

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 7



Título: Portal Web para la gestión de los servicios
brindados por el Policlínico-Hospital-UCI

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

Autor: Jorge Leslie Ramos Molina

Tutor: Ing. Yubismel Perdomo Velázquez

Ciudad de La Habana, Julio de 2008
"Año 50 de la Revolución"

*“El sabio no dice todo lo que piensa, pero
siempre piensa todo lo que dice.”*

Aristóteles

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

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

Para que así conste firmo la presente a los 7 días del mes de Julio del año 2008.

Jorge Leslie Ramos Molina

Ing. Yubismel Perdomo Velázquez

Firma del Autor

Firma del Tutor

DATOS DE CONTACTO

Tutor: Ing. Yubismel Perdomo Velázquez

Profesor graduado de Ing. Informático en el año 2006. Ha impartido asignaturas como Introducción a la programación, Programación II y Sistemas Gestores de Bases de Datos. Posee categoría docente de adiestrado y actualmente cursa el diplomado Inteligencia Tecnológica.

Dirección de correo electrónico: yubismel@uci.cu

Asesor: Master en Ciencias Militares Jose Elpidio Rodríguez Martínez

Profesor graduado de Mando y Estado Mayor de Artillería en el año 1977. Ha impartido asignaturas de Tiro y Dirección de Fuego de la Artillería Terrestre, Teoría de las Probabilidades y Preparación para la Defensa. Posee la Categoría Docente de Profesor Asistente y el Grado Científico de Master en Ciencias Militares.

Dirección de correo electrónico: joseel@uci.cu

AGRADECIMIENTOS

A mi familia en sentido general, por ser la mejor del mundo.

A mi mamá, porque te debo todo lo que soy, no me alcanzarían las palabras para poder decirte todo lo que siento por ti y todo lo que te agradezco.

A mi papá, por ayudarme siempre que te necesito y por ser el mejor padre del mundo.

A mi tío, porque siempre he tenido tu hombro para refugiarme.

A mi tía, porque aunque no esté junto a nosotros nos ha atendido como a sus propios hijos.

A mi hermano y mis abuelos, por ser el mayor regalo que la vida me ha dejado disfrutar.

A mis primos, porque hemos sido más que eso, porque hemos sido hermanos todos.

Para terminar con mi familia, quiero agradecer a Nelson, a Miladis y a la familia Riberón, porque todos son parte de también de ella, agradecer además al viejo Orrantia y Adis por el inmenso cariño que me han demostrado, por último a mis vecinos y amigos del barrio.

Agradecimiento especial a mi novia, Eimy, por estar siempre a mi lado, ayudarme en las buenas y en las malas, sin ti no lo hubiera logrado.

A la familia de Eimy, porque me ha hecho sentir parte de ella.

A mi tutor, por darme siempre apoyo y sobre todo mucho ánimo.

A William, porque me ayudó mucho en la confección de la misma.

A mis amigos de la universidad, en especial Yadiel y Bolmey.

A todas las personas que de una forma u otra hicieron este sueño realidad.

Todas las personas o grupos de personas anteriormente mencionadas fueron muy importantes en mi formación como profesional, les agradezco a todos.

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo de Diploma a mi abuelo Tino, en más de una ocasión escuché de sus labios que su único sueño era verme ingeniero, desde el fondo de mi corazón te lo dedico a ti, donde quiera que estés hoy cumplí tu sueño. Te quiero mucho.

RESUMEN

Con el desarrollo de las tecnologías a nivel mundial, la utilización de aplicaciones web y portales para las empresas, instituciones sociales y demás entidades, se ha convertido en una necesidad. Ya que les permite entregar información actualizada a sus clientes, gestionando la misma para hacerla accesible al usuario que la necesite.

El campo de la medicina no está ajeno a este desarrollo, por lo que se hace necesario la creación de sistemas informáticos que publiquen la imagen de instituciones de salud así como que gestione los servicios que se brindan en las mismas.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar un portal web que permita gestionar la información relacionada con los servicios, personal y medicamentos del Policlínico-Hospital de la UCI.

Para la realización de dicho sistema se utilizó la metodología RUP además de que se realizó un estudio de las tendencias y tecnologías actuales para la creación de aplicaciones web en donde se seleccionaron las más apropiadas para su elaboración.

Se espera aportar al Policlínico-Hospital-UCI y al personal encargado de mantener y actualizar el portal, un sistema que cumpla con la funcionalidad requerida así como entregar la interfaz de administración para la realización del trabajo de mantenimiento y actualización del contenido que se gestiona, se espera además crear un sistema que esté acorde a las exigencias actuales de la producción de software de Cuba y a los estándares internacionales de catalogación, diseño y presentaciones de aplicaciones web.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	I
DEDICATORIA	II
RESUMEN	III
ÍNDICE	IV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1 Estado del arte	5
1.2 Portales Web.....	6
1.3 Los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS)	8
1.4 Fundamentación de las tecnologías en que se basa la propuesta.....	18
1.5 Fundamentación de la metodología a utilizar.....	19
1.6 Herramientas.....	24
1.7 Propuesta de solución.....	31
CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	33
2.1 Modelo del Negocio.....	33
2.2 Levantamiento de requisitos.	37
2.3 Descripción del sistema propuesto.....	40
2.4 Modelo de casos de uso del sistema.	41
CAPÍTULO 3: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA	46
3.1 Estructura Modular del Sistema.	46
3.2 Diagramas de Clases de Diseño Web.....	47
3.3 Diseño de la Base de Datos.....	51
3.4 Principios de diseño gráfico, estándares de codificación y manejo de errores.	58
3.5 Generalidades de Implementación.....	62
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
BIBLIOGRAFÍA	70
ANEXOS	73
GLOSARIO DE TÉRMINOS	84

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información, actualmente son elementos fundamentales para la superación y desarrollo de un país. Por esta razón, los países desarrollados basan su crecimiento en la aplicación y la programación estratégica de las herramientas computacionales y han definido políticas que los inducirán a su permanencia en el dinamismo mundial de los próximos años. Ante el nuevo entorno económico mundial, los países emergentes están obligados a preparar profesionales en áreas de la ciencia informática, capaces de enfrentar los retos que se tienen hoy en día. Asimismo, la presencia de la computación en los sectores productivos y sociales es un factor determinante para su funcionamiento.

En tal sentido, las instituciones educativas deberán aportar a la sociedad recursos humanos que formen la estructura sólida en informática, acorde con los países del primer mundo, sobre la que crecerá la economía nacional.

Los científicos sociales, técnicos y políticos han debatido ampliamente y desde distintos puntos de vista los impactos que en la sociedad está produciendo el desarrollo de las tecnologías de la información y aquellos que se van a producir como consecuencia de su amplia difusión en la sociedad [1]. En Cuba hace ya algunos años que se está trabajando en este aspecto, el país también ha definido una política en aras de informatizar sus principales sectores, entre los que se encuentra el Sistema Nacional de Salud (SNS). La informatización de las instituciones de salud en Cuba ocupa un renglón fundamental, es de primera necesidad llevar a cabo dicha labor.

La Universidad de Ciencias Informáticas por su parte también introdujo esta política y está llevando a cabo este proceso de informatización. La facultad 7, ligada a su segundo perfil "Salud", ha sabido desempeñar un importante papel en lo que refiere a la informatización de esta esfera, tanto a nivel nacional, como internacional, y ahora en la informatización de algunos de los servicios de la universidad entre los que se encuentra la creación del "Portal web para la gestión de los servicios brindados por el Policlínico-Hospital-UCI".

El Policlínico-Hospital de la universidad brinda variados servicios con vista a la prevención de enfermedades y la preservación de la salud, no sólo de los pobladores de esta ciudad universitaria, sino también a todos los que de un modo u otro están relacionados con la misma. Se está hablando de una institución con características particulares que hacen que no sea un policlínico común y corriente lo cual la lleva a ocupar la categoría de policlínico-hospital, en el cual se realizan determinadas tareas

que superan a las efectuadas en un policlínico común y no llegan a ser completamente como las que ofrece un hospital o sea es una fusión de ambos. Entre las principales características que distinguen a la institución de las demás, se encuentran los variados servicios que brinda, servicios tales como: [2]

- 10 Consultorios Médico de Familia.
- Cuerpo de Guardia para Urgencias Médicas.
- Laboratorio.
- Farmacia.
- Electrocardiograma.
- Rayos X.
- Optometría.
- Podología.
- Pruebas Endoscópicas (Endoscopia y Drenaje Biliar).
- Estomatología.
- Servicio de Ultrasonido.
- Departamento de Rehabilitación.
- Cirugía Menor.
- Consulta de Planificación Familiar.
- Servicios de Regulación de la Fecundación.
- Servicios Hospitalarios (16 CAMAS).
- Enfermería.

Lamentablemente la mayoría de las personas no tiene conocimiento de todos estos servicios, ni que días pudieran atenderse algún padecimiento en específico, lo que trae como consecuencia que se origine la **situación problemática** de que no exista un medio en el cual se puedan gestionar los

servicios que brinda el Policlínico-Hospital, así como el personal encargado de atenderlos o simplemente los medicamentos que están disponibles a diario.

Dada la situación anterior, el **problema** consiste en cómo viabilizar la gestión de la información de los servicios del Policlínico-Hospital UCI, de su personal trabajador, dígame médicos, enfermeros, técnicos y obreros en general así como de sus medicamentos, donde el **objeto de estudio** sería el proceso de gestión de servicios, personal y medicamentos en los hospitales y policlínico en sentido general.

El **campo de acción** es el proceso de gestión de servicios, personal y medicamentos en el Policlínico-Hospital UCI.

Para solucionar la situación anteriormente expuesta se propone como **objetivo general**, diseñar e implementar un portal web que permita gestionar la información relacionada con los servicios, personal y medicamentos del Policlínico-Hospital.

Para esto se trazó el siguiente plan de **tareas a realizar**:

- Identificar los servicios del Hospital.
- Realizar el Modelado del negocio.
- Definir estrategia de captura de requisitos.
- Describir la Especificación de requisitos de software.
- Realizar Modelo de Sistema.
- Realizar modelo de análisis y diseño.
- Definir los patrones de diseño a utilizar.
- Seleccionar las herramientas a utilizar según la metodología.
- Realizar el prototipo no funcional de la aplicación.
- Implementar el prototipo funcional de la aplicación.
- Elaborar la guía del usuario.

El presente trabajo de diploma tendrá una estructura de 3 capítulos. En el primer capítulo titulado “Fundamentación Teórica” se explica el uso de las tecnologías y metodologías que se utilizan para realizar el Portal Web del Policlínico-Hospital UCI. Se analizó la situación mundial y nacional del estado del arte de los sistemas informáticos de Hospitales en la actualidad encontrando que en Cuba se trabaja para el; desarrollo de los mismos. Se explican conceptos como el de Portal Web para la comprensión de la naturaleza específica del trabajo y el de Sistema Gestor de Contenido (CMS) como

la principal herramienta utilizada para realizarlo. Gracias a las investigaciones realizadas en este primer capítulo se pudo llegar a reconocer que la mejor forma de viabilizar la gestión de los servicios que brinda el Policlínico-Hospital UCI es la producción de un Portal Web.

En el capítulo dos titulado “Características del Sistema” se desarrolla el proceso ingenieril de la aplicación. Se realiza el modelo de negocio teniendo en cuenta las necesidades actuales de los pacientes en conjunto con los servicios brindados en el Policlínico-Hospital. Se realizó también el levantamiento de requisitos necesarios para garantizar la efectividad del funcionamiento del sistema del Portal Web. Los análisis anteriores permitieron realizar una descripción del sistema propuesto en la que se definen las áreas específicas del Portal. Por último se desarrolló un modelo de casos de uso del sistema definiendo la relación que existe entre los actores del sistema y sus respectivos casos de uso.

En el capítulo tres titulado “Diseño y Construcción del Sistema” apoyándose en las investigaciones realizadas en el capítulo dos, se pudo establecer un diseño que posibilitó realizar la construcción del sistema que a diferencia de los de su tipo que son generalmente estático, puede gestionar información de los servicios, el personal y el estado físico de los medicamentos, posibilitando publicar una información actualizada.

Se espera aportar al Policlínico-Hospital UCI y al personal encargado de mantener y actualizar el portal, una aplicación web que cumpla con la funcionalidad requerida así como entregar la interfaz de administración para la realización del trabajo de mantenimiento y actualización del contenido que se gestiona. Se espera además crear un software que esté acorde a las exigencias actuales de la producción de software de Cuba y a los estándares internacionales de catalogación, diseño y presentaciones de aplicaciones web.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el presente capítulo, se hace alusión al estudio que se realiza acerca de trabajos que le anteceden a este, ya sea en Cuba o internacionalmente, se realiza un breve análisis del tema de los portales web como gestores de información. Se hace un exhaustivo estudio de los sistemas de gestión de contenido (CMS) ya que la creación del sistema depende en gran medida del mismo, se expone además la fundamentación en que se basa la propuesta, se realiza una breve descripción de las herramientas a utilizar y por último se da a conocer la propuesta de solución.

1.1 Estado del arte

Estudios realizados develaron que muchos de los hospitales del mundo cuentan con un servicio de información a la población, por ejemplo: el Hospital San Agustín de Avilés, hospital público y de referencia del Área Sanitaria III del Principado de Asturias, consigue el quinto puesto entre las mejores páginas web de hospitales de España, su portal web cuenta con gran variedad de servicios entre los que se destacan: Novedades, Información a los usuarios, Cartera de Servicios así como Investigación y Docencia. [3] Otro ejemplo lo es el Hospital Alemán de Buenos Aires que lleva 140 años de vida y que también cuenta con un portal Web con gran variedad de servicios entre los que se destacan: Nosotros, Atención al Paciente, Nuestro Plan y Docencia e Investigación. [4]

En Cuba también existe un número de hospitales que cuentan con un servicio de información web como es el caso de la Clínica Central Cira García, Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, Hospital Ortopédico Docente “Frank País”, Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez”, así como el Hospital “Lucía Iñiguez Landin”. Aún es reducido el número de hospitales que cuentan con este servicio, pero se está trabajando en este aspecto [5].

En el país también existe una herramienta fundamental para el desarrollo de la salud, que es un medio para la disseminación y el acceso a la información del Sistema Nacional de Salud: Infomed. El Ministerio de Salud Pública de la República de Cuba (MINSAP) emplea intensamente las redes y sus servicios para, siempre que sea factible, apoyar el cumplimiento de su misión. Esto incluye lograr la más amplia disseminación de la información y el conocimiento; así como promover la colaboración, la integración y el trabajo colectivo [6]. Todos estos sistemas anteriormente mencionados son capaces de informar

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

todo lo relacionado con sus respectivas instituciones pero es solo informar no tienen la capacidad de gestionar dicha información, funcionalidad que se le agregará al sistema a desarrollar.

1.2 Portales Web

¿Qué se entiende por Portal Web? [7]

Con el fin de orientar el trabajo de diploma, se determinará en primera medida que es un Portal Web, qué tipos de Portales existen, cuáles son las principales diferencias y características de cada tipo, también se especificarán las diferencias entre un Portal y una página Web.

Esta actividad permitirá establecer que tipo de Portal se ajusta al trabajo de diploma por sus características, ajustes y perspectivas de implementación.

El término Portal tiene como significado puerta grande. El significado hace referencia a la función u objetivo del Portal: es el punto de partida de un usuario que desea entrar y realizar búsquedas en la 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, compra electrónica, etc. 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.

Es muy diferente el concepto de Página Web al de Portal, porque mientras que una página es simplemente un documento de hipertexto con cierta información, en un Portal se encuentran servicios como chat, correo electrónico, motores de búsqueda, y la información más actualizada sobre el tema, para facilitarle al internauta la navegación y búsqueda de documentación e información en Internet.

Un Portal tiene como objetivo conseguir que los Internautas, cuando accedan a Internet lo hagan siempre a través de una WEB determinada. Para conseguir que sean fieles dichos Internautas se deberá dotar el Portal (WEB) de dos aspectos muy importantes, que son los servicios y los contenidos:

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Servicios:

- Correo Electrónico
- Espacio para páginas Web
- Chat
- Comunidades Virtuales
- Motor de Búsqueda o Índice.

Contenidos:

- Información completa sobre el tema.
- Noticias de todo tipo
- Novedades

Pueden existir diferentes tipos de portales en función de sus usuarios, éstos son los Portales Horizontales y los Verticales:

Portal Horizontal

Su objetivo son los usuarios en general. Suelen ofrecer motores de búsqueda, noticias, e-mail y otras posibilidades de comunicación. Los contenidos son absolutamente críticos, y se está evolucionando hacia la propia personalización del Portal.

Portal Vertical

Son portales especializados en determinados temas, que buscan público y tienen un objetivo específico. Se pueden a su vez clasificar en función de su objetivo:

- Portal Intranet: Comunicación corporativa para los empleados.
- Portal Extranet: Comunicación corporativa para los proveedores.
- Portal Vertical: Comunicación corporativa con clientes.

La diferencia radical entre los Portales Horizontales y Verticales, es que los Portales Horizontales están buscando ofrecer sus servicios para los usuarios en general, sin importar cuál será el contenido

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

del Portal, mientras que los Portales Verticales enfocan sus servicios para alguna institución determinada mediante la implementación de Intranets, Extranets o Portales Verticales.

EL tipo de Portal a implementar es un Portal Vertical porque se analizará, diseñará e implementará para una institución en específico, el Policlínico-Hospital, se construirá su Portal Web y se le agregarán funcionalidades de gestión.

1.3 Los Sistemas de Gestión de Contenidos (CMS)

¿Qué es un CMS? [8]

Un sistema de gestión de contenidos (Content Management Systems o CMS) es un software que se utiliza principalmente para facilitar la gestión de webs, ya sea en Internet o en una Intranet, también son conocidos como gestores de contenido web (Web Content Management o WCM). Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la aplicación de los CMS no se limita sólo a las webs.

James Robertson propone una división de la funcionalidad de los sistemas de gestión de contenidos en cuatro categorías que son la creación de contenido, la gestión de contenido, la publicación y la presentación:

- **Creación de contenido**

Un CMS aporta herramientas para que los creadores sin conocimientos técnicos en páginas web puedan concentrarse en el contenido. Lo más habitual es proporcionar un editor de texto WYSIWYG, en el que el usuario ve el resultado final mientras escribe, al estilo de los editores comerciales, pero con un rango de formatos de texto limitado. Esta limitación tiene sentido, ya que el objetivo es que el creador pueda poner énfasis en algunos puntos, pero sin modificar mucho el estilo general del sitio web.

Hay otras herramientas como la edición de los documentos en XML, utilización de aplicaciones ofimáticas con las que se integra el CMS, importación de documentos existentes y editores que permiten añadir marcas, habitualmente HTML, para indicar el formato y estructura de un documento. Estos pueden incorporar una o varias herramientas, pero siempre tendría que proporcionar un editor WYSIWYG por su facilidad de uso y la comodidad de acceso desde cualquier ordenador con un navegador y acceso a Internet.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Para la creación del sitio propiamente dicho, los CMS aportan herramientas para definir la estructura, el formato de las páginas, el aspecto visual, uso de patrones, y un sistema modular que permite incluir funciones no previstas originalmente.

- **Gestión de contenido**

Los documentos creados se depositan en una base de datos central donde también se guardan el resto de datos de la web, cómo son los datos relativos a los documentos (versiones hechas, autor, fecha de publicación y caducidad, etc.), datos y preferencias de los usuarios, la estructura de la web, etc.

