

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

**“RAFAEL MA. DE MENDIVE”**

**XIII SIMPOSIO PROVINCIAL “GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN Y EL  
CONOCIMIENTO EN EDUCACIÓN”**

**Título: Sistema de Catálogos de Libros para las bibliotecas de  
Salud.**

**Autores: Ing. Leonel Soto Rodríguez.**

**Lic. Darianna Cruz Marquez**

**2011**

## **RESUMEN:**

Se realizó una Investigación aplicada (Desarrollo Tecnológico) prospectivo; con el objetivo de crear un sistema de catálogos de los libros de las bibliotecas de Salud. Se aplicaron métodos teóricos para el estudio del problema. Se utilizaron variables de tipo cualitativa y cuantitativa. Se concluyó con la creación y desarrollo de una base de datos donde se contienen de manera adecuada todos los datos, aportando control y seguridad de la información. Además se implementó un sistema basado en web poniendo en línea la organización de las bibliotecas de salud, su funcionamiento controlado, también la disposición de contenidos y agilización de búsquedas.

Por la moldeabilidad del sistema se recomienda la expansión de la iniciativa a otros sistemas bibliotecarios.

*Palabras Claves: BASE DE DATOS; SOFTWARE; SISTEMA; CATALOGO; LIBROS.*

## Introducción

Las bibliotecas en Salud son instituciones encargadas de brindar información a los profesionales, técnicos y estudiantes. Cuenta con bibliografía impresa actualizada y puntos de presencia con computadoras conectadas a la Red de Salud en Cuba (INFOMED) como eslabón básico para el desarrollo de los servicios de la Información; destacándose las búsquedas automatizadas en bases de datos nacionales e internacionales actualizadas, además de selecciones de las publicaciones seriadas más importantes de todo el mundo.

Éstas no cuentan con controles automatizados que permitan manipular de manera rápida y eficiente los catálogos de autor, título y materia de los libros, además de lograr promoción y propaganda del fondo bibliotecario, favorecer el proceso de préstamo en sala circulante e interbibliotecario, mejorar el servicio de referencia de otras bibliotecas.

Algunas de las potencialidades con las que cuentan hoy las bibliotecas de salud, como son los ordenadores se ven subutilizados, dirigidos en función solamente de la mensajería electrónica con colaboradores y familiares. Naciendo en esto un problema, y perdiéndose de vista los verdaderos propósitos de las bibliotecas de salud.

Un sistema de gestión de catálogos alojado en un sitio propio del sistema de bibliotecas de salud permitiría la instauración de una nueva era en estas bibliotecas; así como un mayor control de las bibliografías y conocimiento de estos materiales. Una mayor gestión del conocimiento se vería forzada, puesto que la primera cara no sería el servicio de mensajería sino la biblioteca misma.

Por lo antes expuesto se plantea como **Problema científico**: ¿Cómo controlar de manera automatizada los catálogos de las bibliotecas en Salud basado en web?

La situación antes mencionada conduce a asumir como **Objeto de estudio**: El proceso de automatización de los catálogos de bibliotecas en Salud. Tomando como **Campo de acción**: El proceso de automatización de los catálogos de

bibliotecas en Salud basados en web.

Por lo antes mencionado y soportado sobre el objeto de estudio se define como

**Objetivo general:** Crear un sistema de catálogos de libros para las bibliotecas en Salud.

**Objetivos Específicos.**

- Diseñar una base de datos que contenga la información óptima para el control y la seguridad de la información.
- Crear una base de datos basada en el diseño.
- Diseñar una interfaz amigable y atractiva del Sistema.
- Implementar sistema de gestión para el control de los catálogos de libros de la biblioteca.

Para darle solución a los objetivos propuestos se definen las siguientes **Tareas de Investigación** que servirán de guía:

- Estudiar los procesos de gestión de libros de las bibliotecas en Salud, buscando una mayor comprensión del negocio en cuestión.
- Utilizar las metodologías, tecnologías y herramientas que satisfagan las necesidades del sistema.

## **Desarrollo**

### **¿Por qué los sistemas de gestión son necesarios?**

Las empresas que operan en el siglo XXI se enfrentan a muchos retos, significativos, entre ellos: rentabilidad, competitividad, globalización, velocidad de los cambios, Capacidad de adaptación, crecimiento, tecnología.

