

Generador de Código Fuente para Gestión de Información de MySQL, SQL Server y Access para JAVA, PHP y ASP

Eduardo Chávez, Edgar Hermosa y César Villacís

*Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de las Fuerzas Armadas
"ESPE",
Sangolquí, Ecuador.*

chavezedu@gmail.com, echermosa@espe.edu.ec, cxvillacis@espe.edu.ec

RESUMEN

En la actualidad existen varios lenguajes de programación y bases de datos para desarrollar aplicaciones, cada uno con ventajas y características que inclinan a los programadores a trabajar exclusivamente en el lenguaje o motor de base de datos que lo conocen. En el caso de que se le solicite desarrollar aplicaciones con otras herramientas, podría traer como consecuencia el abandono de proyectos por falta de conocimientos. En el mercado existen programas que ayudan al desarrollador a generar código fuente, con lo que se puede ahorrar tiempo de aprendizaje y programación. Sin embargo dichos programas no son 100% compatibles con todas las bases de datos, no pueden generar código fuente para cualquier lenguaje de programación o simplemente generan demasiado código "basura". El presente proyecto tiene como objetivo crear un programa generador de código fuente para controlar las base de datos MySQL, SQL Server y Access, usando los lenguajes de programación ASP, JSP, y PHP que se encuentren previamente desarrollados en plantillas de código fuente, las cuales puedan ser inter-cambiables entre sí. Los resultados muestran su funcionalidad, dando al programador la posibilidad de gestionar información en pantallas amigables sin necesidad de conocer los detalles de conexión de base de datos y lenguaje de programación.

Palabras claves: código fuente, generador de códigos, programación extrema.

ABSTRACT

There are currently several programming languages and databases to implement applications, each one with advantages and characteristics that guided computer programmers to evolve an exclusive language with a familiar database search engine. In the event, there is a request to develop a specific application with different tools, it could result in the abandonment of project due to lack of knowledge. In the market, there are programs that help the developer to expand a source code, which can contribute to save time in learning and programming. Nevertheless, such programs are not 100% compatibles with existing databases, they cannot generate source code to any programming language or simply generate excessive "junk" code. This project has the objective to create a source code generator program to monitor MySQL database, SQL Server and Access, using programming languages ASP, JSP and PHP that were previously developed in source code templates which can be interchangeable. Results demonstrate proper functionality, giving the programmer the possibility to manipulate information on friendly screens without having the necessity to know details in the type of database connection and programming languages.

Keywords: source code, source code generator, extreme programming

1. INTRODUCCIÓN

Los lenguajes de programación actuales tienen, entre sus principales diferencias, la manera como el usuario debe escribir el código fuente, esto a veces hace que los programadores se inclinen a lenguajes de programación específicos y los estandaricen para desarrollar sus aplicaciones. Al igual que sucede con los lenguajes de programación, los programadores trabajan según su criterio con bases de datos de su preferencia.

El problema surge cuando a un programador de un cierto tipo de lenguaje y base de datos se le solicita cambiar o utilizar otro lenguaje y otra base de datos. En este caso la programación del sistema se complica ya que el programador tendrá que invertir tiempo para estudiar las nuevas herramientas, dedicándole menor tiempo al desarrollo del sistema.

Actualmente los desarrolladores de programas generan librerías con las cuales se realizan la conexión y la gestión de las base de datos, en ciertos casos, se utilizan también para realizar la lógica de negocio que interactuará con la información. Estas librerías por lo general son redundantes en sus funciones y eventos (add, edit, delete, etc.), por lo que resulta monótono realizarlas para cada una de las tablas existentes. Los programadores acostumbran a crear, para cada tabla de la base de datos, pantallas para gestionar la información (buscar, ver, agregar, editar, eliminar) volviendo a la monotonía de crearlas manualmente, lo que implica tiempo y costos para cualquier proyecto.

En el mercado actual, algunas bases de datos tienen programas para generar código fuente que ayude al programador a facilitar el trabajo al momento de desarrollar un sistema, lamentablemente, dichos generadores son limitados a ciertos lenguajes de programación de tipo "propietario" o simplemente generan código "basura" el cual complica su depuración o uso, como por ejemplo StarUML y sus generadores JAVA o .NET. Adicionalmente existen herramientas "CASE" con las cuales se puede generar código fuente para varios lenguajes de programación, no obstante, el código generado no es óptimo, por lo que los programadores se deciden a crear los programas desde cero sin ayuda de este tipo de herramientas.