La estructura de la web se puede configurar con una herramienta que, habitualmente, presenta una visión jerárquica del sitio y permite modificaciones. Mediante esta estructura se puede asignar un grupo a cada área, con responsables, editores, autores y usuarios con diferentes permisos. Eso es imprescindible para facilitar el ciclo de trabajo (workflow) con un circuito de edición que va desde el autor hasta el responsable final de la publicación. El CMS permite la comunicación entre los miembros del grupo y hace un seguimiento del estado de cada paso del ciclo de trabajo.

- **Publicación**

Una página aprobada se publica automáticamente cuando llega la fecha de publicación, y cuando caduca se archiva para futuras referencias. En su publicación se aplica el patrón definido para toda la web o para la sección concreta donde está situada, de forma que el resultado final es un sitio web con un aspecto consistente en todas sus páginas. Esta separación entre contenido y forma permite que se pueda modificar el aspecto visual de un sitio web sin afectar a los documentos ya creados y libera a los autores de preocuparse por el diseño final de sus páginas.

- **Presentación**

Un CMS puede gestionar automáticamente la accesibilidad del web, con soporte de normas internacionales de accesibilidad como WAI, y adaptarse a las preferencias o necesidades de cada usuario. También puede proporcionar compatibilidad con los diferentes navegadores disponibles en todas las plataformas (Windows, Linux, Mac, Palm, etc.) y su capacidad de internacionalización lo permite adaptarse al idioma, sistema de medidas y cultura del visitante.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El sistema se encarga de gestionar muchos otros aspectos como son los menús de navegación o la jerarquía de la página actual dentro del web, añadiendo enlaces de forma automática. También gestiona todos los módulos, internos o externos, que incorpore al sistema. Así por ejemplo, con un módulo de noticias se presentarían las novedades aparecidas en otro web, con un módulo de publicidad se mostraría un anuncio o mensaje animado, y con un módulo de foro se podría mostrar, en la página principal, el título de los últimos mensajes recibidos. Todo eso con los enlaces correspondientes y, evidentemente, siguiendo el patrón que los diseñadores hayan creado.

Historia de los CMS [9]

A principios de los años noventa, el concepto de sistemas de gestión de contenidos era desconocido. Algunas de sus funciones se realizaban con aplicaciones independientes: editores de texto y de imágenes, bases de datos y programación a medida.

En el año 1994 Illustra Information Technology utilizaba una base de datos de objetos como repositorio de los contenidos de una web, con el objetivo de poder reutilizar los objetos y ofrecía a los autores un entorno para la creación basado en patrones. La idea no surtió efecto entre el público y la parte de la empresa enfocada a la Web fue comprada por AOL, mientras que Informix adquirió la parte de bases de datos.

RedDot es una de las empresas pioneras que empezó el desarrollo de un gestor de contenidos el año 1994. No fue hasta a finales del año siguiente que presentaron su CMS basado en una base de datos. Entre los de código abierto uno de los primeros fue Typo 3, que empezó su desarrollo el año 1997, antes de que el término gestión de contenidos fuera conocido sobradamente.

PHPNuke, la herramienta que popularizó el uso de estos sistemas para las comunidades de usuarios en Internet, se empezó a desarrollar el año 2000. La primera versión supuso tres semanas de trabajo al creador, rescribiendo el código de otra herramienta, Thatware.

Necesidad de un CMS

Hasta ahora se han presentado algunos motivos que avalan la utilidad de un sistema que gestione un entorno web, pero podría pensarse que no es necesario para un sitio web relativamente pequeño o cuando no se necesitan tantas funcionalidades. Lo que podría ser cierto para un web con unas pocas

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

páginas estáticas, y para el que no se prevea un crecimiento futuro ni muchas actualizaciones, lo que no es muy realista. En cualquier otro caso, la flexibilidad y escalabilidad que permiten estos sistemas, justifican su utilización en prácticamente cualquier tipo de web.

Muchos usuarios particulares utilizan CMS gratuitos para elaborar y gestionar sus webs personales, obteniendo webs dinámicos y llenos de funcionalidades. El resultado que obtienen es superior al de algunas empresas que se limitan a tener páginas estáticas que no aportan ningún valor añadido. A continuación se enumeran los puntos más importantes que hacen útil y necesaria la utilización de un CMS: [10]

- **Inclusión de nuevas funcionalidades en el web.**

Esta operación puede implicar la revisión de multitud 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 eso suponga muchos cambios en la web. El sistema puede crecer y adaptarse a las necesidades futuras.

- **Mantenimiento de gran cantidad de páginas.**

En una web con muchas páginas 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 metadatos de cada documento, las versiones, la publicación y caducidad de páginas y los enlaces rotos, entre otros aspectos.

- **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

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

que se generan según las peticiones de los usuarios. De esta manera cuando 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 conectan con una base de datos que hace de 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.**

La consistencia en un web no quiere decir que todas las páginas sean iguales, sino que hay un orden (visual) en vez de caos. Un usuario nota enseguida cuándo una página no es igual que el resto de las 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 el web no lo han diseñado 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 en un sitio web no consiste simplemente en permitir la entrada al mismo, sino que es necesario gestionar los diferentes permisos a cada área de los web aplicados a grupos o individuos.

CMS comerciales y de código abierto [11]

Se puede hacer una primera división de los CMS según el tipo de licencia. Por una parte, están los comercializados por empresas que consideran el código fuente un activo más, que tienen que mantener en propiedad, por lo que no permiten que terceros tengan acceso. Por la otra, se tienen los de código fuente abierto, desarrollados por individuos, grupos o empresas que permiten el acceso libre y la modificación del código fuente.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La disponibilidad del código fuente posibilita que se hagan personalizaciones del producto, correcciones de errores y desarrollo de nuevas funciones. Este hecho es una garantía de que el producto podrá evolucionar incluso después de la desaparición del grupo o empresa creadora. Algunas empresas también dan acceso al código, pero sólo con la adquisición de una licencia especial o después de su desaparición. Generalmente las modificaciones sólo pueden hacerlas los mismos desarrolladores, y siempre según sus prioridades.

Los CMS de código abierto son mucho más flexibles en este sentido, pero se podría considerar que la herramienta comercial será más estable y coherente al estar desarrollada por un mismo grupo. En la práctica esta ventaja no es tan grande, ya que los de código abierto también están coordinados por un único grupo o por empresas, de forma similar a los comerciales.

Utilizar una herramienta de gestión de contenidos de código abierto tiene otra ventaja que hace decidirse a la mayoría de usuarios: su costo. Habitualmente todo el software de código abierto es de acceso libre, es decir, sin ningún coste en licencias. Sólo en casos aislados se hacen distinciones entre empresas y entidades sin ánimo de lucro o particulares. En comparación, los productos comerciales pueden llegar a tener un costo que sólo una gran empresa puede asumir.

En cuanto al soporte, los CMS comerciales acostumbran a dar soporte profesional, con un costo elevado en muchos casos, mientras que los de código abierto se basan más en las comunidades de usuarios que comparten información y solución a los problemas.

Las formas de soporte se pueden mezclar, y así se encuentran CMS de código abierto con empresas que ofrecen servicios de valor añadido y con activas comunidades de usuarios. En el caso comercial también sucede, pero el coste de las licencias hace que el gran público se decante por otras opciones y por lo tanto las comunidades de soporte son más pequeñas.

Un problema que acostumbra a tener el software de código abierto es la documentación, generalmente escasa, dirigida a usuarios técnicos o mal redactados. Este problema se agrava en el caso de los módulos desarrollados por terceros, que no siempre incorporan las instrucciones de su funcionamiento de forma completa y entendible.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el mercado hay CMS de calidad tanto comerciales como de código abierto. Muchos CMS de código abierto están poco elaborados (aunque en plena evolución), pero también se encuentra entre los comerciales. En definitiva, un buen CMS de código abierto es mucho más económico que su homólogo comercial, con la ventaja de disponer de todo el código fuente y de una extensa comunidad de usuarios.

Presente y futuro de los CMS [12]

En la actualidad, aparte de la ampliación de las funcionalidades de los CMS, uno de los campos más interesantes es la incorporación de estándares que mejoran la compatibilidad de componentes, facilitan el aprendizaje al cambiar de sistema y aportan calidad y estabilidad.

Algunos de estos estándares son CSS, que permite la creación de hojas de estilo; XML, un lenguaje de marcas que permite estructurar un documento; XHTML, que es un subconjunto del anterior orientado a la presentación de documentos vía web; WAI, que asegura la accesibilidad del sistema; y RSS, para syndicar contenidos de tipo noticia.

También las aplicaciones que rodean los CMS acostumbran a ser estándar (de facto), como los servidores web Apache y ISS; los lenguajes PHP, Perl y Python; y las bases de datos MySQL y PostgreSQL. La disponibilidad para los principales sistemas operativos de estas aplicaciones y módulos, permite que los CMS puedan funcionar en diversas plataformas sin muchas modificaciones.

Sobre el futuro de los CMS, Robertson apunta que:

- Los CMS se convertirán en un artículo de consumo, cuando los productos se hayan establecido y más soluciones lleguen al mercado. Eso provocará una disminución de los precios en los productos comerciales y una mayor consistencia en las funcionalidades que ofrecen.
- En este entorno, muchas empresas que implementan webs tendrán que cerrar.
- Muchos proyectos fracasarán por no ajustarse a los estándares y no entender conceptos como usabilidad, arquitectura de la información, gestión del conocimiento y contenido.
- El campo de los gestores de contenido madurará hasta conseguir un alto grado de consistencia y profesionalismo.
- Se adoptarán estándares en el almacenaje, estructuración y gestión del contenido.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Se producirá una fusión entre gestión de contenidos, gestión de documentos y gestión de registros.

También se puede añadir la incorporación de sistemas de e-learning y gestión del conocimiento, y en los entornos de intranet corporativa, la posibilidad de acceder a otras fuentes de datos como por ejemplo sistemas de soporte de decisiones (Decision Support Systems o DSS). El campo de los CMS de código abierto tendría que seguir un desarrollo similar.

Criterios de selección

Antes de empezar el proceso de selección de un CMS concreto, hay que tener claros los objetivos de la web, teniendo en cuenta al público destinatario, y estableciendo una serie de requerimientos que tendría que poder satisfacer.

La siguiente lista está basada en las funciones principales de los CMS expuestas anteriormente, las indicaciones de Robertson, J. y una recopilación de los requerimientos básicos de una web: [13]

- **Código abierto.** Por los motivos mencionados anteriormente, el CMS tendría que ser de código fuente libre.
- **Arquitectura técnica.** Tiene que ser fiable y permitir la escalabilidad del sistema para adecuarse a futuras necesidades con módulos. También tiene que haber una separación de los conceptos de contenido, presentación y estructura que permita la modificación de uno de ellos sin afectar a los otros. Es recomendable, pues, que se utilicen hojas de estilo (CSS) y patrones de páginas.
- **Grado de desarrollo.** Madurez de la aplicación y disponibilidad de módulos que le añaden funcionalidades.
- **Soporte.** La herramienta tiene que tener soporte tanto por parte de los creadores como por otros desarrolladores. De esta manera se puede asegurar de que en el futuro habrá mejoras de la herramienta y que se podrá encontrar respuesta a los posibles problemas.
- **Posición en el mercado y opiniones.** Una herramienta poco conocida puede ser muy buena, pero hay que asegurar de que tiene un cierto futuro. También son importantes las opiniones de los usuarios y de los expertos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- **Usabilidad.** La herramienta tiene que ser fácil de utilizar y aprender. Los usuarios no siempre serán técnicos, por lo tanto hace falta asegurar que podrán utilizar la herramienta sin muchos esfuerzos y sacarle el máximo rendimiento.
- **Accesibilidad.** Para asegurar la accesibilidad de una web, el CMS tendría que cumplir un estándar de accesibilidad. El más extendido es WAI (Web Accessibility Initiative) del World Wide Web Consortium.
- **Velocidad de descarga.** Teniendo en cuenta que no todos los usuarios disponen de líneas de alta velocidad, las páginas se tendrían que cargar rápidamente o dar esta opción (cargar rápidamente).
- **Funcionalidades.** No se espera que todas las herramientas ofrezcan todas las funcionalidades, ni que éstas sean las únicas que tendrá finalmente la web. Entre otras:
 - Editor de texto WYSIWYG a través del navegador.
 - Herramienta de búsqueda.
 - Comunicación entre los usuarios (foros, correo electrónico, chat).
 - Noticias.
 - Artículos.
 - Ciclo de trabajo (workflow) con diferentes perfiles de usuarios y grupos de trabajo.
 - Fechas de publicación y caducidad.
 - Webs personales.
 - Carga y descarga de documentos y material multimedia.
 - Avisos de actualización de páginas o mensajes en los foros, y envío automático de avisos por correo electrónico.
 - Envío de páginas por correo electrónico.
 - Páginas en versión imprimible.
 - Personalización según el usuario.
 - Soporte de múltiples formatos (HTML, Word, Excel, Acrobat, etc.).
 - Soporte de múltiples navegadores (Internet Explorer, Netscape, etc.).
 - Soporte de sindicación (RSS, NewsML, etc.).
 - Estadísticas de uso e informes.
 - Control de páginas caducadas y enlaces rotos.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Tipos de CMS: [14]

Hay multitud de diferentes CMS. Es posible agruparlos según el tipo de sitio que permiten gestionar. A continuación se muestran los más representativos:

- **Genéricos:** Ofrecen la plataforma necesaria para desarrollar e implementar aplicaciones que den solución a necesidades específicas. Pueden servir para construir soluciones de gestión de contenidos, para soluciones de comercio electrónico, blogs, portales, entre otros. Ejemplos: Zope, OpenCMS, Typo3, Apache lenya.
- **Foros:** sitio que permite la discusión en línea donde los usuarios pueden reunirse y discutir temas en los que están interesados. Ejemplos: phpBB, SMF, MyBB.
- **Blogs:** Publicación de noticias o artículos en orden cronológico con espacio para comentarios y discusión. Ejemplos: Wordpress, Typo.
- **Wikis:** Sitio web dónde todos los usuarios pueden colaborar en los artículos, aportando información o reescribiéndola. También permite espacio para discusiones. Indicado para material que irá evolucionando con el tiempo. Ejemplos: Mediawiki, Tikiwiki.
- **eCommerce:** Son Sitios web para comercio electrónico. Ejemplo: osCommercem, Dynamicweb eCommerce.
- **Portal:** Sitio web con contenido y funcionalidad diversa que sirve como fuente de información o como soporte a una comunidad. Ejemplos: PHPNuke, Postnuke, Joomla, Drupal, Plone.
- **Galería:** Permite administrar y generar automáticamente un portal o sitio web que muestra contenido audiovisual, normalmente imágenes. Ejemplo: Gallery.
- **e-Learning:** Sirve para la enseñanza de conocimientos. Los usuarios son los profesores y estudiantes, se tienen aulas virtuales donde se ponen a disposición el material del curso, la publicación de un contenido por un profesor es la puesta a disposición de los estudiantes, en un aula virtual, de ese contenido. Ejemplo: Moodle.
- **Publicaciones digitales:** son plataformas especialmente diseñadas teniendo en cuenta las necesidades de las publicaciones digitales, tales como periódicos, revistas, etc. Ejemplo: ePrints.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.4 Fundamentación de las tecnologías en que se basa la propuesta.

PHP

PHP es un acrónimo recurrente que significa "**PHP** Hypertext **P**re-processor" (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools), y se trata de un lenguaje interpretado usado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para sitios web. Una de sus características más potentes es su soporte para gran cantidad de bases de datos, como por ejemplo: InterBase, MSSQL, MySQL, Oracle, Informix, PosgreSQL, ODBC, Unix dbm, FrontBase entre otras más.

Otras características de PHP:

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Permite leer y manipular datos desde diversas fuentes, incluyendo datos que pueden ingresar los usuarios desde formularios HTML.
- Presenta la capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- Permite crear los formularios para la web [15].

SQL

El Lenguaje de Consulta Estructurado (**S**tructured **Q**uery **L**anguage) es un lenguaje de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas.

Es un lenguaje de alto nivel que gracias a su fuerte base teórica y su orientación al manejo de conjuntos de registros, y no a registros individuales, permite una alta productividad en codificación. Las aplicaciones en red son cada día más numerosas y versátiles. En muchos casos, el esquema básico de operación es una serie de scripts que rigen el comportamiento de una base de datos.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Debido a la diversidad de lenguajes y de bases de datos existentes, la manera de comunicar entre unos y otras sería realmente complicada a gestionar de no ser por la existencia de estándares que permiten realizar las operaciones básicas de una forma universal. Es de eso de lo que trata el Structured Query Language que no es más que un lenguaje estándar de comunicación con bases de datos. Se habla por tanto de un lenguaje normalizado que permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje (ASP o PHP) en combinación con cualquier tipo de base de datos (MS Access, SQL Server, MySQL).

El hecho de que sea estándar no quiere decir que sea idéntico para cada base de datos. En efecto, determinadas bases de datos implementan funciones específicas que no tienen necesariamente que funcionar en otras.

Aparte de esta universalidad, el SQL posee otras dos características muy apreciadas. Por una parte, presenta una potencia y versatilidad notable que contrasta, por otra, con su accesibilidad de aprendizaje [16].

1.5 Fundamentación de la metodología a utilizar.

Racional Unified Process (RUP)

El Proceso Unificado Racional (*Rational Unified Process* en inglés, RUP) es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada sistema a desarrollar.

La metodología cuenta con 5 principios claves de desarrollo que son:

- **Adaptar el proceso**

El proceso deberá adaptarse a las características propias del proyecto u organización. El tamaño del mismo, así como su tipo o las regulaciones que lo condicionen, influirán en su diseño específico. También se deberá tener en cuenta el alcance del proyecto.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- **Balancear prioridades**

Los requerimientos de los diversos inversores pueden ser diferentes, contradictorios o disputarse recursos limitados. Debe encontrarse un balance que satisfaga los deseos de todos.

- **Demostrar valor iterativamente**

Los proyectos se entregan, aunque sea de un modo interno, en etapas iteradas. En cada iteración se analiza la opinión de los inversores, la estabilidad y calidad del producto, y se refina la dirección del proyecto así como también los riesgos involucrados

- **Elevar el nivel de abstracción**

Este principio dominante motiva el uso de conceptos reutilizables tales como patrón del software, lenguajes 4GL o marcos de referencia (frameworks) por nombrar algunos. Esto evita que los ingenieros de software vayan directamente de los requisitos a la codificación de software a la medida del cliente, sin saber con certeza qué codificar para satisfacer de la mejor manera los requerimientos y sin comenzar desde un principio pensando en la reutilización del código. Un alto nivel de abstracción también permite discusiones sobre diversos niveles y soluciones arquitectónicas. Éstas se pueden acompañar por las representaciones visuales de la arquitectura, por ejemplo con el lenguaje UML.

- **Enfocarse en la calidad**

El control de calidad no debe realizarse al final de cada iteración, sino en **todos** los aspectos de la producción. El aseguramiento de la calidad forma parte del proceso de desarrollo y no de un grupo independiente.

Por otra parte la metodología RUP posee un ciclo de vida, el cual es una implementación de desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones; divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al culminar cada uno de ellos, estos ciclos a la vez se dividen en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante:

- **Concepción:** se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos
- **Elaboración:** se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- **Construcción:** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario
- **Transición:** se instala el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.
- **Mantenimiento:** una vez instalado el producto, el usuario realiza requerimientos de ajuste, esto se hace de acuerdo a solicitudes generadas como consecuencia del interactuar con el producto.