Equilibrar estos y otros requisitos empresariales puede constituir un proceso difícil y desalentador. Es aquí donde entran en juego los sistemas de gestión, al permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización.

La implementación de un sistema de gestión eficaz puede ayudar a:

1. Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros.
2. Mejorar la efectividad operativa.
3. Reducir costos.
4. Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.
5. Lograr mejoras continuas.
6. Potenciar la innovación.

El uso de un sistema de gestión probado le permite renovar constantemente su objetivo, sus estrategias, sus operaciones y niveles de servicio; siendo esta la motivación para crear la Aplicación.

### **UML (Unified Modulated Language)**

UML es un lenguaje de modelado estándar que se utiliza para especificar, visualizar, construir y documentar los elementos que forman parte de un sistema de software orientado a objetos y también permite modelar los procesos de negocio u otros sistemas no-software. Es muy utilizado, pues incorpora las principales ventajas de cada uno de los métodos que existían anteriormente y unió la notación de todas esas técnicas para formar una herramienta que fuera

compartida entre los ingenieros de software. Este lenguaje no es un proceso de desarrollo específico sino una notación que reúne las mejores prácticas en la ingeniería, para modelar sistemas grandes y complejos.<sup>3-4</sup>

## Arquitectura

La arquitectura de software es la suma de los módulos complejos, procesos y datos del sistema, su estructura y exactas relaciones entre si, como puede ser y se espera que sea, sus extensiones y que tecnologías participan, deducir las capacidades exactas y flexibilidad del sistema desde el cual se puede formar un plan para la implementación o modificación del sistema desde el cual se puede formar un plan para implementación o modificación del sistema.

## Arquitectura en capas

La arquitectura en capas es un estilo de programación que permite separar la lógica del negocio de la capa de presentación este es muy utilizada actualmente pues permite que el desarrollo e implementación del sistema se pueda realizar por capas simplificándose así la organización del sistema pues los cambios en una de ella no implica muchos cambios en las otras también reduce las dependencias entre las capas puesto de los componentes de una capa solo puede hacer referencia a los componentes de las capas inferiores.

## Tecnologías Web

Las tecnologías Web son conjuntos de estándares y protocolos que se agrupan para brindar determinadas funcionalidades a las aplicaciones y de esta forma dar respuesta a las necesidades de las mismas. De los muchos tipos existentes en la realización del sistema se usará algunas basadas en Web 2.0; esta consiste en el surgimiento de nuevas tecnologías para el desarrollo de sitios, donde la interacción dinámica y la programación es algo primordial. Entre estas tecnologías se encuentran: CSS: Separación de diseño y contenido, AJAX: Aplicaciones web basadas en HTML y XML con componentes asíncronos, SOAP, entre otras. A

continuación se hará una descripción de las tecnologías que se utilizaran en el desarrollo de la aplicación.

### Hojas de Estilo en Cascada (CSS)

Las Hojas de Estilo y Cascada se (CSS – Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Este describe la forma de mostrar un documento en la pantalla lo que ofrece a los desarrolladores el control total sobre el estilo y formato de múltiples páginas web al mismo tiempo. Haciendo que cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la hoja de estilos afectará a toda las páginas vinculadas a ésta en la que aparezca este elemento. Las CSS funcionan sobre la base de reglas y las hojas de estilo están compuestas por una o más de esas reglas aplicadas a un documento HTML o XML.

### AJAX (JavaScript Asíncrono y XML).

AJAX no es una tecnología, propiamente dicho sino la unión de varias tecnologías que se desarrollan de forma autónoma, que se unen de formas nuevas y sorprendentes. Las tecnologías que forman parte de AJAX son:

- ✓ XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- ✓ DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- ✓ XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- ✓ XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- ✓ JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

### Servidor Web

Un servidor web es un programa que se ejecuta de forma continua en un ordenador esperando las peticiones de los clientes y que contesta a estas en forma adecuada, sirviendo una página web que será mostrada en el navegador o mostrando el mensaje correspondiente si se detectó algún error.