En la búsqueda de solucionar estos problemas, esta investigación propone diseñar un programa con el cual el programador simplemente lea una base de datos, especifique los atributos de cada una de las tablas y campos y finalmente genere código fuente que ayude con la gestión de la información de dicha base de datos. La solución propuesta debe ser compatible para varias bases de datos y varios lenguajes de programación.

El presente proyecto tiene como objetivo crear un programa generador de código fuente para controlar las base de datos MySQL, SQL Server y Access, usando los lenguajes de programación ASP, JSP, y PHP que se encuentren previamente desarrollados en plantillas de código fuente, las cuales puedan ser inter-cambiables entre sí. Los resultados muestran su funcionalidad, dando al programador la posibilidad de gestionar información en pantallas amigables sin necesidad de conocer los detalles de conexión de base de datos y lenguaje de programación.

El resto del artículo se ha organizado de la siguiente manera: En la sección 2 se presenta el análisis realizado para el desarrollo del programa. En la sección 3 se muestra las pruebas realizadas. En la sección 4 se puede apreciar un caso de uso real de la solución propuesta. Finalmente, en la sección 5 se presentan las conclusiones y trabajo futuro.

2. ANÁLISIS.

2.1 *Situación actual*

El programa debe generar código fuente para gestionar distintas bases de datos con distintos lenguajes de programación, utilizando para ello plantillas de código fuente totalmente personalizables, con una interfaz gráfica amigable para el usuario con las siguientes características:

- ❖ Los sistemas operativos en los que funciona el programa son: Windows XP/Vista/7.
- ❖ Su desarrollo es realizado en Visual Basic.Net Express, debido a que es una herramienta de programación de libre distribución.
- ❖ La interfaz gráfica es amigable con el usuario e indica de la manera más óptima cada uno de los parámetros de las tablas y los campos que la componen.
- ❖ El sistema trabaja con las siguientes bases de datos: Microsoft Access, SQL Server y MySQL.
- ❖ El sistema genera código fuente para los lenguajes de programación: PHP, ASP y JSP.
- ❖ El sistema crea código fuente de librerías de gestión (ver, agregar, editar, eliminar) de las distintas tablas de la base de datos, usando para ello lenguaje SQL.
- ❖ El sistema genera pantallas de administración de información que se obtiene de las librerías de gestión de tablas.
- ❖ El programa es capaz de cambiar de base de datos y lenguaje de programación sin perder la configuración de atributos de tablas y campos previamente establecidos por el programador.

2.2 *Nombre y logo*

Dado que el sistema es una aplicación práctica, basada en investigación y para el uso general de cualquier desarrollador, el programa se lo denominó "CreaCod", el cual significa "Creador de Código". La aplicación se pretende distribuir bajo licencia GNU.

El Logo de CreaCod son dos letras "C", la primera escrita de modo normal en color azul, mientras que la segunda tiene un efecto "espejo" de la primera y es de color rojo. Seguido de las 2 letras "C" se presenta el nombre del programa con fuente "Korataki" de color negro, el logotipo se puede apreciar en la Figura 1.



Figura N° 1: Logo de CreaCod

2.3 *Identificación de Roles*

2.3.1 Programador

Es el único usuario del sistema debido a que, al ser un programa sin roles de usuario, únicamente es necesario la persona que indique al sistema los distintos atributos de base de datos, tablas, campos y lenguaje de programación del proyecto a ser creado.

2.4 *Identificación de Tareas*

2.4.1 *Programador*

Las tareas identificadas para el rol de programador son las siguientes:

- ❖ Indicar información general del proyecto.
- ❖ Seleccionar y configurar la base de datos a ser conectada.
- ❖ Seleccionar el lenguaje de programación en el que se creará el código fuente.
- ❖ Llenar los atributos de cada una de las tablas de la base de datos.
- ❖ Llenar los atributos de cada uno de los campos de las tablas.
- ❖ Seleccionar y llenar los atributos de la plantilla de administración GUI del proyecto.
- ❖ Generar el código fuente resultante.
- ❖ Cambiar idioma al IDE de CreaCod.