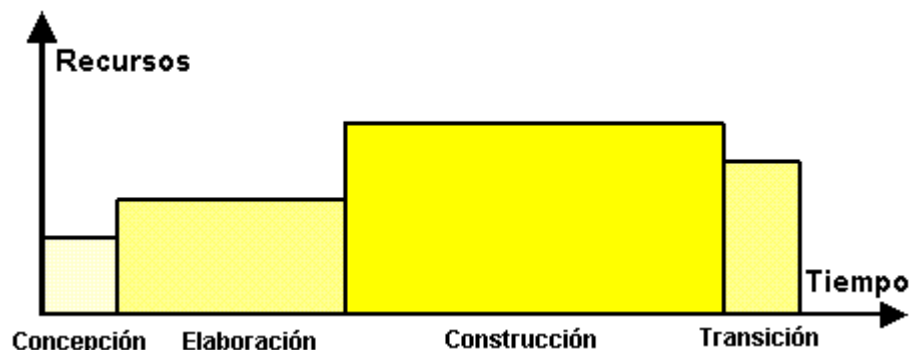


Figura #1 Perfil típico de proyecto mostrando el tamaño relativo de las cuatro fases.

Por último se muestran sus principales características:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo interactivo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

Se caracteriza además por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc. y roles que son el papel que desempeña una persona

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso [17].

Unified Modeling Language (UML)

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje" para especificar y no para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (como el Proceso Unificado Racional), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa (Lengua de Modelación Unificada), no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la orientación a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas. Para comprenderlos de manera concreta, a veces es útil categorizarlos jerárquicamente, como se muestra en la **figura #2**.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

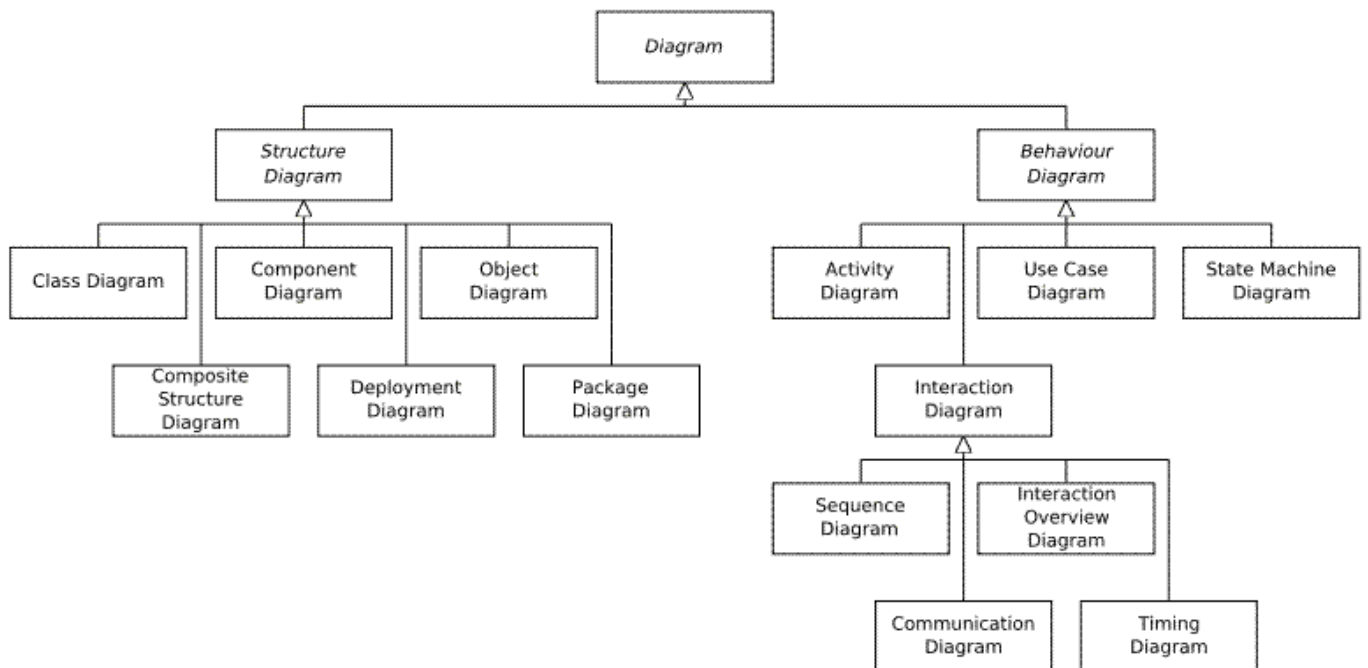


Figura #2 Jerarquía de los diagramas UML, mostrados como un diagrama de clases.

Los **Diagramas de Estructura** enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases
- Diagrama de componentes
- Diagrama de objetos
- Diagrama de estructura compuesta (UML)
- Diagrama de despliegue
- Diagrama de paquetes

Los **Diagramas de Comportamiento** enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de estados

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Los **Diagramas de Interacción** son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

- Diagrama de secuencia
- Diagrama de colaboración
- Diagrama de tiempos (UML)
- Diagrama de vista de interacción (UML)

UML al ser no propietario, es usado y refinado por muchas empresas, grupos de investigadores y desarrolladores a nivel mundial. Hoy en día, UML esta consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de cómputo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para realizar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código [18].

1.6 Herramientas.

Realizar un sitio web puede ser un trabajo complicado y muy laborioso si no se dispone de las herramientas adecuadas. En el pasado las herramientas eran básicamente editores que permitían generar una página, que evolucionaron para incorporar el control de la estructura de un sitio web y otras funcionalidades, pero en general estaban enfocadas más a la creación que al mantenimiento. En los últimos años se ha desarrollado el concepto de sistema de gestión de contenidos (content Management Systems o CMS). Se trata de herramientas que permiten crear y mantener una aplicación web con facilidad, encargándose de los trabajos más tediosos que hasta ahora ocupaban el tiempo de los administradores de las webs [19].

CMS a Utilizar:

De los varios tipos de CMS existentes en la actualidad, sólo unos pocos realmente están llevando la web a una nueva era de agilidad en la inclusión de contenido, estímulo de la comunicación colectiva y reconocimiento al usuario como generador de información útil, en lugar de simple manejador pasivo de artículos y noticias. Entre los más usados se destacan **Drupal, Plone, Joomla, WordPress** etc.... producto de un exhaustivo estudio se llegó a la conclusión de utilizar joomla, ya que además de ser el patrón de diseño de la facultad7, desde su aparición al público, **Joomla** ha avanzado a pasos

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

agigantados, siendo uno de los líderes en la lista de los mejores CMS, aún por encima de aplicaciones comerciales. El triunfo de Joomla se atribuye a que es uno de los mejores CMS de Código Abierto, es fácil de instalar, simple de manejar y confiable, una de las razones principales para optar por el, ya que en el lugar donde se va a instalar no necesariamente siempre va a estar administrado por el personal mejor capacitado, es un CMS robusto, personalizable y escalable. Joomla se utiliza en todo el mundo para generar desde una simple página web personal hasta complejas aplicaciones web corporativas. Entre los diferentes usos que las personas dan a Joomla están:

- Webs Corporativas o Portales
- Comercio Electrónico
- Pequeños Sitios de Negocios
- Webs de Organizaciones o ONGs
- Aplicaciones Gubernamentales
- Intranets y Extranets Corporativas
- Webs de Escuelas o Agrupaciones
- Páginas Personales o Familiares
- Portales de Comunidades
- Revistas y Periódicos

Se puede usar para gestionar fácilmente cualquiera de los aspectos de un sitio web, desde la introducción de contenidos e imágenes hasta la actualización de un catálogo de productos o la realización de reservas online.

Realiza un gran trabajo gestionando el contenido necesario para que un sitio web funcione. Pero para muchas personas, el verdadero potencial de Joomla recae en la arquitectura de la aplicación, que posibilita que miles de desarrolladores en el mundo puedan crear potentes add-ons y extensiones. A continuación se muestra algunos ejemplos de los cientos de extensiones disponibles:

- Generadores de Formularios Dinámicos
- Directorios de Empresas u Organizaciones
- Gestores de Documentos
- Galerías de Imágenes Multimedia
- Motores de Comercio y Venta Electrónica
- Software de Foros y Chats

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- Calendarios
- Software para Blogs
- Servicios de Directorio
- Boletines de Noticias
- Herramientas de Registro de Datos
- Sistemas de Publicación de Anuncios
- Servicios de Suscripción

Muchas compañías u organizaciones tienen necesidades que van más allá de lo disponible en el paquete básico de Joomla o en las extensiones de distribución libre.

Afortunadamente, ofrece una arquitectura de aplicación potente, es una arquitectura modular donde sus módulos se programan basados en el patrón de diseño de MVC (Modelo Vista Controlador) que permite a los desarrolladores crear sofisticadas extensiones que amplían la capacidad de Joomla en múltiples e ilimitadas direcciones [20].

Usando la estructura del núcleo de Joomla, los desarrolladores pueden construir fácilmente:

- Sistemas de Comercio Electrónico Integrados
- Sistemas de Control del Inventario
- Herramientas de Registro de Datos
- Sistemas de Reserva Online
- Herramientas de Comunicación
- Puentes de Aplicaciones

¿Cuál es el inconveniente en usar Joomla?

Joomla es software libre, abierto y está disponible para cualquiera bajo licencia GPL. No se puede afirmar que sea perfecto, y no se puede prometer resolver todas las necesidades con respecto al amplio mundo de la creación de sistemas web; pero el software de Joomla se ajusta perfectamente al trabajo en muchas aplicaciones web. Se están añadiendo nuevas características importantes en cada versión, y con la ayuda y consejos de la increíble comunidad de usuarios se podrá seguir proporcionando el software de reconocido valor, en los años venideros [21].

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Zend Studio

Zend Studio es un editor de texto para páginas PHP que proporciona un buen número de ayudas desde la creación y gestión de proyectos hasta la depuración del código. Programa orientado a desarrollar aplicaciones web, en lenguaje PHP. Zend Studio consta de dos partes en las que se dividen las funcionalidades de parte del cliente y las del servidor. Las dos partes se instalan por separado, la del cliente contiene el interfaz de edición y la ayuda. Permite además hacer depuraciones simples de scripts, aunque para disfrutar de toda la potencia de la herramienta de depuración habrá que disponer de la parte del servidor, que instala Apache y el módulo PHP o, en caso de que estén instalados, los configura para trabajar juntos en depuración.

- **El editor**

La parte del programa que permite escribir los scripts es bastante útil para la programación en PHP. La interfaz está compuesta por varias partes, en las que se encuentra un explorador de archivos, una ventana de depuración, los menús y otra para mostrar el código de las páginas. Lo más destacable es que contiene una ayuda contextual con todas las librerías de funciones del lenguaje que asiste en todo momento ofreciendo nombres de las funciones y parámetros que deben recibir.

- **La herramienta de depuración**

Sin duda más de una vez los programadores de PHP se han visto en un duro problema por no encontrar un error en algún script que está haciendo para hacer la vida más fácil en estas tesituras Zend Studio dispone de una herramienta muy interesante de debug o depuración. Gracias a ella se puede ejecutar páginas y conocer en todo momento el contenido de las variables de la aplicación y las variables del entorno como las cookies, las recibidas por formulario o en la sesión. Se puede colocar puntos de parada de los scripts y realizar las acciones típicas de depuración.

Además de la ventana para visualizar el contenido de las variables, dispone de otras donde muestra la salida del script según se va generando, y otra donde se pueden ver las alertas y errores. Las posibilidades se completan con distintos tipos de depuración, en local, en remoto o a partir de una URL [22].

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Gestor de Bases de Datos MySQL

Es la base de datos open source más popular, esta se encuentra entre las mejores del mundo. Su continuo desarrollo y su creciente popularidad están haciendo de MySQL un competidor cada vez más directo de gigantes en la materia de las bases de datos como Oracle. MySQL es un sistema de administración de bases de datos (*Database Management System, DBMS*) para bases de datos relacionales.

Existen muchos tipos de bases de datos, desde un simple archivo hasta sistemas relacionales orientados a objetos. Como base de datos relacional, utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información, fue escrito en C y C++ y destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo su interacción con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

Entre sus principales características se encuentran:

- Interioridades y portabilidad
 - Escrito en C y en C++
 - Probado con un amplio rango de compiladores diferentes.
 - Funciona en diferentes plataformas. Usa GNU Automake, Autoconf, y Libtool para portabilidad.
 - APIs disponibles para C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby, y Tcl.
 - Uso completo de multi-threaded mediante threads del kernel. Pueden usarse fácilmente múltiples CPUs si están disponibles.
 - Proporciona sistemas de almacenamiento transaccional y no transaccional.
 - Relativamente sencillo de añadir otro sistema de almacenamiento. Esto es útil si desea añadir una interfaz SQL para una base de datos propia.
 - Un sistema de reserva de memoria muy rápido basado en threads.
 - Joins muy rápidos usando un multi-join de un paso optimizado.
 - Tablas hash en memoria, que son usadas como tablas temporales.
 - Las funciones SQL están implementadas usando una librería altamente optimizada y deben ser tan rápidas como sea posible. Normalmente no hay reserva de memoria tras toda la inicialización para consultas.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

- El código MySQL se prueba con Purify (un detector de memoria perdida comercial) así como con Valgrind, una herramienta GPL.
 - El servidor está disponible como un programa separado para usar en un entorno de red cliente/servidor. También está disponible como biblioteca y puede ser incrustado (linkado) en aplicaciones autónomas. Dichas aplicaciones pueden usarse por sí mismas o en entornos donde no hay red disponible.
- Seguridad
 - Un sistema de privilegios y contraseñas que es muy flexible y seguro, y que permite verificación basada en el host. Las contraseñas son seguras porque todo el tráfico de contraseñas está encriptado cuando se conecta con un servidor [23].

Java Script

Es un lenguaje interpretado orientado a las páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java. El lenguaje fue inventado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications, que es la que fabricó los primeros navegadores de Internet comerciales. Apareció por primera vez en el producto de Netscape llamado Netscape Navigator 2.0. Se utiliza en páginas web HTML, para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación cliente.

Los autores inicialmente lo llamaron Mocha y más tarde LiveScript pero fue rebautizado como JavaScript en un anuncio conjunto entre Sun Microsystems y Netscape, el 4 de diciembre de 1995. En 1997 los autores propusieron JavaScript para que fuera adoptado como estándar de la the European Computer Manufacturers' Association ECMA, que a pesar de su nombre no es europeo sino internacional, con sede en Ginebra. En junio de 1997 fue adoptado como un estándar ECMA, con el nombre de ECMAScript. Poco después también lo fue como un estándar ISO.

JScript es la implementación de ECMAScript de Microsoft, muy similar al JavaScript de Netscape, pero con ciertas diferencias en el modelo de objetos del navegador que hacen a ambas versiones con frecuencia incompatibles. Para evitar estas incompatibilidades, el World Wide Web Consortium diseñó el estándar Document Object Model (DOM, ó Modelo de Objetos del Documento en castellano), que incorporan las versiones 6 de Internet Explorer y Netscape Navigator, Opera versión 7, y Mozilla desde su primera versión [24].

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Rational Rose Enterprise

Herramienta de desarrollo basada en modelos que se integran con bases de datos, IBM Rational Rose Enterprise es uno de los productos más completos de la familia Rational Rose. Rational Rose Enterprise es un entorno de modelado que permite generar código a partir de modelos Ada, ANSI C++, C++, CORBA, Java/J2EE, Visual C++ y Visual Basic. Al igual que todos los productos de Rational Rose, ofrece un lenguaje de modelado común que agiliza la creación del software. Incluye también estas funciones:

- Soporte a modelos de análisis, ANSI C++, Rose J y Visual C++ según el documento "Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software".
- Los componentes del modelo se pueden controlar independientemente, lo que permite una gestión y un uso de modelos más granular.
- NUEVO: Soporte para compilación y descompilación de las construcciones más habituales de Java 1.5.
- Generación de código en lenguaje Ada, ANSI C++, C++, CORBA, Java y Visual Basic, con funciones configurables de sincronización entre los modelos y el código.
- Soporte para Enterprise Java Beans 2.0.
- Funciones de análisis de calidad de código.
- Complemento de modelado Web que incluye funciones de visualización, modelado y herramientas para desarrollar aplicaciones Web.
- Modelado en UML para diseñar bases de datos, que integra los requisitos de datos y aplicaciones mediante diseños lógicos y analíticos.
- Creación de definiciones de tipo de documento DTD en XML.
- Integración con otras herramientas de desarrollo de IBM Rational.
- Integración con cualquier sistema de control de versiones compatible con SCC, como IBM Rational ClearCase [25].

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Otras Herramientas Utilizadas

PhotoShop

Un software profesional de creación gráfica y edición de imágenes de Adobe. Ofrece una gran biblioteca de efectos, filtros y capas. Se puede definir también como una aplicación en forma de taller de pintura y fotografía que trabaja sobre un lienzo y que está destinado para la edición, retoque fotográfico y pintura a base de imágenes bitmap, jpeg, gif, etc, elaborada por la compañía de software Adobe Systems inicialmente para computadores Apple pero posteriormente también para plataformas PC con sistema operativo Windows [26].

Macromedia Dreamweaver

Dreamweaver es la herramienta de diseño de páginas web más avanzada, tal como se ha afirmado en muchos medios. Aunque sea un experto programador de HTML el usuario que lo maneje, siempre se encontrarán en este programa razones para utilizarlo, sobretodo en lo que a productividad se refiere.

Cumple perfectamente el objetivo de diseñar páginas con aspecto profesional, y soporta gran cantidad de tecnologías, además muy fáciles de usar:

- Hojas de estilo y capas
- Javascript para crear efectos e interactividades
- Inserción de archivos multimedia

Además es un programa que se puede actualizar con componentes, que fabrica tanto Macromedia como otras compañías, para realizar otras acciones más avanzadas [27].

1.7 Propuesta de solución.

Se tiene como propuesta el desarrollo de un portal web utilizando el CMS Joomla por las ventajas y características antes expuestas de este sistema y de los CMS en sentido general.

Como ambiente de desarrollo integrado (IDE, siglas en ingles) se propone el Zend Studio por ser un potente editor de código en lenguaje PHP.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Como gestor de bases de datos se propone el MySQL por sus características y por la completa integración de PHP con el mismo.

Conclusiones

En este capítulo se describieron algunos de los sistemas de información que brindan los hospitales del mundo y de Cuba, o sea, sistemas con características similares que existen y que le anteceden al sistema en cuestión. Se describieron además, de una manera simple, las herramientas con que se desarrollará el sistema, donde se pudieron apreciar las principales características de las mismas, por último se elaboro la propuesta de solución, lo que logró un mayor entendimiento del sistema en sentido general, y permitió conocer como se comporta la tecnología actual.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En el presente capítulo se dan a conocer las características del sistema, para ello se describen los procesos del negocio, se realiza la descripción de actores y trabajadores del negocio. Se representa el diagrama de casos de uso del negocio, los diagramas de actividades correspondientes a los casos de uso del negocio y el diagrama de clases del modelo de objeto. Se enumeran los requisitos funcionales y los requisitos no funcionales lo que permite identificar mediante un diagrama de casos de uso de sistema las relaciones entre los actores que interactúan con él, por último se realiza la descripción de los casos de uso.