### Servidor Web Apache.

Apache es un servidor HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertextos) libre, de código abierto y multiplataforma. Es el complemento ideal para sitios web dinámicos ya que soporta el trabajo con una gran cantidad de lenguajes de programación. Es uno de los servidores web más utilizados actualmente debido a que es altamente configurable; pues posee un fichero de configuración (httpd.conf) muy potente y un diseño modular (un núcleo y múltiples extensiones en forma de módulos) lo que permite ampliar sus funcionalidades, calidad, robustez y estabilidad de sus servicios. También soporta múltiples hosts virtuales, además de hosts basados en IP y un servidor Proxy integrado. Otras características importantes es que goza de un gran rendimiento con requerimientos de hardware moderados, su instalación es sencilla y disfruta de una amplia documentación en Internet.<sup>5</sup>

Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

Los Sistemas Gestores de Bases de Datos son software que se dedican a manejar y controlar un conjunto de informaciones y sirven de intermediario entre los usuarios, las bases de datos y las aplicaciones. Estos facilitan mucho las funciones de almacenamiento físico, garantizando la consistencia e integridad de la información y atomicidad transaccional. Existen muchos tipos de gestores y cada uno de ellos tiene sus ventajas y desventajas, teniendo en cuenta las necesidades del sistema se determinó que el más adecuado era MySQL.<sup>6-8</sup>

Lenguaje de programación.

Para el desarrollo de aplicaciones no existe un lenguaje ideal dada su flexibilidad y ajustabilidad, lo más comunes son: JSP, ASP y PHP. También están los documentos XML y HTML para interfaces de usuarios, así como los lenguajes scripts que facilitan el uso de AJAX. Por petición del cliente del sistema se utilizarán los siguientes lenguajes.

JavaScript



JavaScript(JS) es un lenguaje de programación que se utilizan para crear páginas web dinámicas y de esta forma hacer los sitios más interactivos. Su utilización permite incorporar efectos y ventajas con mensajes al usuario. También permite captar las informaciones entradas al sitio por los usuarios, hacer validaciones de formularios y otras actividades haciendo más rápido y eficiente el trabajo del sitio. JS ofrece la ventaja de poder ser interpretado por cualquier navegador, pues su ejecución no depende de ningún compilador o proceso intermedio.<sup>9</sup>

## PHP

PHP (Preprocesador de hipertexto o Personal Home Page) es un lenguaje de programación interpretado de alto nivel, multiparadigma, usado para crear aplicaciones para servidores o de contenidos dinámicos para sitios Web. Este es introducido dentro de las páginas HTML para que produzcan salidas y su código es ejecutado en el servidor. Su similitud con otros lenguajes de programación estructurada le permite crear aplicaciones complejas e involucrarse en aplicaciones de contenidos dinámicos.

Permite la conexión con la mayoría de los manejadores de bases de datos como MySQL, Postgres, Oracle, Microsoft SQL Server entre otros permitiendo así la creación de aplicaciones web robustas. Este lenguaje soporta el uso de otros servidores que utilicen los protocolos IMAP, SNMP, NNTP, POP3, http y sus derivados. PHP puede ser ejecutado por la mayoría de los sistemas operativos e interactuar con los servidores web más populares. Además la mayoría de los gestores de contenido open-source lo usan como lenguaje base (Joomla, Drupal, Mambo, etc.). Otros aspectos importantes por los que se reconoce PHP es su condición de lenguaje multiplataforma, libre y de código abierto, que permite las técnicas de programación orientada a objeto por lo que constituye una alternativa asequible a sus seguidores.<sup>10</sup>

¿Qué es JOOMLA?

Joomla es un excelente Sistema Gestor de Contenidos (content management system, CMS) que facilita la creación de sitios Web y poderosas aplicaciones online. Muchos aspectos, incluyendo este de fácil uso y extensible hacen de Joomla uno de los mas populares gestores de sitios Web mas populares. Su mejor atributo es su cualidad de código abierto disponible a todos.

¿Qué es un Sistema Gestor de Contenidos (CMS)?