2.5 *Especificación de Escenarios*

2.5.1 *Programador*

Los escenarios determinados para el programador son los siguientes:

- ❖ Iniciar proyecto: Indicar al programa el nombre del proyecto a ser creado, el autor y la carpeta donde se almacenará la información de dicho proyecto.
- ❖ Seleccionar base de datos y lenguaje de programación: la base de datos de donde se obtendrá la información de tablas y campos y seleccionar el código fuente a generar.
- ❖ Conectar base de datos: Indicar al programa "CreaCod" los parámetros de conexión a la base de datos.
- ❖ Refrescar información de la base de datos: Inicialmente el programa indica al usuario si desea refrescar la información de la base de datos. Al aceptar, se despliega la información de tablas y campos de la base de datos.
- ❖ Llenar parámetros de tablas: Indicar al programa "CreaCod" los nombres de cada tabla, además del nombre de la clase que se creará para su gestión y el objeto en el que trabajará dicha clase. Indicar además las columnas visibles, de orden y de habilitación de registros.
- ❖ Llenar parámetros de campos: Indicar al programa "CreaCod" los nombres de cada campo que componen las tablas, indicando el nombre de función que gestionará su información, así como también el tipo de dato, la tabla relacional y el objeto de control (en ciertos casos) y el valor predeterminado del campo.
- ❖ Seleccionar plantilla de gestión GUI: Indicar al programa "CreaCod" si la tabla tendrá una plantilla de gestión GUI y, de seleccionarse, indicar para cada uno de los campos el tipo de control (Textbox, Combo box, etc.) con el que se presentará cada uno de los campos.
- ❖ Generar proyecto: Usando un botón, se generará el código fuente en la carpeta de proyecto, indicando los errores encontrados en caso de existir.
- ❖ Refrescar base de datos: En el caso de que la base de datos haya cambiado su estructura, tener la posibilidad de refrescar la información de tablas y campos a fin de actualizar el proyecto a sus nuevas características.

- ❖ Cambiar idioma al IDE de CreaCod: El programa debe ser capaz de cambiar el idioma de la interfaz gráfica a fin de que los programadores de otros países e idiomas lo puedan utilizar sin problemas.

3. IMPLANTACIÓN Y PRUEBAS.

Para las pruebas de CreaCod se ha creado una base de datos con todos los campos, tipos de datos y controles necesarios para demostrar la funcionalidad del sistema. La base de datos tiene una sola relación, los campos primarios son numéricos auto incrementables como lo especifica los requerimientos del programa.

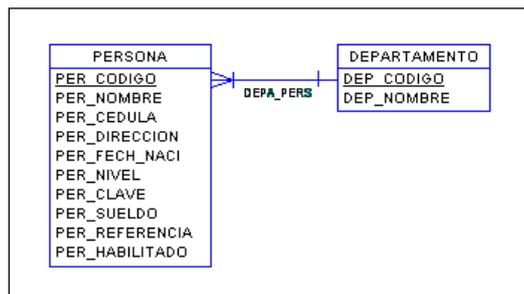


Figura N° 2: Modelo lógico de base de datos “persona”

3.1 Prerrequisitos de pruebas

Para las pruebas del programa “CreaCod” fue necesario levantar los servidores para las distintas bases de datos que se utilizarán con el sistema, de igual manera se levantaron servidores de lenguajes de programación. En la Tabla 1 se especifica los servidores levantados en la computadora de pruebas.

3.2 Pruebas de bases de datos vs. Lenguajes de programación

Las pruebas de CreaCod se basaron en las plantillas generadas para las siguientes bases de datos: Microsoft Access 2003, Microsoft SQL Server Express y MySQL 5.5.27. Las pruebas de CreaCod se basan en las plantillas generadas para los siguientes lenguajes de programación: ASP, JSP, y PHP. Cada una de las bases de datos fue probada con cada uno de los lenguajes de programación antes mencionados, como se puede apreciar en la Figura 3.

Tabla N° 1: Servidores

Tipo	Nombre	Servidor
Base de datos	Microsoft Access	Librerías de control Access
Base de datos	SQL Server	SQL Server Express 2010
Base de datos	MySQL	MySQL Server 5.5.27 / WAMP 2.2
Servidor Web	I.I.S.	I.I.S. 6.0 (Windows XP)
Servidor Web	Apache	Apache web Server 2.2.1 / WAMP 2.2
Servidor Web	Apache Tomcat	Apache Tomcat 6
Lenguaje de programación	A.S.P.	Incluido en I.I.S. 6.0
Lenguaje de programación	J.S.P.	Incluido en Apache Tomcat 6
Lenguaje de programación	P.H.P.	P.H.P. 5.3.10 / WAMP 2.2

