

Desarrollo de la Ampliación del Portal Web del CICPC.



TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS INFORMÁTICAS

Autores: Yuneikys Recio Miranda

Osbel Montero Pérez

Tutor: Ing. Deiler Sevilla Fernández



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores del trabajo “**Desarrollo de la Ampliación del Portal Web de CICPC**” y autorizamos a la Facultad 8 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Yuneikys Recio Miranda

Firma del Autor

Ing. Deiler Sevilla Fernández

Firma del Tutor

Osbel Montero Pérez

Firma del Autor



*ES FÁCIL CONSEGUIR LA ADMIRACIÓN
DE LOS QUE NOS RODEAN, PERO ES MEJOR
EMPEÑAR NUESTRO ESFUERZO POR
LOGRAR SU EFECTO.*

FIDEL CASTRO RUZ



AGRADECIMIENTOS

A Nuestro Comandante en Jefe y a la Revolución por darnos la oportunidad de hacer realidad este sueño.

A la Universidad de las Ciencias Informáticas por formarnos como profesionales.

A nuestro Tutor Deiler por la dedicación y el trabajo diario junto a nosotros.

A nuestros padres y hermanos.

A los Amigos que nos ayudaron con su apoyo incondicional.

Yuneikys y Osbel

A mis padres y a mi hermana por todo el apoyo, su amor y confianza durante estos 19 años de estudios ininterrumpidos.

A mis amigos y compañeros de aula por estar siempre apoyándome y ayudándome en cada instante y darme las fuerza en los momentos difíciles durante estos 5 años.

Yuneikys

A mi madre y a mi hermano que siempre han estado ahí para apoyarme.

A mi compañera de vida que durante estos 8 años ha sido mi soporte, mi guía y mi bienestar.

A todos los que nos ayudaron.

Osbel



DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a mis más grandes amores...

A Mis padres Justo y Martha, a mi hermana Yanexys y a mi sobrino Nelson Javier

Yuneikys.

A mi madre Isaura y mi hermano Ernestico.

A Leidys mi gran amor.

Osbel.



RESUMEN

El desarrollo científico alcanzado por la humanidad en las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones es realmente vertiginoso. La utilización de las aplicaciones con tecnologías Web se convierte en una necesidad para las instituciones sociales y demás entidades, debido a los beneficios que estas aportan a sus clientes. Entre ellos, se puede mencionar la información actualizada, rapidez y fácil manipulación del contenido de su interés.

El presente trabajo de diploma que lleva por título **“Desarrollo de la Ampliación del Portal Web de CICPC”** tiene como objetivo principal desarrollar una ampliación del actual Portal Web de CICPC mejorando e incluyendo nuevos servicios y funcionalidades, para funcionarios y público externo. En el mismo se presenta un estudio de homólogos así como las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo de la ampliación. Se muestran además, los nuevos servicios que brindará el Portal y los módulos que se implementaron para lograr las funcionalidades requeridas por el cliente. Por otro lado se especifican las pruebas que se le realizará al sistema para validar que el sistema tenga una calidad de excelencia.

Palabras Claves: CICPC, CMS, Drupal, AUP, Tecnologías Web, Portal Web, Módulo.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1 Introducción.....	5
1.2 Fundamentación del Tema.....	5
1.2.1 Sistemas de Gestión de Contenidos	5
1.2.2 Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas	6
1.2.3 Los Portales Web.....	8
1.2.4 Portal Web de CICPC	9
1.2.5 Ampliación del Portal Web de CICPC	9
1.3 Tendencias y Tecnologías Actuales	10
1.3.1 Tendencias y Desarrollo del Software Libre	10
1.3.2 Lenguaje de Programación para la Web y Servidores Web	10
1.3.2.1 Servidores Web.....	11
1.3.2.2 Lenguajes de Programación y Tecnologías en el Servidor	12
1.3.2.3 Lenguajes de Programación y Técnicas de Desarrollo Web en el Cliente	13
1.3.2.4 Gestores de Base de Datos.....	14
1.3.4 Metodología de Desarrollo de Software	16
1.3.5 Herramienta CASE.....	19
1.3.5.1 Visual Paradigm for UML.....	19
1.3.5.2 Rational Rose.....	19
1.3.6 Sistemas de Gestión de Contenido	20



1.4	Tecnologías Seleccionadas para el Desarrollo del Software	21
1.5	Conclusiones.....	22
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA		23
2.1	Introducción.....	23
2.2	Características de la Ampliación del Portal Web	23
2.3	Descripción del Sistema Propuesto	23
2.4	Especificación de los Requisitos del Software.....	24
2.4.1	Listado de los Requisitos Funcionales (RF)	25
2.4.2	Listado de los Requisitos no Funcionales (RNF).....	28
2.5	Definición de los Casos de Uso.....	31
2.6	Definición de los Actores del Sistema.....	32
2.7	Diagrama de Casos de Uso del Sistema	33
2.8	Descripción a Nivel Resumen de los Casos de Uso del Sistema.....	35
2.9	Conclusiones.....	40
CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS.....		41
3.1	Introducción.....	41
3.2	Descripción del Funcionamiento del CMS Drupal en el Portal Web.....	41
3.2.1	Características Generales.....	41
3.2.2	Control de Acceso.....	41
3.2.3	Los Módulos de Drupal	42
3.2.4	Bloques y Regiones	43
3.3	Arquitectura de Drupal	43
3.4	Descripción de los Módulos de la Ampliación.....	44



3.5 Instalación de los Módulos de Drupal 51

3.6 Pruebas..... 52

 3.6.1 Métodos de Prueba..... 52

 3.6.1.1 Pruebas de Caja Blanca 52

 3.6.1.2 Pruebas de Caja Negra 52

 3.6.2 Tipos de Pruebas 66

3.7 Conclusiones..... 66

CONCLUSIONES 67

RECOMENDACIONES..... 68

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 69

BIBLIOGRAFÍA..... 71

GLOSARIO DE TÉRMINOS 74

ANEXOS 76



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Actores del Sistema.	33
Tabla 2: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Gestionar Publicación de Perfiles de Funcionarios.	36
Tabla 3: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Consultar Hoja de Vida del Funcionario.	37
Tabla 4: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Consulta de Fideicomiso.	38
Tabla 5: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Gestionar Solicitud de Soporte Técnico.	39
Tabla 6: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.	40
Tabla 7: Gestionar Solicitud de Soporte Técnico	58
Tabla 8: Consultar Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.	60
Tabla 9: Administrar Consulta de Período Vacacional	66



INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) forman parte del desarrollo de la cultura tecnológica de la humanidad. Su evolución no solo ha permitido el desarrollo tecnológico, cultural o educativo, sino también la informatización de las actividades realizadas por instituciones, entre ellas, los organismos policiales de diversas organizaciones internacionales y gobiernos nacionales.

Según estudios del Centro de Consultoría para los Derechos Humanos y el Desplazamiento (Codhes)¹, Venezuela se ubica dentro de los países más violentos de América Latina. En mayo de 2003, el presidente Hugo Rafael Chávez Frías promulga el Decreto Ley de los “Órganos de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas” que estableció la organización administrativa del Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (CICPC)[1].

Esta es una institución que garantiza la eficiencia en la investigación del delito, mediante su determinación científica, asegurando el ejercicio de la acción penal que conduzca a una sana administración de justicia. Actualmente, debido a convenios firmados entre la República Bolivariana de Venezuela y el gobierno de Cuba, el CICPC cuenta con un nuevo Sistema de Información e Investigaciones Policiales, y un Portal Web.

El portal fue creado para reflejar la imagen e identidad de la institución, abrir una nueva forma de comunicación con la población, mejorar los niveles de información que las personas tienen de las labores que se realizan en el CICPC tanto policiales como de relaciones inter-institucionales, mejorar la asesoría a la población en materia de orientación general y realizar trabajo preventivo mediante la publicación de consejos y descripción de modus operandis que permitan a la población enfrentarse preventivamente al delito. Este portal se encuentra actualmente publicado en Internet y se puede acceder fácilmente a él a través de la URL <http://www.cicpc.gov.ve>.

En la IX Mixta Cuba-Venezuela se firmó un contrato entre ambos países sobre la ampliación del Portal Web del CICPC que consiste en agregar nuevas funcionalidades para público interno y otras para público externo, orientadas a brindar información de carácter interno de la institución similar a una Extranet.

¹ Tomado de: <http://cu.globedia.com/ubican-colombia-pai-violento-america> (octubre, 2009)



La información que brinda el actual Portal Web de CICPC está dirigida de forma general a este nivel de audiencia: el público interno, que serían los funcionarios de CICPC y el público externo, que comprende los usuarios nacionales e internacionales; los nacionales son la población venezolana en su conjunto y los internacionales son la INTERPOL, los Medios Masivos de Comunicación y cualquier usuario de la red que pueda acceder a Internet.

A pesar de ser un sistema que está en uso y tener una buena aceptación, no cuenta con servicios dirigidos particularmente a los funcionarios internos de CICPC. A estos les sería útil poder consultar los cargos disponibles, su período vacacional, filtrar las tesis por criterios de búsqueda y enviar solicitudes de trabajo y de soporte técnico.

Además se necesita que el público externo pueda enviar solicitudes de empleo al Departamento de Recursos Humanos, solicitudes de citas para Sustancias Químicas, preguntas frecuentes, entre otras funcionalidades, que mejoran el procedimiento actual ya que se realizan de forma personal y resulta muy lento el proceso de estas solicitudes.

Para dar respuesta a esta problemática y encontrar una solución adecuada se plantea el siguiente **problema a resolver**: ¿Cómo desarrollar la automatización de nuevos procesos y mejorar otros ya existentes en el actual portal Web de CICPC?

El **objetivo general** que se plantea es: Desarrollar una ampliación del actual Portal Web de CICPC mejorando e incluyendo nuevos servicios y funcionalidades, para funcionarios y público externo.

Para dar cumplimiento a este objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- Elaborar el análisis de homólogos y un plan de captura de requerimientos.
- Analizar y diseñar una propuesta de solución para la ampliación de las funcionalidades a la actual herramienta Web.
- Implementar las funcionalidades propuestas.
- Realizar pruebas de calidad a lo largo de todo el ciclo de desarrollo.

El **objeto de estudio** de la investigación estará centrado en portales Web del mundo que brindan información policial y pertenecen a alguna organización o institución policial y el **campo de acción** es el actual portal Web de CICPC.



Como **ideas a defender** se plantea que si se implementa una ampliación del Portal Web, los funcionarios de la institución contarían con nuevos servicios y se lograría además una mayor interacción entre la institución y el público externo.

El **resultado esperado** es desarrollar una ampliación del actual Portal Web de CICPC, que permita a los funcionarios consultar información de su interés y que sea más interactivo tanto con el público interno como externo.

Los **métodos científicos** de investigación serán utilizados en este trabajo para estudiar la realidad, la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, con el propósito de descubrir su esencia y sus relaciones.

Como **métodos teóricos** se utilizarán:

- Analítico Sintético: En el análisis de documentos para la captura y levantamiento de requisitos que permitan obtener los rasgos que caractericen al negocio, para la capacitación en el uso del Sistema Gestor de Contenidos (CMS) Drupal y de la metodología a utilizar.
- Inductivo-Deductivo: En la descripción e implementación de las funcionalidades.
- Modelación: En la confección de los diagramas que permitirán representar la propuesta de solución y a partir de estos se comenzará a implementar la herramienta.

Como **métodos empíricos** serán utilizados:

- Observación: Para conocer la esencia de la problemática planteada, y el proceso definido como objeto de estudio, lo cual aporta un conocimiento más detallado de lo que se quiere, lo que hace falta hacer y cómo hay que hacerlo.
- Entrevista: Para obtener información del cliente sobre los procesos que se desean automatizar.

Las **tareas de investigación** que se deben cumplir son:

- Realizar el análisis bibliográfico para conformar la base teórico-metodológica de la investigación.
- Investigar el estado del arte de soluciones similares al portal Web de CICPC.
- Realizar un plan de captura de requerimientos.
- Investigar las tendencias y las tecnologías actuales.
- Analizar las tecnologías actuales para desarrollar la aplicación.
- Describir las funcionalidades del sistema.



- Diseñar la propuesta de solución.
- Implementar las funcionalidades del sistema.
- Documentar todo el proceso de desarrollo.
- Realizar las pruebas a las funcionalidades implementadas.

El presente documento está compuesto por tres capítulos, que incluyen todo lo relacionado con el trabajo investigativo, así como el análisis, diseño e implementación del sistema.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Se exponen los elementos teóricos que sustentan el problema científico y los objetivos del trabajo. Se realiza un análisis de las metodologías y herramientas de desarrollo que se pueden utilizar y se justifica la elección de cada una de ellas.

Capítulo 2: Características de la Ampliación del Sistema. Se describe la situación actual que presenta el Portal Web de CICPC. Se especifican los requisitos que debe cumplir el sistema así como el diagrama de casos de uso del sistema y las descripciones de los mismos.

Capítulo 3: Implementación y Pruebas. Se describe el funcionamiento del CMS y se detalla la construcción de la propuesta de solución mediante los diversos artefactos que propone la metodología de desarrollo seleccionada. Además se definen los tipos de pruebas y los casos de prueba que se le realizarán al sistema.



CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se brinda una visión general de los aspectos relacionados con los entornos de desarrollo para portales Web. Se realiza un estudio de los Procesos de Gestión de Contenidos, además de las principales herramientas y metodologías para el desarrollo de los Portales de Internet y se argumentan las que se utilizaron para la creación del software como respuesta al problema científico de esta investigación.

1.2 Fundamentación del Tema

1.2.1 Sistemas de Gestión de Contenidos

Un Sistema de Gestión de Contenidos, en inglés Content Management System (CMS), es una aplicación Web que posibilita desarrollar sitios Web desde un Navegador de Internet sin necesidad de tener grandes conocimientos informáticos. Además permite gestionar y presentar los contenidos del mismo. En la actualidad, es muy frecuente el uso de los CMS en la creación de Portales Web, pues brindan funcionalidades y facilidades a las personas expertas o no en el tema, para crear o mantener un sitio Web.

Las distintas funcionalidades de los CMS atendiendo a su propósito de creación y su tipo se muestran a continuación:

Inclusión de nuevas funcionalidades en la Web. Esta operación puede implicar la revisión de multitudes de páginas y la generación del código que aporta las funcionalidades. Con un CMS eso puede ser tan simple como incluir un módulo realizado por terceros sin que se realicen muchos cambios en la Web. El sistema puede crecer y adaptarse a las necesidades futuras.

Mantenimiento de gran cantidad de páginas. En la Web hace falta un sistema para distribuir los trabajos de creación, edición y mantenimiento con permisos de acceso a las diferentes áreas. También se tienen que gestionar los metadatos² de cada documento, las versiones, la publicación y caducidad de páginas y los enlaces rotos.

² Los metadatos son datos asociados a un documento digital que recogen información fundamentalmente descriptiva (autor, título, etc.). También pueden incluir información de administración (creación del recurso, derechos, control de acceso), y preservación (tipo de formato).



Reutilización de objetos o componentes. Un CMS permite la recuperación y reutilización de páginas, documentos y en general de cualquier objeto publicado o almacenado.

Páginas interactivas. Las páginas estáticas llegan al usuario exactamente como están almacenadas en el servidor Web. En cambio, las páginas dinámicas no existen en el servidor tal como se reciben en los navegadores, sino que se generan según las peticiones de los usuarios. De esta manera, por ejemplo, se utiliza un buscador, el sistema genera una página con los resultados que no existían antes de la petición. Para conseguir esta interacción los CMS se conectan a una base de datos del repositorio central de todos los datos de la Web.

Cambios del aspecto de la Web. Si no hay una buena separación entre contenido y presentación, un cambio de diseño puede comportar la revisión de muchas páginas para su adaptación. Los CMS facilitan los cambios con la utilización, por ejemplo, del estándar CSS (Cascading Style Sheets u hojas de estilo en cascada) con lo que se consigue la independencia de presentación y contenido.

Consistencia de la Web. No quiere decir que todas las páginas sean iguales, sino que hay un orden (visual) en vez de caos. Un usuario nota enseguida cuando una página no es igual al resto de la misma Web por su aspecto, la disposición de los objetos o por los cambios en la forma de navegar. Estas diferencias provocan sensación de desorden y dan a entender que la Web no ha sido diseñada por profesionales. Los CMS pueden aplicar un mismo estilo en todas las páginas con el mencionado CSS y aplicar una misma estructura mediante patrones de páginas.

Control de acceso. Controlar el acceso a un sitio Web no consiste simplemente en permitir la entrada al sitio, sino además en gestionar los diferentes permisos a cada área del sitio Web aplicados a grupos o individuos. [2]

1.2.2 Cuerpo de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas

El Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas (CICPC) es una institución que garantiza la eficiencia de la investigación del delito en la República Bolivariana de Venezuela mediante su determinación científica, asegurando que el ejercicio de la acción penal conduzca a una sana administración de la justicia. Su misión se concentra, dada su reconocida capacidad científica y máxima excelencia de los recursos que posee, en alcanzar el más alto nivel de credibilidad nacional e internacional en la investigación del fenómeno delictivo organizado y criminalidad violenta.



Entre sus principales objetivos se encuentran: [3]

- Optimizar las acciones de Investigación Criminal tendentes a lograr el esclarecimiento de los hechos delictivos.
- Capacitar el capital humano integrado a la institución, con el fin de alcanzar un alto nivel de eficacia y eficiencia.
- Elevar el sentido de pertenencia institucional, vinculado a la dinámica científica y tecnológica a través de la práctica de los valores del CICPC.
- Garantizar las acciones y medios tendentes a mejorar la calidad de vida de sus miembros, en el aspecto educativo, cultural, deportivo, social y económico.
- Consolidar la imagen de profesionalismo de la institución ante la comunidad en general, fundamentada en una gerencia de alta capacidad de respuesta.
- Lograr insertarse en la comunidad internacional como organismo de investigación penal de vanguardia.
- Dotar al capital humano del CICPC de herramientas, mecanismos logísticos y de infraestructura, que garanticen el óptimo desempeño de sus funciones.
- Apoyar las políticas de Estado a través de estrategias dirigidas a la reducción de los delitos en todas sus modalidades.
- Fortalecer organizacionalmente la institución y su asociación con otros organismos de la Administración Pública Nacional y con instituciones privadas.