Un CMS es un software que te permite llevar el control de todo contenido en tu sitio Web, como sus librerías publicas se mantienen actualizadas. El contenido puede ser texto simple, fotos, música, video, documentos, o cualquier elemento que desee. Uno de las más grandes ventajas de usar CMS es que casi no requieren habilidades técnicas o conocimiento de administración.

Joomla es usado para casi todo referente a Web:

- ✓ Web o portales corporativos.
- ✓ Intranet o Extranet corporativas.
- ✓ Revistas, diarios o publicaciones online.
- ✓ Comercio electrónico.

Las herramientas son productos que da soporte a una tarea dentro de las actividades de desarrollo de software. Dicho soporte consistirá es una serie de servicio, cada uno de los cuales automatiza una operación por individual. Estas se pueden clasificar según los servicios que ofrecen y/o la tarea a la que da soporte. A continuación se describen las herramientas que deben ser utilizadas en el entorno de la programación del sistema.

Macromedia Dreamweaver MX

El Dreamweaver v.8.0 (MX) es un editor de HTML visual, que facilita la creación de complejas páginas web dinámicas y animaciones sofisticadas sin ser necesarias la introducción de códigos. Este genera HTML dinámico, una Java Script y CSS. Este incluye características como: editor de imagen

integrado(predefinido y modificable (Fireworks)), diferentes colores para la sintaxis HTML, soporte para posicionamiento absoluto , posibilidad de cambios por todas las páginas usando elementos comunes , cliente de FTP integrado( con soporte Firewall), soporte XML, plantillas, interfaz personalizado y optimiza las páginas para las diferentes versiones de los navegadores.

AppServ v2.5.10.

El AppServ v2.5.10 es un servidor local, que instala y configura rápidamente los servidores más comunes para trabajar con páginas web y bases de datos lo que permitirá realizar las pruebas que se necesitan a la web. Esta herramienta en poco tiempo instala y configura Apache 2.2.8, PHP 5.2.6, MySQL 5.0.51 y phpMyAdmin-2.10.3.

Adobe Photoshop CS2.

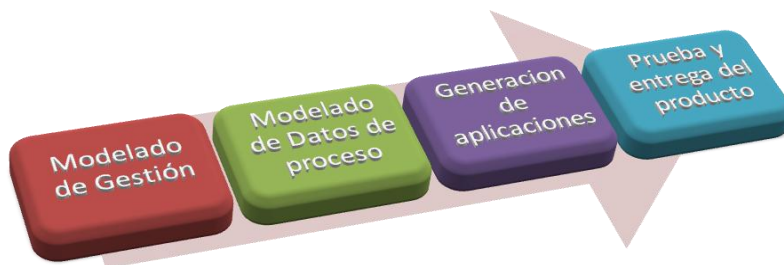
Adobe Photoshop CS2 es el software estándar que se utiliza para edición de imágenes, este programa dispone de filtros y herramientas que permite cambiar y editar las imágenes con calidad profesional.

Esta herramienta ayuda a trabajar de forma más eficiente con sus numerosas opciones y explota la creatividad en el diseño adaptándose tanto a usuarios más profesionales como aquellos que están empezando a desarrollar sus inquietudes artísticas. Es muy poderosa en la fase de hacer el cliente feliz, con paciencia y el conocimiento adecuado se logran casi imposibles.<sup>11</sup>

Las características funcionales genéricas de aplicaciones son funciones pertinentes y comunes a todos los módulos de aplicaciones, en el Sistema se presentan las siguientes: Informes de gestión, gestión de formularios, notas o plantillas interdisciplinarias de progreso, datos de identificación del cliente que deben registrarse en una unidad de asistencia, valores editados en tablas y capacidad de pantalla de ayuda.

El **Modelo DRA (Desarrollo Rápido de Aplicaciones)** fue el elegido para la realización de este sistema debido a que es un modelo lineal-secuencial, que enfatiza un ciclo de desarrollo corto. Comprendiendo como fases principales: el modelado de gestión, modelado de datos, modelado de proceso, generación de aplicaciones, y en su fase final la prueba y entrega del producto final.

La siguiente figura muestra este proceso.



Los inconvenientes de este modelo no son significativos para el desarrollo del Sistema, debido a compromiso del autor, y uso de CMS JOOMLA para el desarrollo ágil.