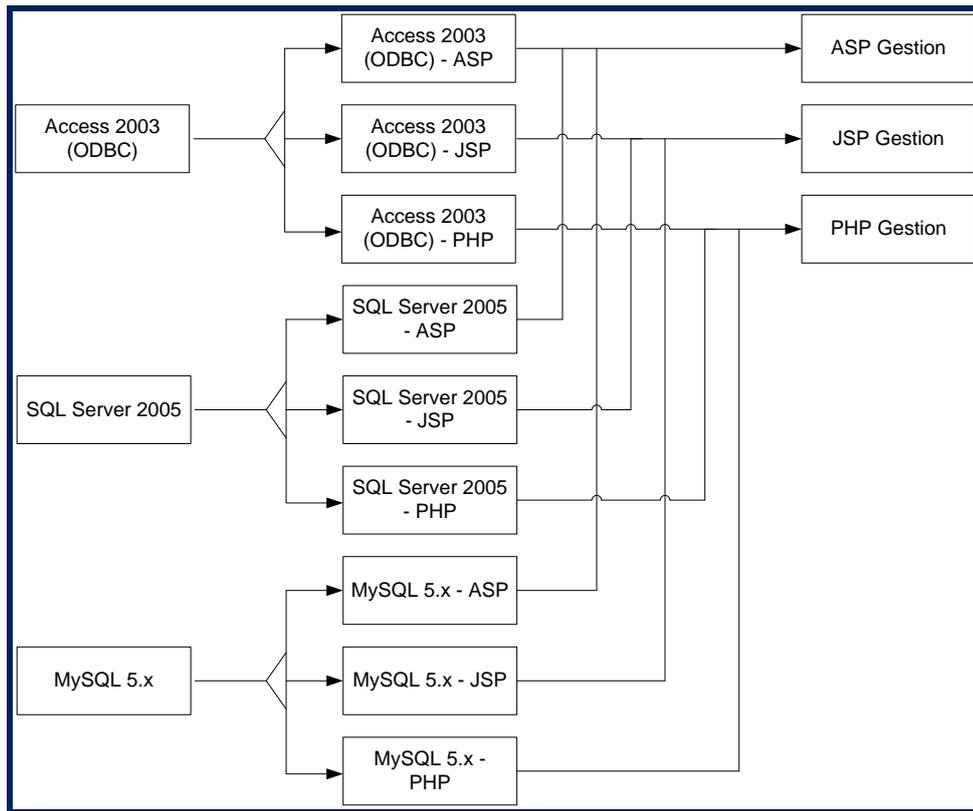


Figura N° 3: Diagrama de plantillas de Base de datos, clases de control y gestión GUI

4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El programa CreaCod fue desarrollado en Visual Basic Express Edition, por lo que su ambiente de trabajo es bajo Windows XP/Vista/7/8. El resultado de la prueba realizada se puede apreciar en la Figura 4.

