

TÍTULO: EL USO DE LAS TIC COMO APOYO AL PROCESO DE FORMACIÓN DE MÁSTER EN “CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN”

* *Dagoberto González Toste*

dagoberto@uniss.edu.cu

** *Arlex A. Valdés González*

*** *Yanlí Romero Gómez*

**** *YamirKa García Pérez*

Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez"

Ave. De los Mártires # 360, Sancti Spíritus, Cuba

Resumen

Actualmente la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (Uniss) cuenta con la maestría en Ciencias de la Educación, proceso en el cual participan las diferentes instancias y áreas del centro, en especial el Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de Sancti Spíritus “Raúl Ferrer Pérez” (Cecess). El desarrollo de la maestría ha contribuido al incremento de la investigación educativa no solo en la Uniss, sino en la provincia en general. Desde su surgimiento, se han presentado problemas con el acceso a la información por parte de los interesados en el tema, así como también en la organización, concentración y publicación de toda la información que necesitan los maestrantes y los profesores para el trabajo que ellos realizan como parte de la maestría. Por tanto se consideró necesario el desarrollo de un sitio web para la gestión de la información de la maestría en Ciencias de la Educación, del Cecess de la Uniss, para los profesores, maestrantes e interesados. El sitio contribuye a una mejor divulgación, accesibilidad de los usuarios y gestión de la maestría. Para implementarlo se utilizaron los lenguajes de programación PHP, JavaScript, CSS, y HTML, siguiendo una arquitectura en tres capas, el patrón de diseño MVC, y la metodología de desarrollo RUP.

Palabras claves: tic| ciencias de la educación| gestión de la información| sitio web| maestría en ciencia de la educación|

*Ingeniero Informático. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Sancti Spíritus, Cuba.

** Dr.C. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Sancti Spíritus, Cuba.

*** Ingeniera Informático. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Sancti Spíritus, Cuba.

**** Dr.C. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Sancti Spíritus, Cuba.

TITLE: THE USE OF ICT TO SUPPORT THE TRAINING PROCESS OF “EDUCATION SCIENCE” MASTER’S DEGREE

Abstract

Currently ,the University of Sancti Spiritus " José Martí Pérez " (UNISS) offers a master's degree in Education Sciences, a process in which different levels and areas of the center participate , particularly the Center for the Study of Education Sciences of Sancti Spiritus " Raúl Pérez Ferrer " (Cecess, abbreviation in Spanish) . The development of this master's degree has contributed to increase educational research not only in UNISS, but generally in Sancti Spíritus. Since its inception, there have been problems with access to information by those who are interested in the subject, as well as the organization, concentration and publishing of information, mainly by students and professors who need to perform their work as part of the master's degree process. Therefore, the creation of a website for information management for the master's degree in Education Sciences for professors and students is needed. The web site contributes to enhance the spread and users' access and master's degree management. To implement it the programming languages PHP, JavaScript, CSS, and HTML were used, followed by three-tier architecture, MVC design pattern, and the RUP development methodology.

Keywords: ICT | education Science | information management | website

INTRODUCCION

La Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (Uniss), en los últimos años ha desarrollado una amplia estrategia investigativa y de capacitación en la esfera de la Pedagogía y las Ciencias de la Educación. En la dimensión investigativa, ha estado trabajando fuertemente en el desarrollo de la ciencia, con el propósito de generar y transmitir resultados vinculados a las prioridades nacionales, ramales y territoriales mediante proyectos, y en cuanto a la capacitación, sustenta el trabajo en un sistema de superación postgraduado y continuo del personal docente del centro, las filiales Universitarias Municipales (FUM) y otras instituciones del territorio, lo cual ha propiciado cambios cuantitativos y cualitativos en la preparación de los docentes de diferentes niveles educativos y de los claustros de las instituciones de la Educación Superior en particular.

Se han efectuado acciones para la superación de todo el claustro a tiempo completo y a tiempo parcial. En este proceso participan las diferentes instancias y áreas de la Uniss con responsabilidades en la superación de los profesores, en especial el Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de Sancti Spíritus “Raúl Ferrer Pérez” (Cecess), institución docente e investigativa que garantiza la superación, el desarrollo y la promoción de las ciencias relacionadas con el proceso docente-educativo, creado en el año 2005, con la misión de satisfacer las necesidades de conocimientos de los profesionales y dar solución de las demandas investigativas con la calidad y la eficiencia que exige la sociedad actual en las Ciencias de la Educación, de ahí que en el mismo se acredite la maestría en Ciencias de la Educación que actualmente se imparte en la Universidad.

El desarrollo de la maestría ha contribuido al incremento de la investigación educativa no solo en la Uniss sino en la provincia en general, ayudando así a consolidar el proceso en los diferentes Centros de Educación Superior (CES) del territorio, y en especial en las Filiales Universitarias Municipales (FUM) así como grupos investigativos vinculados a las problemáticas particulares de sus diferentes carreras.

La utilización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el campo de la gestión de la información, ha facilitado el antiguo proceso de recogida y análisis, permitiendo una mejor centralización, accesibilidad y manipulación de la misma, siendo necesario su utilización en la maestría en Ciencias de la Educación, pues desde su surgimiento hasta la fecha, una dificultad presentada ha sido el acceso a la información por parte de los interesados en el tema, así como también la organización, concentración y publicación de toda la información que necesitan, los maestrantes y los profesores para el trabajo que ellos realizan, como parte de la maestría, toda vez que los estudiantes presentan dificultades con el acceso a toda la información relacionada con la maestría, el uso de materiales auxiliares, consulta bibliográfica y tesis del área, así como la necesidad de una vía de comunicación no necesariamente presencial entre profesores y maestrantes.

De ahí que el objetivo fundamental de este artículo es desarrollar un sitio web para la gestión de la información de la maestría en Ciencia de la Educación, en la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez.

MATERIALES Y MÉTODOS

La maestría en Ciencias de la Educación posee una estrategia de trabajo que permite al Cecess obtener resultados de investigación importantes a tono con la línea de investigación y los proyectos

que se desarrollan, lo cual desde su cuarta edición se han consolidado y dado resultados loables. El alcance de los resultados en la transformación de la práctica social se concreta en la nominación de premios de las investigaciones que culminan, las propuestas de publicación de tesis de maestrías, doctorados y la introducción de estos resultados en diferentes carreras y centros de Educación Superior de Sancti Spíritus. Se cuenta dentro de la estrategia de ciencia e innovación tecnológica con los indicadores para garantizar la difusión de los resultados científicos en función de lograr visibilidad internacional, los cuales se socializan en reunión colectiva de trabajo y en los planes individuales (Beltrán Marín, 2012a). Las cinco ediciones concluidas de la maestría en Ciencias de la Educación, han graduado un total de ciento treinta y tres másteres, defendiendo en cada una el 100% de los estudiantes matriculados. Dentro de los organismos que se encuentran representados están el MINSAP, el MINED, el MINAG, Cultura, el ICRT, entre otros. Por disponer de un claustro con mayor porcentaje de doctores y profesores con categoría docente principal de titular y auxiliar se logra una mayor cantidad de premios y distinciones a nivel de Academia de Ciencias en el territorio y los Fórum de Ciencia y Técnica a todos los niveles.

Con la ayuda de las nuevas tendencias y tecnologías del mundo actual en el campo de la gestión de la información que facilitan el antiguo proceso de recogida y análisis, permitiendo una mejor centralización, accesibilidad y manipulación de la misma, se pretende dar solución a las necesidades existentes expuestas anteriormente. En la Informática los términos “tendencia y tecnología” son muy comunes, se conoce como tecnología al conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos empleados; y la tendencia consiste en los elementos informáticos que llevan la dirección o rumbo de esta rama hacia el avance futuro (Informática Milenium, 2012). En la presente investigación se identifican algunas de ellas y se mencionan las características de metodologías en las que se apoyan los desarrolladores de software para modelar un sistema informático.

Sitio web

Es un conjunto de archivos electrónicos y páginas web referentes a un tema en particular, que incluye una página inicial de bienvenida, generalmente denominada *home page*, con un nombre de dominio y dirección en Internet específicos (Informática Milenium, 2012). Algunos de los géneros que destacan son los de negocios, servicios, comercio electrónico en línea, imagen corporativa, entretenimiento y sitios informativos.

Los sitios web pueden ser estáticos o dinámicos según (Escanaverino, 2007):

- *sitio web estático* es el que tiene contenido que no se modifica o actualiza frecuentemente, se mantiene manualmente por alguna persona o personas que usan algún tipo de programa editor con posibilidades para ello.
- *Sitio web dinámico* es el que puede tener cambios o actualizaciones frecuentes en la información que contiene. Cuando el servidor web recibe una petición para una determinada página, la página se genera automáticamente por el software como respuesta directa a la petición; por lo tanto ofrece muchas posibilidades incluyendo por ejemplo: mostrar el estado actual de un diálogo entre usuarios, monitorear una situación cambiante, proporcionar información de alguna manera personalizada a los requisitos del usuario, contestar y reenviar formularios, descargar información desde un FTP (Protocolo de transferencia de ficheros), mantener foros de debate de algún tema, ejecutar búsqueda y localización de información, permitir la publicación de información, facilitar la realización de aprendizajes, realizar gestiones administrativas y comerciales, actuar como medio publicitario, entretener y motivar.