### **Recopilación, procesamiento y utilización de la información.**

La obtención de datos y su exactitud representan el problema más grave en la operación de los sistemas de información, y los principales obstáculos a los que se enfrentan los operadores de los sistemas se relacionan con la calidad de las fuentes de datos y la recopilación y el registro de datos oportunos.

Se muestra entonces el siguiente modelo físico de datos de datos:

tb\_ficha

◆ autor
◆ titulo
◆ edicion
◆ lugar_pub
◆ anno_pub
◆ cant_pag_rom
◆ cant_pag_int
◆ descriptores
◆ descripcion
◆ nota
◆ isbn

Este modelo define la estructura física de la base de datos y el diseño de almacenamiento de estos. Permite conocer en detalles las tablas y atributos; y debe cumplir con las necesidades que tienen las funcionalidades de almacenar determinados datos, permitiendo asegurar su integridad.

### **Requerimientos funcionales.**

Los requerimientos funcionales son condiciones que el sistema debe poseer para cumplir con características o funcionalidades que se desean, estos describen lo que debe hacer el sistema en determinados momentos, es por ello que se han definido los siguientes requerimientos funcionales:

R1 Gestionar tesis digitales en la base de datos.

R1.1 Insertar tesis digital en la base de datos.

R1.2 Modificar tesis digital en la base de datos.

R1.3 Eliminar tesis digital de la base de datos.

R2 Gestionar informes sobre tesis.

R2.1 Visualizar informe de autores por disciplinas.

R2.2 Visualizar promedio de referencias por tesis

R2.3 Visualizar informe de cantidad de tesis por tutores.

R2.4 Visualizar informe de cantidad de autores por disciplina.

R2.5 Visualizar informe de cantidad de tesis por asesores.

R2.6 Visualizar informe de cantidad de tesis por distribución geográfica.

R2.7 Visualizar informe de cantidad de tesis por año de graduación.

R2.8 Visualizar informe de cantidad de tesis por Descriptores/calificadores.

R3 Visualizar selección de tesis.

### **Requerimientos no funcionales**

Los requerimientos no funcionales son propiedades que debe tener el producto. O sea son características que crean un producto atractivo, usable, ágil y confiable. A continuación se muestran los que deberá poseer el sistema:

De software: En Workstation: Sistema Operativo Windows NT o superior, Unix, Mac o Linux. Navegador Mozilla Firefox 2.0 o superior, Netscape o Internet Explorer 6.0 o superior.

En Servidores: Sistema Operativo Windows Server 2000 o superior, Servidor web Apache 2.0 o superior, Servidor de base de datos MySQL 5.0.\*, Erwin Studio 7.0.

De Hardware: Workstation: Pentium III 64 Mb de RAM, Microprocesador a 900 MHz, mouse y teclado.

Servidor: Pentium IV 512 Mb de RAM, Microprocesador a 1.8 GHz mouse y teclado. 1 Gb de espacio libre en disco.

De Interfaz Externa: Interfaz, calidad y amigable con ponderancia de colores pastel y pocas animaciones a fin de encontrar un diseño que aliente a la concentración de los usuarios y salvaguardar la integridad de los datos.

De Diseño: Aplicación basada en el Sistema gestor de contenidos (CMS) JOOMLA, siguiendo un modelo MVC (Modelo Vista Controlador) a fin de agilizar la construcción la buena funcionalidad y la organización de los datos.

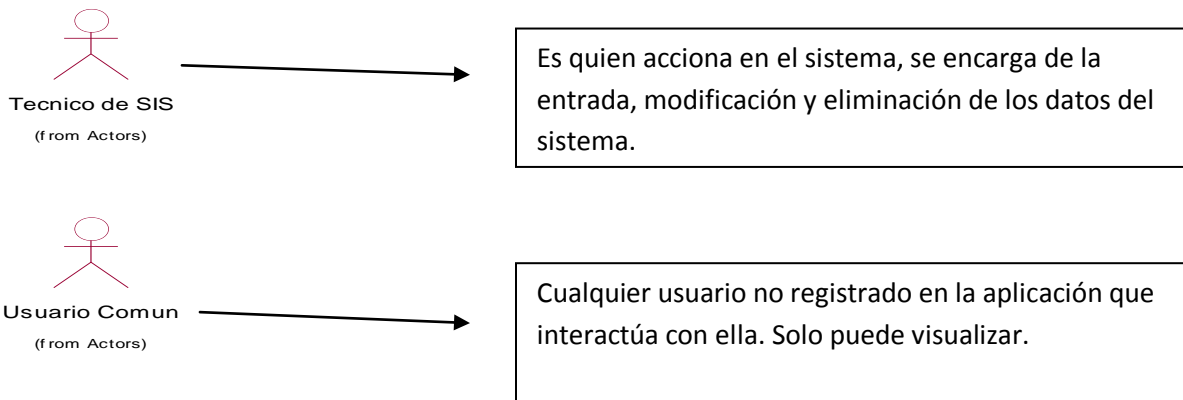
De seguridad: La aplicación constará de un sistema de loguin permitiendo solo al usuario autorizado gestionar los datos que se entraran a las bases de datos y protegiendo de este modo la calidad e integridad de los datos.

De usabilidad: Este sistema estará disponible 7 días por semana 24 horas al día.

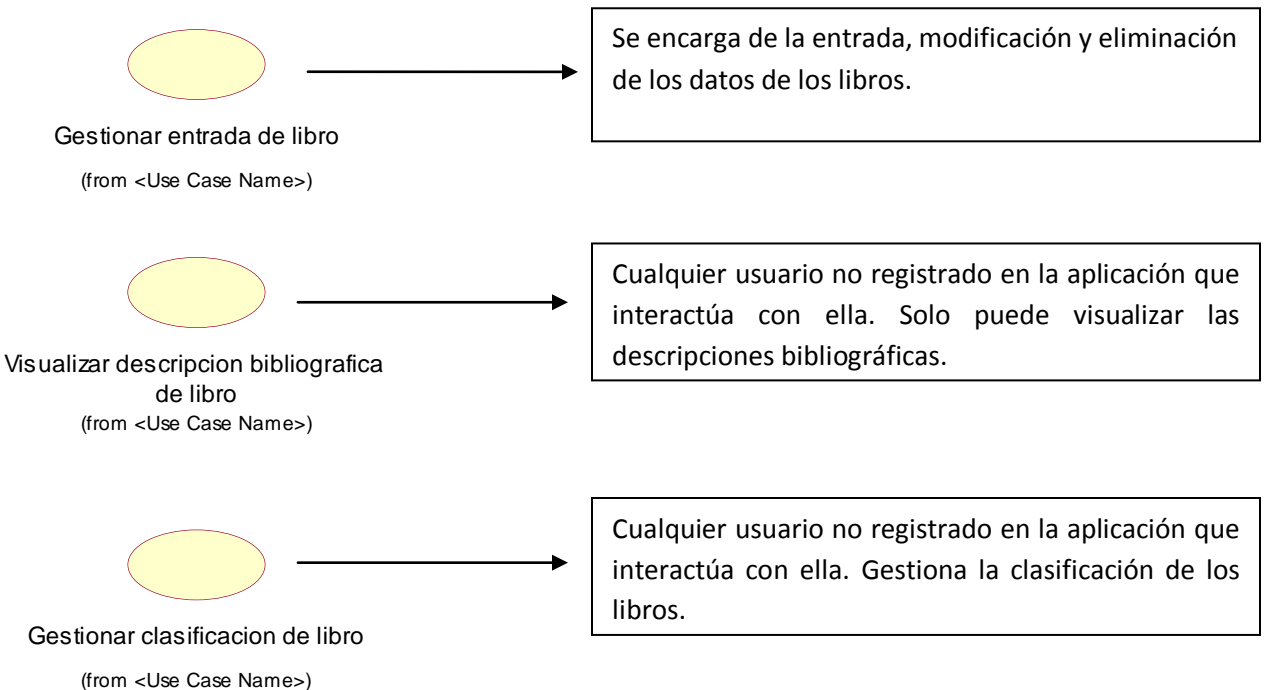
De soporte: La aplicación recibirá soporte de manera sistemática- cada 6 meses o de ser requerido cuando surjan fallas.

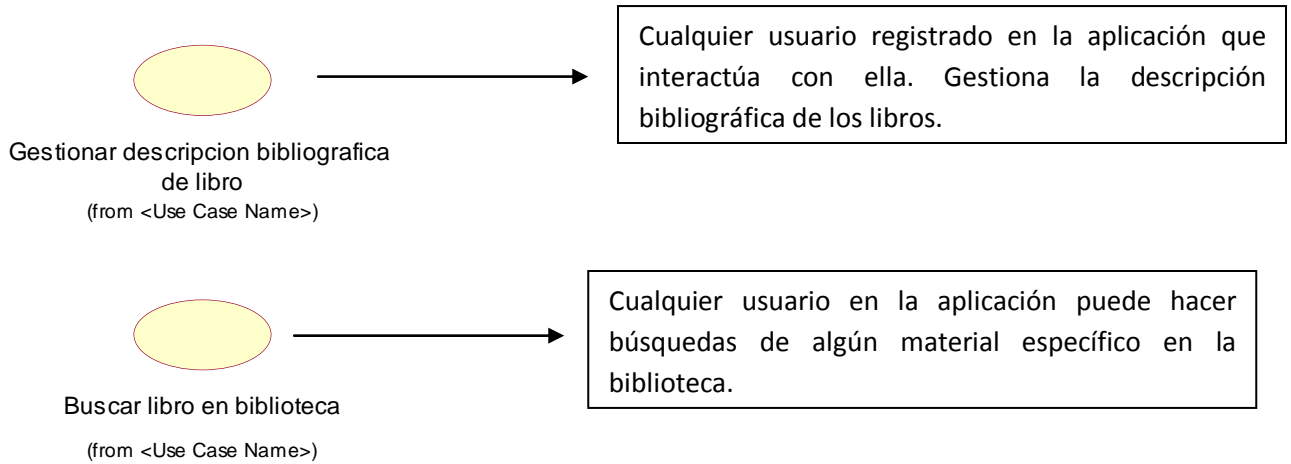
Tomando en cuenta los requerimientos mencionados tanto funcionales como no funcionales y la lógica del negocio, se definen los actores y casos de usos siguientes:

Actores:

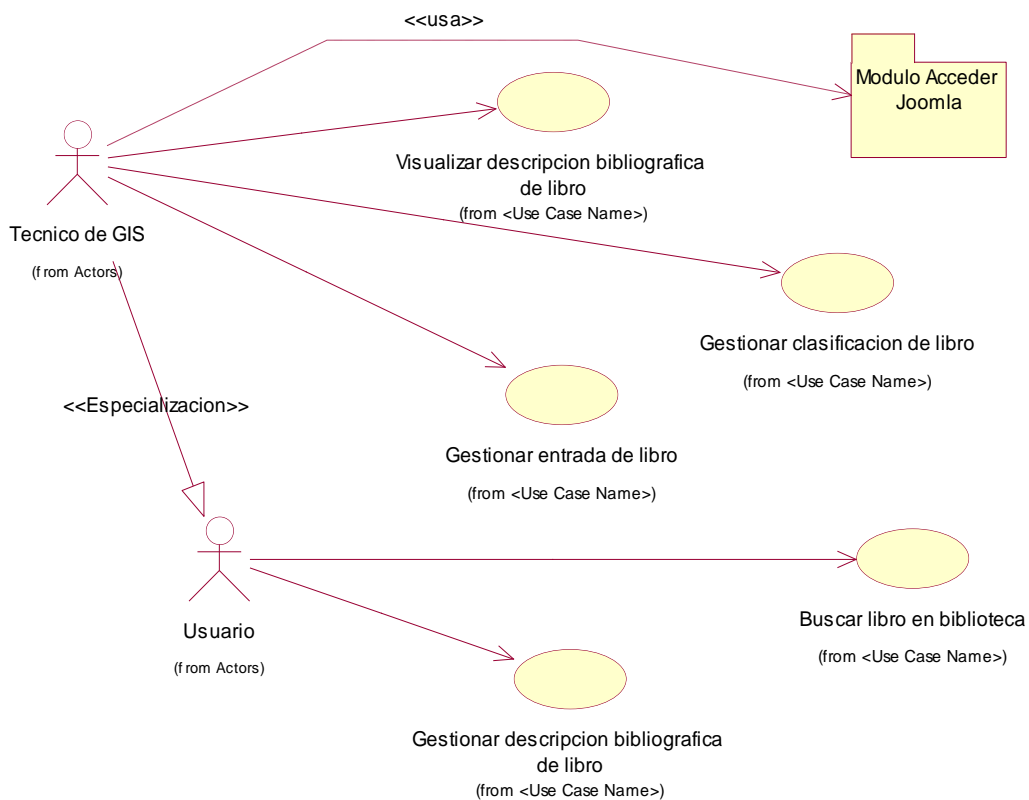


Y los casos de uso





Los diagramas de casos de usos del sistema describen gráficamente la interacción entre los actores y sus casos de uso; permitiendo de este modo una mejor comprensión sobre su funcionamiento. Estos se definen a partir de los requerimientos funcionales los que se agrupan para formar los casos de uso del sistema representados a continuación::





Este material ha dado un sencillo bosquejo sobre el funcionamiento del Sistema desde su interior. Conociéndose además detalles de requerimientos funcionales y no funcionales que éste usa. Tomándose en cuenta el negocio y buscando, por supuesto, un mayor adecuamiento a las condiciones de las bibliotecas en Salud.

## **Conclusiones**

Se diseñó y creo una base de datos para la realización del sistema optimizando el control y fidelidad de la información. Por otra parte la interfaz del Sistema quedó diseñada de manera amigable y asequible al usuario.

Cumpliendo lo antes mencionado, este trabajo concluyo con la implementación de un sistema que automatizó el control de catálogos de las biblioteca en salud, mediante un sistema de gestión basado en web.

## **Recomendación.**

Debido a la adaptabilidad del software se recomienda extenderlo otros controles de servicios bibliotecarios.

## Referencias Bibliográficas

1. Vidal Ledo M, de Armas Águila YR. Estrategias de Informatización del Sector de la Salud (I). Revista Informatic@Médica 2006; 4(1):24-7.
2. Rodríguez, A. Informatización Gestión de Salud [CD-ROM]. La Habana: Universidad de la Habana. Facultad a distancia; 2006.
3. Manual de HTML. [página principal en Internet]. WIKIPEDIA La enciclopedia libre [actualizado 25 Oct 2009; citado 12 Ene 2010]. Disponible en: <http://www.webestilo.com/html/cap1a.phtml>.
4. Cabero J. Nuevas tecnologías, Comunicación y Educación. Revista Electrónica e Tecnología Educativa 2008; 3 (2): 6-9.
5. World Wide Web [página principal en Internet]. WIKIPEDIA La enciclopedia libre [actualizado 25 Oct 2009; citado 12 Ene 2010]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Web>.
6. Delgado Ramos A, Vidal Ledo M. Informática en la salud pública cubana. Rev Cubana Salud Pública 2006; 32 (3):56-64.
7. Software libre. [página principal en Internet]. WIKIPEDIA La enciclopedia libre [actualizado 25 Oct 2009; citado 12 Ene 2010]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Software\\_libre/](http://es.wikipedia.org/wiki/Software_libre/)
8. Careaga Butter MY. Fundamentos acerca de un modelo cibernético de Educación. Cuba: Pueblo y Educación;2006.p.5
9. Gustavo del Blanco O. La integración de los Medios informáticos de la enseñanza Universitaria Revista de Educación.2007;(105):36-40
10. Díaz B. La ingeniería de las telecomunicaciones de la Información y las comunicaciones.[En línea]. Disponible en: <http://www.eduteka-org/tema-mes.php>
11. Halaban P. "Texto e Hipertexto. ¿muerte del libro?," Revista cubana de Educación Superior.2008;(104):45-53
12. Tendencias de la aplicación de las nuevas tecnologías de la Información y la Comunicación en el mejoramiento del proceso de enseñanza. Association of Research Libraries. Definition and Purposes of a Digital Library. [En línea]. 2002; 30(1). Disponible en: <http://sunsite.berkeley.edu/ARL/definition.html>.