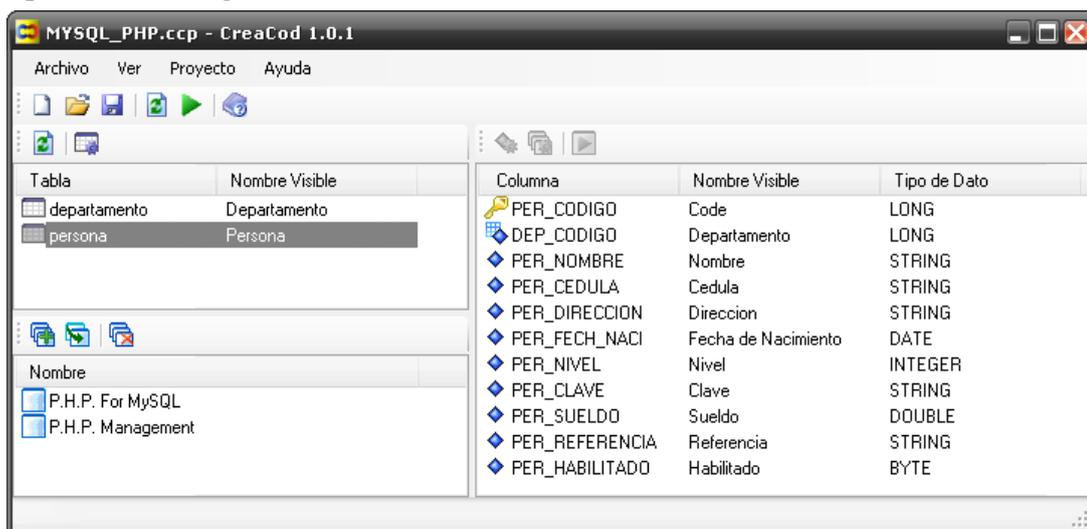


Figura N° 4: Configuración de tablas, campos y plantillas

Para el siguiente ejemplo de resultados se ha tomado la base de datos MySQL junto al lenguaje de programación PHP (véase Figura 5, 6, 7, 8 y 9).