2.1 Modelo del Negocio.

Descripción de los Procesos del Negocio

Los procesos de negocios actualmente se realizan en el Policlínico-Hospital de la misma manera en que se realizarían en cualquier institución común de salud, el paciente necesitado de información acerca de los servicios que se brindan en el mismo, procede a obtenerla visitando el centro en donde se encuentra el personal encargado de facilitársela.

El sistema actual propone una serie de mejoras considerablemente apreciables ya que con la construcción del portal, el usuario, que pasaría a ser el actor, se le facilitará la obtención de la información puesto que todo lo que sea de interés de los usuarios estará publicado en el portal web, de esta manera se solucionan los problemas que originaron la situación problemática ya que se dota al usuario de un medio que permita gestionar todo lo relacionado con los servicios que brinda el Policlínico-Hospital, con sus trabajadores así como el estado físico de los medicamentos.

Actores del negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, entidad, grupo o sistemas externos; con los que el negocio interactúa.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Actor	Descripción Actor
Paciente	Persona que solicita buscar información, en el Policlínico-Hospital, relacionada con medicamentos, personal y servicios.

Tabla #1 Descripción de los actores del negocio.

Trabajadores del Negocio

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona o grupo de personas, o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades.

Trabajador	Descripción Trabajador
Personal_Institución	Grupo de personas encargadas de informarle al paciente todo lo relacionado con medicamentos, personal y servicios.

Tabla #2 Descripción de los trabajadores del negocio.

Diagrama de Casos de Uso del Negocio

El diagrama de Casos de Uso del Negocio representa gráficamente los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

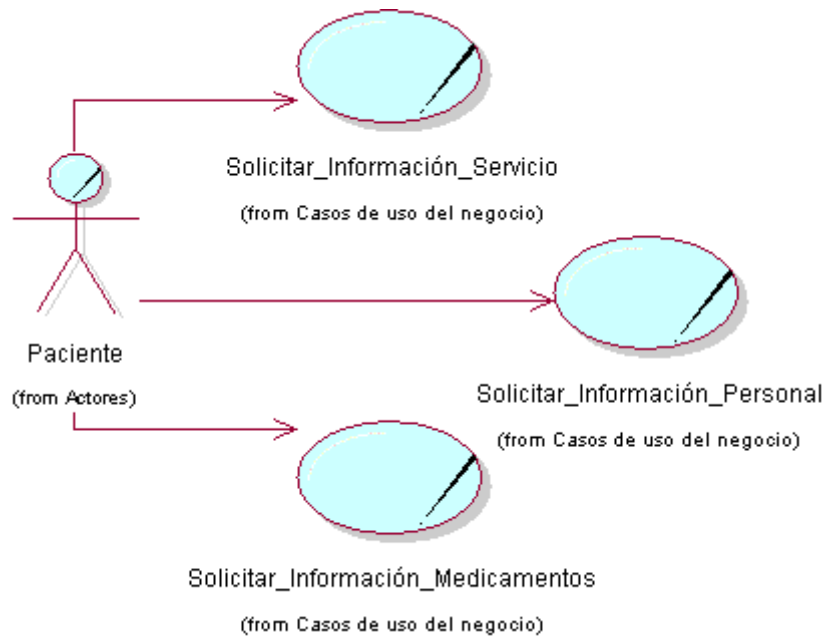


Figura #3 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

Diagrama de Actividades Solicitar_Información_Servicios

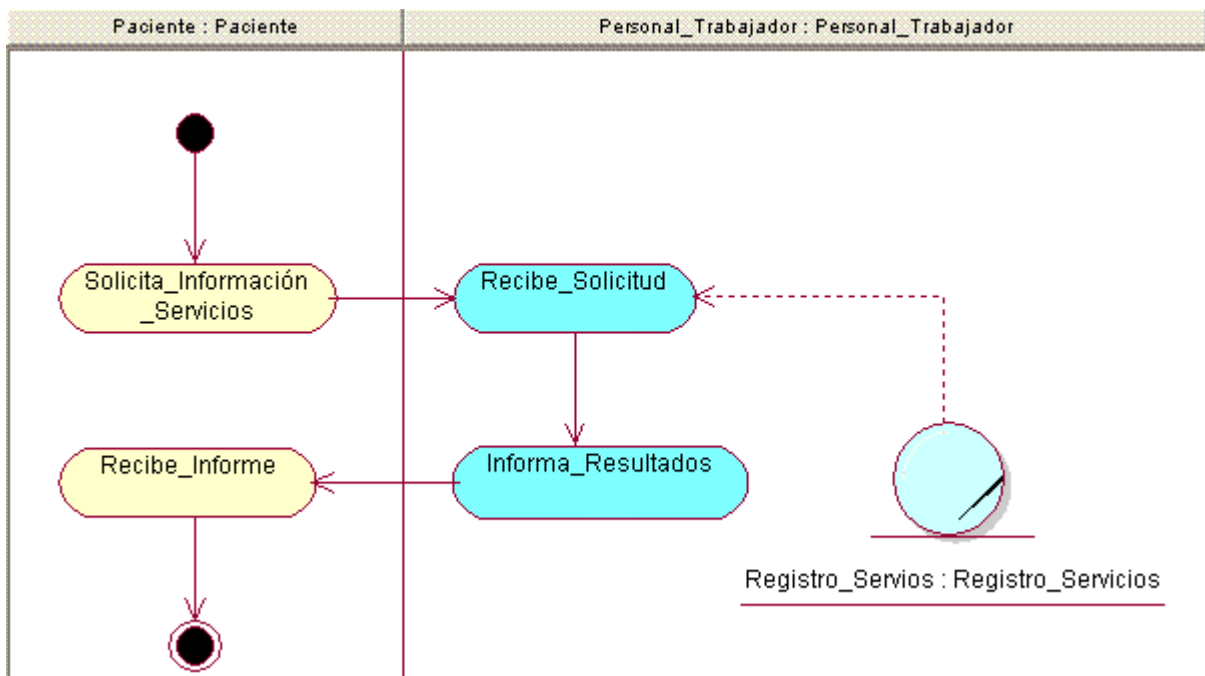


Figura #4 Diagrama de Actividades Solicitar_Información_Servicios.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Diagrama de Actividades Solicitar_Información_Personal

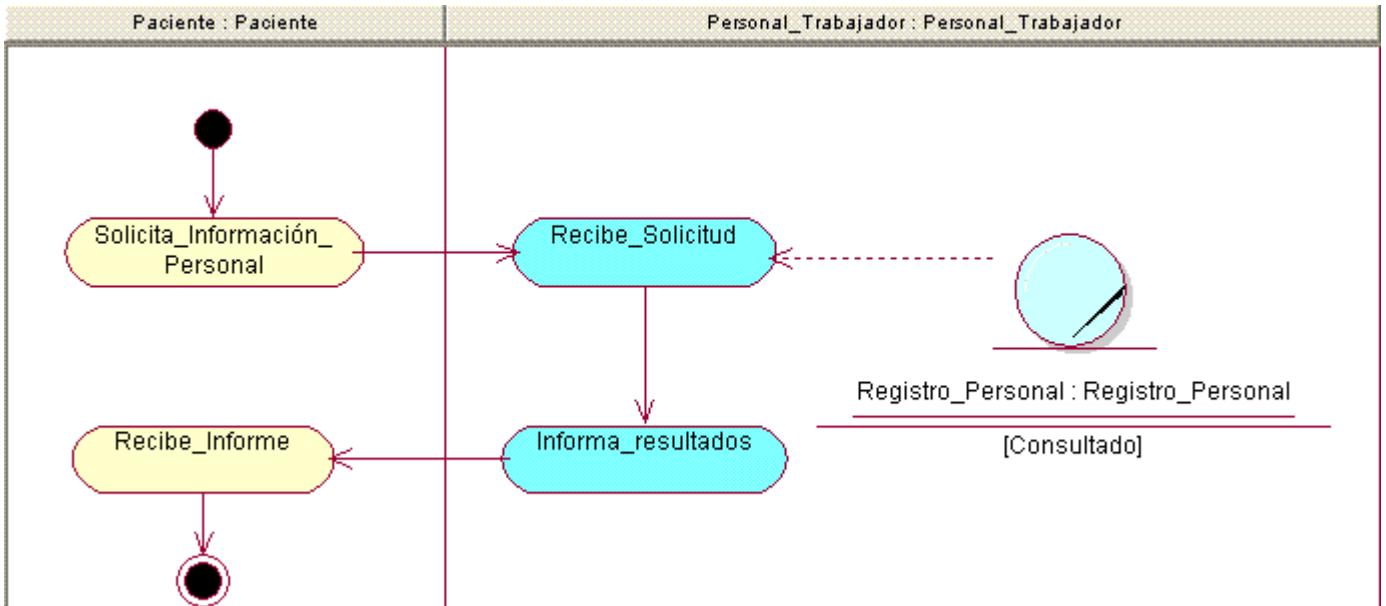


Figura #5 Diagrama de Actividades Solicitar_Información_Personal.

Diagrama de Actividades Solicitar_Información_Medicamentos

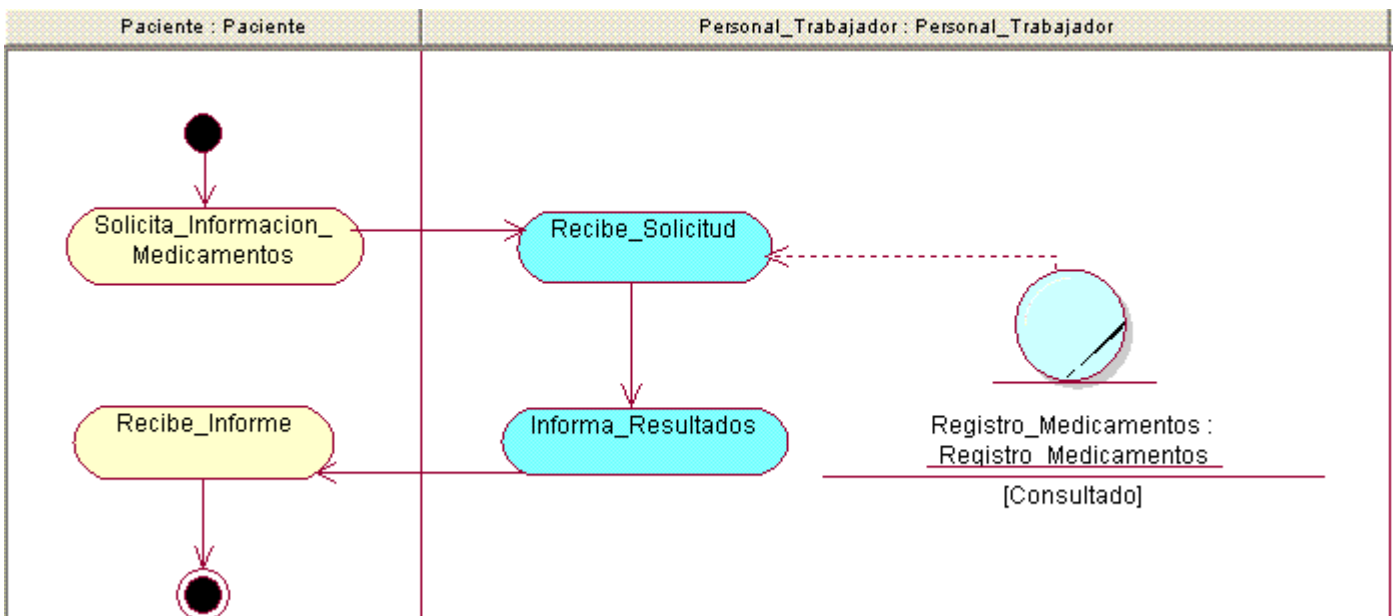


Figura #6 Diagrama de Actividades Solicitar_Información_Personal.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Diagrama de Clases del Modelo de Objetos

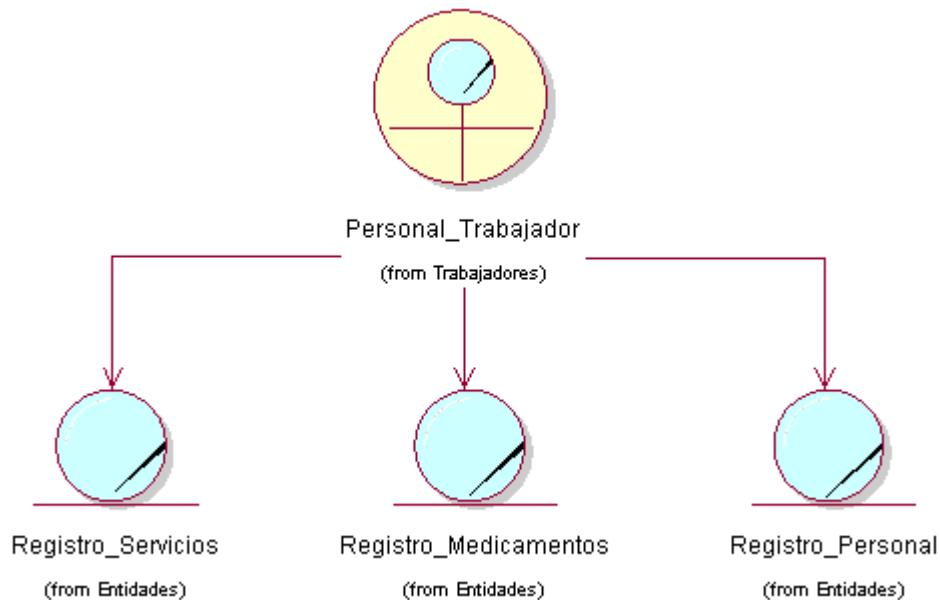


Figura #7 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos.

2.2 Levantamiento de requisitos.

Requerimientos funcionales del sistema

El sistema debe ser capaz de cumplir:

R1 Visualizar menús con las opciones que brinda el sistema.

- En caso de que acceda el administrador, visualizar menú de administrador.

R2 Adicionar noticias.

R3 Modificar noticias.

R4 Eliminar noticia.

R5 Visualizar noticia completa.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

R6 Permitir a los usuarios realizar búsquedas.

- Buscar personal.
- Buscar servicio.
- Buscar medicamento.

R7 Permitir al administrador del sistema realizar modificaciones.

- Modificar servicios.
- Modificar personal.
- Modificar Medicamentos.

R8 Permitir al administrador del sistema realizar operaciones de adicionar.

- Adicionar servicios.
- Adicionar personal.
- Adicionar medicamentos.

R9 Permitir al administrador del sistema realizar operaciones de eliminar.

- Eliminar servicios.
- Eliminar personal.
- Eliminar medicamentos.

R10 Restringir el acceso.

- Solo el administrador puede editar un contenido del portal.
- Solo el administrador puede crear, editar y publicar noticias.

R11 Permitir al usuario realizar búsquedas sobre el contenido del sitio.

R12 Mostrar enlaces con otros sitios de interés.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Requerimientos no funcionales del sistema

Los requerimientos no funcionales del sistema son propiedades o cualidades que el producto debe cumplir. Estas propiedades son las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

Interfaz externa:

- Diseño orientado a llamar la atención del usuario con navegación sencilla y escalable.

Usabilidad:

- 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.

Rendimiento:

- Tiempos de respuestas rápidos al igual que la velocidad de procesamiento de la información.

Soporte:

Se requiere un servidor de bases de datos con las siguientes características:

- Soporte para medios volúmenes de datos y velocidad de procesamiento.
- Tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes.
- Versión de PHP 5.2.6.
- Servidor Web Apache 2.2.8 (se acepta IIS).
- Por parte del cliente se requiere un navegador capaz de interpretar JavaScript.

Seguridad:

- Garantizar que la información sea publicada únicamente por quien tiene derecho a publicarla.
- Identificar al usuario antes de que pueda realizar cualquier acción sobre el contenido del portal.
- Protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.
- Verificación sobre acciones irreversibles (eliminaciones).

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Confiabilidad:

- La herramienta de implementación a utilizar tiene soporte para recuperación ante fallos y errores.

Funcionalidad:

- Reducir al mínimo el tiempo en que carga el portal.
- Guardar en caché páginas de contenido para agilizar la navegación del portal.

Software:

- Navegador compatible Mozilla FireFox.
- Macromedia Dreamweaver MX 2004.
- MySQL Database 5.0.
- Apache Web Server 2.2.8.
- PHP Script language 5.2.6.

2.3 Descripción del sistema propuesto.

El sistema propuesto es un portal web que satisfaga la necesidad de información acerca de los servicios que brinda el Policlínico-Hospital-UCI así como otras funcionalidades que se le agregarán como por ejemplo gestionar personal trabajador y gestionar medicamentos, su creación se basará en los requisitos planteados para que se cumplan exitosamente los objetivos del mismo.

Para la realización del portal se usará un sistema de gestión de contenido (CMS) específicamente el Joomla por las características planteadas en capítulos anteriores, por lo que no se modelará el módulo de administración ya que el CMS lo trae incorporado.

La aplicación constará de tres roles o actores del sistema, el primer rol es el de Invitado, que es el individuo que podrá navegar con libertad por el portal en el contenido referente a las publicaciones, ya sea de noticias o artículos de interés, este rol además constará con la posibilidad de interactuar con la funcionalidad del portal excepto las de Foro y las administrativas, el segundo rol es el de Usuario, este tiene los mismos privilegios que el rol anterior lo que incorpora los servicios de Foro y por último se

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

encuentra el rol de Administrador el cual se encargará de todo lo relacionado con la actualización y mantenimiento del Portal de manera general.

Actores del Sistema

Los actores del sistema son agentes externos que no forman parte del mismo pero si interactúan con él.

Actores	Descripción Actores
Invitado	Persona que se beneficiará con todas las funcionalidades del portal excepto los servicios de Foro y las administrativas.
Usuario	Persona que se beneficiará con todas las funcionalidades del portal, incluyendo el servicio de Foro, excepto las administrativas
Administrador	Persona encargada de actualizar y mantener el sistema.

Tabla #3 Descripción de los actores del negocio.

2.4 Modelo de casos de uso del sistema.

A continuación se muestran los casos de uso necesarios para dar satisfactoriamente cumplimiento a los requisitos funcionales del sistema, estos casos de usos en su versión expandida se podrán encontrar en los anexos del documento. Además mediante el lenguaje para visualizar, especificar, construir y documentar, UML y las facilidades que brinda se representan a través de un diagrama de casos de uso dichos requerimientos en donde se especifica una secuencia de acciones que el sistema puede realizar interactuando con sus actores.

Caso de Uso 1	Gestionar Servicios
Actor	Administrador
Descripción	El administrador adiciona, modifica o elimina los servicios brindados por el Policlínico-Hospital.
Referencia	R7, R8, R9.

Tabla #4 Descripción del caso de uso de sistema **Gestionar Servicios**.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Caso de Uso 2 Buscar Servicios	
Actor	Usuario
Descripción	El usuario solicita buscar la información, en el portal, referente a los servicios brindados por el Policlínico-Hospital.
Referencia	R6.

Tabla #5 Descripción del caso de uso de sistema **Buscar Servicios**.

Caso de Uso 3 Gestionar Medicamentos	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador adiciona, modifica o elimina los medicamentos que se encuentran en la base de datos.
Referencia	R8, R9,

Tabla #6 Descripción del caso de uso de sistema **Gestionar Medicamentos**.

Caso de Uso 4 Buscar Medicamentos	
Actor	Usuario
Descripción	El usuario solicita buscar la información, en el portal, referente a los medicamentos del Policlínico-Hospital.
Referencia	R6.

Tabla #7 Descripción del caso de uso de sistema **Buscar Medicamentos**.

Caso de Uso 5 Gestionar Personal	
Actor	Administrador
Descripción	El administrador adiciona, modifica o elimina el personal del hospital que se encuentran en la base de datos.
Referencia	R7, R8, R9.

Tabla #8 Descripción del caso de uso de sistema **Gestionar Personal**.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Caso de Uso 6		Buscar Personal	
Actor	Usuario		
Descripción	El usuario solicita buscar información, en el portal, acerca del personal del Policlínico-Hospital.		
Referencia	R6.		

Tabla #9 Descripción del caso de uso de sistema **Buscar Personal**.

Caso de Uso 7		Gestionar Noticia	
Actor	Administrador		
Descripción	El administrador adiciona, modifica, elimina o visualiza las noticias completas del portal.		
Referencia	R2, R3, R4, R5.		

Tabla #10 Descripción del caso de uso de sistema **Gestionar Noticia**.

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Diagrama de Casos de Uso del Sistema

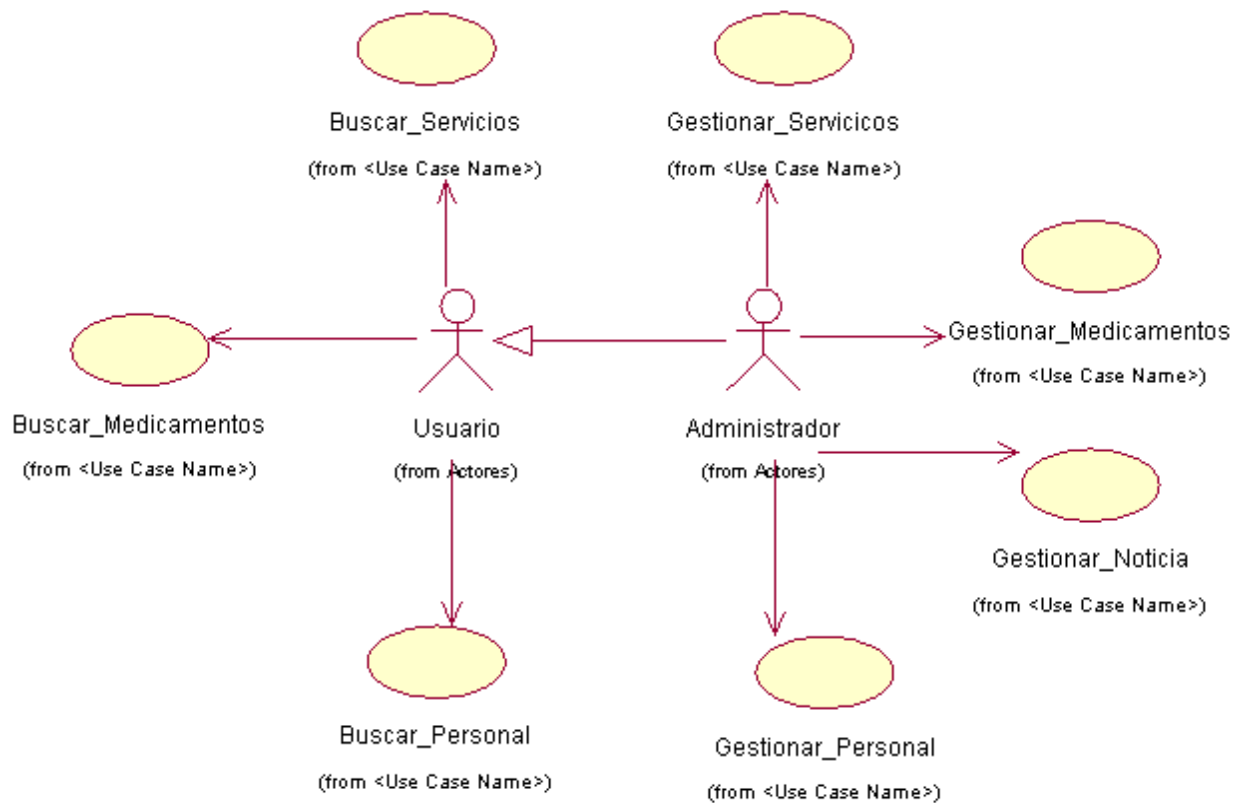


Figura #8 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Casos de Usos de Sistema Expandidos ver [Anexo 1](#)

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Conclusiones

En el capítulo 2 después de haber identificado los requisitos, tanto funcionales como no funcionales, los cuales se obtuvieron a partir del análisis de los procesos de negocio. Después de realizado, tanto el diagrama de Casos de Uso de Negocio como el diagrama de Casos de Uso de Sistema y además la descripción de todos los casos de uso, se puede dar paso a la construcción del sistema.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

CAPÍTULO 3: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

En este capítulo se realiza el diseño para posteriormente pasar a la construcción del sistema. Se modelan los artefactos necesarios para la construcción de aplicaciones web en sentido general. En el capítulo se presentan los diagramas de clases de diseño web, se presenta el diagrama de datos el cual posibilitará confeccionar la base de datos que servirá como soporte al sistema y se describen las tablas de la misma. Se trata además algunos principios del diseño del sistema, estándares de codificación y manejo de errores, por último generalidades de Implementación.

3.1 Estructura Modular del Sistema.

De acuerdo con la arquitectura de cualquier sistema desarrollado con el CMS Joomla la cual ha sido anteriormente expuesta, una arquitectura modular basada en el patrón de diseño MVC (Modelo Vista Controlador), se modelará en esta sección el conjunto de subsistemas o módulos con los cuales cuenta el sistema desarrollado y se presentarán los módulos organizados por paquetes.

A continuación el listado con los módulos del sistema por paquetes:

Paquete1: Módulo Joomla

- Sub-Paquete 1.1 Gestión de Usuarios.
- Sub-Paquete 1.2 Gestión de Noticias.
- Sub Paquete 1.3 Includes
- Sub Paquete 1.4 Database

Paquete2: Módulo Funcionalidades Agregadas

- Sub-Paquete 2.1 Gestión de Servicios.
- Sub-Paquete 2.2 Gestión de Personal.
- Sub-Paquete 2.3 Gestión de Medicamentos.
- Sub-Paquete 2.4 Buscar Servicios.
- Sub-Paquete 2.5 Buscar Personal.
- Sub-Paquete 2.6 Buscar Medicamentos.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Diagrama de Estructura Modular del Sistema.

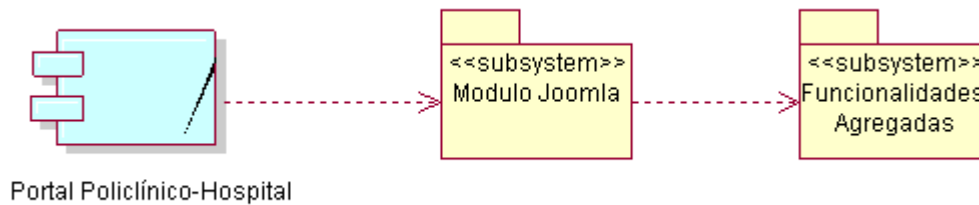


Figura #9 Diagrama de Estructura Modular del Sistema.

3.2 Diagramas de Clases de Diseño Web.

Un diagrama de clases de diseño web describe gráficamente las especificaciones de las clases del software, en donde se maneja la información relacionada con:

- Clases, asociaciones y atributos.
- Métodos.
- Información sobre los tipos de atributos.
- Navegabilidad.
- Dependencias.

A continuación se muestra una tabla con la terminología que se usará en los diagramas para un mayor entendimiento de los mismos.

Clases	Descripción
SP	Representa una clase utilizada para el acceso a datos o Server Page.
FWeb	Representa un formulario web.
Phtml	Representa una página HTML.

Tabla #11 Leyenda de los diagramas de clases de diseño.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Diagramas de Clases del Diseño

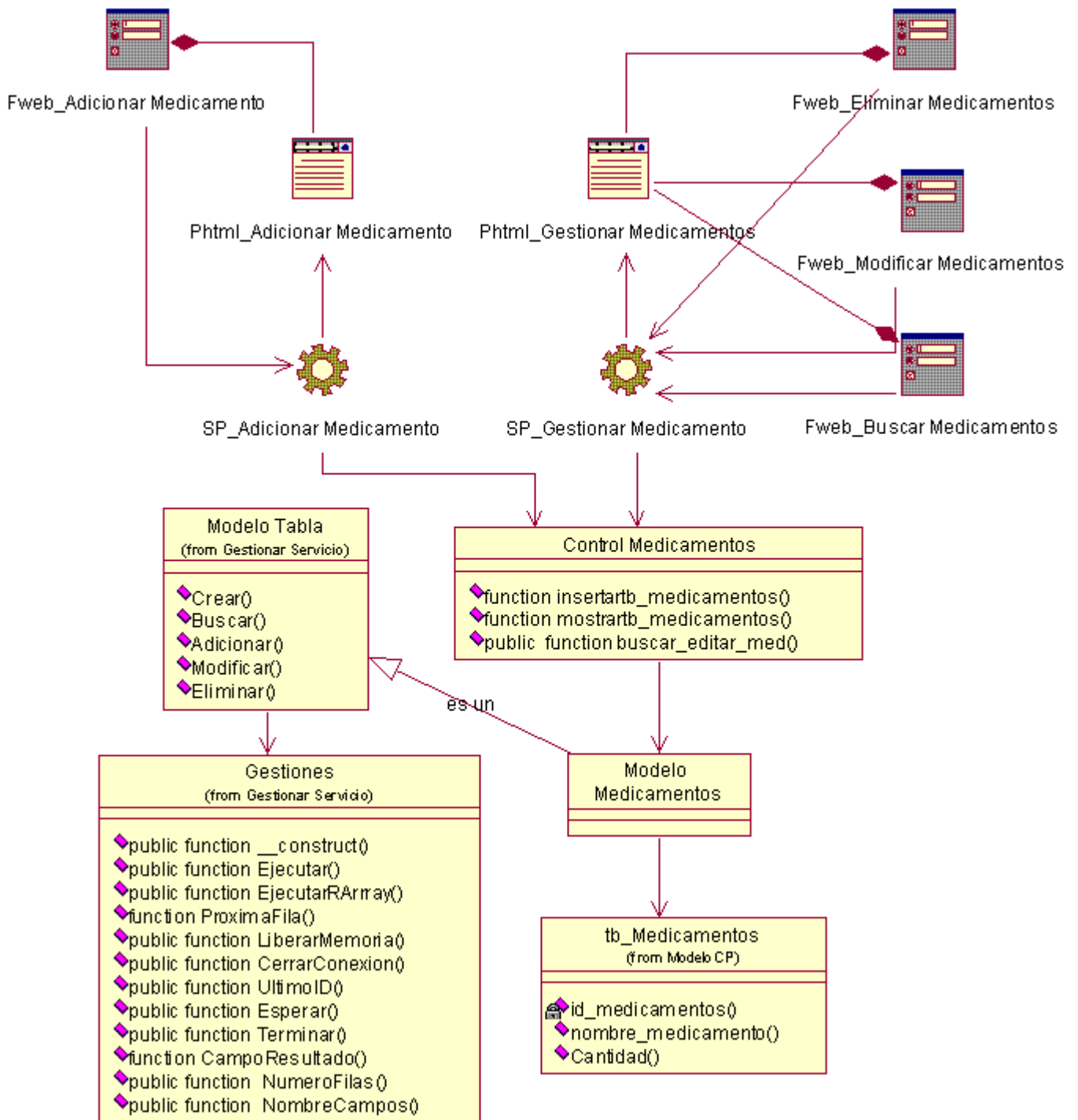


Figura #10 Diagrama de diseño Gestionar Medicamentos.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

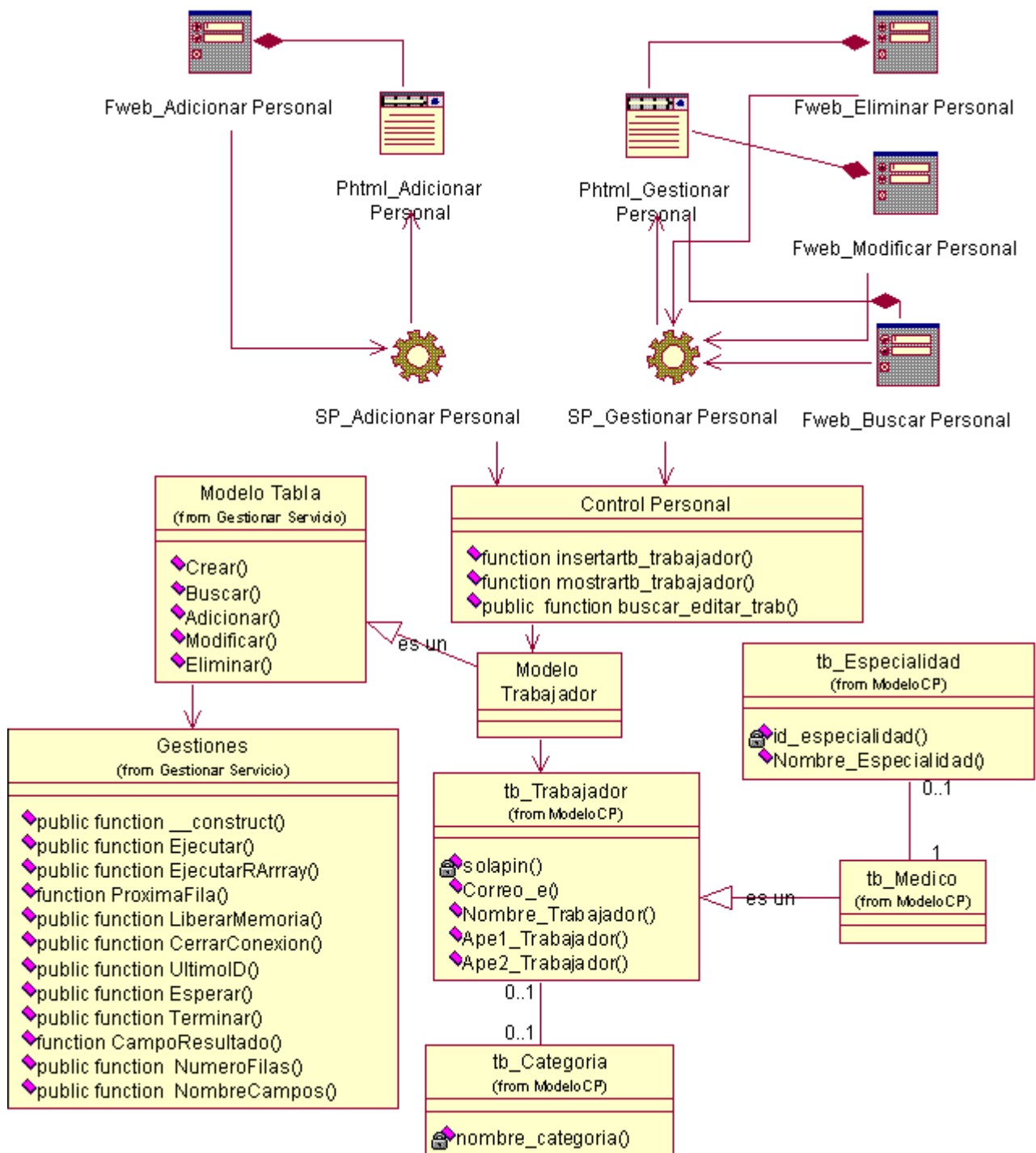


Figura #11 Diagrama de diseño Gestionar Personal.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

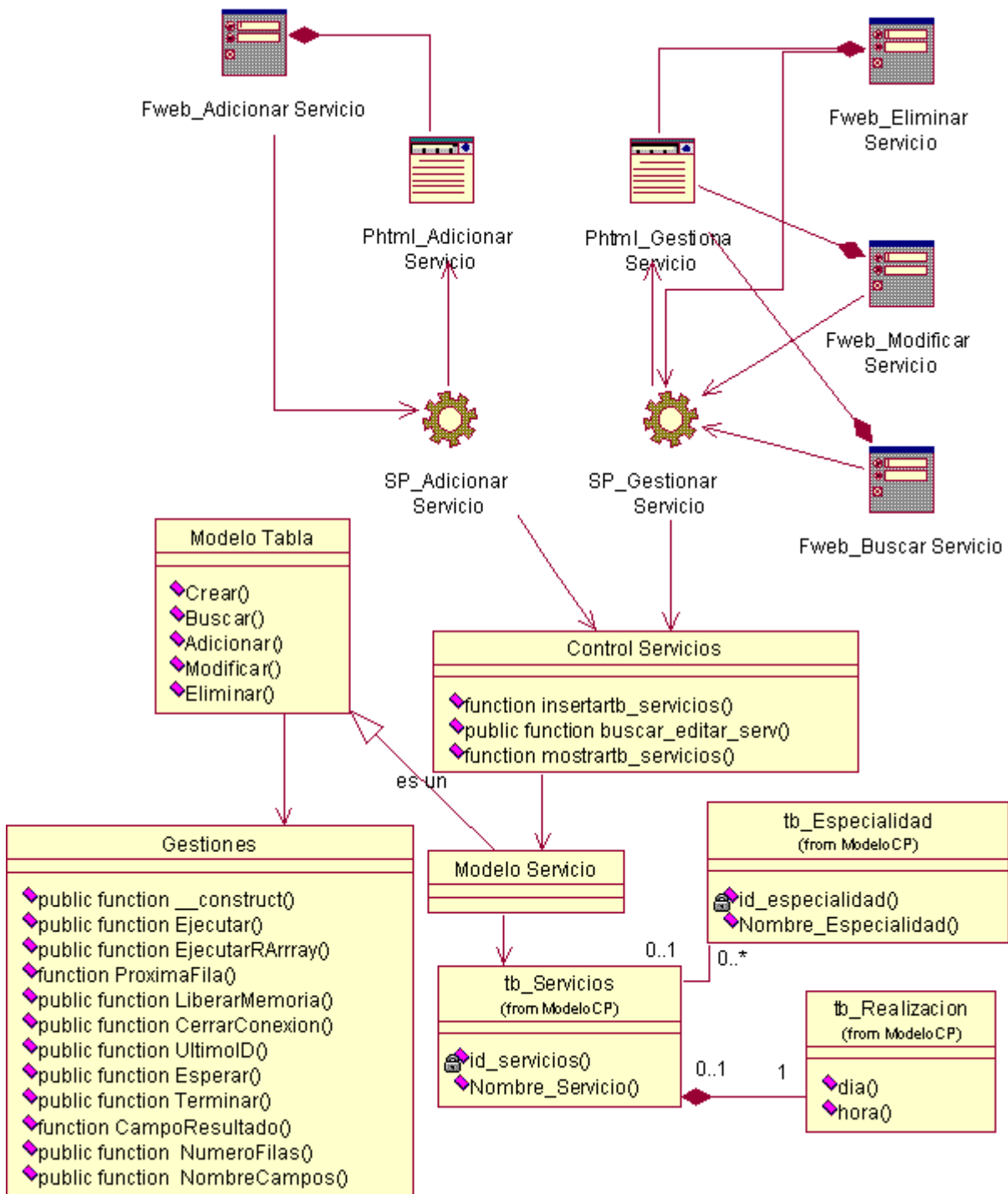


Figura #13 Diagrama de diseño Gestionar Servicios.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

3.3 Diseño de la Base de Datos.

Una Base de Datos es de gran importancia para cualquier entidad, ya sea grande o chica o para cualquier institución en sentido general en donde se maneje determinada cantidad de datos. Todo gira alrededor de ellas, todos los procesos del mundo están registrados en ellas, de ahí la importancia de llevar a cabo un diseño eficiente y libre de errores de las mismas [28].

En esta sección se describen las tablas de la base de datos, se muestra el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos que dan soporte al contenido manejado por el sistema.

El modelo de datos de la aplicación no es de complejidad muy alta, todo lo contrario, es un modelo de muy baja complejidad puesto que por el uso del CMS joomla trae como ventaja que el mismo maneja la mayoría de las entidades en cuestión, por lo que no se modelan en el modelo de datos.

Descripción de las Tablas de la Base de Datos.

Nombre: Hospital		
Descripción: La tabla hospital es para recoger los hospitales que existan, en este caso es solo uno.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_Hospital	INTIGER	Llave primaria para identificar el hospital.
Nombre_Hospital	VARCHAR(50)	Atributo para recoger el nombre de los hospitales.

Tabla #12 Descripción de la Tabla de la Base de Datos “Hospital”.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Nombre: Trabajador		
Descripción: La tabla trabajador es la que contiene todos los datos de los trabajadores de la institución excepto a los médicos porque tienen características particulares que los diferencian.		
Atributo	Tipo	Descripción
solapin	VARCHAR(50)	Llave primaria para recoger los solapines de los trabajadores
Nombre_Trabajador	VARCHAR(50)	Atributo para recoger los nombres de todos los trabajadores.
Ape1_Trabajador	VARCHAR(50)	Atributo para recoger el primer apellido de todos los trabajadores.
Ape2_Trabajador	VARCHAR(50)	Atributo para recoger el segundo apellido de todos los trabajadores.
Correo_e	VARCHAR(50)	Atributo para recoger la dirección de correo electrónico de todos los trabajadores.
nombre_categoria	VARCHAR(50)	Llave foránea producto de la relación con la tabla "Categoría".
id_Hospital	INTIGER	Llave foránea producto de la relación con la tabla "Hospital".

Tabla #13 Descripción de la Tabla de la Base de Datos "**Trabajador**".

Nombre: Especialidad		
Descripción: La tabla especialidad es donde se guardan todas las especialidades con que cuenta el hospital que a su vez son asignadas a los médicos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_Especialidad	INTIGER	Llave primaria para identificar las especialidades.
Nombre_Especialidad	VARCHAR(50)	Atributo para guardar el nombre las especialidades.

Tabla #14 Descripción de la Tabla de la Base de Datos "**Especialidad**".

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Nombre: Medico		
Descripción: La tabla medico es la que contiene todos los datos de los médicos que lo hacen una especialización del trabajador.		
Atributo	Tipo	Descripción
solapin	VARCHAR(50)	Llave foránea que a su vez es primaria, producto de su herencia con la tabla "Trabajador".
id_Especialidad	INTIGER	Llave foránea producto de su relación con la tabla "Especialidad".

Tabla #15 Descripción de la Tabla de la Base de Datos "Medico".

Nombre: Area		
Descripción: La tabla área esta relacionada con la tabla categoría y su función es para, después de seleccionada una categoría, cargar una o varias áreas las cuales están asignadas por categoría.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_area	INTIGER	Llave primaria para identificar las áreas.
nombre_area	VARCHAR(50)	Atributo para guardar el nombre de todas las áreas.
nombre_categoria	VARCHAR(50)	Llave foránea producto de su relación con la tabla "Categoría".

Tabla #16 Descripción de la Tabla de la Base de Datos "Area".

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Nombre: Servicios		
Descripción: La tabla servicios guarda los datos relacionados con los servicios que brinda el Policlínico-Hospital.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_Servicio	INTIGER	Llave primaria para identificar los servicios.
Nombre_Servicio	VARCHAR(50)	Atributo para guardar el nombre de los servicios.
id_Especialidad	INTIGER	Llave foránea producto de su relación con la tabla "Especialidad".

Tabla #17 Descripción de la Tabla de la Base de Datos "**Servicios**".

Nombre: Medicamentos		
Descripción: La tabla medicamentos es en donde se guardan todos los datos relacionados con los mismos.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_medicamentos	INTIGER	Llave primaria para identificar los medicamentos.
nombre_medicamentos	VARCHAR(50)	Atributo para guardar el nombre de los medicamentos.
cantidad	INTIGER	Atributo para guardar la cantidad de medicamentos.
id_Hospital	INTIGER	Llave foránea producto de su relación con la tabla "Especialidad".

Tabla #18 Descripción de la Tabla de la Base de Datos "**Medicamentos**".

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Nombre: Categoría		
Descripción: La tabla categoría es para guardar las categorías que pueden tener los trabajadores como por ejemplo: medico, enfermero, técnico, obrero.		
Atributo	Tipo	Descripción
nombre_categoria	VARCHAR(50)	Llave primaria para recoger los nombres de las categorías de los trabajadores.

Tabla #19 Descripción de la Tabla de la Base de Datos “Categoría”.

Nombre: hosp_esp		
Descripción: La tabla hosp_esp es para relacionar las especialidades de un hospital.		
Atributo	Tipo	Descripción
id_Especialidad	INTIGER	Llave foránea que a su vez es primaria, producto de su relación con la tabla “Especialidad”.
id_Hospital	INTIGER	Llave foránea que a su vez es primaria, producto de su relación con la tabla “Hospital”.

Tabla #20 Descripción de la Tabla de la Base de Datos “hosp_esp”.

Nombre: Realizacion		
Descripción: La tabla realización esta relacionada con la tabla servicio, es como su nombre lo indica, la realización de un servicio que trae consigo el día y la hora en que se realiza.		
Atributo	Tipo	Descripción
día	INTIGER	Atributo para guardar el dia en que se realiza el servicio.
hora	TIME	Atributo para guardar la hora en que se realiza un servicio.
id_Servicio	INTIGER	Llave foránea producto de su relación con la tabla “Servicio”.

Tabla #21 Descripción de la Tabla de la Base de Datos “Realización”.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Diagrama de Clases Persistentes

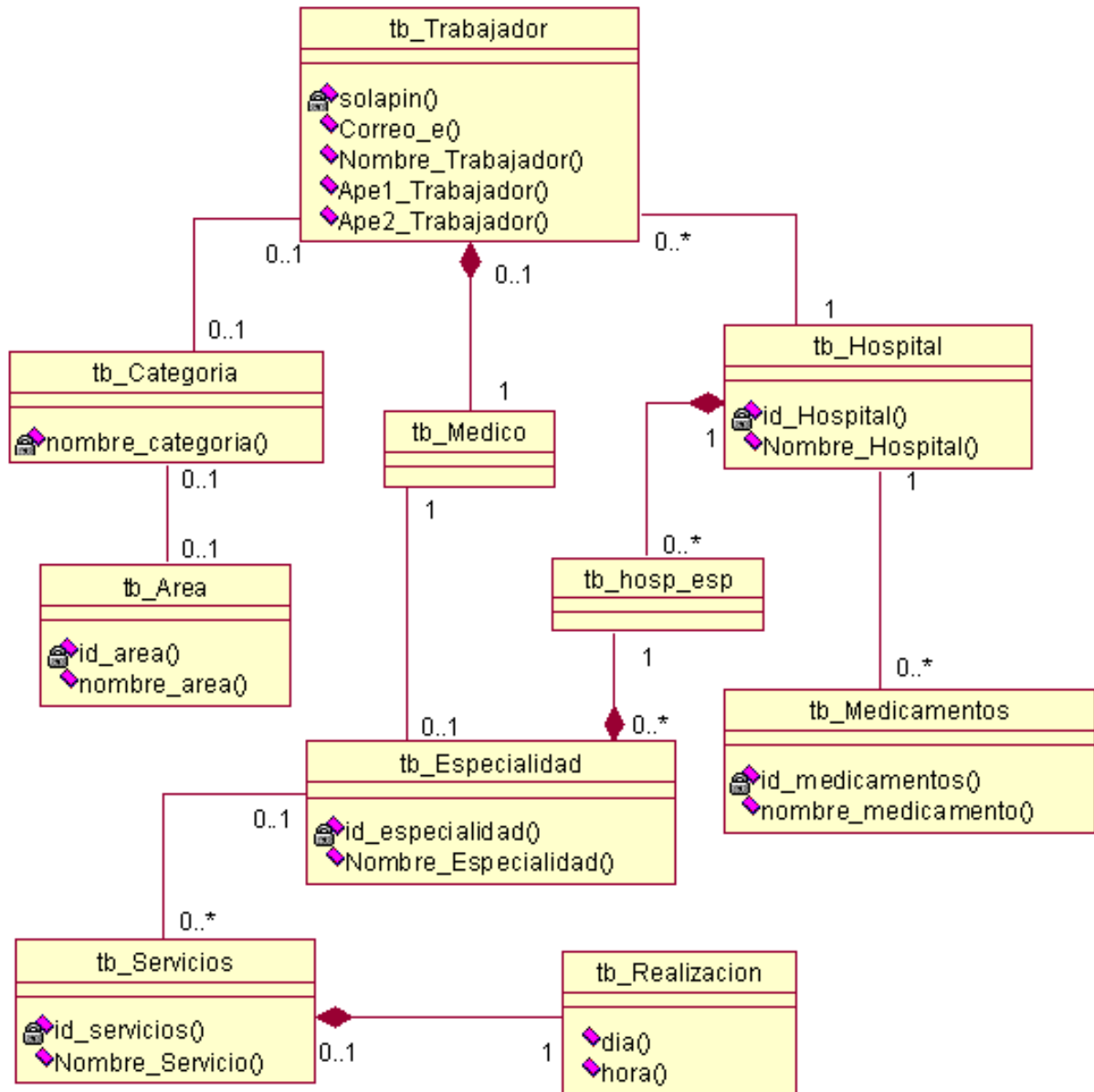


Figura #14 Diagrama de Clases Persistentes.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Diagrama Modelo de Datos

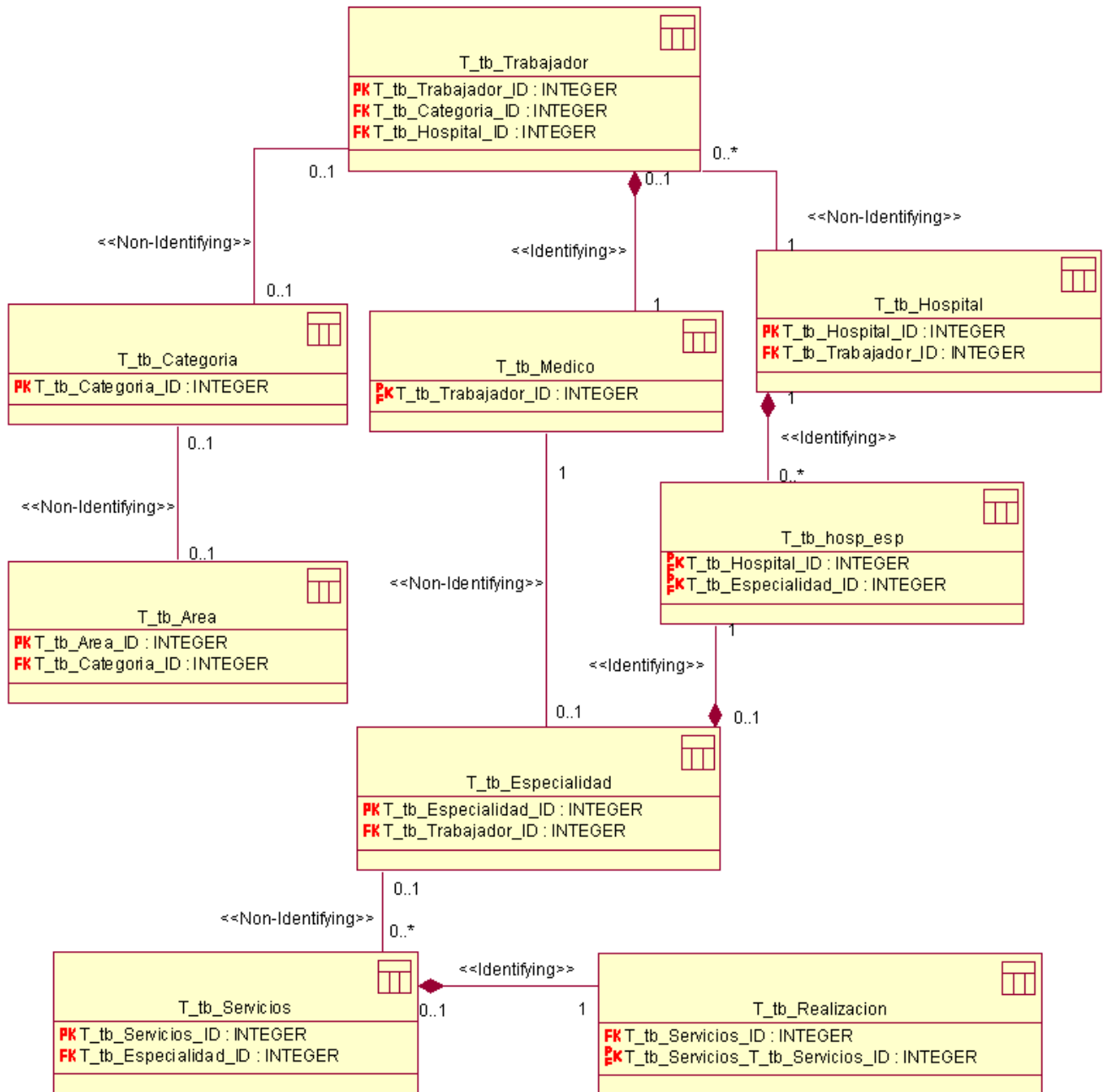


Figura #15 Diagrama Modelo de Datos.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

3.4 Principios de diseño gráfico, estándares de codificación y manejo de errores.

- **Principios de diseño gráfico.**

El portal que propone este trabajo de diploma es el portal del Policlínico-Hospital de la Universidad de Ciencias Informáticas, encargado de ofrecerle a sus habitantes y personas relacionadas con la institución, en sentido general, todo lo relacionado con los servicios que brinda, el personal que radica en la entidad y el estado físico de sus medicamentos, por tal motivo se trabajó en un diseño que simulara la propia institución utilizando una gama de colores entre rojo, amarillo, gris y blanco colores con los cuales cuenta la entidad además de ser el rojo y el blanco colores comúnmente utilizados en aplicaciones que tengan relación con la medicina.

Se trabajó en un diseño que implicara alguna característica en particular del Policlínico-Hospital puesto que no cuenta aún con un logotipo que lo identifique, entonces se usó la imagen del Che ya que la institución lleva su nombre, se trabajó además en que fuera un diseño sencillo, atractivo, y de fácil navegabilidad; esto se logró gracias a las miles de facilidades y ventajas que trae incorporadas el CMS Joomla en cuanto a diseño, por su gran variedad de plantillas. Por otra parte, el módulo de administración no debe ser muy complejo de manipular, proporcionando así a los encargados del mismo, una plataforma de edición y publicación sencilla, potente, y con una interfaz amigable para el usuario, esto se logra al aprovechar las bondades de Joomla como sistema de gestión de contenido.

- **Estándares de codificación.**

En cuanto a los estándares de codificación se siguieron ciertos estilos y estándares, como su nombre lo dice, a la hora de realizar el código php del software en su respectivo editor de código, Zend Studio, de manera que resultara un poco más claro, comprensible y común para la comunidad de programadores con el objetivo de facilitar su mantenimiento.

- **Tags PHP:** En todos los ficheros de código fuente fueron usados los tags `<? php?>` para la definición de código PHP.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

- **Bloques de Instrucciones:** Colocar el corchete de apertura {, al final de la instrucción y alinear el corchete de cierre} con la línea de instrucción.

```
function mostrar_tb_servicios($order)
{
    $tb= new Tabla('tb_especialidad');
    $_SESSION['especialidades']=$tb->Buscar();

    $_SESSION['pagina_resul']='b_tb_servicios.php';
    parent::buscar_elementos('tb_servicios',$order);
}

```

Figura #16 Bloque de instrucciones.

- **Declaración de Clases:** Los nombres de las clases se declaran con las letras todas en minúsculas. Los métodos de las clases se declaran con la primera letra en minúsculas y el resto del nombre usando mayúsculas en las iniciales.

```
class miClase extends Controladora
{
    var $especialidades;
    var $areas;

    function __construct()
    {
        parent::__construct();
    }

    function selectDatos($categoria)
    {
        $tb= new Tabla('tb_area');
        $this->areas=$tb->Busca('nombre_categoria',$categoria);

        if($categoria=='medico')
        {
            $tb= new Tabla('tb_especialidad');
            $this->especialidades=$tb->Buscar();
        }

        $this->contenido="otrosdatosTrb.php";
    }
}

```

Nombre Clase

Nombre Función

Figura #17 Declaración de Clases.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

- **Manejo de Errores.**

Joomla tiene un sistema de captura de errores el cual es utilizado para el tratamiento de los mismos en el portal del Policlínico-Hospital, cuando ocurre un error, el sistema direcciona al usuario para una página definida en el CMS con la siguiente estructura:



Figura #18 Página de reporte de error.

Además cada formulario se encarga de la validación de sus datos para evitar errores de concepto como en los demás CMS y emiten también mensajes de confirmación a la hora de realizar operaciones tales como eliminar, véase **figura #19**.

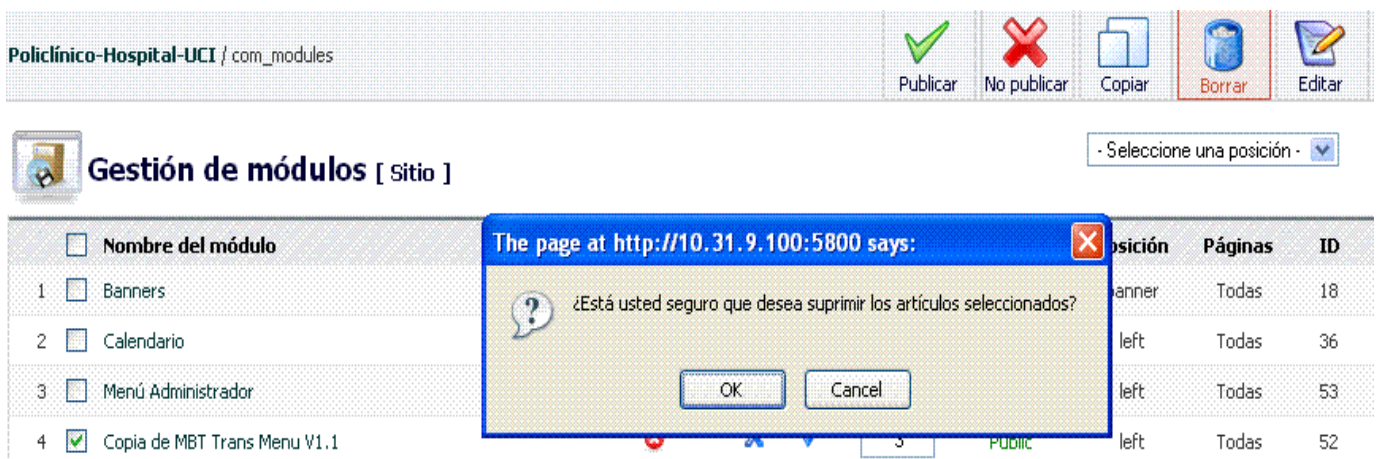


Figura #19 Confirmación de eliminación.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Otros mensajes de alertas son emitidos por el Joomla a la hora de tratar de acceder a lugares del portal donde no tienen acceso, al olvidar su nombre de usuario, su contraseña o simplemente cuando se trata de acceder a lugares donde se necesita loguearse anteriormente, véase **Figura #20** y **Figura #21**.



Figura #20 Error de entrada al sistema.

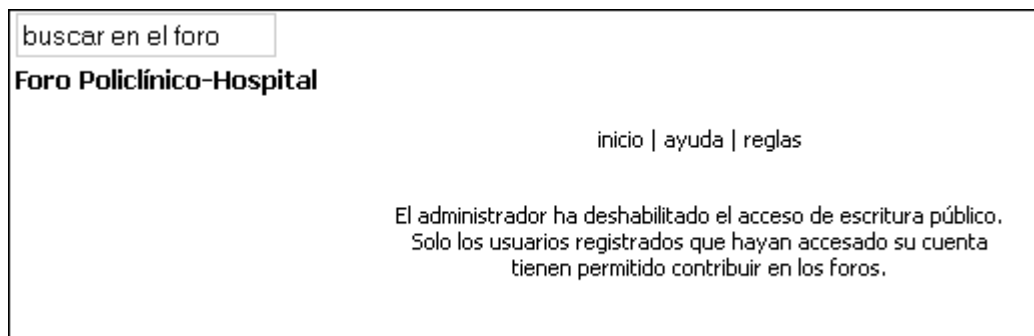


Figura #21 Error de entrada a secciones sin previa autenticación.

3.5 Generalidades de Implementación.

Diagrama de Despliegue

Un diagrama de despliegue muestra las relaciones físicas entre los componentes hardware y software en el sistema final, es decir, la configuración de los elementos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes software. En el diagrama correspondiente al portal que se esta desarrollando se constará con un servidor web en donde se montará la aplicación el cual estará conectado a un servidor de datos MySQL y el servidor web será el puente además para las computadoras de los usuarios [29].

Diagrama de Despliegue



Figura #22 Diagrama de Despliegue.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Modelo de Implementación

Un modelo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes, muestran la estructura del código (diagrama de componentes). Describe además como se organizan y se relacionan unos con otros.

Diagrama de Componentes

El diagrama de componentes ayuda a un mejor entendimiento del modelo de implementación. Con él se representan los componentes lógicos de la aplicación así como las relaciones de dependencia que existen entre ellos [30].

Diagrama de Componentes de la Base de Datos ver [Anexo 2](#)

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA

Diagrama de Componentes.

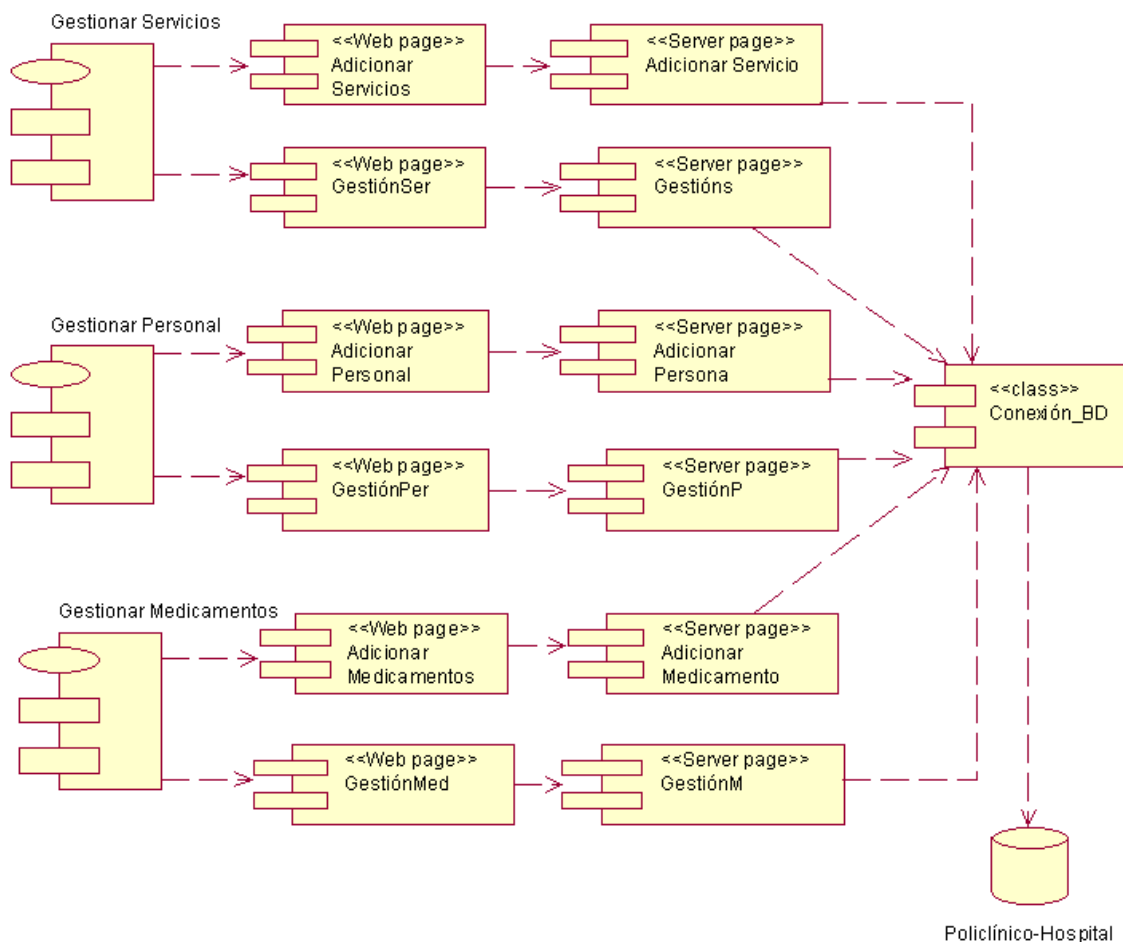


Figura #23 Diagrama de Componentes.

Conclusiones

En este capítulo, se mostraron los pasos para llevar a cabo el diseño y el proceso de implementación del sistema. Se representaron mediante diagramas de clases web la lógica del negocio del sistema, se diseñaron y representaron mediante diagramas las clases persistentes que dieron lugar al diagrama de entidad relación en el sistema gestor de base de datos que se utilizará en la propuesta. Se describió como se relacionan los componentes que forman la arquitectura y como es su distribución física y lógica.

CONCLUSIONES

Después de varios meses de trabajo finalmente se logró crear el portal del Policlínico-Hospital de la Universidad de las Ciencias Informáticas, ardua tarea en la cual se cumplieron los objetivos planteados satisfactoriamente, arrojando a su vez una serie de resultados:

- Se realizó un estudio de manera general con relación al significado del término Portal Web así como sus principales características.
- Se realizó un estudio profundo de las herramientas candidatas para elaborarlo llegando a la conclusión de utilizar el CMS Joomla por las características planteadas en capítulos anteriores.
- Se estudiaron otras herramientas las cuales fueron importantes para la realización del portal, herramientas tales como: PhotoShop y Macromedia DreamWeaver.
- Se realizó un estudio de las metodologías disponibles y más usadas para llevarla a cabo durante el ciclo de elaboración del portal en donde finalmente se optó por el Proceso Unificado Racional (*Rational Unified Process* en inglés, RUP) el cual junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituyen la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Finalmente, se puede concluir que se entregó a la comunidad universitaria un portal que cumple con los objetivos propuestos, capaz de informar, a los habitantes y personas que de una manera u otra tienen que ver con la Universidad de Ciencias Informáticas, acerca de los servicios que se brindan en el Policlínico-Hospital. Así como, del personal encargado de impartir estos servicios y el estado físico de sus medicamentos. Estas funcionalidades que le fueron agregadas al sistema, aparte de los servicios que brinda en sentido general lo hacen muy útil.

RECOMENDACIONES

Luego de terminado el sistema propuesto y cumplido los objetivos trazados se dan una serie de recomendaciones ya que es muy rico el mundo de la informática e infinito el número de capacidades que se le pueden agregar a un sistema informático.

Se recomienda:

- Continuar investigando funcionalidades y capacidades para agregar al componente.
- Trabajar en mejoras para el diseño del sitio, teniendo en cuenta la opinión de los usuarios.
- Lograr que en un futuro se puedan realizar reservaciones en línea (reservar turnos médicos) de los diferentes servicios que se brindan en el Policlínico-Hospital.
- Utilizar el web services del trabajador de la universidad, en futuras versiones.
- Integrar el Portal con el proyecto Hospitales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. emagister.com. [Online] [Cited: Diciembre 4, 2008.]
<http://www.emagister.com/evolucion-informatica-desarrollo-social-cursos-657478.htm>.
2. *Funcionamiento de los Servicios*. Universidad de las Ciencias Informaticas. : Policlínico-Hospital, 2008.
3. San Agustin. [Online] [Cited: Enero 26, 2008.]
<http://www.hsa.es/>.
4. Hospital Aleman Buenos Aires. [Online] [Cited: Enero 26, 2008.]
http://www.hospitalaleman.com.ar/index_ha.htm.
5. Infomed. [Online] [Cited: Febrero 8, 2008.]
<http://www.sld.cu/>.
6. Igual a referencia 5
7. Desarrollando Web. [Online] [Cited: Enero 15, 2008.]
<http://www.desarrollandoweb.com/internet/tipos-de-portales.php>.
8. Mosaic.com. [Online] [Cited: Enero 16, 2008.]
<http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html.todo>
9. Igual a referencia 8.
- 10 Igual a referencia 8.
- 11 Igual a referencia 8.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

12 Igual a referencia 8.

13 Igual a referencia 8.

14. Tipos CMS. [Online] [Cited: Enero 16, 2008.]

<http://es.wikipedia.org/wiki/CMS>.

15. Qué es PHP? [Online] [Cited: Marzo 18, 2008.]

http://php.org.pe/index.php?topic=100;prev_next=next.

16. StarMedia. [Online] [Cited: Marzo 18, 2008.]

<http://apuntes.rincondelvago.com/sql.html>.

17. Wikipedia. [Online] [Cited: Marzo 11, 2008.]

<http://es.wikipedia.org/wiki/RUP>.

18. Wikipedia. [Online] [Cited: Marzo 11, 2008.]

http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado

19 Igual a referencia 8

20. MatWare.com.ar. [Online] [Cited: Enero 24, 2008.]

<http://www.matware.com.ar/joomla/como-crear-componentes-mvc-para-joomla-1.5.html>.

21. Qué es Joomla? [Online] [Cited: Enero 16, 2008.]

<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/que-es-joomla/>.

22. TuFuncion. [Online] [Cited: Febrero 20, 2008.]

<http://www.tufuncion.com/zend-studio>.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

23. EsepeStudio. [Online] [Cited: Marzo 10, 2008.]
<http://www.esepestudio.com/articulo/desarrollo-web/bases-de-datos-mysql/Que-es-MySQL.htm>.
24. EfectosJavaScript. [Online] [Cited: enero 15, 2008.]
<http://www.efectosjavascript.com/javascript.html>.
25. IBM. [Online] [Cited: febrero 10, 2008.]
http://www142.ibm.com/software/dre/ecatalog/detail.wss?locale=es_ES&synkey=M221280M46834Z27.
26. CiberAula. [Online] [Cited: Marzo 15, 2008.]
http://www.ciberaula.com/curso/photoshop6graf/que_es/.
27. DesarrollandoWeb.com. [Online] [Cited: Febrero 13, 2008.]
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/332.php>.
28. monografias.com. [Online] [Cited: Marzo 20, 2008.]
<http://www.monografias.com/trabajos30/base-datos/base-datos.shtml>.
29. Diagramas de implementación. [Online] [Cited: Abril 19, 2008.]
<http://www-gris.det.uvigo.es/~avilas/UML/node50.html>.
- 30 Igual a referencia 29.

BIBLIOGRAFÍA

Robertson, James. ¿Cómo evaluar un Sistema Gestor de Contenido (CMS)?.

http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_evaluate/index.html.

Robertson, James. ¿Qué es un Sistema Gestor de Contenido (CMS)?

http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_what/index.html.

Robertson, James. Futuro de los CMS.

http://www.steptwo.com.au/papers/cmb_future/index.html

Accesibilidad y CMS

<http://www.cdtinternet.net/modules/news/article.php?storyid=2967>

No me hagas pensar

<http://www.libros-web.org/2006/08/no-me-hagas-pensar.html>

Nielsen, J., Usabilidad. Diseño de sitios web, Madrid, Prentice Hall, 2002.

<http://www.rie.cl/?a=2376>

Sistemas de gestión de contenidos

http://www.masternewmedia.org/es/2006/01/19/sistemas_de_gestion_de_contenidos.htm

Plataformas educativas.

<http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=4207>

[0](#)

Tecnologías para la gestión distribuida de la información.

http://www.unavarra.es/organiza/pdf/doctorado/Tecnologias_para_la_gest_distrib_de_la_inf.pdf

[f](#)

OpensourceCMS, opensourceCMS.

<http://www.juanjonavarro.com/masquecodigo/2004/05/04/opensourcecms-probar-antes-de-instalar>

La asociación internacional de Open Source Content Management.

<http://www.oscom.org>.

PortalZine, portalZine.

<http://www.portalzine.de>.

Funcionamiento de los Servicios. Universidad de las Ciencias Informaticas. : Policlínico-Hospital, 2008.

San Agustín. [Online] [Cited: Enero 26, 2008.]

<http://www.hsa.es/>.

Hospital Aleman Buenos Aires. [Online] [Cited: Enero 26, 2008.]

http://www.hospitalaleman.com.ar/index_ha.htm.

Infomed. [Online] [Cited: Febrero 8, 2008.]

<http://www.sld.cu/>.

Desarrollando Web. [Online] [Cited: Enero 15, 2008.]

<http://www.desarrollandoweb.com/internet/tipos-de-portales.php>.

Mosaic.com. [Online] [Cited: Enero 16, 2008.]

<http://mosaic.uoc.edu/articulos/cms1204.html.todo>

EfectosJavaScript. [Online] [Cited: enero 15, 2008.]

<http://www.efectosjavascript.com/javascript.html>.

IBM. [Online] [Cited: febrero 10, 2008.]

http://www142.ibm.com/software/dre/ecatalog/detail.wss?locale=es_ES&synkey=M221280M46834Z27.

CiberAula. [Online] [Cited: Marzo 15, 2008.]

http://www.ciberaula.com/curso/photoshop6graf/que_es/.

DesarrollandoWeb.com. [Online] [Cited: Febrero 13, 2008.]

<http://www.desarrolloweb.com/articulos/332.php>.

monografias.com. [Online] [Cited: Marzo 20, 2008.]

<http://www.monografias.com/trabajos30/base-datos/base-datos.shtml>.

Diagramas de implementación. [Online] [Cited: Abril 19, 2008.]

<http://www-gris.det.uvigo.es/~avilas/UML/node50.html>.

Tipos CMS. [Online] [Cited: Enero 16, 2008.]

<http://es.wikipedia.org/wiki/CMS>.

Qué es PHP? [Online] [Cited: Marzo 18, 2008.]

http://php.org.pe/index.php?topic=100;prev_next=next.

StarMedia. [Online] [Cited: Marzo 18, 2008.]

<http://apuntes.rincondelvago.com/sql.html>.

MatWare.com.ar. [Online] [Cited: Enero 24, 2008.]

<http://www.matware.com.ar/joomla/como-crear-componentes-mvc-para-joomla-1.5.html>.

Qué es Joomla? [Online] [Cited: Enero 16, 2008.]

<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/que-es-joomla/>.

ANEXOS

Anexo 1

Casos de Uso expandidos.

Caso de uso 1	
CU-1	Gestionar Servicios
Propósito	Lograr que el sistema sea capaz de adicionar, eliminar o modificar servicios que brinde el Policlínico-Hospital.
Actores	Administrador
Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador del sistema decide acceder a la opción "Servicios", el sistema le debe permitir adicionar, eliminar o modificar un servicio determinado, además debe ser capaz de realizar estos cambios en la base de datos.	
Referencias	R7, R8, R9.
Precondiciones	Debe existir en la base de datos al menos un servicio para que el administrador lo pueda gestionar.
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
<p>1_El administrador selecciona la opción "Servicios".</p> <p>2.1_Adicionar ver, sección "Adicionar Servicio"</p> <p>2.2_Gestionar Servicio ver sección, "Gestionar Servicio"</p>	<p>2_El sistema le muestra la interfaz que corresponde a esta opción en la cual se le facilitan las opciones de:</p>
<p>Adicionar Servicios</p> <p>1_El administrador selecciona la opción de Adicionar un Servicio.</p> <p>3_El administrador adiciona los datos.</p>	<p>2_El sistema le muestra la interfaz correspondiente a Adicionar Servicio para que adicione.</p> <p>4_El sistema almacena la información en su base de datos.</p>
<p>Gestionar Servicios</p> <p>1_El administrador selecciona la opción de Gestionar Servicio.</p> <p>3_El administrador selecciona el servicio y la opción de eliminar o modificar.</p>	<p>2_El sistema le muestra al administrador la interfaz en la que se muestra un listado de todos los servicios con la opción de eliminarlos o modificarlos.</p> <p>4_ El sistema en caso de que el administrador seleccione la opción de eliminar, le manda un mensaje de comprobación, si esta seguro o no de eliminarlo.</p> <p>6_El sistema elimina el servicio y guarda cambios en</p>

<p>5_ El administrador acepta.</p> <p>8_ El administrador introduce los datos.</p>	<p>la base de datos.</p> <p>7_ En caso de que el administrador tome la opción de modificar, se le muestra la interfaz para modificar los datos.</p> <p>9_ El sistema guarda los cambios en la base de datos.</p>
Flujo alternativo de los eventos:	
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
Acción 2 Gestionar Servicio	El sistema muestra que no existen servicios para eliminarlos o modificarlos.
Prioridad: Crítico.	

Tabla #22 Descripción del caso de uso expandido “Gestionar Medicamentos”.

Caso de uso 3	
CU-3	Gestionar Medicamentos
Propósito	Lograr que el sistema sea capaz de adicionar o eliminar los medicamentos disponibles.
Actores	Administrador
Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador del sistema decide acceder a la opción “Medicamentos”, el sistema le debe permitir adicionar o eliminar un medicamento determinado, además debe ser capaz de realizar estos cambios en la base de datos.	
Referencias	R8, R9,
Precondiciones	Debe existir en la base de datos al menos un Medicamento para que el administrador lo pueda gestionar.
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
<p>1_ El administrador selecciona la opción de “Medicamentos”.</p> <p>2.1_ Adicionar, ver sección “Adicionar Medicamentos”</p> <p>2.2_ Gestionar Medicamento, ver sección “Gestionar Medicamento”</p>	<p>2_ El sistema le muestra la interfaz que corresponde a esta opción en la cual se le facilitan las opciones de:</p>
<p>Adicionar Medicamentos</p> <p>1_ El administrador selecciona la opción de Adicionar un Medicamento.</p>	<p>2_ El sistema le muestra la interfaz correspondiente a Adicionar Medicamento para que adicione.</p> <p>4_ El sistema almacena la información en su base de</p>

<p>3_ El administrador adiciona los datos.</p>	<p>datos.</p> <p>5_ El sistema emite un mensaje de que el Medicamento ha sido adicionado correctamente.</p>
<p>Gestionar Medicamento</p> <p>1_ El administrador selecciona la opción de Gestionar Medicamento.</p> <p>3_ El administrador selecciona el Medicamento y la opción de eliminar o modificar.</p> <p>5_ El administrador acepta.</p> <p>8_ El administrador introduce los datos.</p>	<p>2_ El sistema le muestra al administrador la interfaz en la que se muestra un listado de todos los Medicamentos con la opción de eliminarlos o modificarlos.</p> <p>4_ El sistema en caso de que el administrador seleccione la opción de eliminar, le manda un mensaje de comprobación, si esta seguro o no de eliminarlo.</p> <p>6_ El sistema elimina el Medicamento y guarda cambios en la base de datos.</p> <p>7_ En caso de que el administrador tome la opción de modificar, se le muestra la interfaz para modificar los datos.</p> <p>9_ El sistema guarda los cambios</p>
Flujo alternativo de los eventos:	
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
Acción 2 Gestionar Medicamento	El sistema muestra que no existen medicamentos para eliminarlos o modificarlos.
Prioridad: Crítico.	

Tabla #23 Descripción del caso de uso expandido “Gestionar Medicamentos”.

Caso de uso 5	
CU-5	Gestionar Personal
Propósito	Lograr que el sistema sea capaz de adicionar, eliminar o modificar el personal que radica en la institución.
Actores	Administrador
Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador del sistema decide acceder a la opción “Personal”, el sistema le debe permitir adicionar, eliminar o modificar el personal seleccionado además debe ser capaz de realizar estos cambios en la base de datos.	
Referencias	R7, R8, R9.
Precondiciones	Debe existir en la base de datos al menos una persona para que el administrador pueda gestionar.
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
1_ El administrador selecciona la opción “Personal”.	2_ El sistema le muestra la interfaz que corresponde a esta opción en la cual se le facilitan las opciones de:

2.1_Agregar, ver sección "Agregar Personal"	
2.2_Gestionar Personal, ver sección "Gestionar Personal"	
Adicionar Personal 1_El administrador selecciona la opción de Adicionar una persona. 3_El administrador adiciona los datos.	2_El sistema le muestra la interfaz correspondiente a Adicionar Personal para que adicione. 4_El sistema almacena la información en su base de datos.
Gestionar Servicios 1_El administrador selecciona la opción de Gestionar Personal. 3_El administrador selecciona la persona y la opción de eliminar o modificar. 5_El administrador acepta. 8_El administrador introduce los datos.	2_El sistema le muestra al administrador la interfaz en la que se muestra un listado de todo el Personal con la opción de eliminarlos o modificarlos. 4_El sistema en caso de que el administrador seleccione la opción de eliminar, le manda un mensaje de comprobación, si esta seguro o no de eliminarlo. 6_El sistema elimina persona y guarda los cambios en la base de datos. 7_En caso de que el administrador tome la opción de modificar, se le muestra la interfaz para modificar los datos. 9_El sistema guarda los cambios
Flujo alternativo de los eventos:	
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
Acción 2 Gestionar Personal	El sistema muestra que no existen personas para eliminarlas o modificarlas.
Prioridad: Crítico.	

Tabla #24 Descripción del caso de uso expandido "Gestionar Personal".

Caso de uso 2	
CU-2	Buscar Servicios
Propósito	Lograr que el sistema sea capaz de buscar un servicio especificado o varios servicios.
Actores	Usuario
Resumen: El caso de uso inicia cuando un usuario decide acceder a la opción "Buscar Servicios", el sistema le debe permitir buscar un servicio especificado o el listado con todos lo servicios que se brindan en el Policlínico-Hospital.	
Referencias	R6.

Precondiciones	Debe existir en la base de datos al menos un servicio para que el usuario pueda realizar búsquedas con éxito.	
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema	
<p>1_El Usuario selecciona la opción “Buscar Servicio”.</p> <p>2.1_Buscar por Nombre, ver sección “Buscar por Nombre”</p> <p>2.1_Buscar por Especialidad, ver sección “Buscar por Especialidad”</p>	<p>2_El sistema le muestra la interfaz que corresponde a esta opción en la cual se le muestra el listado de todos los servicios y además las opciones de buscar por nombre y por especialidad que los brinda.</p>	
Buscar por Nombre	<p>2_El sistema le muestra el servicio que el usuario introdujo con todos sus datos, en el caso que no aparezca le muestra un cartel diciéndole que ese servicio no existe.</p>	
<p>1_El usuario introduce en la región del nombre, el nombre del servicio que desea buscar.</p>		
Buscar por Especialidad	<p>2_El sistema le muestra una lista de servicios que brinda la especialidad que seleccionó, en el caso que la especialidad no tenga servicios le muestra un cartel diciéndole que no existen servicios para esta especialidad.</p>	
<p>1_El usuario selecciona de un listmenú la especialidad de la cual desea conocer los servicios que brinda.</p>		
Flujo alternativo de los eventos:		
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema	
Acción 2 Buscar por Nombre	El sistema muestra que no existen servicios para este criterio de búsqueda.	
Acción 2 Buscar por Especialidad	El sistema muestra que no existen servicios para este criterio de búsqueda.	
Prioridad: Crítico.		

Tabla #25 Descripción del caso de uso expandido “Buscar Servicios”.

Caso de uso 4	
CU-4	Buscar Medicamentos
Propósito	Lograr que el sistema sea capaz de buscar un medicamento especificado o varios medicamentos.
Actores	Usuario

Resumen: El caso de uso inicia cuando un usuario decide acceder a la opción “Buscar Medicamentos”, el sistema le debe permitir buscar un medicamento especificado o el listado con todos los medicamentos que hay físicamente en el Policlínico-Hospital.	
Referencias	R6.
Precondiciones	Debe existir en la base de datos al menos un medicamento para que el usuario pueda realizar búsquedas con éxito.
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
1_El Usuario selecciona la opción “Buscar Medicamento”.	2_El sistema le muestra la interfaz que corresponde a esta opción en la cual se le muestra el listado de todos los medicamentos y además las opciones de buscar por nombre.
2.1_Buscar por Nombre, ver sección “Buscar por Nombre”	
Buscar por Nombre 1_El usuario introduce en la región del nombre, el nombre del medicamento que desea buscar.	2_El sistema le muestra el medicamento que el usuario introdujo con todos sus datos, en el caso que no aparezca le muestra un cartel diciéndole que ese medicamento no existe.
Flujo alternativo de los eventos:	
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
Acción 2 Buscar por Nombre	El sistema muestra que el medicamento especificado no existe.
Prioridad: Crítico.	

Tabla #26 Descripción del caso de uso expandido “Buscar Medicamentos”.

Caso de uso 6	
CU-6	Buscar Personal
Propósito	Lograr que el sistema sea capaz de buscar una o varias personas trabajadoras de la institución.
Actores	Usuario
Resumen: El caso de uso inicia cuando un usuario decide acceder a la opción “Buscar Personal”, el sistema le debe permitir buscar una persona especificada o el listado con todos los trabajadores de la institución.	
Referencias	R6.
Precondiciones	Debe existir en la base de datos al menos un trabajador para que el usuario pueda realizar búsquedas con éxito.
Acción del actor	Respuesta del proceso del Sistema
1_El Usuario selecciona la opción “Buscar Personal”.	2_El sistema le muestra la interfaz que corresponde a esta opción en la cual se le muestra el listado de

<p>2.1_Buscar por Nombre, ver sección “Buscar por Nombre”</p> <p>2.1_Buscar por Apellidos, ver sección “Buscar por Apellidos”</p> <p>2.1_Buscar por Categoría, ver sección “Buscar por Categoría”</p> <p>2.1_Buscar por Correo Electrónico, ver sección “Buscar por Correo Electrónico”</p>	<p>todo el personal y además las opciones de buscar por nombre, por apellidos, por categoría y por correo electrónico.</p>
<p>Buscar por Nombre 1_ El usuario introduce en la región del nombre, el nombre del trabajador que desea buscar.</p>	<p>2_ El sistema le muestra un listado de trabajadores, en el caso de que el nombre aparezca en más de una ocasión, en el caso de que el nombre no coincida se le muestran los datos de la persona, en el caso que no aparezca le muestra un cartel diciéndole que ese trabajador no existe.</p>
<p>Buscar por Apellidos 1_ El usuario introduce en la región de los apellidos, cualquiera de los dos apellidos que conozca del trabajador que desea buscar.</p>	<p>2_ El sistema le muestra un listado de trabajadores, en el caso de que los apellidos aparezcan en más de una ocasión, en el caso de que los apellidos no coincida se le muestran los datos de la persona, en el caso que no aparezca le muestra un cartel diciéndole que ese trabajador no existe.</p>
<p>Buscar por Categoría 1_ El usuario selecciona de un listmenú la categoría a la cual pertenece la persona que desea buscar sus datos.</p>	<p>2_ El sistema le muestra una lista de todos los trabajadores que pertenecen a esa categoría que seleccionó para que el usuario busque a la persona que desea.</p>
<p>Buscar por Correo Electrónico 1_ El usuario introduce en la región del correo electrónico, el correo de la persona que desea buscar.</p>	<p>2_ El sistema le muestra el trabajador poseedor del correo que el usuario introdujo con todos sus datos.</p>
<p>Flujo alternativo de los eventos:</p>	
<p>Acción del actor</p>	<p>Respuesta del proceso del Sistema</p>
<p>Acción 2 Buscar por Nombre</p>	<p>El sistema muestra que no existen trabajadores para ese criterio de búsqueda.</p>
<p>Acción 2 Buscar por Apellidos</p>	<p>El sistema muestra que no existen trabajadores para ese criterio de búsqueda.</p>

Acción 2 Buscar por Categoría	El sistema muestra que no existen trabajadores para ese criterio de búsqueda.
Acción 2 Buscar por Correo Electrónico	El sistema muestra que no existen trabajadores para ese criterio de búsqueda.
Prioridad: Crítico.	

Tabla #27 Descripción del caso de uso expandido “Buscar Personal”.

Anexo #2 Diagrama de Componentes de la Base de Datos.

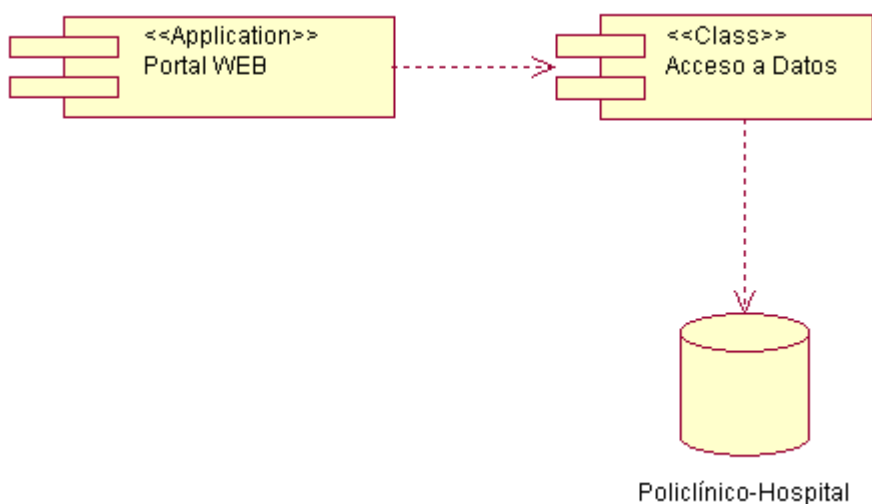


Figura #24 Diagrama de Componentes de la Base de Datos.

Anexo #3 Pantallas de Funcionalidades Agregadas.

Pantalla #1: Adicionar Servicios.

Portal Web...
POLICLINICO-HOSPITAL
Ernesto Ché Guevara

Inicio | Buscar | Noticias | Servicios | Policlínico-Hospital | Enlaces | Publicaciones | Mapa | Foro

Calendario
6:43 pm

S	M	T	W	Th	F	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Menú Administrador

- Administración
- Servicios
 - Adicionar Servicios
 - Gestionar Servicios
- Personal
- Medicamentos

Adicionar Servicios del Hospital

Nombre del Servicio:

Especialidad:

Días y Hora en que se brinda:

L M M J V S

Pantalla #2: Gestionar Servicios.

Portal Web...
POLICLINICO-HOSPITAL
Ernesto Ché Guevara

Inicio | Buscar | Noticias | Servicios | Policlínico-Hospital | Enlaces | Publicaciones | Mapa | Foro

Calendario
June 22, 2008

S	M	T	W	Th	F	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Menú Administrador

- Administración
- Servicios
 - Adicionar Servicios
 - Gestionar Servicios
- Personal
- Medicamentos

Gestionar Servicios

Nombre_Servicio: Especialidad:

Nombre_Servicio	Especialidad	L	M	M	J	V	S	
Laboratorio Clínico/Microbiología	Medios_Diagnosticos	8:00 am -	-	-	8:00 am -	-	-	
Gastroscopias	Medios_Diagnosticos	-	-	-	-	-	-	
Drenaje Biliar	Medios_Diagnosticos	-	-	-	-	-	-	
Fisioterapia	Fisioterapia/Rehabilitacion	-	-	-	-	-	-	
Podologia	Fisioterapia/Rehabilitacion	-	-	-	-	-	-	
Radiologia	Estomatologia	-	-	-	-	-	-	
Medicina Natural Tradicional	Estomatologia	-	-	-	-	-	-	
Regulacion de la Fecundacion	Ginecologia/Obstetricia	-	-	-	-	-	-	
Planificacion Familiar	Ginecologia/Obstetricia	-	-	-	-	-	-	

Pantalla #3: Adicionar Personal.

Portal Web...
POLICLINICO-HOSPITAL
Ernesto Ché Guevara

Inicio | Buscar | Noticias | Servicios | Policlínico-Hospital | Enlaces | Publicaciones | Mapa | Foro

Calendario
June 22, 2008

S	M	T	W	Th	F	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Menú Administrador

- Administración
- Servicios
- Personal
 - Adicionar Personal
 - Gestionar Personal
- Medicamentos

Adicionar trabajador

Solapin:

Nombre:

Apellidos:

email:

Categoria:

Guardar | Cancelar

Pantalla #4: Gestionar Personal.

Portal Web...
POLICLINICO-HOSPITAL
Ernesto Ché Guevara

Inicio | Buscar | Noticias | Servicios | Policlínico-Hospital | Enlaces | Publicaciones | Mapa | Foro

Calendario
June 22, 2008

S	M	T	W	Th	F	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Menú Administrador

- Administración
- Servicios
- Personal
 - Adicionar Personal
 - Gestionar Personal
- Medicamentos

Gestionar Personal

Nombre	Apellidos	email	categoria		
Ronnie	Arce Fernandez	rarce@uci.cu	obrero		
Osvel	Castro Balmaseda	ocastro@uci.cu	tecnico		
Jorge lesle	Ramos Molina	jramos@uci.cu	medico		
Adonis	Rodriguez Delgado	ardelgado@uci.cu	enfermero		
Eimy	Martinez Santana	esantana@uci.cu	medico		
Marlon	Calzada Santana	marlono@uci.cu	tecnico		
Jorge	Ramos Fuentes de la Rosa	jramos@uci.cu	medico		

Pag 1 de 1

Pantalla #5: Adicionar Medicamentos.

Portal Web...
POLICLINICO-HOSPITAL
Ernesto Ché Guevara

Inicio | Buscar | Noticias | Servicios | Policlínico-Hospital | Enlaces | Publicaciones | Mapa | Foro

Calendario
7:05 pm

S	M	T	W	Th	F	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Adicionar Medicamento

Nombre del medicamento

Cantidad

Guardar Cancelar

Menú Administrador

- Administración
- Servicios
- Personal
- Medicamentos
 - Adicionar Medicamentos
 - Gestionar Medicamentos

Pantalla #6: Gestionar Medicamentos.

Portal Web...
POLICLINICO-HOSPITAL
Ernesto Ché Guevara

Inicio | Buscar | Noticias | Servicios | Policlínico-Hospital | Enlaces | Publicaciones | Mapa | Foro

Calendario
7:11 pm

S	M	T	W	Th	F	S
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Gestionar medicamentos

Buscar

Nombres	Cantidad		
Aspirina	10000.000		
Nobotropin	5000.000		
Meprobamato	25000.000		
Duralgina	80.000		
Digoxina	67.000		
Metronidazol	50.000		

Pag 1 de 1

Menú Administrador

- Administración
- Servicios
 - Adicionar Servicios
 - Gestionar Servicios
- Personal
- Medicamentos

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CCS: hojas de estilo en cascada (*Cascading Style Sheets*,) son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML.

Código fuente: Líneas que conforman un bloque de texto, escrito según las reglas sintácticas de algún lenguaje de programación destinado a ser legible por humanos.

Hardware: Conjuntos de componentes que integran la parte material de una computadora. Componentes físicos de una tecnología.

HTML: Siglas de **HyperText Markup Language** (*Lenguaje de Marcas de Hipertexto*), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas web.

IBM: International Business Machines Corporation, conocida coloquialmente como el Gigante Azul, es una empresa que fabrica y comercializa hardware, software y servicios relacionados con la informática. Tiene su sede en Armonk (Estados Unidos) y está constituida como tal desde el 15 de junio de 1911, pero lleva operando desde 1888.

Informática: Disciplina que estudia el tratamiento automático de la información utilizando dispositivos electrónicos y sistemas computacionales. También es definida como el procesamiento de la información en forma automática.

Interfaz: Término informático que permite la circulación correcta y sencilla de información entre varias aplicaciones y entre el propio programa y el mono usuario.

James Robertson: Especialista en estrategias para intranets, sistemas CMS para web, arquitectura de información y usabilidad.

Linux: Sistema Operativo abierto y libre creado por el finlandés Linus Torvalds.

Metodología: es la parte del proceso de investigación que sigue a la propedéutica y permite sistematizar los métodos y las técnicas necesarios para llevarla a cabo. Es pues, una etapa, una parte del proceso.

Microsoft: Es una empresa multinacional americana fundada en 1975 dedicada al sector de las tecnologías de la información con sede en Redmond, Washington, Estados Unidos. Es mayormente conocida por sus sistemas operativos Windows y aplicaciones ofimáticas como Microsoft Office.

Modelado del negocio: No es más que comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar un sistema; comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales; asegurar que los consumidores, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización y derivar los requisitos del sistema que va a soportar la organización.

Requisito: Condición o cualidad que debe cumplir alguien o algo.

Software: Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora.

UCI: Universidad de las Ciencias Informáticas.

Workflow: Es el estudio de los aspectos operacionales de una actividad de trabajo: cómo se estructuran las tareas, cómo se realizan, cuál es su orden correlativo, cómo se sincronizan, cómo fluye la información que soporta las tareas y cómo se le hace seguimiento al cumplimiento de las tareas.

WYSIWYG: Es el acrónimo de *What You See Is What You Get* (en inglés, "lo que ves es lo que obtienes"). Se aplica a los procesadores de texto y otros editores de texto con formato (como los editores de HTML) que permiten escribir un documento viendo directamente el resultado final, frecuentemente el resultado impreso.

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