Por lo que se decide emplear un sitio web dinámico, por ajustarse mejor a la solución del problema.

Arquitectura cliente-servidor con tres capas

Como consecuencia de algunas limitaciones en la arquitectura con dos capas, se propuso añadir una nueva capa intermedia (conocida también por los términos del inglés *middle-tier* o *middleware*). La solución se concentró fundamentalmente en el aumento de la escalabilidad y del mantenimiento del código con menor impacto.

A mediados de la década de 1990, a medida que las aplicaciones crecieron en complejidad y que el número de clientes para un servidor aumentó, la escalabilidad disminuyó apreciablemente, lo cual se mostró a través de dos síntomas (Connolly & Begg, 2005):

- Clientes complejos que necesitaban mayores recursos (RAM, espacio de almacenamiento y potencia de procesamiento) en las máquinas clientes.
- Aumento de las tareas administrativas en lado cliente.

En adición, el mantenimiento del código de las aplicaciones en dos capas era menos flexible debido a que la conexión con el DBMS no estaba aislado del cliente. Si se cambiaba el esquema de base de datos, entonces era necesario cambiar la conexión con la base de datos en la aplicación cliente, lo cual obligaba a su recopilación y redistribución. Por otra parte, como la lógica del negocio también estaba en la parte cliente, cada nueva aplicación cliente (vista de usuario) debía volver a implementarla (Reese, 2000).

La arquitectura en tres capas soluciona los problemas de escalabilidad y mantenimiento del código al añadir la capa intermedia. En esta nueva capa, inserta la lógica del negocio y la conexión con el DBMS. Los clientes se tornan ligeros o sencillos, pues solo se encargan de la presentación de los datos al usuario (interfaz). Ahora, un cambio en el esquema de bases de datos solo afecta la capa intermedia, la cual contiene la conexión. Así, se evita el gran problema de la recopilación y redistribución de las aplicaciones cliente. Por su parte, las diferentes aplicaciones cliente (vistas de usuario) se sirven de la misma lógica empresarial, por lo que el procesamiento de las reglas del negocio es ahora centralizado en la capa intermedia (Reese, 2000; Connolly & Begg, 2005; Post, 2005)

Por tanto, según se apunta en (Silberschatz et al., 2002), la principal distinción con los sistemas en dos capas radica en: si la aplicación cliente accede directamente al DBMS (caso de los de dos capas) o si delega en una capa intermedia (caso de los de tres capas). Así, un sistema cliente-servidor con tres capas se compone de tres partes, niveles o capas.

Nótese que los sistemas cliente-servidor responden a una división lógica de responsabilidades, por lo que pueden representar componentes de software que residen en una misma máquina o en varias. De la misma manera, los componentes del sistema cliente-servidor con tres capas pueden distribuirse de varias formas. Por ejemplo, es posible que tanto el servidor de aplicaciones como el de base de datos estén en la misma máquina. No obstante, muchas empresas ubican al servidor de aplicaciones separado del servidor de base de datos para aumentar el rendimiento mediante el balance de cargas entre ambas máquinas (Núñez Camallela & Coutin Abalo, 2005).

En los principios de la Internet, las páginas web tenían muy poca gestión de datos y se componían de páginas estáticas resueltas por el servidor web y visualizadas por el explorador web. En tales casos, la arquitectura cliente-servidor en dos capas era suficiente. En la actualidad, la mayoría de los sitios que albergan aplicaciones web implementan, por naturaleza y no por decisión del programador, la arquitectura cliente-servidor en tres capas. En (Connolly&Begg, 2005:55) se dice que: “la arquitectura en tres niveles se adapta de forma bastante natural a los entornos web”, lo cual es corroborado por otros autores (Silberschatz et al., 2002:12). Más adelante agrega que tal arquitectura es “adecuada para algunos entornos como la Internet y las intranets corporativas, en las que puede utilizarse un explorador web como cliente” (Connolly&Begg, 2005: 56).

¿Por qué utilizar Apache-PHP-MySQL?

La selección de estas tecnologías se basó principalmente en los criterios de rapidez, sencillez y rendimiento, teniendo en cuenta su tecnología *Open Source* y la característica de integrarse para funcionar en cualquier plataforma. Estas características aportan un gran beneficio gracias al entorno

de software libre de la actualidad y cumplen con una política trazada por el país de proyectarse con visión al futuro y comenzar a desarrollar este tipo de aplicaciones. Como SGBD se seleccionó MySQL, por su velocidad y sencillez. Se seleccionó la utilización de PHP, ya que esta tecnología exhibe un magnífico soporte para el trabajo con MySQL.

Finalmente como servidor web se determinó que la mejor opción era el Apache, por mostrar un excelente comportamiento y estabilidad. Este servidor es muy utilizado en el mundo por su magnífico desempeño, seguridad y las posibilidades de gestionar de una forma eficiente muchos de los aspectos que definen en gran medida la calidad de los servidores web. La selección de Apache añade una integración perfecta con las tecnologías antes mencionadas. Apache-PHP-MySQL forman en su conjunto una vía muy eficaz a la hora de tener en cuenta la implementación de sitios web de corto, mediano o gran alcance.

Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

El UML (*Unified Modeling Language*) permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos. Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. No es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes (Sosa & Ortiz, 2006).

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo (RUP, por su denominación en inglés *Rational Unified Process*), fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon UML, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. El objetivo que se perseguía era producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Esta metodología concibió desde sus inicios el uso de UML como lenguaje de modelado. Es un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, está centrado en la arquitectura y es interactivo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software (Pressman, 2011).

Lenguaje PHP

Es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitio web. PHP es un acrónimo que significa “*PHP HyperText Pre-processor*”, (inicialmente se llamó *Personal Home Page*). PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML y ejecutadas en el servidor. Surgió en 1995, desarrollado por *PHP Group*. PHP no necesita ser compilado para ejecutarse. La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas (Heredia, 2005).

Pérez Valdés (2013) enumera las siguientes ventajas que tiene el uso de PHP:

- ❖ Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.
- ❖ Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- ❖ Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros.
- ❖ Tiene capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- ❖ Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos.
- ❖ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- ❖ Incluye gran cantidad de funciones.
- ❖ No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

Patrones de Diseño

En el diseño de aplicaciones con sofisticadas interfaces se utiliza el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC). Pues la lógica de una interfaz de usuario cambia con más frecuencia que los almacenes de datos y la lógica del negocio. Por lo que si se realiza un diseño que mezcle los componentes de interfaz y de negocio, entonces la consecuencia será que, cuando se necesite cambiar la interfaz, se tendrán que modificar los componentes de negocio, siendo esto trabajoso y engorroso, además de provocar posibles errores en el sistema. Por lo que se trata de realizar un diseño que desacople la vista del modelo, con la finalidad de mejorar la reusabilidad. De esta forma

las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio (Lago, 2011).

Elementos del patrón:

- **Modelo:** datos que serán mostrados por la vista.
- **Vista:** muestra la información del modelo al usuario.
- **Controlador:** gestiona las entradas del usuario y determina qué debe hacer el modelo o la vista en respuesta a las acciones del usuario.

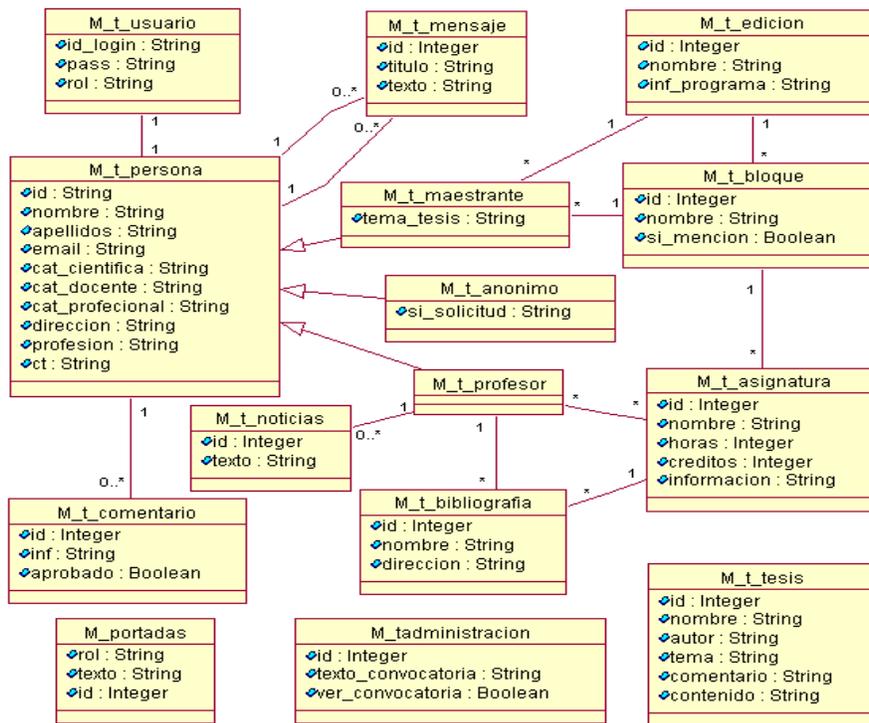
(Matos, 2006) presenta las siguientes ventajas:

- ❖ Hay una clara separación entre los componentes de un programa; lo cual nos permite implementarlos por separado.
- ❖ Debido a que cada parte es independiente de la otra los cambios o actualizaciones pueden ser realizados sin afectar la aplicación como un todo.
- ❖ La conexión entre el Modelo y sus Vistas es dinámica; se produce en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.

Diagrama de clases persistentes

En el diagrama de clases persistentes sólo aparecen las clases que persisten. Son las capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. Contiene: clases, asociaciones y atributos; interfaces, con sus operaciones y constantes; métodos; información sobre los tipos de atributos; navegabilidad y dependencias.

A continuación la figura se muestra el correspondiente diagrama de clases persistentes:



RESULTADOS

La utilización del sitio web en la maestría en Ciencias de la Educación, facilitó el antiguo proceso de recogida y análisis, permitiendo una mejor centralización, accesibilidad y manipulación de la información, posibilita el acceso por parte de los interesados en el tema, así como también la organización, concentración y publicación de toda la información que necesitan (materiales auxiliares, consulta a bibliografía y tesis del área) los maestrantes y los profesores para el trabajo que ellos realizan en la maestría. El sitio provee también una vía de comunicación no presencial entre profesores y maestrantes. Además se alcanzó el logro de una mayor seguridad en el acceso a los datos y se eliminó la modificación o daño de la información por medio de personal no autorizado.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A partir de los resultados alcanzados en la investigación se pudo constatar que se logró el perfeccionamiento del proceso de gestión de la maestría “Ciencias de la educación”, no obstante se recomienda la implementación del sistema en otras maestrías del Cecess de la Uniss por la semejanza en la estructura de las mismas, con el propósito de que estas puedan beneficiarse de los servicios que ofrece el sitio web.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Beltrán Marín, A. L. (2012a). Informe de Acreditación. Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de Sancti Spíritus «Raúl Ferrer Pérez» (CECESS).
- 2.- Informática Milenium, S. A. d. C. (2012). *Milenium. Principales definiciones de los términos más usados en Internet*. Recuperado de <http://www.informaticamilenium.com.mx/Paginas/espanol/sitioweb.htm#dportal>. marzo 15, 2012, a partir de
- 3.- Escanaverino, E. (2007). *Aprender a orientar, un sitio web para la preparación de los profesores de los Ipvcp en la orientación profesional pedagógica*. Sancti-Spíritus., Cuba
4. - Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2005). *Sistemas de bases de datos*. Madrid: Pearson Education.
5. - Reese, G. (2000). *Database Programming with JDBC and Java* (2da ed.). USA: O'Reilly.
6. - Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2002). *Fundamentos de bases de datos* (4ta ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- 7.- Núñez Camallea, N. L., & Coutin Abalo, R. (2005). *Aplicaciones con tres capas*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
- 8.- Sosa, D., & Ortiz, K. (2012). *Desarrollo de un prototipo de intranet para una Facultad de un Centro de Educación Superior*. Cienfuegos, Cuba.
- 9.- Pressman, R. S. (2011). *Ingeniería del Software Un enfoque práctico* (5.a ed., Vol. I). La Habana: Editorial Félix Varela.
- 10.- Heredia, H. (2005). *¿Qué es el PHP?* Recuperado de: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/>. el 26 Enero, 2012,
- 11.- Lago, R. (2011). *Patrones de diseño software*. Recuperado de: <http://www.proactiva-calidad.com/java/patrones/mvc.html>. 22 de Enero de 2012, de *Patrones de diseño software*
- 12.- Matos García, R. M. (2006). *Sistema de Base de Datos*. Habana: Editorial Félix Varela.