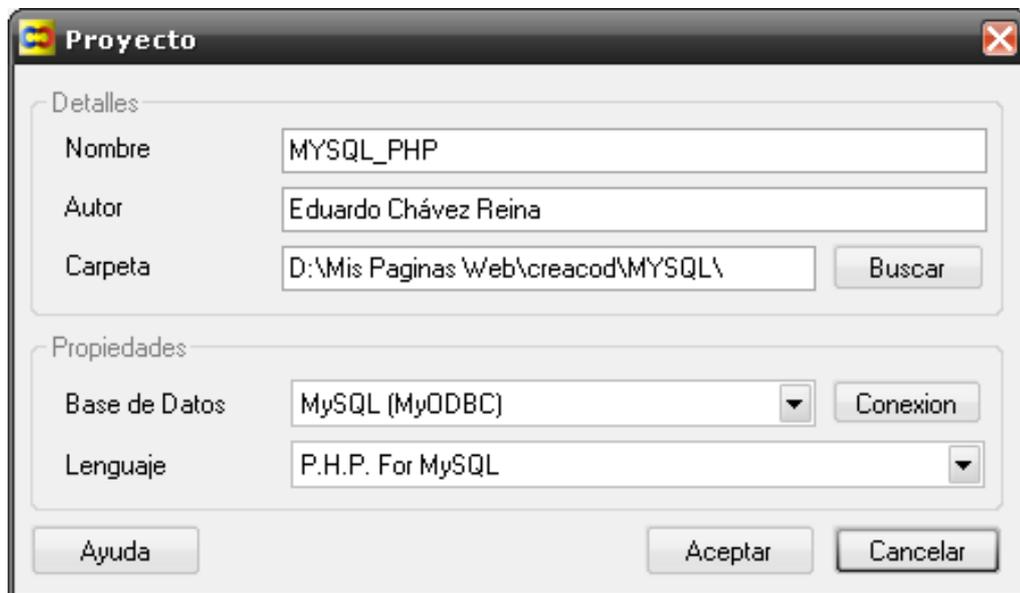


Figura N° 5: Resultados con MYSQL y PHP



Figura N° 6: Resultados con MYSQL y PHP

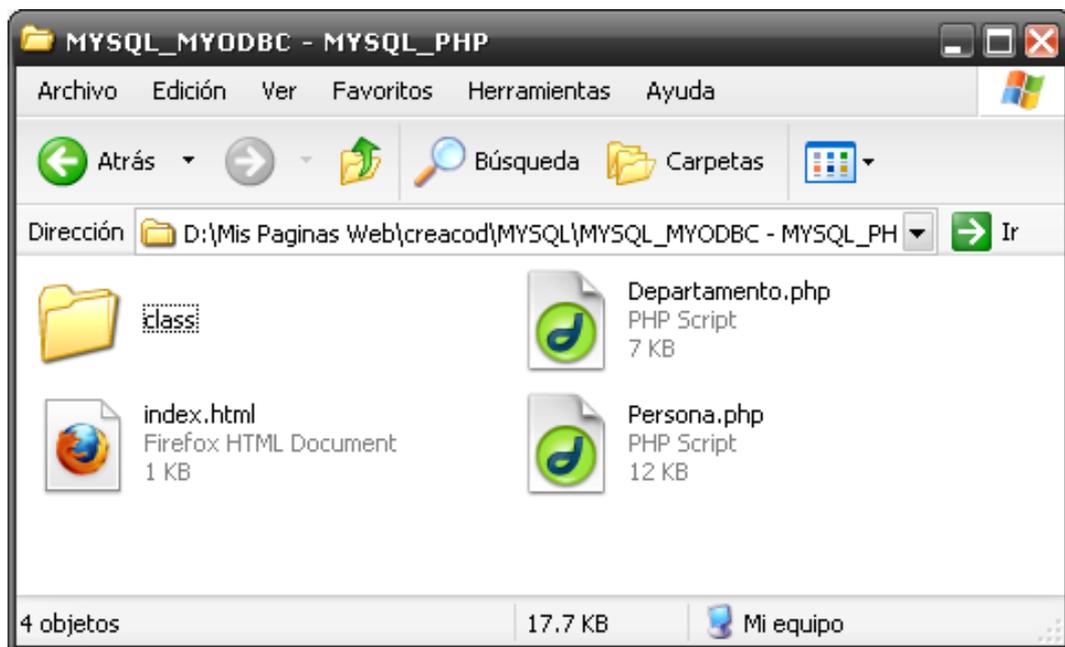


Figura N° 7: Resultados con MYSQL y PHP



Figura N° 8: Resultados con MYSQL y PHP

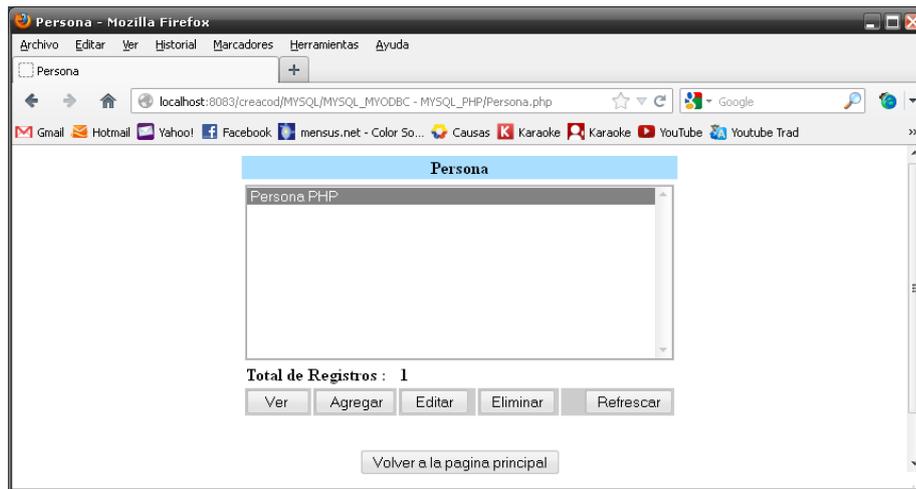


Figura N° 9: Detalles de creación de proyecto, selección de base de datos, archivos obtenidos y capturas de pantalla de los resultados en ejecución de plantilla PHP y MySQL.

4.1 Casos de uso reales de CreaCod.

CreaCod ha sido utilizado para realizar proyectos de alto nivel, donde la comunicación de base de datos es primordial y los tiempos de ejecución deben ser óptimos. A continuación se citan algunos proyectos en donde las librerías y entornos GUI generados por CreaCod fueron utilizados:

4.1.1 Rockola.ec, sistema Karaoke/Audio/Video

Rockola.ec es un sistema multimedia desarrollado para reproducir archivos de audio, video o karaoke con el objetivo poder controlar de una manera mucho más interactiva y fácil la música de fondo de un bar, canciones de karaoke, centros de entretenimiento en el hogar, etc.



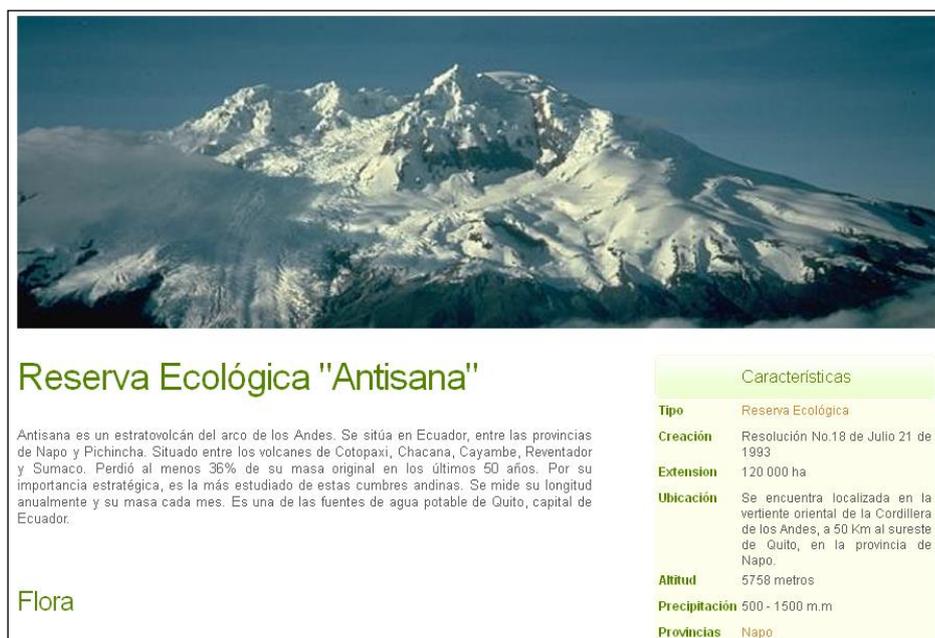
Figura N° 10: Rockola.ec

La gestión de base de datos del sistema fue desarrollada con la plantilla "Visual Basic 6" con base de datos "MySQL" y actualmente es usado en varios centros de diversión de Quito, así como en hogares.

4.1.2 rSNAP, sitio Web de áreas protegidas del Ecuador

La Guía informativa rSNAP permite a los usuarios conocer sobre las áreas protegidas de Ecuador con el fin de tener una visión y conocimientos más amplios sobre el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, accediendo a galerías fotográficas, encontrar sitios de interés turístico, conocer el tipo de vestuario, clima, geografía, así como flora y fauna de cada una de las áreas protegidas.

La gestión de base de datos del sistema fue desarrollada con la plantilla "PHP" con base de datos "MySQL" y fue realizado para comprobar la funcionalidad de CreaCod. Actualmente se planifica la información que se subirá en el sitio Web.



Reserva Ecológica "Antisana"

Antisana es un estratovolcán del arco de los Andes. Se sitúa en Ecuador, entre las provincias de Napo y Pichincha. Situado entre los volcanes de Cotopaxi, Chacana, Cayambe, Reventador y Sumaco. Perdió al menos 36% de su masa original en los últimos 50 años. Por su importancia estratégica, es la más estudiado de estas cumbres andinas. Se mide su longitud anualmente y su masa cada mes. Es una de las fuentes de agua potable de Quito, capital de Ecuador.

Flora

Características	
Tipo	Reserva Ecológica
Creación	Resolución No.18 de Julio 21 de 1993
Extensión	120 000 ha
Ubicación	Se encuentra localizada en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, a 50 Km al sureste de Quito, en la provincia de Napo.
Altitud	5758 metros
Precipitación	500 - 1500 m.m
Provincias	Napo

Figura N° 11: rSNAP

4.1.3 SisCOOP, gestor de cuentas y préstamos

SISCOOP Es un sistema de gestión de información que permite apoyar el proceso de Tareas de Ahorro y Crédito del Banco Comunitario "San Simón" de la provincia Bolívar Cantón Guaranda Parroquia San Simón.

La gestión de base de datos del sistema fue desarrollada con la plantilla "PHP" con base de datos "MySQL". Actualmente se esperan nuevos requerimientos para utilizar el sistema.

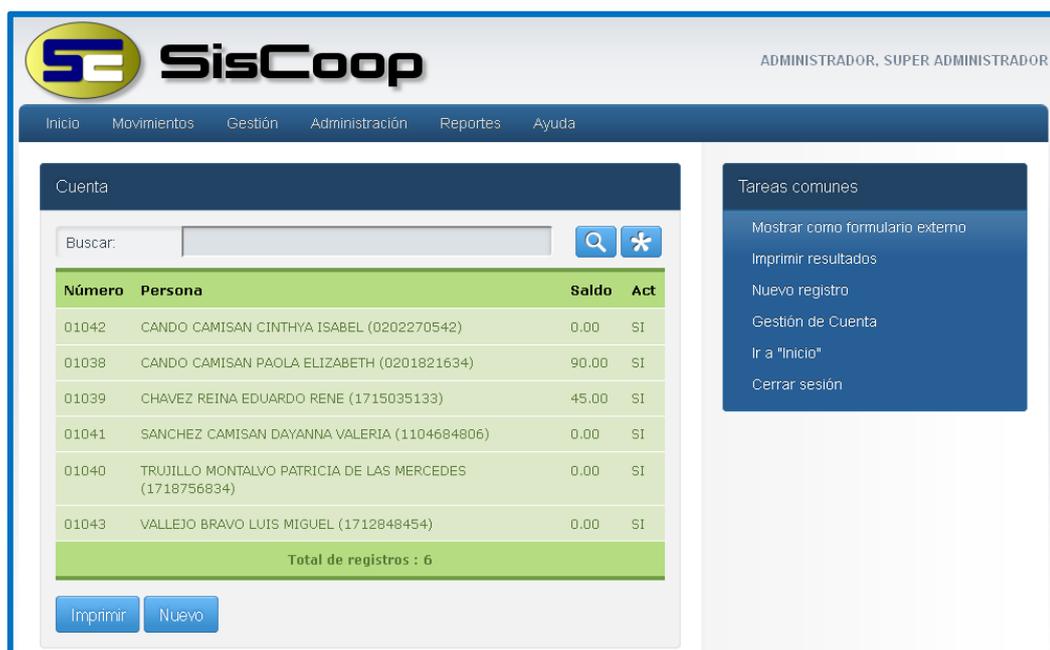


Figura N° 12: SisCoop

4.2 Discusión

Es muy útil que un software cree las funciones de conexión y gestión de una base de datos para que el programador se dedique directamente a desarrollar la lógica de negocio sin necesidad de pasar el tiempo en investigación y aprendizaje.

La programación de clases de control de bases de datos es similar para todas las tablas que la componen, por lo que muchas veces el programador “copia y pega” varias funciones y métodos repetitivos a fin de ahorrar tiempo y esfuerzo. Lamentablemente muchas veces resulta más complicado adecuar código fuente entre una clase y otra. Es recomendado que el programador tenga ayuda con la generación de código fuente al momento de desarrollar un sistema computacional, ya que se puede ahorrar tiempo de desarrollo además que puede aprender nuevos e innovadores métodos de programación.

Auto-generar código puede ahorrar a un proyecto informático varias horas de trabajo, recurso humano y costos económicos. Cuando se desarrolla código fuente, el programador se acostumbra a un determinado tipo de lenguaje. Si al programador se le solicita un software en otro lenguaje le resulta complicado investigar o re-aprender sobre dicho lenguaje. Ayudar, mediante la generación de código, a que el programador recuerde o aprenda nuevas técnicas de programación es beneficioso para todo desarrollo de software y para la capacitación del profesional.

El uso de herramientas CASE para generar código fuente no siempre se adecua a las necesidades reales del sistema y crean demasiado código “basura”. Poder realizar plantillas de código fuente personalizadas es beneficioso para el programador debido a que únicamente se genera código fuente entendible para el propósito de dicha plantilla y a la medida de las necesidades del sistema.

La gestión de una base de datos es más eficaz si se crean clases y objetos que la controlen directamente, con esto se obtiene un código fuente más limpio y no se mezcla código fuente

con "SQL". Cuando se desarrolle código fuente, es recomendado agrupar cada una de las partes de la lógica de negocio y bases de datos en librerías, clases y funciones específicas para cada módulo, ya que se logra mejores resultados al momento de depurar o modificar el código fuente.

La información más representativa de CreaCod es:

- ❖ Para el desarrollo del sistema se optó por trabajar por la metodología XP (Programación Extrema) ya que es la que más se adaptó a las necesidades que se solventaron.
- ❖ Su desarrollo fue realizado en Visual Basic.Net Express, debido a que es una herramienta de programación de libre distribución.
- ❖ Los sistemas operativos en los que funciona el programa son: Windows XP/Vista/7.
- ❖ La interfaz gráfica es amigable con el usuario e indica de la manera más óptima cada uno de los parámetros de las tablas y los campos que la componen.
- ❖ El sistema trabaja con las siguientes bases de datos: Microsoft Access, SQL Server y MySQL. Adicionalmente se crearon plantillas para Visual Basic 6, Visual Basic.net y C#.
- ❖ CreaCod genera código fuente para los lenguajes de programación PHP, ASP y JSP.
- ❖ Las librerías de gestión (ver, agregar, editar, eliminar) generan código fuente para cada una de las tablas de la base de datos, usando para ello lenguaje SQL.
- ❖ Es posible generar pantallas de administración de información que se obtiene de las librerías de gestión de tablas.
- ❖ Los proyectos de CreaCod pueden cambiar de base de datos y lenguaje de programación sin perder la configuración de atributos de tablas y campos originales.
- ