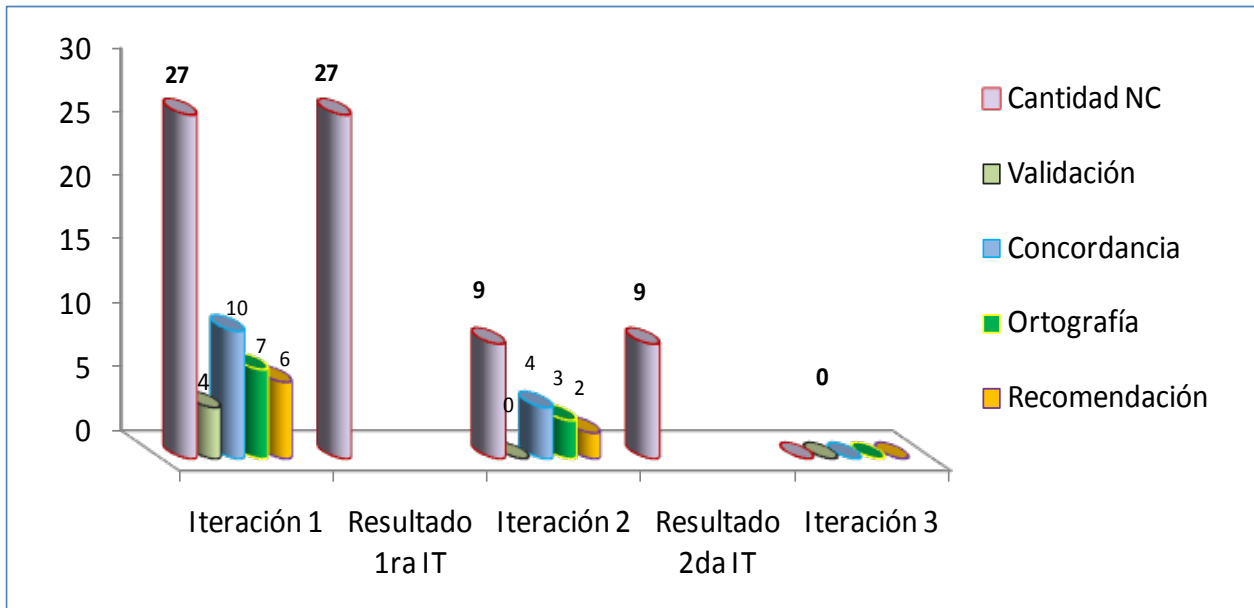


Figura 7: Resultado de las pruebas de funcionalidad.

3.5 Conclusiones del capítulo

La confección del diagrama de componente permitió establecer una mayor comprensión de la arquitectura del sistema.

Las pruebas realizadas al sistema permitieron corregir errores y fallos en el funcionamiento de la aplicación así como validar el correcto funcionamiento del sistema, lo que permite asegurar que la propuesta de solución es estable y segura.

CONCLUSIONES

El estudio de las aplicaciones web y de los módulos existentes que registran la actividad de los usuarios, permitió identificar treinta y tres requisitos funcionales a tener en cuenta en el desarrollo del módulo de registro de actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7.

La selección de la metodología, herramientas y tecnologías necesarias permitió crear un ambiente de desarrollo ágil, con variedad de funciones para los desarrolladores.

Se implementaron los requisitos funcionales definidos obteniéndose como resultado el módulo de registro de actividad de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7.

Las pruebas de software realizadas al sistema permitieron mejorar la calidad de la aplicación, comprobando y validando los requisitos de sistema.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio detallado sobre los datos que brinda el módulo para realizar un proceso de minería web con los datos almacenados.
- Se recomienda añadir funcionalidades que permitan la geolocalización de la actividad de los usuarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alonso F. J. (1998). Curso de metodología de la investigación. Folleto. Santa Clara, Cuba. Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas. Universidad Central de las Villas.
2. F.M. Facca, P.L. Lanzi "Mining interesting knowledge from Weblogs: a survey", Data and Knowledge Engineering Vol. 53, No. 3, June 2005, pp 225-241.
3. Aragón Barreda Yaniel Lázaro, Labrada Oduardo Evelyn, Chávez Alfonso Miguel Ángel, AiresProxy: Analizador Inteligente de Registros Proxy, 2013.
4. Peña, Rodrigo. Gestión de proyecto. Gestión de proyecto. [En línea] Agosto de 2001. [Citado el: 7 de diciembre de 2014.] <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/ger/gestioproyecto.htm>.
5. Torres Arrastre Silvia Eugenia, Gespro. Ingeniería de Requisitos del módulo Administración y Gestión de Usuarios del Sistema para la Dirección Integrada de Proyectos GESPRO, 2012.
6. Wufoo, Preguntas frecuentes sobre creación, integración, configuración, etc., de formularios | Wufoo. [Citado el: 19 de diciembre de 2014.] Disponible en: <http://www.wufoo.com.mx/faq/>. Copyright © 2006-2015.
7. Colectivo de autores. Definición de Facebook. [Citado el: 24 de diciembre de 2014.] Disponible en: definicion.de/facebook/ Copyright © 2008-2015.
8. Watchdog Reporter. [Citado el: 23 de enero de 2015.] Disponible en: https://www.drupal.org/project/watchdog_reporter.
9. Syslog Access. [Citado el: 23 de enero de 2015.] Disponible en: https://www.drupal.org/project/syslog_access.
10. Statistics Pro. [Citado el: 23 de enero de 2015.]. Disponible en: <https://www.drupal.org/project/statspro>.

11. Database logging: viewing log messages. [Citado el: 23 de enero de 2015.]. Disponible en: <https://www.drupal.org/documentation/modules/dblog>.
12. Peñalver, Gladys Marsi. SXP, metodología ágil para el desarrollo de software. 2008.
13. Pérez S. Jesús, Metodologías Ágiles: La ventaja competitiva de estar preparado para tomar decisiones lo más tarde posible y cambiarlas en cualquier momento. Artículo de Agile Spain. [Citado el: 23 de enero de 2015]. [Disponible en: http://www.spinec.org/wp-content/metodologiasagiles_01.pdf].
14. SEI (Carnegie Mellon. Software Engineerin Institute). CMMI-DEV. Software Engineerin Institute, 2006. [En línea] [Citado el: 10 de noviembre de 2014.] <http://ftp.sei.cmu.edu/pub/documents/06.reports/pdf/06tr008.pdf>.
15. ALFONSO, Yulainne, 2012, Configuración de la metodología OpenUp V1.0. Ciudad de La Habana: Universidad de las Ciencias Informáticas.
16. Yang, M. Introduction to OpenUP. In., 2011
BALDUINO, R. Introduction to OpenUP (Open Unified Process). Ln., 2007.
17. Peñalver Romero, G.M., "Trabajo de diploma: Metodología ágil para proyectos de software libre". Ciudad de La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas (2009).
18. Visual Paradigm, "Sitio Oficial de la Suite VisualParadigm". [Citado el: 19 de diciembre de 2014.] Disponible en: <http://www.visual-paradigm.com/aboutus>.
19. NetBeans. "Sitio oficial del IDE Netbeans". [Citado el: 19 de diciembre de 2014.]. [Disponible en: <http://netbeans.org>].
20. Colectivo de autores (Mohammad Akif, Steven Brodhead, Andrei Cioroianu, James Hart, Eric Jung, Dave Writz), Referencia para programadores (Java y XML), ISBN: 84-41 5-1364-5, Copyright O 2001 by Wrox Press.

21. EGUÍLUZ, Javier, 2009, Introducción a CSS. LibrosWeb.es [online]. 2009. [Citado el: 19 de noviembre de 2014.]. Disponible en: <http://www.librosweb.es/css/index.html>.
22. MUSCIANO, Chuck and KEMEDY, Bill, 1999, HTML la guía completa. 2da edición. México, D.F :McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
23. SANTOS, Herminio Heredia, 2001, ¿Qué es el PHP? Maestros del Web [online].2001.[Citado el 26 de noviembre 2014]. Disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro>.
24. RODRIGUEZ, F. G. Experto en Drupal 7. Curso de creación y gestión de portales web con Drupal 7. Nivel Avanzado. Forcuntu S.L., 2012. 507 p. ISBN 978-84-939410-5-5.
25. CERDA, PABLO. 2009. Las ventajas competitivas de utilizar Drupal | www.tratonera.com. [Consultado el: 25 Enero 2014]. Disponible en: <http://www.tratonera.com/?q=node/53>.
26. Modelo de Dominio | Tecnología y Synergix [Citado el 28 de noviembre 2014][Disponible en:<http://synergix.wordpress.com/2008/07/10/modelo-de-dominio/>].
27. Larman, C.. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. México.
28. MARQUÉS ANDRÉS, MARÍA. 2005. Modelos de datos. [Citado el: 04 de marzo de 2015] [Disponible en: <http://www3.uji.es/~mmarques/f47/apun/node32.html>].
29. BUTCHER, M. Learning Drupal 6 Module Development. PACK Publishing Ltd, 2008. ISBN 978-1-847194-44-2[Citado el: 18 de mayo de 2015].
30. MIFSUD, Elvira, 2011. MONOGRÁFICO: Drupal 7 - 2 Características de Drupal 7 | Observatorio Tecnológico. In: [online]. 2011. [Citado el 14 mayo 2015]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/software/software-general/1022-monograficodrupal-7?start=2>.
31. Larman, C. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. México. Prentice Hall. 1999. 499.

32. Camacho, E.; Fabio, C.; Gabriel, N.. Arquitecturas de Software. Guía de estudio. [en línea], Abril, 2004. [Consultado el 26 de febrero 2015]. Disponible en [<http://prof.usb.ve/lmendoza/Documentos/PS-6116/Guia%20Arquitectura%20v.2.pdf>].
33. FERNÁNDEZ, ELENA Y GINER, CLARA. 1999. Plataforma Digital De Revistas Científicas Electrónicas Españolas y Latinoamericanas. Origen, objetivos y gestión del proyecto. [Consultado el: 13 de mayo de 2015].
34. SÁNCHEZ GONZÁLEZ, C. 2004. ONess: un proyecto open source para el negocio textil mayorista desarrollado con tecnologías open source innovadoras. S.I.: Universidade da Coruña.
35. Kernighan; Pike: "La Práctica de la Programación", Prentice Hall, 2000.
36. ZAMORA, J. 2011. «Análisis de los procesos de verificación y validación en las organizaciones software». <http://orff.uc3m.es/handle/10016/12880>.
37. Ingeniería de Software. Capítulo 18 Estrategia de prueba de software. Prueba de integración. Pág 312.

BIBLIOGRAFÍA

- Beck, K. y Cunningham, W. 1989. A Laboratory for Object-oriented Thinking. Proceedings of OOPSLA 89. SIGPLAN Notices, vol. 24, num. 10.
- BERTINO, E. A. y MARTINO, L. A. 1995. Sistemas de bases de datos orientadas a objetos. Ediciones Díaz de Santos, 1995.
- COBO, Ángel, GÓMEZ, Patricia, PÉREZ, Daniel and ROCHA, Rocío, 2005. PHP y MySQL Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. 1ra Edición. España: Díaz Santos. ISBN 84-7978-706-6.
- MURAS, Miguel Ángel, 2009. Una aproximación a los gestores de contenidos (CMS) « Mosaic. In: [online]. 2009. [Citado el 12 Noviembre 2012]. Disponible en: <http://mosaic.uoc.edu/2009/12/23/una-aproximacion-a-los-gestores-de-contenidos-cms/>.
- Febles Estrada, Ailyn, y otros. 2011. Una experiencia novedosa para el testing desarrollada por un departamento de pruebas de software. Revista Cubana de Ciencias Informáticas Vol 5 Nº 2. [En línea][Citado el: 17 de Febrero de 2015.], [Disponible en: <http://rcci.uci.cu/index.php/rcci/article/view>], 84/72.ISSN: 1994.
- Pressman, R.; 2007. "Ingeniería de software. Un enfoque práctico". 6ta Edición. Capítulo 8, Epígrafe 8.8.
- Rodríguez G. G., J. Gil y E. Gracia (1996). Metodología de la investigación cualitativa. Granada, España. Ed. Aljibe
- Larman, C.; 2000. "UML y Patrones", Ed. Prentice - Hall. 2da Edición. Vancouver, Canadá. Capítulos 13, 17, 32, 33. Páginas 135 – 144, 167 – 184, 373 – 390.
- Metodología_de_la_investigación_científica_Parte_2_-_Roberto_A_Gonzalez_Castellanos.
- Álvarez V. I. (1997) Curso de Investigación Científica. Folleto. Santa Clara Cuba. Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas. Universidad Central de las Villas.

- RINCÓN, CARLOS. 2009. Drupal vs. Joomla: una comparativa sincera de un consultor de IBM.[Consultado el: 13 Enero 2014]. Disponible en: <<http://es.debugmodeon.com/articulo/drupal-vs-joomla-una-comparativa-sincera-de-un-consultor-de-ibm>>.
- Gil Rodríguez, Fran. Experto en Drupal 7. Nivel Inicial (Curso de creación y gestión de portales web con Drupal 7) Colección Aprende Drupal con Forcontu. ISBN-13 (Edición electrónica, PDF): 978-84-939410-3-1 Depósito legal (Edición electrónica, PDF): GC-670-2011. Copyright © 2011-2012 Forcontu S.L.
- Gil Rodríguez, Fran. Experto en Drupal 7. Nivel Intermedio (Curso de creación y gestión de portales web con Drupal 7) Colección Aprende Drupal con Forcontu. ISBN-13 (Edición electrónica, PDF): 978-84-939410-4-8 Depósito legal (Edición electrónica, PDF): GC-671-2011. Copyright © 2011-2012 Forcontu S.L.
- Gil Rodríguez, Fran. Experto en Drupal 7. Nivel Avanzado (Curso de creación y gestión de portales web con Drupal 7) Colección Aprende Drupal con Forcontu. ISBN-13 (Edición electrónica, PDF): 978-84-939410-5-5 Depósito legal (Edición electrónica, PDF): GC-672-2011. Copyright © 2011-2012 Forcontu S.L.
- Características de Drupal | Drupal Hispano. [En línea] [Citado el: 10 de noviembre de 2014.] <http://drupal.org.es/características>.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acces log: en un servidor web, un log de accesos es un archivo o grupo de archivos que contiene una lista de cada archivo que fue accedido en el servidor. Es un tipo de log de servidor.

Arquitectura de la Información (AI): es la disciplina y arte encargada del estudio, análisis, organización, disposición y estructuración de la información en espacios de información, y de la selección y presentación de los datos en los sistemas de información interactivos y no interactivos.

API (Application Programming Interface): interfaz para programación de aplicaciones. Es un conjunto de funciones y procedimientos que ofrece determinada biblioteca para ser utilizada por otro software.

Autenticación LDAP: este método de autenticación es el más adecuado en entornos de red medios y grandes. Los usuarios se tendrán que autenticar cuando accedan a sitios web entrando un nombre de usuario y contraseña válidos. Las credenciales son verificadas contra un servidor externo usando el Protocolo Ligero de Acceso a Directorios (LDAP).

Blog: un **blog** es un sitio web en el que uno o varios autores publican cronológicamente textos o artículos, apareciendo primero el más reciente, y donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente.

CamelCase: es un estilo de escritura que se aplica a frases o palabras compuestas. El nombre se debe a que las mayúsculas a lo largo de una palabra en CamelCase se asemejan a las jorobas de un camello (ejemplo: *EjemploDeUpperCamelCase*).

Código ASCII (American Standard Code for Information Interchange): Código Estándar Estadounidense para el Intercambio de Información, es un código de caracteres basado en el alfabeto latino, tal como se usa en inglés moderno.

IP (Internet Protocol): una dirección IP es una etiqueta numérica que identifica, de manera lógica y jerárquica, a una interfaz (elemento de comunicación/conexión) de un dispositivo (habitualmente

una computadora) dentro de una red que utilice el protocolo IP, que corresponde al nivel de red del modelo OSI.

Módulo: un módulo es una porción de un programa de computadora. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivos, un módulo realizará, comúnmente, una de dichas tareas (o varias, en algún caso).

Plug-in: es una aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica. Esta aplicación adicional es ejecutada por la aplicación principal e interactúan por medio de la API.

Web: es un sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedios interconectados y accesibles vía Internet. Con un navegador web, un usuario visualiza sitios web compuestos de páginas web que pueden contener texto, imágenes, vídeos u otros contenidos multimedia, y navega a través de esas páginas usando hiperenlaces.

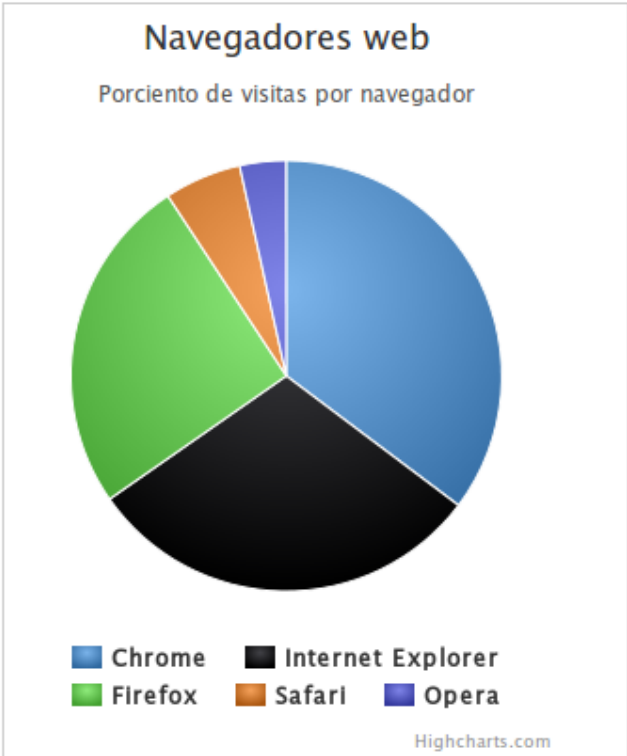
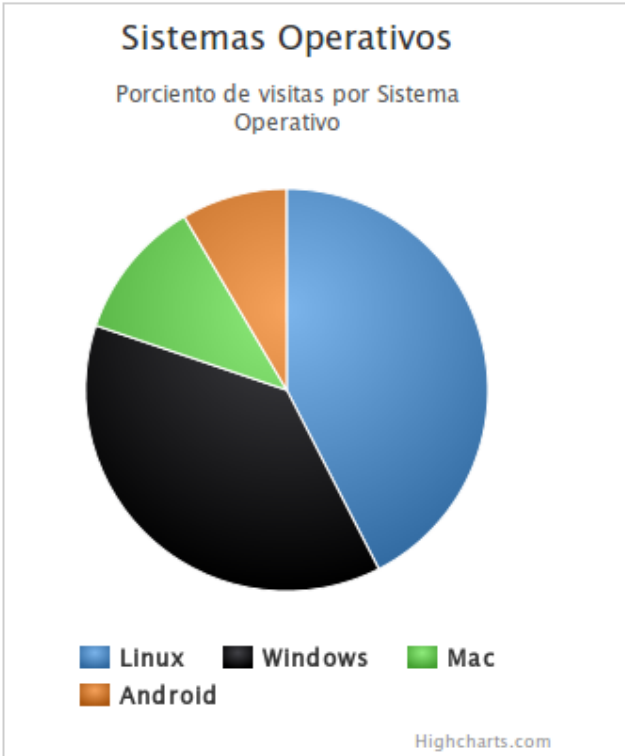
XML: es un lenguaje de marcado para documentos que contienen información estructurada. Es un mecanismo para identificar las estructuras en un documento.

ANEXOS

Anexo 1: Caso de Prueba: Integración con portal Barriga verde (versión de desarrollo) con base de datos MySQL.

Caso de Prueba: Integración con portal Barriga verde (versión de desarrollo) con base de datos MySQL.
Sistema/componente al que se integra: Portal Barriga verde (versión de desarrollo).
Condiciones de ejecución: El portal Barriga verde debe tener los datos en la base de datos central y debe existir conexión con la misma.
Descripción de la prueba: Comprobar que el módulo cree en la base de datos del sitio las tablas correspondientes al módulo (rau_busqueda, rau_comentarios, rau_datos_dispositivos, rau_datos_navegador, rau_datos_so, rau_datos_visitas, rau_hora_pico, rau_registro_actividad, rau_taxonomia_termino, rau_taxonomia_vocabulario, rau_tipos_de_contenido, rau_usuario) y proporcione la información referente a las visitas realizadas al sitio.
Pasos de ejecución: El módulo se instala /Módulos/Registro de actividades de usuario/.
Resultados esperados: Se debe instalar el módulo en el portal Barriga verde correctamente sin ningún error y brindar toda la información sobre las visitas realizadas al sitio.
Evaluación: Prueba satisfactoria.

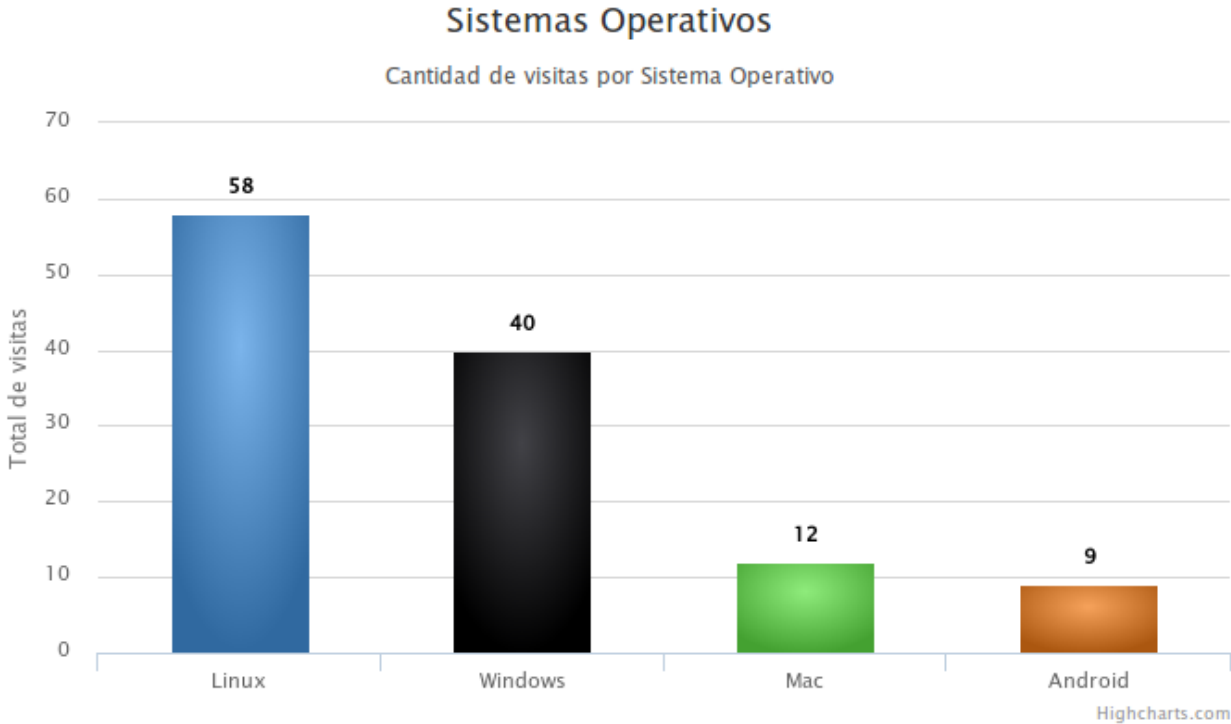
Anexo 2: Imágenes del módulo de registro de las actividades de los usuarios en aplicaciones web desarrolladas con Drupal 7



Dispositivos de acceso

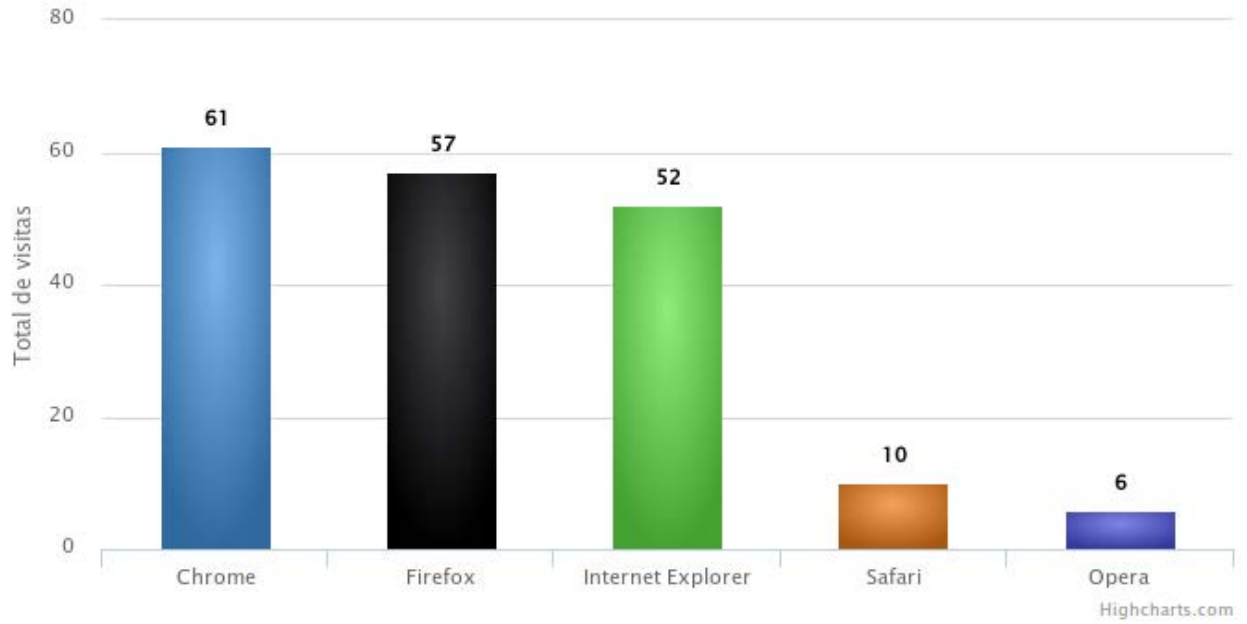


Informe de Visitas por Sistema Operativo y Navegador



Navegadores web

Cantidad de visitas por navegador



Informe de Comentarios y Contenidos

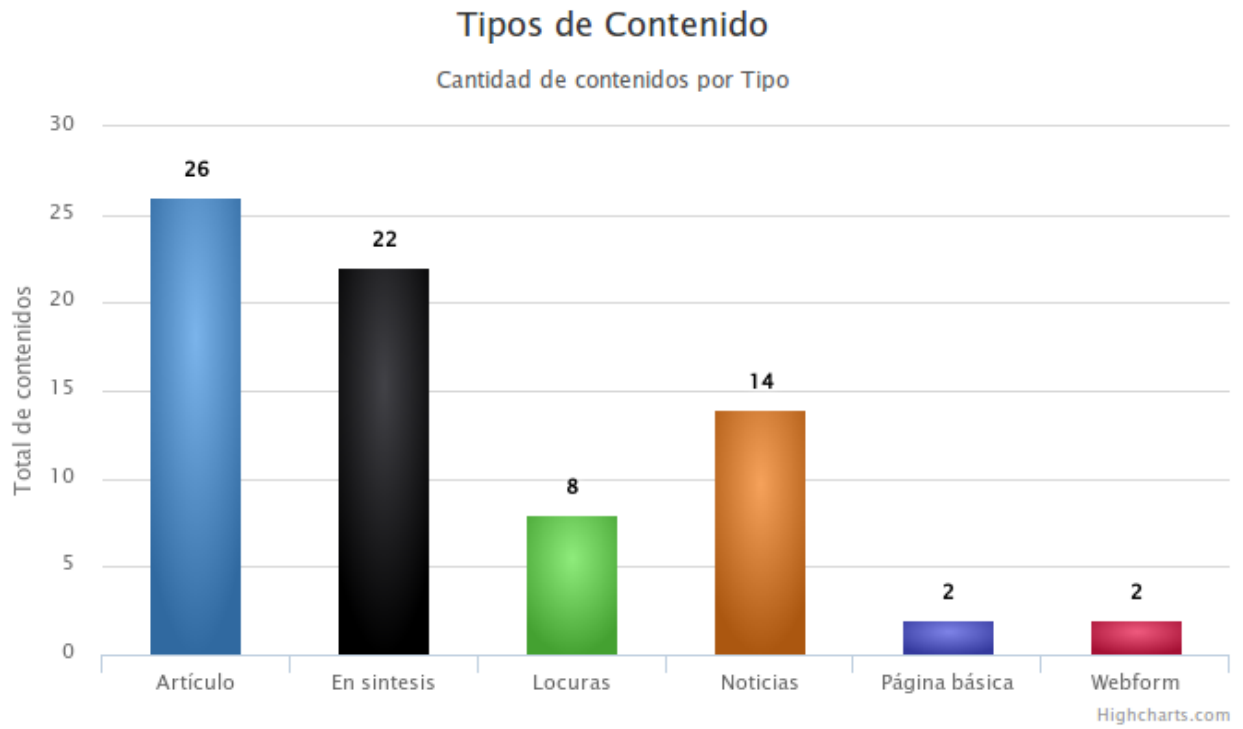


Tabla de registro de actividad

▼ Búsqueda avanzada

▼ Fecha

Fecha inicio

Fecha fin

▼ Datos de PC cliente

Ip

Navegadores

Seleccione... ▼

Sistemas Operativos

Seleccione... ▼

▼ Datos de usuario

Nombre de usuario

Roles

Seleccione... ▼

Buscar

ID	USUARIO	FECHA	IP	NAVEGADOR	SO	URL
1	admin	2015-05-23 13:28:37	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=admin/modules
2	admin	2015-05-23 13:28:42	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=admin/content
3	admin	2015-05-23 13:28:45	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/
4	admin	2015-05-23 13:28:49	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=resumen-estad%C3%ADsticas
5	admin	2015-05-23 13:28:53	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=resumen-estad%C3%ADsticas
6	admin	2015-05-23 13:28:53	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=resumen-estad%C3%ADsticas
7	admin	2015-05-23 13:28:54	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=resumen-estad%C3%ADsticas
8	admin	2015-05-23 13:28:54	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=resumen-estad%C3%ADsticas
9	admin	2015-05-23 13:28:54	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=resumen-estad%C3%ADsticas
10	admin	2015-05-23 13:28:55	127.0.0.1	Firefox	Linux	/tesis/?q=resumen-estad%C3%ADsticas