Funciones del CICPC:

- Practicar las diligencias que le ordene el Ministerio Público, encaminadas a investigar y hacer constar la perpetración de un hecho indigno, con todas las circunstancias que puedan influir en su calificación y la responsabilidad de los autores y demás partícipes, identificación de las víctimas, de las personas que tengan conocimiento de los hechos, así como el aseguramiento de los objetos activos y pasivos relacionados con el delito.
- Colaborar con los demás órganos de seguridad ciudadana en la creación de centros de prevención del delito y en la organización de los sistemas de control o bases de datos criminalísticos para compartir la información de los servicios de inteligencia, en cuanto a narcotráfico, terrorismo internacional, desaparición de personas, movimiento de capitales ilícitos, delincuencia organizada y otros tipos delictivos.



- Elaborar y analizar en coordinación con el Instituto Nacional de Estadística y presentar al Ministerio del Interior y Justicia las estadísticas de criminalidad, cuando sean requeridas, con el objeto de adoptar las políticas de prevención y aplicar las medidas necesarias para garantizar el fin del Estado en materia de seguridad.
- Desarrollar políticas de prevención, orientación, publicidad, colaboración e información a fin de aplicar medidas técnicas que permitan reducir y evitar la actividad delictiva.
- Auxiliar en caso de necesidad a la Dirección Nacional de Identificación y Extranjería y colaborar en la identificación, localización y aprehensión de ciudadanos extranjeros solicitados por otros países.[4]

1.2.3 Los Portales Web

Un **portal de Internet** es un sitio Web cuyo objetivo es ofrecer al usuario, de forma fácil e integrada, el acceso a una serie de recursos y de servicios, entre los que suelen encontrarse buscadores, foros, documentos, aplicaciones y compra electrónica. Principalmente están dirigidos a resolver necesidades específicas de un grupo de personas o de acceso a la información y servicios de una institución pública o privada. Provee la personalización de la identificación de usuarios, la agregación de contenidos desde diversas fuentes y contiene la capa de presentación de sistemas de información. Por "agregación de contenidos" se conoce al proceso de integrar contenidos desde diferentes fuentes en una misma página Web. Por otra parte, un portal debe tener capacidades de personalización avanzadas que permitan a los usuarios controlar diferentes aspectos del mismo.



1.2.3.1 Portales Policiales

Debido a la inexperiencia del equipo en la construcción de portales policiales se hizo necesario realizar un estudio de estos para determinar elementos comunes e identificativos. Con este estudio se determinó que la mayoría de los portales policiales brindan información referente a la institución como sus objetivos y misión en la sociedad. Publican noticias, información útil al ciudadano sobre la seguridad y los servicios que brinda la institución, información sobre el crimen: como las personas buscadas por la policía o personas desaparecidas y otras informaciones como la carrera policial y las vías de ingreso a la institución.

Además, en la mayoría de los portales se incluyen servicios interactivos con el ciudadano como buscadores, vías de contacto con la institución, trámites policiales, preguntas frecuentes, personas desaparecidas, información sobre delitos y manual de navegación.

1.2.4 Portal Web de CICPC

El Portal Web de CICPC fue desarrollado para acompañar al software de gestión Sistema de Investigación e Información Policial (SIIPOL) y como parte de una estrategia comunicacional orientado a la población venezolana e internacional. No es simplemente una herramienta informática, sino un producto comunicacional sumamente poderoso que puede ser utilizado para democratizar la información y mejorar la asesoría a la población en materia de orientación general.

Entre los servicios que brinda el actual portal se encuentran: información institucional como la historia del CICPC, información de orientación general, información de procedimientos, normas, reglamentos y disposiciones de carácter instructivo sobre las investigaciones y la sustanciación penal por las que deben regirse todos los funcionarios; publicación de contactos, de boletines, noticias, libros; recepción de quejas y sugerencias y respuesta a las preguntas frecuentes de la población.

1.2.5 Ampliación del Portal Web de CICPC

Un estudio preliminar de la situación general que tiene actualmente el portal Web de CICPC demostró que existe un conjunto de dificultades e insuficiencias. Por ejemplo, la información que brinda está dirigida de forma general tanto a público interno como público externo. Este no cuenta con servicios dirigidos particularmente a los funcionarios internos del CICPC como consultar sus recibos de pagos, su hoja de vida, su período vacacional o enviar solicitudes de trabajo y de soporte técnico. También se necesita que el público externo pueda enviar solicitudes de empleo al Departamento de Recursos Humanos, así como



solicitudes de citas para Sustancias Químicas. Además, existe una limitante en el acceso oportuno a la información no restringida que almacena el sistema policial, porque no está visible o no se encuentra.

Estas dificultades pudieran ser resueltas a través de la ampliación informática que se propone ya que su objetivo principal es mejorar e incluir nuevos servicios y funcionalidades para funcionarios y público externo.

1.3 Tendencias y Tecnologías Actuales

1.3.1 Tendencias y Desarrollo del Software Libre

Las principales personalidades en la materia, coinciden en señalar que el software libre es clave en la educación digital y su universalización, capaz de dar soluciones prácticas y democráticas a las necesidades de la sociedad moderna. Con su promoción se pretende contribuir a superar la denominada “brecha digital”, poniendo a disposición de los usuarios sistemas informáticos abiertos sin costo alguno de licencias. Este movimiento fue iniciado por universitarios y otros expertos en respuesta al software comercial, por el que se pagan derechos y cuyo núcleo central no es accesible.

El software libre es una realidad consolidada, una solución potente, robusta y segura para construir los sistemas de información de cualquier organización y al mismo tiempo un motor de inclusión ciudadana capaz de vencer las barreras sociales y económicas que sufre la revolución del conocimiento. Presenta características especiales que han permitido la experimentación de nuevas formas de desarrollo y mantenimiento de programas, nuevos modelos económicos y normas legales.

Muchas empresas informáticas y compañías a nivel mundial, han apostado por el nuevo modelo en el uso del software libre como son: la Administración del Espacio Aeronáutico Nacional (NASA), el motor de búsqueda Google, el portal Yahoo, en los países como Australia, China, Brasil y muchos otros, las cuales han confirmado la calidad de los programas que son desarrollados sobre software libre, su gran estabilidad, seguridad y confiabilidad.

1.3.2 Lenguaje de Programación para la Web y Servidores Web

Un lenguaje de programación es aquel que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una computadora. Consiste en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones.



Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP (hypertext transfer protocol). Este protocolo está diseñado para transferir hipertextos, páginas Web o páginas HTML (hypertext markup language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

El servicio Web clásico cuenta con aplicaciones Web, las cuales son fragmentos de código que se ejecutan cuando se realizan ciertas peticiones o respuestas HTTP. Hay que distinguir entre:

Aplicaciones en el lado del cliente: El cliente Web es el encargado de ejecutarlas en la máquina del usuario. Son las aplicaciones tipo Java o JavaScript: el servidor proporciona el código de las aplicaciones al cliente y este, mediante el navegador, las ejecuta. Es necesario, por tanto, que el cliente disponga de un navegador con capacidad para ejecutar aplicaciones (también llamadas scripts). Normalmente los navegadores permiten ejecutar aplicaciones escritas en lenguaje JavaScript y Java, aunque pueden añadirse más lenguajes mediante el uso de plugins.

Aplicaciones en el lado del servidor: El servidor Web ejecuta la aplicación. Luego, esta genera cierto código HTML que el servidor toma recién creado y lo envía al cliente por medio del protocolo HTTP.

1.3.2.1 Servidores Web

Internet Information Server (IIS)

IIS es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Originalmente era parte del paquete de opciones para Windows NT, luego fue integrado en otros sistemas operativos de Microsoft destinados a ofrecer servicios, como Windows 2000 o Windows Server 2003. Windows XP Profesional incluye una versión limitada de IIS. Los servicios que ofrece son: Protocolo de Transferencia de Archivo (File Transfer Protocol (FTP)), Protocolo Simple de Transferencia de Correo (Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)), Protocolo de Transferencia de Noticias en Red (Network News Transfer Protocol (NNTP)) y Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto (Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS)). Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet, es decir, que en las computadoras que lo tienen instalado se pueden publicar páginas Web tanto local como remoto.

Este servidor Web está constituido por varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo, Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes como PHP o Perl.



Apache

La piedra angular de cualquier portal es, con toda seguridad, el servidor Web; el software encargado de atender las peticiones de los clientes y enviarles las páginas Web solicitadas. Existen multitud de paquetes software para montar servidores Web, muchos de ellos distribuidos como software libre. El más popular de todos es el Apache.

Una de las principales características de Apache es que funciona en plataformas virtuales muy utilizadas. Además presenta un elaborado índice de directorios, un directorio de alias, negociación de contenidos, informe de errores HTTP configurable, gestión de recursos para procesos hijos, integración de imágenes del lado del servidor, reescritura de las URL, comprobación de la ortografía de las URL, y manuales online.

Apache es un servidor Web flexible, rápido, eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP 1.1).

El Apache, fue hecho para proveer un alto grado de calidad y fortaleza para las implementaciones que utilizan el protocolo HTTP. Está ligado a la plataforma (Linux, Windows, UNIX) sobre la cual, los individuos o instituciones pueden construir sistemas confiables con fines experimentales, o para resolver un problema específico de la organización. [5]

1.3.2.2 Lenguajes de Programación y Tecnologías en el Servidor

Perl

Perl es un lenguaje de propósito general originalmente desarrollado para la manipulación de texto. Es fácil de utilizar y soporta diferentes paradigmas como: programación estructurada y programación orientada a objetos. Una de las ventajas que presenta es que es un lenguaje extensible, ya que permite hacer llamadas a múltiples programas desarrollados en otros lenguajes de programación. En sus inicios solamente corría en la plataforma Unix, pero en la actualidad es un lenguaje multiplataforma, que puede ser ejecutado en diferentes sistemas operativos, libres o propietarios. [6]

PHP

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas. Se usa principalmente en la interpretación del lado del servidor (server-side scripting). Actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de líneas de comandos o en la creación de otros tipos



de programas, incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica que usan bibliotecas. Entre sus características más importantes se pueden mencionar que es un lenguaje muy rápido, fácil de aprender, multiplataforma y libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos; soporta la orientación a objeto, clases y herencia; tiene la capacidad de expandir su potencial utilizando módulos que incluyen gran cantidad de funciones y bibliotecas externas que permiten generar documentos en formatos Portable Document Format (PDF).[7]

XML

Lenguaje de Marcas Extensible (Extensible Markup Language por sus siglas en inglés) es un metalenguaje³ extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del sistema para la organización y etiquetado de documentos (SGML) y permite definir la gramática de lenguajes específicos. Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Algunos de estos lenguajes que usan XML para su definición son: lenguaje extensible de marcado de hipertexto (eXtensible Hypertext Markup Language (XHTML)), Gráficos Vectoriales Bidimensionales (Scalable Vector Graphics (SVG)), lenguaje de marcado basado en XML (Mathematical Markup Language (MathML)).

XML es una tecnología sencilla que tiene a su alrededor otras que la complementan y la hacen mucho más grande. Tiene un papel muy importante en la actualidad ya que permite la compatibilidad entre sistemas para compartir la información de una manera segura, fiable y fácil.

Algunos de los lenguajes que usan XML son Java y PHP. Estos presentan grandes ventajas como: intercambio de información entre diferentes aplicaciones, independientemente de la plataforma que las soporten y la posibilidad de visualizar la información a los clientes finales en celulares, puestos de trabajos y ordenadores de mano (PALM).[8]

1.3.2.3 Lenguajes de Programación y Técnicas de Desarrollo Web en el Cliente

JavaScript

Es un lenguaje interpretado, lo que significa que: no necesita ser compilado para obtener resultados. Es basado en prototipo, por lo que las nuevas clases se generan clonando la clase base y extendiendo su

³ Es un lenguaje que se usa para hablar acerca de otro lenguaje



funcionalidad. Presenta como ventaja que el código es ejecutado en el cliente, sin tener necesidad de ir al servidor, así la respuesta es muy rápida. Uno de sus mayores deficiencias es que el código es visible y puede ser leído por cualquiera, incluso si está protegido con las leyes del derecho de autor. El código script tiene capacidades limitadas por razones de seguridad, por lo cual no es posible hacer todo con JavaScript, sino que es necesario usarlo conjuntamente con HTML. El código debe descargarse completamente. Por otra parte, puede poner en riesgo la seguridad del sitio, con el actual problema llamado XSS (según sus siglas en inglés (Cross Site Scripting renombrado XSS por su similitud con las hojas de estilo CSS)). [9]

AJAX

Sus iniciales se corresponden con dos lenguajes de programación, JavaScript y XML que interactúan asincrónicamente (Asynchronous JavaScript And XML). Hay que destacar que no es un lenguaje de programación, sino la integración de varias tecnologías para acelerar la comunicación del lado del cliente con el servidor. Se ejecuta en el cliente y mantiene una comunicación asíncrona con el servidor, facilitando la actualización de parte de la información, sin necesidad de recargar nuevamente toda la página. Esto en primer lugar es eficiente, porque aumenta principalmente la interactividad y la velocidad de respuesta a las solicitudes del cliente. Presenta como ventaja que se puede utilizar con cualquier lenguaje de programación en el servidor. [10]

HTML

Proviene del acrónimo de Hypertext Markup Language (Lenguaje de Marcas Hipertextuales) que fue creado en el año 1990 por Tim Berners-Lee y diseñado principalmente para mostrar información y animaciones en forma de hipertexto. Entre sus ventajas está la facilidad con que se pueden actualizar los contenidos y que permite utilizar estilos en formato CCS (Hojas de Estilos en Cascada) en las páginas, lo que facilita su modificación. En la actualidad, es el lenguaje que utilizan todos los navegadores para mostrar la información final. [11]

1.3.2.4 Gestores de Base de Datos

Un Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD), consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a esos datos. “El Objetivo primordial de un SGBD es proporcionar



un entorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer y almacenar información de la base de datos⁴.

Son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Su propósito general es manejar de manera clara, sencilla y ordenada, un conjunto de datos que posteriormente se convertirán en información relevante para un buen manejo de estos.

MySQL

Es un sistema gestor de base de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU⁵. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. Fue creado por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

Las principales características de este gestor de bases de datos son:

- Implementación multihilo.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Dispone de APIs en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Soporta hasta 32 índices por tabla.
- Gestión de usuarios y contraseña, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- Alta velocidad a la hora de realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores que ofrecen mayor rendimiento.
- Su bajo consumo, lo hacen apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Gran facilidad de configuración e instalación.
- Presenta una probabilidad muy reducida de corromper los datos.

Este gestor de bases de datos es, probablemente, considerado el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez, facilidad de uso, su fácil instalación y configuración.[12]

⁴ (KORTH, 1995)

⁵ Esta es la conocida GNU Public License (GPL), que cubre la mayor parte del software de la Free Software Foundation.



PostgreSQL

Está considerado como el SGBD de código abierto más avanzado del mundo. Proporciona un gran número de características que normalmente sólo se encontraban en las bases de datos comerciales tales como DB2 u Oracle. [13]

PostgreSQL aproxima los datos a un modelo objeto-relacional y es capaz de manejar complejas reglas. Ejemplos de su avanzada funcionalidad son consultas SQL declarativas, optimización de consultas, control de concurrencia multi-versión, soporte multi-usuario, transacciones, optimización de consultas, herencia, y arreglos. Tiene soporte para lenguajes procedurales internos (son aquellos en los cuales, el usuario instruye al sistema para que lleve a cabo una serie de operaciones en la base de datos, con el fin de calcular el resultado deseado y están fundamentados en la utilización de variables para almacenar valores y en la realización de operaciones con los datos almacenados), incluyendo un lenguaje nativo denominado PL/pgSQL. Este lenguaje es comparable al lenguaje procedural de Oracle, PL/SQL. Otra ventaja de PostgreSQL es su habilidad para usar Perl o Python.

1.3.4 Metodología de Desarrollo de Software

El proceso de desarrollo de software es aquel donde las necesidades del usuario son traducidas en requisitos de software, que se transforman en diseño y este se implementa en código; el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo. Concretamente "define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo". [14]

El objetivo primordial del proceso de desarrollo de software es construir un software eficiente y eficaz, que cumpla los requisitos del cliente y elevar la calidad del software en todas las fases por las que este atraviesa, a través de una mayor transparencia y control sobre el proceso.

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo (Rational Unified Process RUP, por sus siglas en inglés), se ha convertido en un estándar de facto en no pocas ocasiones para líderes y gerentes, en la medida en que estos se interesan por mejorar los procesos de desarrollo de software que tienen lugar en sus organizaciones. Los autores del Proceso Unificado de Desarrollo destacan que el proceso de software propuesto por RUP tiene tres características esenciales: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura e iterativo e incremental. [15]



RUP utiliza como lenguaje de modelado el Unified Modelling Language (UML) para describir todo el proceso. Se divide en ciclos de trabajo, teniendo un producto superior como resultado de cada ciclo. Estos se componen en su interior por varias fases, en la cuales se llevan a cabo un conjunto de flujos para el desarrollo de todo el proyecto.

Proceso Ágil Unificado (AUP)

El Proceso Ágil Unificado (Agil Unified Process AUP), es una versión simplificada de RUP que describe de forma simple y fácil de comprender el uso de técnicas ágiles para el desarrollo de aplicaciones que permanezcan dentro de los conceptos de RUP. AUP promueve principios ágiles entre los que se puede mencionar:

Integración continua: Mantener una sola revisión para todo el equipo de programación. Se recomiendan lapsos de integraciones de pocas horas a no más de un día.

Refactorización: Mantener una depuración y simplificación constante del sistema. Una vez que se ha añadido alguna funcionalidad es necesario ser críticos para encontrar puntos de simplificación de código.

Propiedad colectiva del código: El código puede ser modificado por cualquier miembro del equipo de desarrollo. Se asume que los programadores se rigen por los estándares de codificación definidos, por tanto luego de un tiempo razonable, cualquier programador tiene la habilidad de conocer y dominar todo el código.

Bienestar del programador: Se deben lograr condiciones de trabajo óptimas para programar “a máxima velocidad”. Las semanas laborales deben constar de 40 horas divididas en turnos de 8 horas máximo. Las horas de trabajo extras o fines de semana trabajando solo contribuyen al desgaste del equipo de programación, afectan el rendimiento y generan un ambiente propicio para cometer errores, ser displicentes en el apego a las normas y producir software de mediocre calidad. Ha de desarrollarse un ritmo sustentable para el equipo de trabajo.

AUP mantiene las cuatro fases propuestas por RUP (inicio, elaboración, construcción y transición), no así para los flujos de trabajo donde el Modelo, primer flujo establecido por AUP, abarca las disciplinas Modelo de Negocio, Requerimientos, Análisis y Diseño. [16]

Fases:

Inicio: Se determina el alcance inicial del proyecto, se identifica una arquitectura candidata para el sistema y se obtiene la financiación inicial del proyecto, así como la aceptación de los interesados.

Elaboración: Se prueba la arquitectura del sistema.



Construcción: Se construye un software de manera regular y gradual partiendo por aquellas funcionalidades que poseen la prioridad más alta en términos de necesidad del cliente.

Transición: Se valida y despliega el sistema en el entorno de producción.

Flujos de Trabajo:

Modelo: Este flujo de trabajo centra su atención en comprender los procesos de negocio que tienen lugar dentro de la organización, el problema inicial que dio origen al proyecto, así como, identificar una solución viable para el entorno de la empresa.

Implementación: El objetivo de este flujo de trabajo es transformar los modelos en código ejecutable y desarrollar un nivel básico de pruebas, particularmente pruebas de unidad.

Prueba: Se persigue desarrollar un proceso de evaluación de software que garantice la calidad del producto a través de la detección de errores, comprobar que el sistema funcione de acuerdo a como fue diseñado y que se hayan cumplido los requisitos funcionales y no funcionales del mismo.

Despliegue: Esta disciplina establece un plan para la entrega del sistema de manera que los usuarios finales reciban un software completamente funcional.

Administración de Configuración: Se administra el acceso a los artefactos producidos como resultado del proceso de desarrollo del software, así como la actualización y el control de versiones.

Administración de Proyecto: La finalidad de este flujo consiste en dirigir las actividades que tienen lugar dentro del proyecto, esto incluye administración de riesgos y dirección del personal, así como la coordinación entre personas y sistemas fuera del marco del proyecto, con el objetivo de garantizar la entrega del sistema en tiempo y sin exceder el presupuesto.

Ambiente: Dispone actividades que describen los procesos y herramientas (hardware, software, etc.) que soportarán el equipo de trabajo del proyecto. (Ver Anexo 1)

Extreme Programming (XP)

La metodología Programación Extrema o *Extreme Programming* (XP), es conocida como metodología ágil o ligera, orientada al cliente, y de iteraciones cortas. La base para el desarrollo de software que usa esta metodología son las llamadas historias de usuario (User Stories), historias escritas por el cliente en las que describen escenarios sobre el funcionamiento del sistema y que no sólo están limitados a los formularios de usuario, sino que también pueden describir modelos. Estas historias de usuario, junto a la arquitectura que se persigue, sirven de base para crear un plan de “entregas de software” entre el equipo de desarrollo y el cliente. Propone que en el equipo de desarrollo se necesita un representante constante



del cliente que conozca perfectamente el negocio y que esté a disposición para cualquier duda o necesidades de los desarrolladores. El cliente se mantiene todo el tiempo informado paso por paso de las actividades que se están desarrollando y a medida que se dé la liberación de cualquier entregable, se discutirá con el representante y se repite la nueva iteración del software.

La programación del software, siempre se define en pareja con el objetivo principal de lograr mayores resultados y los menores errores posibles, mientras uno codifica haciendo hincapié en la calidad de la función o método que está implementando, el otro analiza si ese método o función es adecuado y está bien diseñado. Es necesario que los desarrolladores se reúnan diariamente y expongan sus problemas, soluciones e ideas de forma conjunta.

1.3.5 Herramienta CASE

El concepto de CASE es muy amplio y una buena definición genérica, que pueda abarcar esa amplitud de conceptos, sería la de considerar a la Ingeniería de Software Asistida por Computación (CASE), como una aplicación informática destinada a aumentar la productividad en el desarrollo de software, reduciendo el coste de la misma en términos de tiempo y de dinero.

1.3.5.1 Visual Paradigm for UML

Visual Paradigm es una herramienta CASE profesional, soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. Ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor costo. Utiliza UML como lenguaje de modelado y se integra con herramientas Java, tales como: Eclipse, JBuilder, NetBeans, Oracle Jdeveloper, entre otras. Es una herramienta que genera la documentación del proyecto automáticamente en varios formatos como Web o PDF, soporta la realización de ingeniería tanto directa como inversa y permite control de versiones. Presenta una interfaz de uso intuitiva y con muchas facilidades a la hora de modelar los diagramas que soportan la Ingeniería de Requerimientos. Cabe destacar igualmente su robustez, usabilidad y portabilidad.

1.3.5.2 Rational Rose

Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación de la versión 1.1. Esta herramienta propone la utilización de cuatro tipos de modelo para realizar un diseño del sistema, utilizando una vista estática y otra dinámica de los modelos del sistema, uno lógico y otro físico. Permite crear y refinar estas vistas mediante un modelo completo que representa el dominio del problema y el sistema de software.



1.3.6 Sistemas de Gestión de Contenido

Un Sistema de gestión de contenidos permite la creación y administración de contenidos principalmente en páginas Web. Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio. El sistema permite manejar de manera independiente el contenido por una parte y el diseño por otra. Así es posible operarlo y cambiar el diseño del sitio en cualquier momento sin tener necesidad de darle formato de nuevo, además permite la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores. Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior es que permite que estos contenidos sean visibles para todo el público.

Drupal

Es un sistema de administración de contenido para sitios Web. Permite publicar artículos, imágenes, u otros archivos y servicios añadidos como: foros, encuestas, votaciones y administración de usuarios y permisos.

Es un sistema dinámico, en lugar de almacenar sus contenidos en archivos estáticos en el sistema de ficheros del servidor de forma fija, el contenido textual de las páginas y otras configuraciones son almacenados en una base de datos y se editan utilizando un entorno Web incluido en el producto.

Este se compone de una infraestructura base y un conjunto de módulos que ofrecen gran número de funciones, incluyendo sistemas de comercio electrónico, galerías de fotos y administración de listas de correo electrónico. Es posible añadir módulos de terceros para modificar el comportamiento de Drupal u ofrecer nuevas funciones. [17]

Drupal se usa, entre otros, en intranet de compañías, enseñanza en línea, comunidades de arte y administración de proyectos. Muchos piensan que la relevancia de Drupal en las comunidades de usuarios es lo que lo hace destacarse en la competencia.

Joomla

Es un sistema de administración de contenidos de código abierto construido con PHP. Este CMS se usa para publicar en Internet, utilizando una base de datos MySQL. Se caracteriza por hacer caché de páginas para mejorar el rendimiento, indexamiento Web, flash con noticias, foros, encuestas (polls), calendarios, búsqueda en el sitio Web, e internacionalización del lenguaje. Una de las mayores potencialidades que tiene este CMS es la gran cantidad de extensiones existentes programadas por su comunidad de usuarios que aumentan las posibilidades de Joomla con nuevas características y que se integran fácilmente en él.



1.4 Tecnologías Seleccionadas para el Desarrollo del Software

El equipo de desarrollo, luego de realizar el estudio previo de herramientas y metodologías útiles para desarrollar la ampliación del actual portal Web de CICPC, ha decidido utilizar las siguientes: Apache como Servidor Web en su versión 2.2.6, ya que es el Servidor HTTP más usado desde 1996 (70 % de los sitios Web en 2005) con Software de código abierto, que cuenta con una autenticación en el acceso a la base de datos y altamente configurable y extensible.

Como lenguaje de programación para la creación de páginas Web dinámicas se escoge a PHP en su versión 5.2.5, el cual se distribuye bajo licencia de software libre por la Free Software Foundation (FSF), además de ser multiplataforma y orientado al desarrollo de aplicaciones Web con acceso a bases de datos. Tiene una alta conectividad con MySQL con manejo de excepciones.

Se utilizará como lenguaje de desarrollo de interfaces y páginas Web JavaScript, ya que todos los navegadores interpretan código JavaScript y es compatible con PHP y HTML, además posee buena interacción con Drupal. Entre las técnicas de desarrollo Web se escoge AJAX, el cual permite realizar cambios sobre las páginas sin recargarlas, posee una excelente interactividad, velocidad y usabilidad, además de una técnica válida para múltiples plataformas.

Se selecciona como sistema gestor de base de datos MySQL en su versión libre 5.0.51, pues su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. Es probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, por su gran rapidez y facilidad de uso, compatibilidad con gran número de lenguajes de programación, alta integración con Drupal y PHP, rápido acceso a los datos; por ser multiplataforma y porque sus versiones son bajo licencia de software libre.

La metodología para el desarrollo de software que se utilizará es AUP, que como se abordó anteriormente, incorpora elementos ágiles para el desarrollo, teniendo en cuenta los conceptos prefijados por RUP. Se especifica el uso de Visual Paradigm como herramienta Case, ya que posee una interfaz amigable, lo que posibilita un trabajo cómodo al usuario además de permitir la creación de diagramas, generar código y soportar el ciclo completo de desarrollo de software.

Dentro de los Sistemas Gestores de Contenido se escoge el uso de Drupal en su versión 5.7 por las ventajas que aporta su modularidad y configurabilidad, junto a la facilidad de administración de usuarios y permisos, publicación de foros y encuestas, y por poseer gran cantidad de seguidores en el ciberespacio.



1.5 Conclusiones

En este capítulo se dio a conocer un conjunto de elementos que marcan el punto de partida de la Ampliación del Portal Web de CICPC. La utilización de la metodología y las herramientas seleccionadas facilitarán el seguimiento y control de un proceso de desarrollo que agilice el trabajo del equipo, para lograr así un producto con la calidad requerida.



CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DE LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA

2.1 Introducción

En este capítulo se define la propuesta de solución y se describen los procesos básicos que intervienen en el objeto de estudio concibiendo válido el problema a resolver anteriormente definido. Se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales, características y cualidades que el sistema debe cumplir y tener respectivamente, permitiendo una noción general del mismo e identificando mediante Diagramas de Casos de Uso las relaciones existentes con los actores que se involucran con el sistema. Además, se describen el funcionamiento del CMS y los módulos de la ampliación del sistema.

2.2 Características de la Ampliación del Portal Web

En esta versión del Portal Web se brindarán servicios dirigidos principalmente a los funcionarios como la consulta de información y el envío de solicitudes a la institución. Estos podrán acceder a la sección de su interés a través de un nuevo menú llamado “Funcionarios”. Se creará además el menú “Solicitudes” que contendrá los vínculos a las secciones del envío de solicitudes a la institución a través del portal tanto para los funcionarios del CICPC como para el resto de la población venezolana.

En la ampliación del portal web se definen 94 nuevas funcionalidades que deberá cumplir el sistema según lo pactado con el cliente. Estas funcionalidades constituyen los Requisitos Funcionales distribuidas en 26 Especificaciones de Casos de Uso más otras tres funcionalidades que no requieren especificación.

Se mejorarán algunos servicios y se mantendrán los requerimientos de seguridad, usabilidad, hardware, funcionalidad, rendimiento e interfaz definidos en la versión anterior. Serán añadidos nuevos requerimientos de soporte y software debido a la extensión que puede alcanzar el portal y la base de datos actual.

2.3 Descripción del Sistema Propuesto

El presente trabajo propone la implementación de la ampliación del actual Portal Web de CICPC. Según los permisos otorgados a los funcionarios, estos podrán:

- Consultar la estructura general del CICPC.
- Consultar los cargos disponibles en la institución.



- Consultar la información que se genera en el sistema SIGEFIRRH (Aplicación para gestionar procesos de Recursos Humanos) como su hoja de vida y sus recibos de pagos.
- Consultar sus períodos vacacionales y la cantidad de días de que disponen.
- Consultar su carga familiar y el monto de fideicomiso, información generada por el IPSOPOL (Instituto de Previsión Social para el CICPC).
- Consultar y gestionar solicitudes de Soporte Técnico (tanto Telemático como Micro computación), solicitudes de Constancia de Trabajo y solicitudes de Empleo.
- Gestionar la publicación de Cursos, Talleres, Preguntas Frecuentes, Ventanas Emergentes, Perfiles de Funcionarios, el Pensamiento del Día, Noticias, Actividades de Bienestar y Seguridad Social (BSS), Planillas de BSS y las Bonificaciones de BSS.
- Gestionar la recepción de Quejas y Sugerencias.
- Eliminar imágenes de casos cangrejos.
- Filtrar las tesis por criterios de búsqueda.
- Mostrar felicitaciones de cumpleaños de funcionarios.

Además, los funcionarios jubilados podrán consultar sus recibos de pagos y acceder al contenido publicado en el sitio para el resto de la población venezolana. Se le permitirá al público externo:

- Enviar solicitudes de Cita para Sustancias Químicas, solicitudes de Empleo y solicitudes de Constancia de Trabajo.
- Acceder a la estructura general del CICPC.
- Acceder al contenido publicado en el portal.
- Enviar Preguntas Frecuentes, Quejas y Sugerencias a la institución.
- Buscar Reseñas de Tesis.

2.4 Especificación de los Requisitos del Software

Una vez conocidos todos los conceptos que rodean al objeto de estudio, se puede analizar qué debe hacer el sistema para que se cumplan los objetivos planteados al inicio de este trabajo. Para ello se enumeran, a través de requerimientos funcionales, las prestaciones que el sistema será capaz de brindar. Los requerimientos del software son las características y cualidades que el sistema debe tener. Estos se dividen en dos grupos, los funcionales y los no funcionales. Una vez definidos e identificados los mismos se tiene la visión general de lo que se quiere hacer en el sistema.



2.4.1 Listado de los Requisitos Funcionales (RF)

Los requisitos funcionales se definen como las condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir. Se desea que el sistema permita:

RF1: Administrar los Cargos Disponibles.

- RF1.1 Crear cargos disponibles.
- RF1.2 Modificar cargos disponibles.
- RF1.3 Eliminar cargos disponibles.
- RF1.4 Ver cargos disponibles.

RF2: Gestionar Solicitud de Empleo.

- RF2.1 Crear la Solicitud de Empleo.
- RF2.2 Enviar Solicitud de Empleo.
- RF2.3 Modificar Solicitud de Empleo.
- RF2.4 Eliminar Solicitud de Empleo.
- RF2.5 Ver Solicitud de Empleo.

RF3: Gestionar Publicación de Perfiles de Funcionarios.

- RF3.1 Agregar los Perfiles de los Funcionarios.
- RF3.2 Modificar los Perfiles de los Funcionarios.
- RF3.3 Eliminar los Perfiles de los Funcionarios.
- RF3.4 Consultar los Perfiles de los Funcionarios.
- RF3.5 Imprimir los Perfiles de los Funcionarios.

RF4: Gestionar Publicación de Actividades de Formación y Adiestramiento.

- RF4.1 Agregar actividades de Formación y Adiestramiento.
- RF4.2 Eliminar actividades de Formación y Adiestramiento.
- RF4.3 Modificar actividades de Formación y Adiestramiento.
- RF4.4 Imprimir lista de actividades de Formación y Adiestramiento.
- RF4.5 Ver actividades de Formación y Adiestramiento.

RF5: Gestionar Postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.

- RF5.1 Agregar postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.
- RF5.2 Modificar postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.
- RF5.3 Eliminar postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.
- RF5.4 Ver postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.
- RF5.5 Imprimir postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.



RF6: Gestionar Solicitud de Constancia de Trabajo.

- RF6.1 Crear una Solicitud de Constancia de Trabajo.
- RF6.2 Modificar una Solicitud de Constancia de Trabajo.
- RF6.3 Eliminar una Solicitud de Constancia de Trabajo.
- RF6.4 Ver una Solicitud de Constancia de Trabajo.
- RF6.5 Informar Solicitud de Constancia de Trabajo.

RF7: Administrar Consulta de Período Vacacional.

- RF7.1 Crear la consulta de sus Períodos Vacacionales.
- RF7.2 Modificar la consulta de sus Períodos Vacacionales.
- RF7.3 Eliminar la consulta de sus Períodos Vacacionales.
- RF7.4 Informar Período Vacacional.
- RF7.5 Ver sus Períodos Vacacionales.

RF8: Consultar Hoja de Vida del Funcionario.

- RF8.1 Consultar la Hoja de Vida del Funcionario.
- RF8.2 Imprimir la Hoja de Vida del Funcionario.

RF9: Mostrar Felicidades de Cumpleaños

- RF9 Mostrar los funcionarios que cumplen años.

RF10: Consultar Recibos de Pagos de Funcionarios.

- RF10.1 Consultar Recibos de Pagos.
- RF10.2 Imprimir Recibos de Pagos.

RF11: Consultar Fideicomiso.

- RF11.1 Consultar montos de Fideicomiso.
- RF11.2 Imprimir montos de Fideicomiso.

RF12: Gestionar Publicación de Planillas de BSS.

- RF12.1 Agregar Planillas de BSS.
- RF12.2 Modificar Planillas de BSS.
- RF12.3 Eliminar Planillas de BSS.
- RF12.4 Imprimir Planillas de BSS.
- RF12.5 Descargar Planillas de BSS.

RF13: Gestionar Divulgación de Actividades de BSS.

- RF13.1 Agregar actividad de BSS.
- RF13.2 Modificar actividad de BSS.



RF13.3 Eliminar actividad de BSS.

RF13.4 Ver actividad de BSS.

RF14: Gestionar Bonificaciones de BSS.

RF14.1 Adicionar elemento para Bonificación.

RF14.2 Modificar elemento para Bonificación.

RF14.3 Eliminar elemento para Bonificación.

RF14.4 Imprimir elemento para Bonificación.

RF14.5 Ver elemento para Bonificación.

RF15: Consultar Carga Familiar.

RF15.1 Consultar la Carga Familiar.

RF15.2 Ver la Carga Familiar.

RF15.3 Imprimir la Carga Familiar.

RF16: Consultar Recibos de Pagos de Jubilados.

RF16.1 Consultar los Recibos de Pago.

RF16.2 Ver los Recibos de Pago.

RF16.3 Imprimir los Recibos de Pago.

RF17: Gestionar Solicitud de Soporte Técnico.

RF17.1 Crear Solicitud de Soporte Técnico.

RF17.2 Eliminar Solicitud de Soporte Técnico.

RF17.3 Modificar Solicitud de Soporte Técnico.

RF17.4 Imprimir Solicitud de Soporte Técnico.

RF18: Consultar Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.

RF18.1 Consultar solicitud.

RF18.2 Ver solicitud y listado.

RF18.3 Imprimir solicitud y listado.

RF19: Consultar Solicitud de Soporte Técnico Telemático.

RF19.1 Consultar solicitud.

RF19.2 Ver solicitud y listado.

RF19.3 Imprimir solicitud y listado.

RF20: Publicar el Pensamiento del Día.

RF20.1 Publicar pensamiento del día en la página principal.

RF21: Eliminar imagen del Caso Cangrejo.



RF22: Gestionar Elementos de Mediateca para Funcionarios.

- RF22.1 Adicionar Elemento de la Mediateca.
- RF22.2 Modificar un Elemento de la Mediateca.
- RF22.3 Eliminar un Elemento de la Mediateca.
- RF22.4 Ver un Elemento de la Mediateca.

RF23: Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.

- RF23.1 Crear la cita para el trabajo con sustancias químicas.
- RF23.2 Modificar la cita para el trabajo con sustancias químicas.
- RF23.3 Eliminar la cita para el trabajo con sustancias químicas.
- RF23.4 Ver la cita para el trabajo con sustancias químicas.

RF24: Ver Organigrama.

RF25: Gestionar Preguntas Frecuentes y Sugerencias.

- RF25.1 Agregar pregunta o tema.
- RF25.2 Ver temas y preguntas frecuentes.

RF26: Gestionar Ventana Emergente.

- RF26.1 Mostrar la Ventana Emergente.
- RF26.2 Crear Ventana Emergente.
- RF26.3 Modificar Ventana Emergente.

RF27: Recepcionar Quejas y Sugerencias de los Funcionarios.

- RF27.1 Crear una queja o sugerencia.

RF28: Buscar Reseñas de Tesis.

- RF28.1 Buscar reseñas de tesis.
- RF28.2 Ver reseñas de tesis.

RF29: Gestionar Noticias para Funcionarios.

- RF29.1 Agregar Noticia para Funcionario.
- RF29.2 Ver Noticia para Funcionario.
- RF29.3 Imprimir Noticia para Funcionario.
- RF29.4 Modificar Noticia para Funcionario.

2.4.2 Listado de los Requisitos no Funcionales (RNF)

Los requisitos no funcionales se definen como las cualidades o propiedades que el software debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. Normalmente están vinculados a los requerimientos funcionales, es decir, una



vez que se conozca lo que el sistema debe hacer, podemos determinar cómo ha de comportarse. Los clientes y usuarios pueden valorar las características no funcionales del producto, y así marcar la diferencia entre un producto bien aceptado y uno con poca aceptación.

Usabilidad

RNF 1 El sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora y de un ambiente Web en sentido general.

➤ Formularios:

- RNF 2 Las etiquetas de campos deben presentarse de manera normalizada en todas las páginas, deben aparecer con la misma tipografía y el mismo puntaje.
- RNF 3 Las interfaces marcarán con un símbolo determinado, preferentemente un asterisco, los campos obligatorios.
- RNF 4 Explicar la entrada de datos, con ejemplos concisos y sintéticos, en los campos que sean complejos.
- RNF 5 El sistema dará la opción al usuario de cambiar el puntaje de la letra si, por cuestiones de diseño, se ha elegido un tamaño menor al recomendable (12 puntos), ya sea mediante alguna herramienta del propio sistema o del navegador.

➤ Ubicación, guías y ayudas al usuario:

- RNF 6 Se debe presentar en todas páginas un Mapa del Sitio y este debe tener hipervínculos a las diferentes secciones que muestra.
- RNF 7 Se deben mostrar las rutas de acceso según la navegación que tenga el usuario.
- RNF 8 Las rutas de acceso deben tener vínculos a las secciones que muestran.
- RNF 9 El sistema debe tener acceso al menú general desde cualquiera de sus páginas.
- RNF 10 Se debe ubicar en cada página el Pie de Página.
- RNF 11 El Pie de Página debe mostrar elementos como los derechos de autor, nombre de la institución.

➤ Acceso:

- RNF 12 El sistema mostrará de una forma distintiva mensajes para cada eventualidad que ocurra con la entrada al sistema.
- RNF 13 El sistema mostrará textos personalizados para los mensajes de error. Navegadores:
- RNF 14 El sistema funcionará de manera óptima en los navegadores Web como Mozilla Firefox, Internet Explorer 6 o superior y Opera.



- RNF 15 El sistema funcionará correctamente en todos los tamaños de ventanas de los navegadores Web.

Interfaz

RNF 16 Diseño orientado a llamar la atención del usuario y con una navegación sencilla.

RNF 17 Identificación de colores y formatos con La República Bolivariana de Venezuela.

Rendimiento

RNF 18 Tiempos de respuestas rápidas como máximo 10 segundos al igual que la velocidad de procesamiento de la información.

Soporte

RNF 19 La máquina servidor debe de tener al menos 2GB de RAM.

RNF 20 La máquina servidor debe ser Pentium 4.

RNF 21 La capacidad de almacenamiento del disco duro del servidor como mínimo de 40GB.

Software

RNF 22 Optimizado para Mozilla Firefox.

Funcionalidad

RNF 23 Reducir a menos de 10 segundos el mínimo de tiempo en que carga el portal.

RNF 24 Guardar en caché páginas de contenido para agilizar la navegación del portal.

Seguridad

RNF 25 Identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción sobre el contenido del portal. Garantizar que cada usuario realice las actividades permitidas a su rol.

RNF 26 Garantizar que la información sea editada únicamente por quien está autorizado.

RNF 27 Garantizar que las funcionalidades del sistema se muestren de acuerdo al nivel de usuario que esté activo.

RNF 28 Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.

RNF 29 Verificación sobre acciones irreversibles (eliminaciones).



2.5 Definición de los Casos de Uso

Los casos de uso son fragmentos de funcionalidad que el sistema ofrece y que aportan un resultado para sus actores, aquellas personas clasificadas como terceros que se encuentran fuera del sistema y que trabajan con él. Un caso de uso solo puede ser inicializado por un actor y tener relaciones con uno o varios actores. Los casos de uso especifican una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores e incluyendo alternativas dentro de la misma. Es posible afirmar que los casos de usos son los requerimientos funcionales del sistema, agrupados según su funcionalidad, independientes o relacionados entre sí formando un conjunto de actividades que llevan implícito funcionalidades básicas propiamente del sistema. Para la especificación de un caso de uso se parte necesariamente de los requisitos funcionales y se siguen tres pasos fundamentales que dan lugar a la correcta identificación de los mismos:

- Se define un caso de uso por requisito funcional.
- Se agrupan los casos de usos fuertemente relacionados.
- Se dividen los casos de usos sobrecargados o complejos.

A continuación se muestra un listado de los casos de uso de la ampliación del sistema.

CU1: Administrar los Cargos Disponibles.

CU 2: Gestionar Solicitud de Empleo.

CU 3: Gestionar Publicación de Perfiles de Funcionarios.

CU 4: Gestionar Publicación de Actividades de Formación y Adiestramiento.

CU 5: Gestionar Postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.

CU 6: Gestionar Solicitud de Constancia de Trabajo.

CU 7: Administrar Consulta de Período Vacacional.

CU 8: Consultar Hoja de Vida del Funcionario.

CU 9: Mostrar Felicitaciones de Cumpleaños.

CU 10: Consultar Recibos de Pagos de Funcionarios.

CU 11: Consultar Fideicomiso.

CU 12: Gestionar Publicación de Planillas de BSS.

CU 13: Gestionar Divulgación de Actividades de BSS.

CU 14: Gestionar Bonificaciones de BSS.

CU 15: Consultar Carga Familiar.



- CU 16:** Consultar Recibos de Pagos de Jubilados.
- CU 17:** Gestionar Solicitud de Soporte Técnico.
- CU 18:** Consultar Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.
- CU 19:** Consultar Solicitud de Soporte Técnico Telemático.
- CU 20:** Publicar el Pensamiento del Día.
- CU 21:** Eliminar imagen del Caso Cangrejo.
- CU 22:** Gestionar Elementos de Mediateca para Funcionarios.
- CU 23:** Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.
- CU 24:** Ver Organigrama.
- CU 25:** Gestionar Preguntas Frecuentes y Sugerencias.
- CU 26:** Gestionar Ventana Emergente.
- CU 27:** Recepcionar Quejas y Sugerencias de los Funcionarios.
- CU 28:** Buscar Reseñas de Tesis.
- CU 29:** Gestionar Noticias para Funcionarios.

2.6 Definición de los Actores del Sistema.

Los actores del sistema no son más que un conjunto de roles que los usuarios desempeñan cuando interactúan con los casos de uso. Ellos representan a terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema.

ACTORES	DESCRIPCIÓN
Administrador	Usuario con todos los permisos en el portal.
JefeRRHH	Usuario que maneja solo los permisos para publicar los cargos vacantes.
Usuario visitante	Usuario que visita el portal en busca de cualquier información.
Funcionario	Usuario registrado como funcionario de CICPC.
JefeAdiestramiento	Usuario que se encarga por cada dependencia de publicar los cursos y talleres de la dependencia y de postular a los funcionarios de la misma.
RegCont	Usuario correspondiente al personal responsable de administrar (registrar y controlar), las Solicitudes de Constancia de Trabajo y las Consultas del Período Vacacional.
BSSRRHH	Usuario que atiende todas las funcionalidades de la División de Bienestar y Seguridad Social.
Jubilado	Usuario correspondiente a miembros de IPSOPOL, antiguo miembro del CICPC



STMicro	Usuario responsable de atender todas las Funcionalidades del Área de Microcomputación.
STTele	Usuario responsable de atender todas las Funcionalidades del Área de Telemática
Historiador	Usuario responsable de Eliminar Imágenes de Casos Cangrejos.
Cliente	Usuario responsable de atender las Funcionalidades de Consultar Cargos Disponibles y Gestionar la Solicitud de Empleos.
Cliente1	Usuario responsable de atender la Funcionalidad de Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.
Cliente2	Usuario responsable de atender las Funcionalidades de Publicar Mediateca para Funcionarios y Publicar Perfiles de Funcionarios.
Cliente3	Usuario responsable de atender la Funcionalidades de Gestionar Publicación de Cursos y Talleres.
Cliente4	Usuario responsable de atender las Funcionalidades de Gestionar Solicitud de Constancia de Trabajo, Consultar Período Vacacional y Consultar Hoja de Vida del Funcionario.
Cliente5	Usuario responsable de atender las Funcionalidades de Gestionar Divulgación de Actividades, Gestionar Publicación de Plantillas de BSS y Gestionar Bonificaciones de BSS.
Cliente6	Usuario responsable de atender la Funcionalidad de Consultar Carga Familiar.
Fideicomiso	Usuario con permiso para realizar varias Consultas de Fideicomiso.
Prensa	Usuario responsable de atender la Funcionalidad de Gestionar Noticias para Funcionarios.

Tabla 1: Actores del Sistema.

Luego se relacionan los casos de uso del sistema con los actores que lo inician y los requisitos funcionales (Ver anexo 2).

2.7 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

Un diagrama de casos de usos muestra la relación que existe entre los actores y los casos de uso del sistema. Representa la funcionalidad que ofrece el sistema en lo que se refiere a su interacción externa.

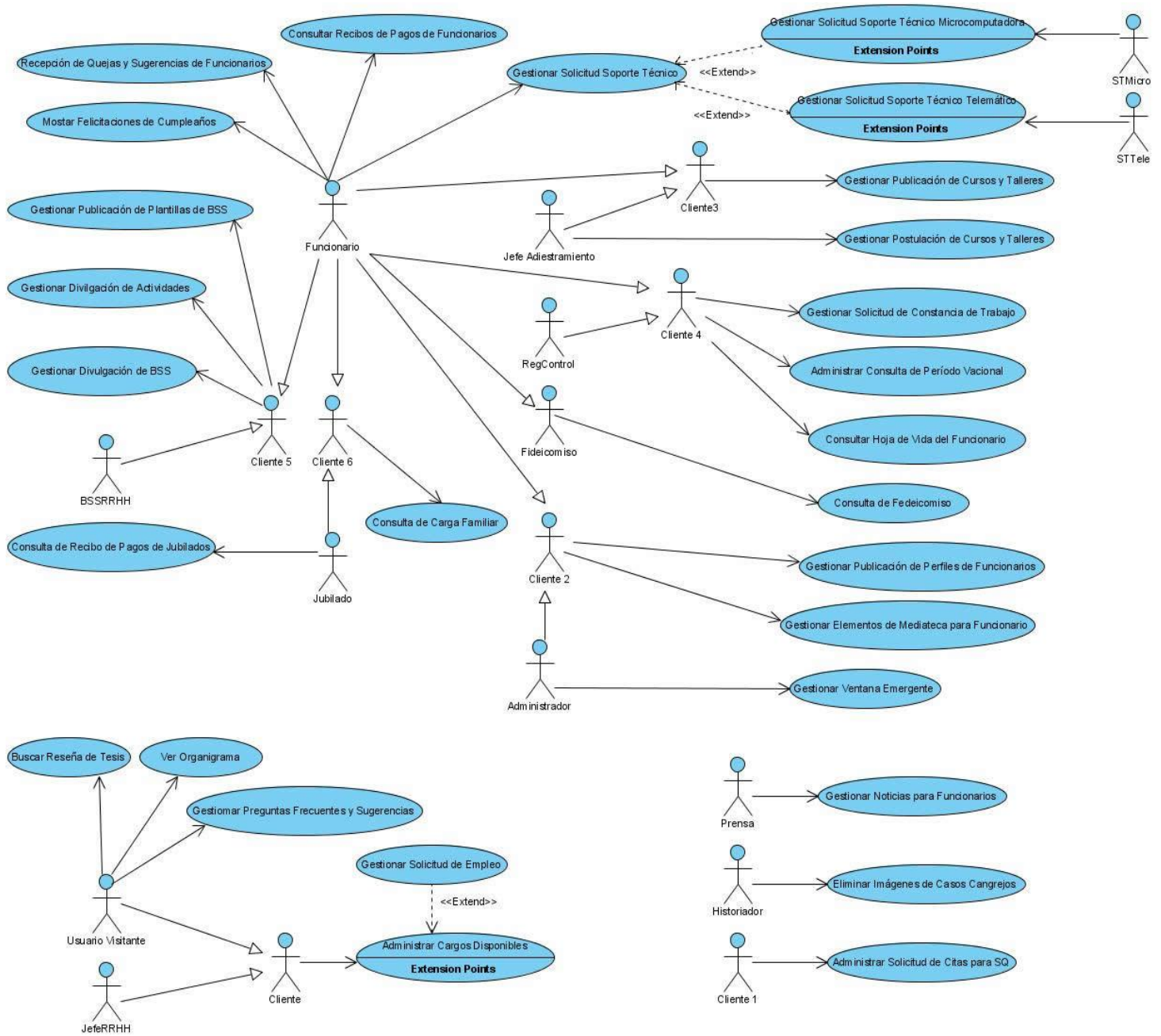


Figura 1: Diagrama de Casos de Uso del Sistema.



2.8 Descripción a Nivel Resumen de los Casos de Uso del Sistema

Entre los Casos de Uso pertenecientes a la ampliación del Portal Web, se han seleccionado los siguientes para ilustrar el desarrollo de la presente investigación:

NOMBRE	GESTIONAR PUBLICACIÓN DE PERFILES DE FUNCIONARIOS.
DIAGRAMA DE CASO DE USO	
<pre> graph LR Admin[Administrador] --- Cliente2[Cliente 2] Funcionario[Funcionario] --- Cliente2 Cliente2 --> UC((Gestionar Publicación de Perfiles de Funcionarios)) </pre>	
OBJETIVO	Permitir gestionar los Perfiles de los Funcionarios de CICPC.
ACTOR	Cliente 2.
COMPLEJIDAD	Media.
NIVEL	Usuario.
PRECONDICIONES	Que se haya generado el escritorio de trabajo del Cliente 2.
POSCONDICIONES	Se vio, agregó, modificó, eliminó, o imprimió los perfiles de los funcionarios.
RESUMEN DEL CASO DE USO	



El caso de uso se inicia cuando el Cliente2 selecciona la opción que le permite realizar una acción en los Perfiles de Funcionarios. El sistema muestra una lista de todos los perfiles de funcionarios, el sistema permite agregar, ver, modificar, imprimir y eliminar un perfil. Cuando se realiza la acción el sistema informa el estado de la misma.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

RF3: RF3.1, RF3.2, RF3.3, RF3.4, RF3.5.

Tabla 2: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Gestionar Publicación de Perfiles de Funcionarios.

NOMBRE	CONSULTAR HOJA DE VIDA DEL FUNCIONARIO.
DIAGRAMA DE CASO DE USO	
<pre> graph LR RegCont --- Cliente4[Cliente 4] Funcionario --- Cliente4 Cliente4 --> UC([Consulta Hoja de Vida del Funcionario]) </pre>	
OBJETIVO	Permitir que el funcionario pueda consultar los datos de su Hoja de Vida.
ACTOR	Cliente4.
COMPLEJIDAD	Media.
NIVEL	Usuario.
PRECONDICIONES	Debe haberse generado el escritorio de trabajo del usuario RegCtrl. Que SIGEFIRRH esté funcionando.



POSCONDICIONES	Se consultó o imprimió la Hoja de Vida del funcionario.
RESUMEN DEL CASO DE USO	
El caso de uso se inicia cuando el Cliente4 selecciona la opción que le permite realizar una Consulta de su Hoja de Vida. Dado el número de cédula, que coincide con la identificación del usuario, permite consultar su Hoja de Vida y la muestra con los parámetros registrados en SIGEFIRRH y si tiene permisos podrá consultar la Hoja de Vida de otro funcionario.	
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
RF8: RF8.1, RF8.2.	

Tabla 3: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Consultar Hoja de Vida del Funcionario.

NOMBRE	CONSULTA DE FIDEICOMISO
DIAGRAMA DE CASO DE USO	
<pre> graph LR Actor[Funcionario] --> UseCase((Consultar Fideicomiso)) </pre>	
OBJETIVO	Poder hacer las consultas de los montos de Fideicomiso.
ACTOR	Funcionario
COMPLEJIDAD	Media.
NIVEL	Usuario.
PRECONDICIONES	Tener los datos disponibles de Fideicomiso.
POSCONDICIONES	Se consultó o imprimió los montos de Fideicomiso.
RESUMEN DEL CASO DE USO	
El caso de uso se inicia cuando el Funcionario selecciona la opción de consultar los montos de	



Fideicomiso. El sistema se conecta a un fichero externo .xls, extrae y muestra los datos que se desean consultar.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

RF11: RF11.1, RF11.2.

Tabla 4: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Consulta de Fideicomiso.

NOMBRE	GESTIONAR SOLICITUD DE SOPORTE TÉCNICO.
<p>DIAGRAMA DE CASO DE USO</p>	
OBJETIVO	Poder realizar una Solicitud de Soporte Técnico. Poder gestionar una Solicitud de Soporte Técnico.
ACTOR	Funcionario
COMPLEJIDAD	Media



NIVEL	Usuario
PRECONDICIONES	Deben haberse generado el escritorio de trabajo de los usuarios que son Funcionarios.
POSCONDICIONES	Se creó, modificó, imprimió o eliminó una Solicitud de Soporte Técnico.
RESUMEN DEL CASO DE USO	
El caso de uso se inicia cuando el Funcionario selecciona la opción de realizar una acción sobre la Solicitud de Soporte Técnico. Permite al usuario hacer una Solicitud de Soporte Técnico mediante el portal web que puede ser de servicios Telemáticos o de Microcomputación. El actor puede adicionar, modificar o eliminar una Solicitud de Soporte Técnico.	
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
RF17: RF17.1, RF17.2, RF17.3, RF17.4.	

Tabla 5: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Gestionar Solicitud de Soporte Técnico.

NOMBRE	ADMINISTRAR SOLICITUD DE CITA PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS
DIAGRAMA DE CASO DE USO	
<pre> graph LR C1[Cliente 1] --> UC(Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas) </pre>	
OBJETIVO	Los Representantes Legales de las Empresas que manejan Sustancias químicas bajo el Régimen Legal 4, puedan Crear las Solicitudes de uso.
ACTOR	Cliente.
COMPLEJIDAD	Media.
NIVEL	Usuario.
PRECONDICIONES	Deben haberse generado el escritorio de trabajo de los usuarios que son Clientes.



POSCONDICIONES	Se creó, modificó, eliminó, vio o imprimió la cita para el trabajo con sustancias químicas.
RESUMEN DEL CASO DE USO	
El caso de uso se inicia cuando el Cliente selecciona la opción de realizar una Solicitud de Cita para Sustancias Químicas. Permite hacer la solicitud de una cita para el trabajo con sustancias químicas independientemente del tipo de trabajo que sea. El sistema le permite al actor adicionar la Solicitud, ver, modificar y eliminar una Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.	
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	
RF23: RF23.1, RF23.2, RF23.3, RF23.4, RF23.5.	

Tabla 6: Descripción a Nivel Resumen del CU_ Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.

2.9 Conclusiones

Este capítulo se inicia con la caracterización de la ampliación del Portal Web proponiendo además la propuesta de solución. Esto permitió identificar los Casos de Uso necesarios para definir las funcionalidades básicas del sistema, teniendo en cuenta los requerimientos funcionales especificados y la acción entre actores y Casos de Uso. Estas acciones se especifican en las descripciones de los casos de usos definidos en el sistema. Se puede concluir que ya están creadas las bases para comenzar con la construcción de la propuesta, velando por el cumplimiento de todos los requerimientos y funcionalidades consideradas.



CAPÍTULO 3: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS

3.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza una descripción detallada sobre el funcionamiento del CMS en la construcción de la propuesta de solución del Portal. Se definen los tipos de pruebas y los casos de prueba que permitirán evaluar y valorar la calidad del producto.

3.2 Descripción del Funcionamiento del CMS Drupal en el Portal Web

3.2.1 Características Generales

Drupal proporciona un concepto genérico para la creación de todo tipo de contenido, donde el usuario puede crear su propio contenido y este resulta ser fácilmente configurable. A este tipo de contenido genérico se le denomina *node* y cuenta con las propiedades básicas de cualquier publicación como son: título, autor, descripción, contenido, entre otros atributos. Todo desarrollador que desee crear contenido personalizado solo deberá extender el tipo genérico *node* y de esta forma aprovechar sus propiedades. [18]

Entre las principales características generales con que cuenta Drupal están: poseer un sistema de ayuda en línea completo y robusto tanto para usuarios como administradores, todo el contenido en Drupal es indexado en tiempo real y puede ser consultado en cualquier momento, uso del *mod_rewrite* para proveer URL limpias y amigables.

3.2.2 Control de Acceso

Drupal posee además un sistema robusto de seguridad manejando de forma eficiente conceptos como rol, permisos y usuario. Este sistema de seguridad está basado en roles creados por un administrador. Estos roles son asignados a los usuarios del sistema y relacionados además a permisos que soportan los módulos en cuanto al contenido que ellos proveen. De esta forma un usuario puede desempeñar uno o más roles dentro del sistema y a cada rol se asignan los permisos que requiera para las funciones que debe y solo puede realizar el usuario en el sistema. De esta forma se eliminan los accesos indebidos a la



información sensible publicada en el portal, lo que representa la base de la seguridad y la integridad de la información. [19]

En la ampliación del portal se definen 54 nuevos permisos distribuidos en 14 roles. Los usuarios son creados por un administrador únicamente y este deberá asignarle un rol a cada uno. Para crear usuarios los administradores deben acceder a Administrar -> Gestión de usuarios -> Usuarios -> Añadir Usuario, en esta misma interfaz se asignan los roles al usuario que se desea crear. Para crear roles el administrador deberá acceder a Administrar -> Gestión de usuarios -> Roles, deberá introducir el nombre del Rol y acceder a la opción Añadir Rol. Por último, para asignar los permisos a los distintos roles, el administrador deberá acceder a la opción “editar permisos” de cada rol incluido en el sistema.

3.2.3 Los Módulos de Drupal

Drupal es un sistema modular ya que toda la información que brinda y los servicios y funcionalidades que provee están distribuidos por módulos. Los módulos son extensiones del código para ampliar las funcionalidades del *core* (o núcleo) de Drupal. De ahí viene su característica de ser altamente configurable y extensible pues un desarrollador puede incluir al sistema nuevos módulos desarrollados por terceros u otros de su propia autoría. Un módulo puede constar de varios ficheros como son: hojas de estilo en cascada (.css), ficheros con contenido java script (.js), imágenes, documentos, plantillas (.php), archivos *.install* para el trabajo con bases de datos y otros archivos del sistema. Sin embargo, los archivos que no deben faltar son: un fichero *.module* donde se especificarán las funcionalidades que se llevarán a cabo por el módulo a través de funciones (o *hooks*) y un fichero *.info* que contendrá información referente al módulo como la versión, el título, la descripción, las dependencias con otros módulos del sistema y de forma opcional el paquete al cual pertenece.

De forma general los módulos en Drupal actúan como enganches que son llamados entre otras cosas para construir una página web y gestionar contenidos. Existen dos tipos de módulos en Drupal, los funcionales que contienen diferentes propósitos en dependencia del objetivo que se construyan y los de contenido que definen un nuevo tipo de contenido personalizado a incluirse en el sistema, permitiendo además su edición y publicación.

En esta versión del Portal Web están incluidos estos dos tipos de módulos. Ejemplo, como módulos de contenidos se tienen el Actividades de Formación y Adiestramiento, el Bonificaciones de Bienestar y



Seguridad Social, el Preguntas Frecuentes, entre otros. Como módulos funcionales están el Buscar Reseñas de Tesis, el Consultar Hoja de Vida o el Consultar Fideicomiso, entre otros.

3.2.4 Bloques y Regiones

Otra característica de Drupal que lo hace altamente configurable es su sistema de bloques. Los bloques pueden ser mostrados o no en las áreas o regiones definidas por el tema en uso. Además pueden ser incluidos por el propio desarrollador a través de módulos adicionales o creados a través de la misma interfaz gráfica del Drupal. Un menú es también definido como un bloque en Drupal. En esta ampliación se incluyen dos nuevos bloques: el bloque Funcionarios y el bloque Servicios. [20]

Un tema de Drupal puede contener tantas regiones como sean definidas. Las regiones son especificadas en la plantilla del tema y son utilizadas para colocar los distintos bloques del sitio. En esta versión del portal se mantienen las mismas regiones definidas para la versión anterior. Estas regiones son: lateral derecho, contenido, pié de página y lateral izquierdo. El bloque Funcionarios se ubica en la región *lateral derecho* mientras que el bloque Solicitudes se ubica en la región *lateral izquierdo* (Ver Anexo 3).

3.3 Arquitectura de Drupal

Todo el código de Drupal incluido el núcleo está escrito en PHP y se adhiere a un estricto estándar de codificación. La mayoría de los proyectos desarrollados en Drupal hacen uso de MySQL como gestor de base de datos sin embargo puede utilizar PostgreSQL. El servidor Web más utilizado por los desarrolladores es el Apache aunque se pueden utilizar otros. El sistema operativo donde se instale Drupal no es relevante lo que lo hace multiplataforma (Ver anexo 4).

Núcleo: Brinda las funcionalidades básicas del sistema, utilizadas para apoyar otras partes de este.

Interfaz administrativa: Está integrada junto a todo el sistema y utiliza el mismo tema de manera predeterminada.

Archivos: Con la instalación de Drupal se crean paquetes como files, includes, misc, modules, profiles, scripts, sites y themes junto a otros ficheros. Debido a que es altamente configurable permite que otros ficheros y carpetas sean creados por el propio desarrollador y añadidos al sitio (Ver Anexo 5).

- db: contiene el script de la base de datos que esté utilizando el sitio.



- files: contiene los archivos que son creados o utilizados por el administrador del sitio como pueden ser imágenes, documentos, audio, video, entre otros.
- includes: contiene una serie de librerías que definen funciones comunes para todos los módulos del sistema.
- misc: contiene las imágenes disponibles para la instalación de Drupal.
- modules: contiene los módulos que forman parte del core de Drupal. En esta carpeta no se recomienda agregar módulos adicionales, se debe ir a la dirección sites/all/, crear una carpeta denominada modules y colocar en esta carpeta los módulos adicionales.
- profiles: contiene los perfiles de Drupal para la primera instalación del sitio. La función del perfil de instalación es la de habilitar módulos del núcleo y contribuirlos automáticamente.
- script: contiene una serie de comandos que comprueban la sintaxis, la limpieza del código y el manejo de los casos especiales con cron.
- site: contiene las modificaciones a Drupal, los módulos y temas adicionales incluidos por los administradores.
- themes: contiene los temas predeterminados de Drupal.

3.4 Descripción de los Módulos de la Ampliación

Para la ampliación del Portal Web de CICPC se crearon 25 nuevos módulos, mientras que otros tres, ya existentes fueron mejorados.

Módulo Gestión y Consulta de Cargos

Paquete: *cargos*

Propósito del Módulo: Permite la gestión y consulta de cargos disponibles según permisos. Mediante este módulo el usuario podrá consultar los cargos disponibles según la categoría. Para aquellos usuarios que tengan permisos de administrar cargos se les permite adicionar, modificar o eliminar un cargo.

Permisos: Administrar cargos, ver cargos.

Casos de Uso que Implementa: CU Administrar los Cargos Disponibles.

Módulo Gestionar Solicitud de Empleo

Paquete: *solicitud*



Propósito del Módulo: Lista las solicitudes de Empleo realizadas por el funcionario. Permite adicionar una nueva solicitud de empleo, descargar la planilla de la solicitud para modificarla y en dependencia de los permisos, eliminar la solicitud.

Permisos: Crear solicitud, administrar solicitud.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Solicitud de Empleo.

Módulo Publicación de Perfiles

Paquete: *perfil*

Propósito del Módulo: Lista los perfiles de funcionarios y permite según permisos ver, adicionar, modificar o eliminar los perfiles.

Permisos: Crear solicitud, administrar solicitud.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Publicación de Perfiles de Funcionarios.

Módulo Publicación de Actividades de Formación y Adiestramiento.

Paquete: *pubcursotaller*

Propósito del Módulo: Lista todas las actividades de Formación y Adiestramiento. Según permisos permite publicar las actividades de Formación y Adiestramiento y modificar o eliminar las ya publicadas. Genera además una versión para impresión en formato *.pdf* y permite postularse para una actividad de Formación y Adiestramiento.

Permisos: Ver actividades de Formación y Adiestramiento, administrar actividades de Formación y Adiestramiento, imprimir actividades de Formación y Adiestramiento.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Publicación de Actividades de Formación y Adiestramiento.

Módulo Postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento

Paquete: *postcursotaller*

Propósito del Módulo: Módulo que permite al usuario seleccionar una Actividad de Formación y Adiestramiento para postular un listado de funcionarios en dicha actividad. También el módulo tiene otra vía de acceso, a través de la interfaz Actividades de Formación y Adiestramiento. Permite además eliminar o modificar una postulación.

Permisos: Administrar postulaciones, ver postulaciones.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.



Módulo Solicitudes de Constancia de Trabajo

Paquete: *constanciaw*

Propósito del Módulo: Lista todas las solicitudes de constancia de trabajo realizadas por el usuario. El usuario con permisos de administración podrá eliminar o modificar la solicitud y otro usuario con el permiso de informar la solicitud se le permite subir la planilla de la constancia de trabajo.

Permisos: Administrar constancia de trabajo, ver constancia de trabajo, informar constancia de trabajo.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Solicitud de Constancia de Trabajo.

Módulo Administrar Consultas de Período Vacacional

Paquete: *pvacacional*

Propósito del Módulo: Muestra un listado con las consultas hechas por el usuario a su período vacacional. El administrador podrá ver todas las consultas a períodos vacacionales hechas por los usuarios y se le permite eliminar o modificar estas consultas. Se le permite a otro usuario con los permisos necesarios responder una consulta de período vacacional.

Permisos: Administrar Período Vacacional, consultar Período Vacacional.

Casos de Uso que Implementa: CU Administrar Consultas de Período Vacacional.

Módulo Hoja de Vida

Paquete: *hojadevida*

Propósito del Módulo: Permite a los usuarios realizar consultas de su hoja de vida debiendo introducir su número de cédula. Para devolver los resultados de la consulta el sistema se conecta a una base de datos externa haciendo uso de un servicio web. Cuando los datos son devueltos el usuario puede ver su hoja de vida.

Permisos: Consultar Hoja de Vida, ver Hoja de Vida.

Casos de Uso que Implementa: CU Consultar Hoja de Vida del Funcionario.

Módulo Felicitaciones

Paquete: *felicitaciones*

Propósito del Módulo: Muestra un listado con los usuarios que cumplen año en el día actual. Para ello el sistema se conecta a una base de datos externa a través de un servicio web para obtener los datos.

Permisos: Administrar cumpleaños.



Casos de Uso que Implementa: CU Mostrar Felicitaciones de Cumpleaños.

Módulo Recibos de Pagos

Paquete: *recibos*

Propósito del Módulo: Permite a los usuarios sean Funcionarios o Funcionarios jubilados consultar sus recibos de pagos. Para ello un sistema externo debe entregar el reporte de los recibos de pagos de los jubilados en formato *.txt*.

Permisos: Administrar Recibos de Pagos.

Casos de Uso que Implementa: CU Consultar Recibos de Pagos de Jubilados, CU Consultar Recibos de Pagos de Funcionarios.

Módulo Consultar Monto de Fideicomiso

Paquete: *fideicomiso*

Propósito del Módulo: Permite a los usuarios consultar sus montos de fideicomiso. Se le permite a un usuario con los permisos necesarios consultar los montos de fideicomiso de todos los Funcionarios.

Permisos: Consultar Fideicomiso, consultar Fideicomiso propio.

Casos de Uso que Implementa: CU Consultar Monto de Fideicomiso.

Módulo Planillas de BSS

Paquete: *planillasbss*

Propósito del Módulo: Permite publicar las planillas de la división de Bienestar y Seguridad Social (BSS), descargar las planillas publicadas y en dependencia de los permisos se le permite a un usuario modificar o eliminar las planillas.

Permisos: Administrar Planillas de BSS, ver Planillas de BSS.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Publicación de Planillas de BSS.

Módulo Divulgar Actividades BSS

Paquete: *divulgacionbss*

Propósito del Módulo: Muestra un listado con las actividades propuesta por la división BSS que pueden ser planes vacacionales o programas de apoyo a discapacitados, se permite además ver los datos



detallados de la actividad. Los usuarios con los permisos requeridos podrán además modificar o eliminar las actividades publicadas.

Permisos: Administrar divulgación, ver divulgación.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Divulgación de Actividades de BSS.

Módulo Bonificaciones de BSS

Paquete: *bonificaciones*

Propósito del Módulo: Permite a un usuario con los permisos requeridos seleccionar una categoría e introducir los requisitos y beneficios para la bonificación. Estos podrán ser modificados o eliminados.

Permisos: Administrar bonificaciones, ver bonificaciones.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Bonificaciones de BSS.

Módulo Consultar Carga Familiar

Paquete: *cargafamiliar*

Propósito del Módulo: Permite a un usuario consultar su carga familiar de Seguro, HCM y Funeraria. Los datos son extraídos de un archivo .txt aportado por un sistema externo. Se le permite a un administrador consultar la carga familiar de todos los Funcionarios.

Permisos: Consultar Carga Familiar propia, consultar Cargas Familiares.

Casos de Uso que Implementa: CU Consultar Carga Familiar.

Módulo Solicitudes de Soporte Técnico

Paquete: *soportetec*

Propósito del Módulo: Muestra las solicitudes de Soporte Técnico realizadas y permite agregar una nueva solicitud. Un usuario con los permisos requeridos podrá modificar o eliminar la solicitud. Para agregar una solicitud es obligatorio que el usuario seleccione si la solicitud es de tipo Microcomputación o Telemático.

Permisos: Administrar Solicitudes de Soporte, ver Solicitudes de Soporte.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Solicitud de Soporte Técnico.



Módulo Consultar Solicitudes de Soporte Técnico

Paquete: *microcomputacion*

Propósito del Módulo: Permite seleccionar los datos de la consulta a la Solicitud de Soporte Técnico, especificando primeramente el tipo, Microcomputación o Telemático. La consulta muestra un listado de coincidencias.

Permisos: Consultar Solicitudes de Soporte Técnico.

Casos de Uso que Implementa: CU Consultar Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación, CU Consultar Solicitud de Soporte Técnico Telemático.

Módulo Gestionar Pensamiento del Día

Paquete: *pensamiento*

Propósito del Módulo: Permite al usuario visitante ver el pensamiento del día a modo de marquesina en la parte centro superior de las páginas del portal. Un administrador es el encargado de introducir los datos de un pensamiento del día.

Permisos: Administrar pensamientos.

Casos de Uso que Implementa: CU Publicar Pensamiento del Día.

Módulo Elementos de Mediateca para Funcionarios

Paquete: *mediateca*

Propósito del Módulo: Permite incluir imágenes, sonido, texto y video para funcionarios. Es una extensión del módulo mediateca ya creado en la anterior versión del Portal Web. Un usuario con los permisos requeridos podrá crear, modificar o eliminar estos elementos. Un Funcionario podrá ver los elementos de la mediateca disponibles.

Permisos: Administrar mediateca, ver mediateca.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Elementos de Mediateca para Funcionarios.

Módulo Cita para Sustancias Químicas

Paquete: *citasustancia*

Propósito del Módulo: Permite a un Funcionario crear Citas para el departamento de Sustancias Químicas. Un usuario con los permisos requeridos podrá ver las citas creadas, eliminarlas o modificarlas.

Permisos: Administrar citas.



Casos de Uso que Implementa: CU Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.

Módulo Nuevo Organigrama

Paquete: *orgnuevo*

Propósito del Módulo: Muestra de forma detallada la Estructura General del CICPC. Un usuario puede acceder a cada una de las dependencias de la institución y comprobar cada uno de los departamentos que la componen además de consultar las funciones que realiza.

Permisos: Ver nuevo organigrama.

Casos de Uso que Implementa: CU Ver Organigrama.

Módulo Gestionar Preguntas Frecuentes y Sugerencias

Paquete: *pregsuger*

Propósito del Módulo: Permite a los usuarios crear Temas de discusión y enviar preguntas a estos temas. Un usuario con los permisos requeridos deberá dar respuesta a estas preguntas y publicarlas si lo considera necesario. De igual forma sucede con los Temas. Las preguntas y los temas además se pueden modificar o eliminar.

Permisos: Ver temas preguntas y sugerencias, administrar.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Preguntas Frecuentes y Sugerencias.

Módulo Gestión de Ventanas Emergentes

Paquete: *ventana*

Propósito del Módulo: Permite crear ventanas emergentes que luego se mostrarán al usuario al cargar la página principal. Un administrador puede además modificar los datos de la ventana emergente.

Permisos: Administrar Ventana y ver Ventana.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Ventana Emergente.

Módulo Quejas y Sugerencias

Paquete: *quejasuger*

Propósito del Módulo: Permite a los funcionarios crear sus quejas y sugerencias. Otros usuarios con los permisos requeridos podrán atender las quejas y sugerencias de los funcionarios. Modificar y eliminar la queja o sugerencia en dependencia de los permisos.



Permisos: Administrar Quejas y Sugerencias, ver Quejas y Sugerencias, administrar Quejas y Sugerencias Propias.

Casos de Uso que Implementa: CU Recepcionar Quejas y Sugerencias de los Funcionarios.

Módulo Gestión de Noticias

Paquete: *noticias*

Propósito del Módulo: Es una versión mejorada del antiguo módulo Noticias. Se le permite a un usuario con los permisos requeridos una mayor administración de las Noticias. Permite crear, modificar, eliminar y en dependencia de los permisos poseídos se le permite al usuario publicar una noticia.

Permisos: Administrar Noticias, ver Noticias, publicar Noticias.

Casos de Uso que Implementa: CU Gestionar Noticias para Funcionarios.

3.5 Instalación de los Módulos de Drupal

Como se ha visto anteriormente los módulos pueden agrupar un conjunto de funcionalidades o también pueden crear tipos de contenidos. Para instalar un módulo se debe contar con dos archivos fundamentales, el archivo *modulo.info* (contiene la información del módulo, como el nombre, la descripción, la versión y el paquete al que pertenece) y el archivo *modulo.module* (contiene las funciones y definiciones). En el archivo *modulo.install* se crean y se eliminan las tablas de la base de datos que necesita el módulo a través de las sentencias CREATE o DROP respectivamente. Se le indica a la base de datos el nombre de la tabla, sus campos y los tipos de datos que estos almacenarán. Además se utiliza para indicarle al sistema la creación de paquetes temporales que serán utilizados por el módulo para almacenar archivos. Dichos paquetes pueden ser eliminados o no con la desinstalación del módulo.

Luego se debe crear una carpeta con el nombre del módulo y colocarla en la dirección: `sites/all/modules`. Para activar el módulo un administrador debe acceder a la interfaz gráfica administrativa del Drupal: Administrar->Construcción del Sitio->Módulos, en esta interfaz seleccionar el módulo que desea activar y por último acceder a la opción "Guardar la configuración".



3.6 Pruebas

En todas las fases del desarrollo del proyecto hay que probar el software que se va construyendo, aunque como el grueso de la programación se realiza en la construcción, es en esta fase en la que se centran los mayores esfuerzos de este flujo. La etapa de prueba es tan o más importante que todas las realizadas hasta el momento puesto que en ella se refleja la calidad con que ha sido llevada a cabo la construcción del sistema.

Las pruebas de software consisten en una serie de actividades en la cual un sistema o componente es ejecutado bajo unas condiciones o requerimientos especificados, los resultados son observados y registrados, realizando una evaluación del sistema o del componente probado. Su principal objetivo es evaluar o valorar la calidad del producto. Además de ser un elemento crítico para la garantía de la calidad del software. [21]

3.6.1 Métodos de Prueba

Los métodos de pruebas que existen son dos: las pruebas de caja blanca y las pruebas de caja negra.

3.6.1.1 Pruebas de Caja Blanca

Las pruebas de caja blanca están dirigidas principalmente a las funciones internas del sistema. Se realizan probando los caminos lógicos del sistema y examinando el estado del programa en varios puntos para determinar si el estado real coincide con el esperado.

3.6.1.2 Pruebas de Caja Negra

Las pruebas de caja negra se desarrollan sobre la interfaz del software. Estas pruebas se encargan de verificar que las funciones que debe desempeñar el sistema son operativas. Se centran en los Requisitos Funcionales del software, sin interesarse por el funcionamiento interno del mismo. La realización de estas pruebas permite encontrar:

- Funciones incorrectas.
- Errores de interfaz.
- Errores en las salidas.
- Errores en el acceso a los datos.



Casos de Prueba

Los Casos de prueba que se utilizarán para las pruebas del Portal están diseñados para verificar que se satisfacen los requerimientos del usuario, tal y como se describe en las especificaciones de los requerimientos. A continuación se muestran algunos de los Casos de prueba y los demás se encuentran registrados en la documentación del proyecto CICPC⁶.

Caso de Prueba: Gestionar Solicitud de Soporte Técnico

Descripción General

Poder realizar y gestionar una Solicitud de Soporte Técnico.

Condiciones de Ejecución:

Deben haberse generado el escritorio de trabajo del usuario Funcionario.

Nombre de la Sección	Escenarios de la sección	Descripción de la funcionalidad	Flujo Central
SC 1: Realizar una acción sobre la Solicitud de Soporte Técnico.	EC 1.1: Realizar una acción sobre la Solicitud de Soporte Técnico.	Brinda la posibilidad de realizar las acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Agregar una Solicitud de Soporte Técnico. • Modificar los datos de una Solicitud de Soporte Técnico. • Eliminar los datos de la Solicitud de Soporte Técnico. • Imprimir los datos de la Solicitud de Soporte Técnico. 	Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico.
	EC 1.2: Seleccionar la opción de agregar una Solicitud de Soporte Técnico.	Se muestra la opción que brinda la posibilidad de introducir los datos de la Solicitud de Soporte Técnico.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Agregar

⁶ Disponible en: <http://10.5.5.32/svn/repn/PortalWeb/Portal Fase III/Captura de Requerimientos/Casos de Pruebas>



<p>EC 1.3 Introduce los datos de la Solicitud de Soporte Técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Local • Equipo • Descripción <p>Selecciona el tipo de Solicitud:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microcomputación. • Telemático. <p>Selecciona la opción de guardar los datos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Local • Equipo • Descripción <p>Seleccionar el tipo de Solicitud:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microcomputación • Telemático <p>Y permite además:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar los datos. • Cancelar la operación en cualquier momento. <p>Valida los datos.</p> <p>Se adicionan de manera automática los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de Solicitud. • Fecha • Usuario • Estado <p>Crea una nueva Solicitud de Soporte Técnico.</p> <p>Muestra un mensaje de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Agregar • Guardar
<p>EC 1.4: Seleccionar la opción de Cancelar.</p>	<p>Elimina los datos creados.</p> <p>Muestra un mensaje de información: "La acción ha sido cancelada".</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Agregar • Cancelar
<p>EC 1.5: Existen datos incompletos.</p>	<p>Muestra el mensaje de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Agregar • Guardar



<p>SC 2: Modificar datos de Solicitud de Soporte Técnico.</p>	<p>EC 1.6: Existen datos incorrectos.</p>	<p>Muestra el mensaje de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Agregar • Guardar
	<p>EC 2.1: Selecciona la opción modificar los datos de una Solicitud de Soporte Técnico.</p>	<p>Muestra los datos de la Solicitud de Soporte Técnico y en dependencia de los permisos se permite modificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Local • Equipo • Descripción • Estado <p>Permite además:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar los datos. • Cancelar la operación en cualquier momento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Modificar
	<p>EC 2.2: Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de guardar los datos.</p>	<p>Valida los datos.</p> <p>Actualiza los datos de la Solicitud de Soporte Técnico.</p> <p>Muestra un mensaje de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Modificar • Guardar
	<p>EC 2.3: Selecciona la opción de Cancelar.</p>	<p>Elimina los datos creados.</p> <p>Muestra un mensaje de información: “La acción ha sido cancelada”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Modificar • Cancelar
	<p>EC 2.4: Existen datos incompletos.</p>	<p>Muestra el mensaje de información.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Modificar • Guardar
<p>EC 2.5: Existen datos</p>	<p>Muestra el mensaje de</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo 	



	incorrectos.	información.	<p>Solicitud de Soporte Técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modificar • Guardar
<p>SC 3: Eliminar Solicitud de Soporte Técnico.</p>	<p>EC 3.1: Selecciona la opción de eliminar Solicitud de Soporte Técnico.</p>	<p>Muestra el mensaje de confirmación: “¿Confirma eliminar el elemento? Si presiona eliminar no podrá recuperar la información”.</p> <p>Y permite:</p> <p>Eliminar el elemento mostrado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Eliminar
	<p>EC 3.2: Selecciona la opción de eliminar el elemento mostrado.</p>	<p>Muestra el mensaje de información: “El elemento ha sido eliminado”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Eliminar • Eliminar
	<p>EC 3.3: Selecciona la opción de Cancelar.</p>	<p>Elimina los datos creados.</p> <p>Muestra un mensaje de información: “La acción ha sido cancelada”.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Eliminar • Cancelar
<p>SC 4: Imprimir Solicitud de Soporte Técnico.</p>	<p>EC 4.1: Selecciona la opción Imprimir Solicitud de Soporte Técnico.</p>	<p>Carga una nueva página que muestra la Solicitud de Soporte Técnico en formato de impresión y levanta la ventana Imprimir del navegador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Imprimir
	<p>EC 4.2: Selecciona Imprimir.</p>	<p>Imprime la Solicitud de Soporte Técnico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Imprimir

SC 1: Adicionar una Solicitud de Soporte Técnico



Id del Escenario	Escenario	Nuevo Valor	Modificar Valor	Buscar valor	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC1.3	Crea una Solicitud de Soporte Técnico.	✓	✓	✓	Muestra un mensaje de información: "Se ha creado un nuevo elemento".	
EC 1.5	Existen datos incorrectos.	/	/	/	Muestra el mensaje de información: "Existen campos escritos incorrectamente, por favor, rectifique estos datos."	
EC 1.6	Existen datos incompletos.	/	/	/	Muestra el mensaje de información: "Existen campos vacíos que son obligatorios, por favor, complete estos datos."	

SC 2: Modificar una Solicitud de Soporte Técnico

Id del Escenario	Escenario	Nuevo Valor	Modificar Valor	Buscar Valor	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC 2.1	Modifica una Solicitud de Soporte Técnico.	✓	✓	✓	Muestra un mensaje de información: "La actualización ha sido realizada exitosamente".	
EC 2.4	Existen datos incorrectos.	/	/	/	Muestra el mensaje de información: "Existen campos escritos incorrectamente, por favor, rectifique estos datos."	



EC 2.5	Existen datos incompletos.	/	/	/	Muestra el mensaje de información: "Existen campos vacíos que son obligatorios, por favor, complete estos datos."	
--------	----------------------------	---	---	---	---	--

Tabla 7: Gestionar Solicitud de Soporte Técnico

Caso de Prueba: Consultar Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.

Descripción General

Poder consultar, ver e imprimir el estado de una solicitud.

Condiciones de Ejecución:

Deben haberse generado los escritorios de trabajo de los usuarios STMico y Funcionario.

Nombre de la Sección	Escenarios de la sección	Descripción de la funcionalidad	Flujo Central
SC 1: Realizar una acción sobre la Solicitud de Soporte Técnico.	EC 1.1: Realizar una acción sobre la Solicitud de Soporte Técnico.	Brinda la posibilidad de realizar las acciones: <ul style="list-style-type: none"> Listar Solicitud de Soporte Técnico. Ver una Solicitud de Soporte Técnico. Imprimir una Solicitud de Soporte Técnico. Imprimir listado de Solicitudes de Soporte Técnico. Y según permiso: <ul style="list-style-type: none"> Eliminar listado de Solicitudes de Soporte Técnico. Modificar listado de Solicitudes de Soporte Técnico. 	Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico.
	EC 1.2: Selecciona la opción	<ul style="list-style-type: none"> Se muestra la opción que brinda la posibilidad de 	<ul style="list-style-type: none"> Hipervínculo Solicitud de



<p>de listar Solicitudes de Soporte Técnico y como tipo de Solicitud: Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.</p>	<p>introducir los criterios para listar la Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Estado • Equipo <p>Y permite además: Cancelar la operación en cualquier momento.</p>	<p>Soporte Técnico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microcomputación
<p>EC 1.3: Selecciona los datos de las Solicitudes de Soporte Técnico Microcomputación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Estado • Equipo <p>Selecciona la opción de consultar listado de Solicitudes de Soporte Técnico Microcomputación.</p>	<p>Valida los datos. Genera una lista de Solicitudes de Soporte Técnico Microcomputación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Consultar
<p>EC 1.4: Selecciona la opción de Cancelar.</p>	<p>Muestra un mensaje de información: "La acción ha sido cancelada".</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Cancelar
<p>EC 1.5: El autor selecciona la opción de Eliminar listado de Solicitudes de Soporte Técnico Microcomputación.</p>	<p>Ver <u>CU Gestionar Solicitud de Soporte Técnico Sección 2: "Eliminar Solicitud de Soporte Técnico"</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Eliminar
<p>EC 1.6: El autor selecciona la opción de Modificar listado de Solicitudes de Soporte Técnico.</p>	<p>Ver <u>CU Gestionar Solicitud de Soporte Técnico Sección 1: "Modificar Solicitud de Soporte Técnico"</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Modificar



SC 2: Ver Solicitud de Soporte Técnico.	EC2.1: Selecciona la opción de ver Solicitud de Soporte Técnico.	Muestra los datos de la Solicitud de Soporte Técnico. Y permite: Cancelar la operación.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Ver
	EC 2.2: Consulta los datos de la Solicitud de Soporte Técnico y selecciona la opción cancelar.	Regresa a la interfaz anterior.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Ver
SC 3: Imprimir Solicitud de Soporte Técnico.	EC 3.1: Selecciona la opción Imprimir Solicitud de Soporte Técnico.	Carga una nueva página que muestra la Solicitud de Soporte Técnico en formato de impresión y levanta la ventana Imprimir del navegador.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Imprimir
	EC 3.2: Selecciona Imprimir.	Imprime la Solicitud de Soporte Técnico.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Imprimir
SC 4: Imprimir listado Solicitud de Soporte Técnico.	EC 4.1: Selecciona la opción Imprimir listado de Solicitudes de Soporte Técnico.	Carga una nueva página que muestra la Solicitud de Soporte Técnico en formato de impresión y levanta la ventana Imprimir del navegador.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Imprimir
	EC 4.2: Selecciona Imprimir.	Imprime el listado de Solicitudes de Soporte Técnico.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Solicitud de Soporte Técnico. • Microcomputación • Imprimir

Tabla 8: Consultar Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.

Caso de Prueba: Administrar Consulta de Período Vacacional



Descripción General

Realizar la consulta de Período Vacacional mediante el Portal Web. Poder administrar la Consulta de Período Vacacional.

Condiciones de Ejecución:

Debe haberse generado el escritorio de trabajo del usuario RegCtrl.

Nombre de la Sección	Escenarios de la sección	Descripción de la funcionalidad	Flujo Central
SC 1: Selecciona la opción de período vacacional.	EC 1.1: Selecciona la opción de período vacacional.	<p>Muestra una página con información sobre la consulta de Períodos Vacacionales. Muestra una lista de las consultas hechas con anterioridad ordenada descendientemente por la fecha de la consulta.</p> <p>En dependencia de los permisos el sistema permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear consulta de período vacacional. • Eliminar una consulta de período vacacional. • Informar período vacacional. • Modificar período vacacional. • Ver períodos vacacionales. 	Hipervínculo Período Vacacional.
	EC 1.2: Selecciona la opción consultar Período Vacacional.	<p>Recoge los datos del Funcionario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos. • Credencial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Consultar • Realizar
	EC 1.3: Selecciona la opción Cancelar.	<p>Muestra un mensaje de información: “La acción ha sido cancelada”.</p> <p>Regresa a la pantalla principal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Consultar • Realizar



			<p>Consulta</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar
	<p>EC 1.4: Existen datos incompletos.</p>	<p>Muestra el mensaje de información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Consultar • Realizar Consulta • Guardar
	<p>EC 1.5: Existen datos incorrectos</p>	<p>Muestra el mensaje de información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Consultar • Realizar Consulta • Guardar
<p>SC 2: Eliminar consulta</p>	<p>EC 2.1: Selecciona la opción de eliminar una consulta de período vacacional.</p>	<p>Muestra el mensaje de confirmación: “¿Confirma eliminar el elemento? Si presiona Eliminar no podrá recuperar la información”.</p> <p>Y permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminar la consulta. • Cancelar la operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Eliminar.
	<p>EC 2.2: Selecciona la opción de eliminar la consulta.</p>	<p>Elimina la consulta.</p> <p>Actualiza el listado de consultas de período vacacional.</p> <p>Muestra el mensaje de información: “El elemento ha sido eliminado.”</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Eliminar. • Eliminar.
	<p>EC 2.3: Selecciona la opción Cancelar.</p>	<p>Regresa a la interfaz anterior</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Eliminar. • Eliminar.



<p>SC 3: Informar período vacacional</p>	<p>EC 3.1: Selecciona la opción de informar un período vacacional.</p>	<p>Muestra los datos del Funcionario que solicitó el período vacacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos. • Credencial. • Cédula. <p>Brinda la posibilidad de introducir los datos del período vacacional.</p> <p>Y permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar los datos. • Cancelar la operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperínculo Consultar Período Vacacional. • Responder
	<p>EC 3.2: Introduce los datos del período vacacional.</p> <p>Selecciona la opción de guardar los datos.</p>	<p>Valida los datos</p> <p>Envía los datos al Funcionario que solicitó el período vacacional.</p> <p>Muestra el mensaje de información: “La respuesta ha sido enviada.”</p> <p>Incluye el elemento en el listado de consultas respondidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperínculo Consultar Período Vacacional. • Responder • Guardar
	<p>EC 3.3: Selecciona la opción Cancelar.</p>	<p>Muestra un mensaje de información: “La acción ha sido cancelada”.</p> <p>Regresa a la pantalla principal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperínculo Consultar Período Vacacional. • Responder • Guardar • Cancelar
	<p>EC 3.4: Existen datos incompletos.</p>	<p>Muestra el mensaje de información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperínculo Consultar Período Vacacional. • Responder • Guardar
	<p>EC 3.5: Existen datos incorrectos</p>	<p>Muestra el mensaje de información</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hiperínculo Consultar Período Vacacional. • Responder • Guardar



SC 4: Modificar período vacacional	EC 4.1: Selecciona la opción de modificar un período vacacional.	Muestra los datos del período vacacional y brinda la posibilidad de cambiar su contenido. Y permite: <ul style="list-style-type: none"> • Guardar los datos. • Cancelar la operación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Modificar
	EC 4.2: Modifica los datos que necesite y selecciona la opción de guardar los datos.	Valida los datos Envía los datos al Funcionario que solicitó el período vacacional. Muestra el mensaje de información: “La actualización ha sido realizada exitosamente”.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Modificar • Guardar
	EC 4.3: Selecciona la opción Cancelar.	Muestra un mensaje de información: “La acción ha sido cancelada”. Regresa a la pantalla principal.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Modificar • Guardar • Cancelar
	EC 4.4: Existen datos incompletos.	Muestra el mensaje de información	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Modificar • Guardar
	EC 4.5: Existen datos incorrectos	Muestra el mensaje de información	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Modificar • Guardar
SC 5: Ver respuesta de Períodos Vacacionales	EC 5.1: Selecciona la opción de ver los datos de un período vacacional.	Muestra los datos del período vacacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar Período Vacacional. • Consultar. • Realizar
	EC 5.2: Selecciona la opción	Regresa a la interfaz anterior.	<ul style="list-style-type: none"> • Hipervínculo Consultar



	Cancelar		Período Vacacional. <ul style="list-style-type: none"> • Consultar. • Realizar Consulta. • Cancelar
--	----------	--	--

SC 1: Consultar Período Vacacional

Id del Escenario	Escenario	Nuevo Valor	Modificar Valor	Buscar valor	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC 1.4	Existen datos incompletos.	/	/	/	Muestra el mensaje de información: "Existen campos vacíos que son obligatorios, por favor, complete estos datos."	
EC 1.5	Existen datos incorrectos.	/	/	/	Muestra el mensaje de información: "Existen campos escritos incorrectamente, por favor, rectifique estos datos."	

SC 4: Modificar el Período Vacacional

Id del Escenario	Escenario	Nuevo Valor	Modificar Valor	Buscar valor	Respuesta del Sistema	Resultado de la Prueba
EC 2.2	Modifica una Solicitud de Soporte Técnico.	✓	✓	✓	Muestra un mensaje de información: "La actualización ha sido realizada exitosamente".	
EC 2.4	Existen datos incompletos.	/	/	/	Muestra el mensaje de información: "Existen campos vacíos que son obligatorios, por favor, complete estos datos."	



EC 2.5	Existen datos incorrectos.	/	/	/	Muestra el mensaje de información: "Existen campos escritos incorrectamente, por favor, rectifique estos datos."	
--------	----------------------------	---	---	---	--	--

Tabla 9: Administrar Consulta de Período Vacacional

3.6.2 Tipos de Pruebas

Los diferentes tipos de pruebas que se le realizan a un software tienen un objetivo específico y una técnica que lo soporte, por lo que verifican las diferentes características que el mismo debe de cumplir. Los tipos de pruebas que se le realizarán a la Ampliación del Portal son los siguientes:

- **Funcionalidad:** Validará aspectos como la **función** de las funciones, los métodos, los servicios y los casos de uso. La **seguridad** de los datos y del sistema, además del **volumen**, que verifica el manejo de las grandes cantidades de datos, tanto como las entradas, salidas o residente en la base de datos.
- **Fiabilidad:** Este tipo de prueba garantizará la **integridad**, la **estructura** y el **stress** del sistema; asegurando la valoración de la robustez, que todos los enlaces estén conectados, que el contenido deseado es mostrado y que no hay contenido huérfano, además de poder evaluar si el sistema responde bajo condiciones anormales respectivamente.
- **Rendimiento:** Probará la **carga** para validar y valorar la aceptabilidad de los límites operacionales del sistema bajo carga de trabajo variable, mientras el sistema bajo prueba permanece constante.
- **Soportabilidad:** Se encargará de la **configuración** para asegurar que el sistema funcione en diferentes configuraciones de hardware y software y de la **instalación** enfocada a asegurar la instalación en diferentes configuraciones de hardware y software bajo diferentes condiciones.

3.7 Conclusiones

En este capítulo se realizó una descripción de la estructura del CMS en la aplicación, explicándose la funcionalidad de cada uno de los módulos del Drupal en el proceso de implementación del sistema. Además se definieron las pruebas que se le realizarán a la aplicación para validar la calidad de las funcionalidades del mismo. Con la culminación de este capítulo se da por terminada la propuesta que trae este trabajo.



CONCLUSIONES

El estudio realizado permitió mantener la herramienta CMS Drupal, como la más adecuada para el desarrollo del Portal Web del CICPC.

La selección de la Metodología AUP utilizada para el desarrollo de la Ampliación del sistema permitió la guía del proceso y posibilitó la creación de artefactos fundamentales que permitieron la construcción de nuevas funcionalidades del Portal Web con una alta calidad y que cumple con las expectativas esperadas por el usuario.

Se implementaron 26 módulos que permiten que el Portal construido, con sus nuevos servicios, brinde las funcionalidades definidas por el cliente y además constituya una herramienta factible que consolida la comunicación entre la institución y la población.

La documentación generada con este trabajo posibilitó la implementación de la Ampliación del Portal Web y servirá de material de apoyo para otras investigaciones.



RECOMENDACIONES

- Unir en un solo módulo a las funcionalidades de Actividades de Formación.
- Trabajar en nuevos temas del Portal para los diferentes públicos.
- Migrar para el gestor de base de datos PostgreSQL para continuar en la línea de software libre, pues MySQL es en este momento un software propietario.
- Para futuras versiones del Portal Web de CICPC migrar a versiones superiores del CMS Drupal.
- Documentar todo el código para que sea comprendido por futuros desarrolladores.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Decreto Ley de los Órganos de Investigaciones Científicas Penales y Criminalísticas, Artículo 11.
2. ALFONSO, X. C. G. Y. J. M. *Introducción a los Sistemas de Gestión de Contenido*. 2010, Disponible en: <http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html>
3. Nieto, I. C. (2009). *Proyecto Técnico del Portal Web Fase III*. Venezuela.
4. Portal Web de CICPC actual Disponible en: <http://www.cicpc.gov.ve>
5. KABIR, M. J. La biblia de Servidor Apache 2, 2003, Vol.: I
6. ALVAREZ, Miguel Ángel. Documento Introdutorio al Lenguaje Perl. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/541.php>
7. ALVAREZ, Miguel Ángel. Lenguaje para programar script del lado del servidor, que se incrusta dentro del código HTML. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php>.
8. GAYO, Avello Daniel. Departamento de Informática de la Universidad de Oviedo. Disponible en: <http://petra.euitio.uniovi.es/~labra/cursos/ext02/saxDom.PDF>
9. EQUÍLUZ, Pérez Javier. Introducción a JavaScript. Disponible en: <http://librosweb.es/javascript/capitulo1.html>
10. EQUÍLUZ, Pérez Javier. Introducción a AJAX. Disponible en: <http://librosweb.es/ajax/capitulo1.html>
11. GARCIA. Joaquín. Tutorial de HTML. Disponible en: <http://www.webestilo.com/html/cap1a.phtml>
12. AFFILIATES, O. C. MySQL. Disponible en: <http://mysql.com/>
13. PostgreSQL 7.1 Tutorial Disponible en: <http://www.postgresql.org/files/documentation/pdf/7.3/tutorial-7.3.2-US.pdf>
14. JACOBSON, Ivar, Booch, Grady y Rumbaugh, James. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. 2000.
15. Conferencias de ISW. UCI, departamento de Ingeniería de Software. [En línea] 2010. <http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=11402>



16. Proceso Ágil Unificado. *sitio Web The Agile Unified Process (AUP)*. [En línea] 2010. <http://www.ambysoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>
17. Drupal Web. [En línea] [Citado el: 16 de febrero de 2010.] <http://www.drupalweb.com/>
18. Drupal – Coding Standards'. Drupal.org. Coding Standers'. [en línea] 22 de abril de 2009. [Citado el 28 de noviembre de 2009.] <http://drupal.org/coding-standards>.
19. Drupal – Secure-Configuration'. Drupal.org. Secure-Configuration'. [en línea] 22 de abril de 2009. [Citado el 28 de noviembre de 2009.] <http://drupal.org/security/secure-configuration>
20. Drupal – Modules. Drupal.org. Modules. [en línea] 22 de abril de 2009. [Citado el 28 de noviembre de 2009.] <http://drupal.org/handbook/modules/block>
21. Conferencias de ISW. UCI, departamento de Ingeniería de Software. [En línea] 2010. <http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=14103>



BIBLIOGRAFÍA

1. (s.f.). Recuperado el 11 de noviembre de 2009, de <http://cu.globedia.com/ubican-colombia-pai-violento-america>
2. *codhes*. (s.f.). Recuperado el 14 de noviembre de 2009, de *codhes*: <http://www.codhes.org/>
3. Nieto, I. C. (2009). *Proyecto Tecnico del Portal Web Fase III*. Venezuela.
4. Affiliates, O. C. (2010). *MySQL*. Recuperado el 15 de Febrero de 2010, de *MySQL*: <http://mysql.com/>
5. Alvarez, S. (junio de 2007). *DesarrolloWeb.com*. Recuperado el 16 de Febrero de 2010, de *DesarrolloWeb.com*: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/sistemas-gestores-bases-datos.html>
6. Ambler, S. W. (2005). *Ambyssoft*. Recuperado el 18 de Febrero de 2010, de *Ambyssoft*: <http://www.ambyssoft.com/unifiedprocess/agileUP.html>
7. Corral, R. (15 de Enero de 2007). *Geeks.ms*. Recuperado el 15 de Febrero de 2010, de *Geeks.ms*: <http://geeks.ms/blogs/rcorral/archive/2007/01/15/iquest-que-metodolog-iacute-a-de-desarrollo-elegir.aspx>
8. Cuerda, X. G. (23 de Diciembre de 2009). *Mosaic*. Recuperado el 20 de Enero de 2010, de *Mosaic*: <http://mosaic.uoc.edu/2004/11/29/introduccion-a-los-sistemas-de-gestion-de-contenidos-cms-de-codigo-abierto/>
9. *Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas*. (2008). Recuperado el 20 de Enero de 2010, de *Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas*: <http://www.cicpc.gov.ve/>
10. *DesarrolloWeb.com*. (3 de Diciembre de 2008). *DesarrolloWeb.com*. Recuperado el 20 de Febrero de 2010, de *DesarrolloWeb.com*: <http://www.desarrolloweb.com/>



11. Foundation, T. A. (2009). *The Apache Software Foundation*. Recuperado el 15 de Febrero de 2010, de The Apache Software Foundation: <http://www.apache.org/>
12. Gallego, J. P. (16 de Septiembre de 2007). *Scribd*. Recuperado el 20 de Febrero de 2010, de Scribd: <http://www.scribd.com/doc/297224/RUP>
13. Group, T. P. (20 de Febrero de 2010). *PHP.net*. Recuperado el 21 de Febrero de 2010, de PHP.net: <http://php.net/>
14. Informática Milenium, S. C. (2009). *Milenium*. Recuperado el 20 de Febrero de 2010, de Milenium: <http://www.informaticamilenium.com.mx/Paginas/espanol/sitioweb.htm>
15. Jesús González Barahona, P. d. (s.f.). *Licencia Pública GNU*. Recuperado el 5 de marzo de 2010, de Licencia Pública GNU: <http://guqs.sindominio.net/licencias/gpl.es.html>
16. Kioskea. (s.f.). *es.kioskea.net*. Recuperado el 15 de Febrero de 2010, de es.kioskea.net: <http://es.kioskea.net/contents/www/cms.php3>
17. Márquez, P. (11 de Enero de 2008). *Educación Observatorio Tecnológico*. Recuperado el 15 de Febrero de 2010, de Educación Observatorio Tecnológico: <http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=547>
18. Mazzoni, D., Magliano, R., & Miretti, A. (2008). *UTN - ISOO*. Recuperado el 15 de Febrero de 2010, de UTN - ISOO: <http://sites.google.com/site/utnisoo/desarrollo-metodologias/Practico- Metodologia-2008---AUP>
19. PerNodis. (26 de junio de 2007). *wigahluk*. Recuperado el 19 de Febrero de 2010, de wigahluk: <http://wigahluk.wordpress.com/2007/06/26/entre-la-xp-y-el-rup/>
20. Piñol., C. M. (2007). *Cibernetia*. Recuperado el 20 de Enero de 2010, de Cibernetia: http://www.cibernetia.com/manuales/instalacion_servidor_web/1_conceptos_basicos.php
21. Rumbaugh, B. J. (2004). *The Rational Unified Process an Introduction*. Boston.



22. S.L., H. (2010). *ALT1040*. Recuperado el 20 de Febrero de 2010, de ALT1040: <http://alt1040.com/2009/01/los-sistemas-de-gestion-de-contenido-elegidos-por-los-top-100-blogs>
23. Wells, D. (28 de Septiembre de 2009). *Extreme Programming*. Recuperado el 20 de Febrero de 2010, de Extreme Programming: <http://www.extremeprogramming.org/>
24. Acuña, K. B. (n.d.). Eumed.net. Retrieved marzo 2010, from Eumed.net: <http://www.eumed.net/libros/2009c/584/RUP%20Modelo%20del%20sistema.htm>
25. Fernández, A. (5 de septiembre de 2006). *Webmaster Libre*. Recuperado el 23 de marzo de 2010, de Webmaster Libre: <http://www.webmasterlibre.com/2006/09/05/tests-de-velocidad-de-carga-de-sitios-web/>
26. Nielsen, J. (16 de Noviembre de 2007). *Estándares y Usabilidad de Aplicaciones* . Recuperado el 12 de abril de 2010, de Estándares y Usabilidad de Aplicaciones : <http://estandaresyusabilidad.blogspot.com/2007/11/tiempos-de-respuesta-en-la-web.html>



GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **BSS:** Bienestar y Seguridad Social.
- **Centro de Consultoría para los Derechos Humanos y el Desplazamiento (Codhes):** Entidad privada sin ánimo de lucro creada el 15 de febrero de 1992 por un grupos de personas de diversas disciplinas vinculadas desde la investigación y la academia al tema de los derechos humanos, el derecho internacional humanitario y la búsqueda de alternativas de paz para el país.
- **Código Abierto:** Es una tendencia internacional del desarrollo de software que profesa la distribución del código junto a las aplicaciones, se rigen por licencias tales como GNU/GPL.
- **CSS:** Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.
- **Extranet:** Es una Intranet que se extiende más allá de los límites físicos de una corporación. La Extranet da acceso a vendedores, proveedores y distribuidores a la Intranet de una compañía. Las compañías los incluyen para facilitar la transferencia de información.
- **Hipertexto:** Nombre que recibe el texto que en la pantalla de una computadora te conduce a otro texto relacionado.
- **HyperText Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de hipertexto).** Es el protocolo usado para intercambiar archivos (texto, gráfica, imágenes, sonido, video y otros archivos multimedia) en la World Wide Web.
- **Ingeniería de software:** Disciplina o área de la informática que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad.
- **IPSOPOL:** Instituto de Previsión Social para el CICPC.



- **JavaScript:** Lenguaje de script multiplataforma orientado a objetos, pequeño y ligero; no es útil como un lenguaje independiente, más bien está diseñado para una fácil incrustación en otros productos y aplicaciones, tales como los navegadores Web.
- **Librerías:** Conjunto de subprogramas utilizados para desarrollar software.
- **Modularidad:** Término derivado de la programación y referido al hecho de que los distintos componentes de un programa deben ser lo más independientes entre sí, con lo cual cualquier falla puede atribuirse a uno de ellos en particular.
- **Multihilo:** Característica que permite a una aplicación realizar varias tareas concurrentemente.
- **Multiplataforma:** Término usado para referirse a los programas, sistemas operativos, lenguajes de programación, u otra clase de software, que puedan funcionar en diversas plataformas.
- **Sitio web:** Conjunto de páginas Web, típicamente comunes a un dominio o subdominio en la World Wide Web en Internet.
- **SIGFIRRHH:** Aplicación para gestionar procesos de Recursos Humanos.
- **TICs:** Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs)** son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos.
- **Upload:** Es la operación que se realiza cuando se envía un archivo.
- **Vacantes:** Capacidades de empleos que están disponibles.



ANEXOS

Anexo 1: Fases y Flujo de Trabajo de AUP

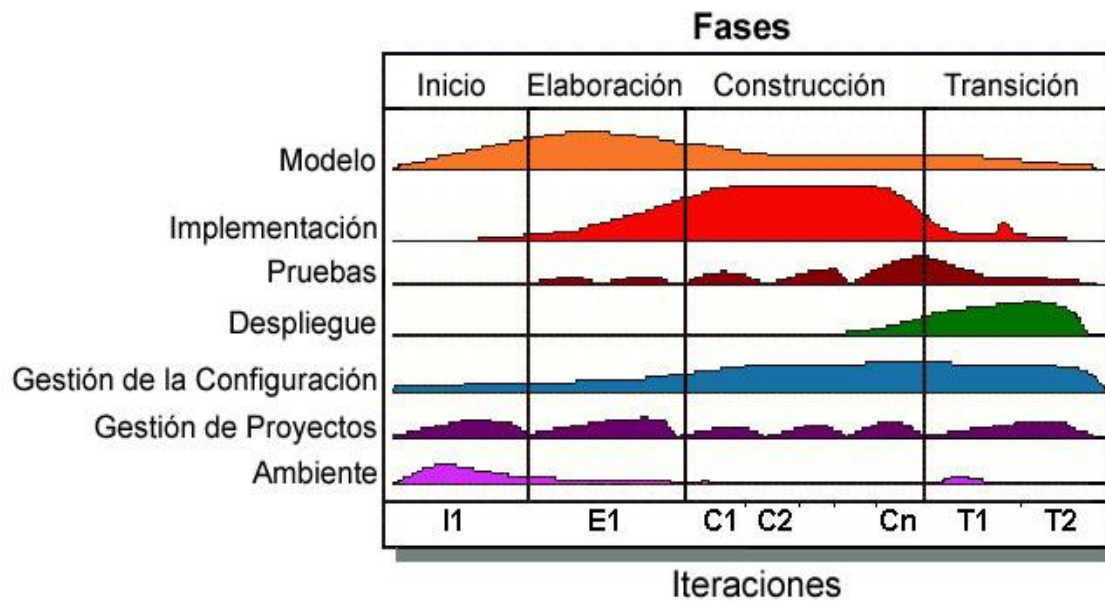


Figura 2: Fases y Flujo de Trabajo de AUP.

Anexo 2: Relación de los Casos de Uso del Sistema con los actores que lo inician y los requisitos funcionales

CU 1 Administrar los Cargos Disponibles	
Actor	Cliente.
Descripción	El cliente puede agregar, modificar, eliminar y ver un cargo
Referencia	RF1(1.1,1.2,1.3,1.4)

Tabla 10: Caso de uso Administrar los Cargos Disponibles.

CU 2 Gestionar Solicitud de Empleo	
Actor	Cliente.
Descripción	El cliente puede crear, modificar, eliminar y ver una solicitud de empleo.



Referencia	RF2(2.1,2.2,2.3,2.4,2.5)
-------------------	--------------------------

Tabla 11: Caso de uso Gestionar Solicitud de Empleo.

CU 3 Gestionar Publicación de Perfiles de Funcionarios	
Actor	Cliente2.
Descripción	El Cliente2 puede agregar, modificar, eliminar, ver e imprimir los Perfiles de los Funcionarios.
Referencia	RF3(3.1,3.2,3.3,3.4,3.5)

Tabla 12: Caso de uso Gestionar Publicación de Perfiles de Funcionarios.

CU 4 Gestionar Publicación de Actividades de Formación y Adiestramiento.	
Actor	Cliente3.
Descripción	El Cliente3 puede agregar, modificar, eliminar y ver las publicaciones de los Cursos y Talleres.
Referencia	RF4(4.1,4.2,4.3,4.4,4.5)

Tabla 13: Caso de uso Gestionar Publicación de Actividades de Formación y Adiestramiento.

CU 5 Gestionar Postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.	
Actor	Cliente3.
Descripción	El Cliente3 puede agregar, modificar, eliminar y ver las postulaciones de los Cursos y Talleres
Referencia	RF5(5.1,5.2,5.3,5.4,5.5)

Tabla 14: Caso de uso Gestionar Postulación a Actividades de Formación y Adiestramiento.

CU 6 Gestionar Solicitud de Constancia de Trabajo	
Actor	Cliente4.
Descripción	El Cliente4 puede crear, modificar, informar, eliminar y ver una Solicitud de Constancia de Trabajo.
Referencia	RF6(6.1,6.2,6.3,6.4,6.5)

Tabla 15: Caso de uso Gestionar Solicitud de Constancia de Trabajo.



CU 7 Administrar Consulta de Período Vacacional	
Actor	Cliente4.
Descripción	El Cliente4 puede crear, modificar, informar, eliminar y ver una Consulta de Período Vacacional.
Referencia	RF7(7.1,7.2,7.3,7.4,7.5)

Tabla 16: Caso de uso Administrar Consulta de Período Vacacional.

CU 8 Consultar Hoja de Vida del Funcionario	
Actor	Cliente4.
Descripción	El Cliente4 puede consultar e imprimir la Hoja de Vida del Funcionario.
Referencia	RF8(8.1,8.2)

Tabla 17: Caso de uso Consultar Hoja de Vida del Funcionario.

CU 9 Mostrar Felicidades de Cumpleaños	
Actor	Funcionario.
Descripción	El Funcionario puede mostrar los Funcionarios que cumplen años.
Referencia	RF9

Tabla 18: Caso de uso Mostrar Felicidades de Cumpleaños.

CU 10 Consultar Recibos de Pagos de Funcionarios	
Actor	Funcionario.
Descripción	El Funcionario puede consultar e imprimir los Recibos de Pagos de Funcionarios.
Referencia	RF10(10.1,10.2)

Tabla 19: Caso de uso Consultar Recibos de Pagos de Funcionarios.



CU 11 Consultar Fideicomiso	
Actor	Funcionario.
Descripción	El Funcionario puede consultar e imprimir montos de Fideicomiso.
Referencia	RF11(11.1,11.2)

Tabla 20: Caso de uso Consultar Fideicomiso.

CU 12 Gestionar Publicación de Planillas de BSS	
Actor	Cliente5.
Descripción	El Cliente5 puede agregar, modificar, imprimir, eliminar y descargar una planilla de BSS.
Referencia	RF12(12.1,12.2,12.3,12.4,12.5)

Tabla 21: Caso de uso Gestionar Publicación de Planillas de BSS.

CU 13 Gestionar Divulgación de Actividades BSS	
Actor	Cliente5.
Descripción	El Cliente5 puede agregar, modificar, eliminar y ver las actividades que realiza la División de BSS.
Referencia	RF13(13.1,13.2,13.3,13.4)

Tabla 22: Caso de uso Gestionar Divulgación de Actividades BSS.

CU 14 Gestionar Bonificaciones de BSS	
Actor	Cliente5.
Descripción	El Cliente5 puede agregar, modificar, eliminar y ver Bonificaciones de la División de BSS.
Referencia	RF14(14.1,14.2,14.3,14.4,14.5)

Tabla 23: Caso de uso Gestionar Bonificaciones de BSS.

CU 15 Consultar Carga Familiar	
Actor	Cliente6.
Descripción	El Cliente6 puede consultar, ver e imprimir la Carga Familiar



Referencia	RF15(15.1,15.2,15.3)
-------------------	----------------------

Tabla 24: Caso de uso Consultar Carga Familiar.

CU 16	Consultar Recibos de Pagos de Jubilados
Actor	Jubilado.
Descripción	El Jubilado puede consultar, imprimir y ver los Recibos de Pagos de los Jubilados.
Referencia	RF16(16.1,16.2,16.3)

Tabla 25: Caso de uso Consultar Recibos de Pagos de Jubilados.

CU 17	Gestionar Solicitud de Soporte Técnico
Actor	Funcionario.
Descripción	El Funcionario puede crear, modificar, imprimir y eliminar la Solicitud de Soporte Técnico.
Referencia	RF17(17.1,17.2,17.3,17.4)

Tabla 26: Caso de uso Gestionar Solicitud de Soporte Técnico.

CU 18	Consultar Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación
Actor	STMico.
Descripción	El STMico puede consultar, ver e imprimir Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.
Referencia	RF18(18.1,18.2,18.3)

Tabla 27: Caso de uso Consultar Solicitud de Soporte Técnico Microcomputación.

CU 19	Consultar Solicitud de Soporte Técnico Telemático
Actor	STTele.
Descripción	El STTele puede consultar, ver e imprimir Solicitud de Soporte Técnico Telemáticos.
Referencia	RF19(19.1,19.2,19.3)

Tabla 28: Caso de uso Consultar Solicitud de Soporte Técnico Telemático.



CU 20 Publicar el Pensamiento del Día	
Actor	Usuario visitante.
Descripción	El Usuario visitante puede ver el Pensamiento del Día.
Referencia	RF20

Tabla 29: Caso de uso Publicar el Pensamiento del Día.

CU 21 Eliminar Imágenes de Casos Cangrejos	
Actor	Historiador.
Descripción	El Historiador puede eliminar la imagen de los Casos Cangrejos.
Referencia	RF21

Tabla 30: Caso de uso Eliminar Imágenes de Casos Cangrejos.

CU 22 Gestionar Elementos de Mediateca para Funcionarios	
Actor	Cliente2.
Descripción	El Cliente2 puede agregar, modificar, eliminar y ver Elementos de la Mediateca.
Referencia	RF22(22.1,22.2,22.3,22.4)

Tabla 31: Caso de uso Gestionar Elementos de Mediateca para Funcionarios.

CU 23 Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas	
Actor	Cliente.
Descripción	El Cliente puede crear, modificar, ver y eliminar una Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.
Referencia	RF23(23.1,23.2,23.3,23.4)

Tabla 32: Caso de uso Administrar Solicitud de Cita para Sustancias Químicas.



CU 24 Ver Organigrama	
Actor	Usuario visitante.
Descripción	El Usuario visitante puede ver el organigrama.
Referencia	RF24

Tabla 33: Caso de uso Ver Organigrama.

CU 25 Gestionar Preguntas Frecuentes y Sugerencias	
Actor	Usuario visitante.
Descripción	El Usuario visitante puede agregar y ver una Pregunta Frecuente o un Tema.
Referencia	RF25(25.1,25.2)

Tabla 34: Caso de uso Gestionar Preguntas Frecuentes y Sugerencias.

CU 26 Gestionar Ventana Emergente	
Actor	Administrador.
Descripción	El Administrador puede crear, modificar la Ventana Emergente.
Referencia	RF26(26.1,26.2,26.3)

Tabla 35: Caso de uso Gestionar Ventana Emergente.

CU 27 Recepcionar Quejas y Sugerencias de los Funcionarios	
Actor	Funcionario.
Descripción	El Funcionario puede crear una Queja y Sugerencia.
Referencia	RF27

Tabla 36: Caso de uso Recepcionar de Quejas y Sugerencias de los Funcionarios.



CU 28 Buscar Reseñas de Tesis	
Actor	Usuario visitante.
Descripción	El Usuario visitante puede buscar Reseñas de Tesis por criterios.
Referencia	RF28(28.1,28.2)

Tabla 37: Caso de uso Buscar Reseñas de Tesis.

CU 29 Gestionar Noticias para Funcionarios	
Actor	Prensa.
Descripción	Prensa puede adicionar, ver, imprimir o modificar Noticias para Funcionarios.
Referencia	RF29(29.1,29.2,29.3,29.4)

Tabla 38: Caso de uso Gestionar Noticias para Funcionarios.

Anexo 3: Regiones Definidas del Portal Web



Figura 3: Regiones Definidas del Portal Web



Anexo 4: Pila de Tecnología de Drupal.

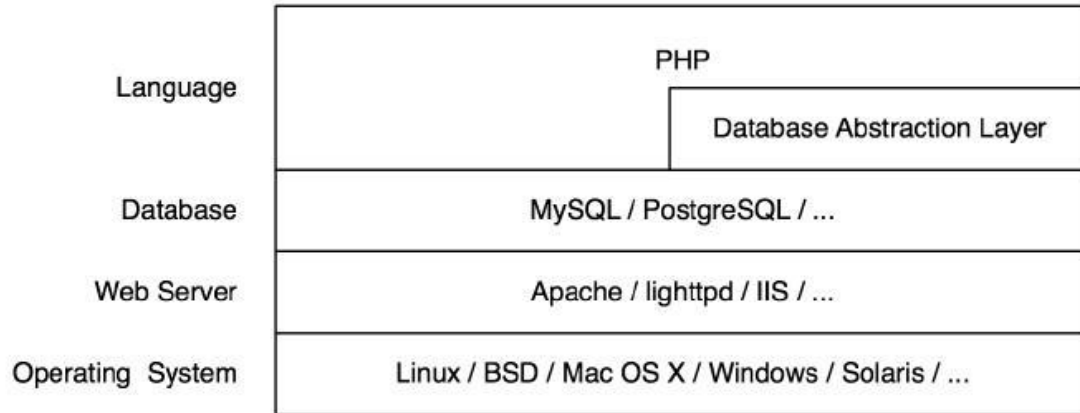


Figura 4: Pila de Tecnología de Drupal.



Anexo 5: Sistemas de Archivos del Portal.

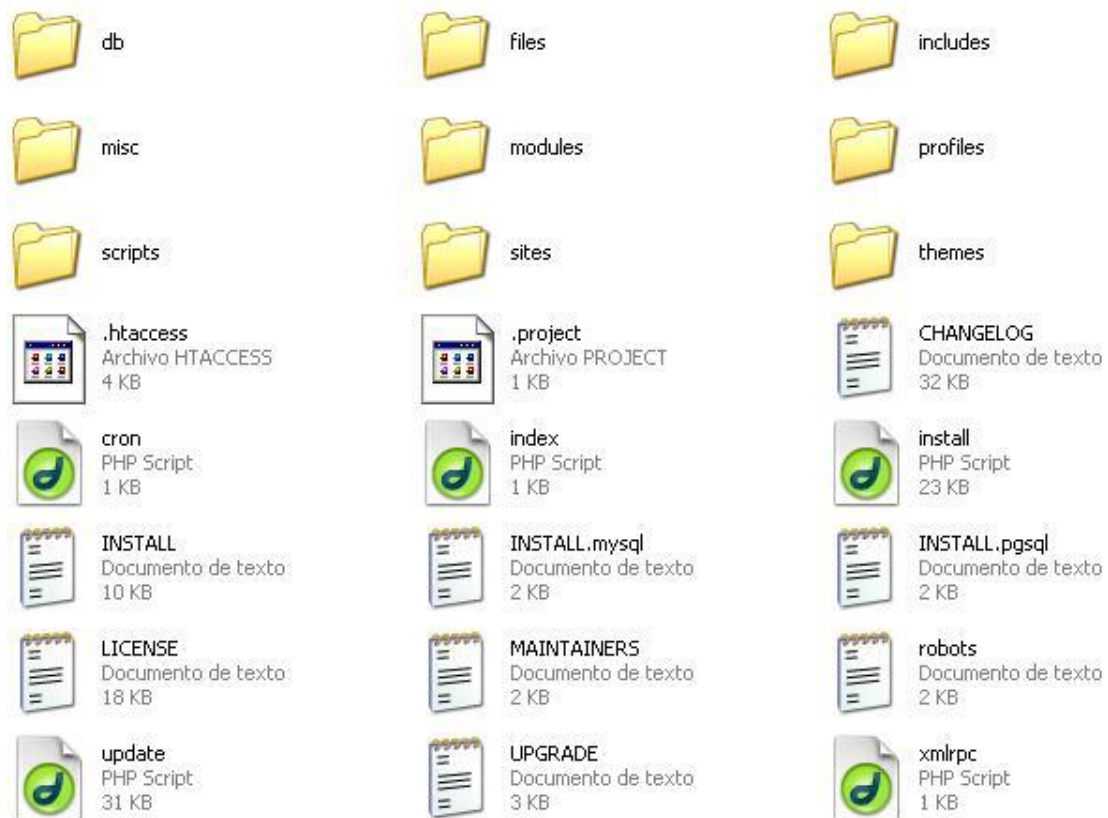


Figura 5: Sistemas de Archivos del Portal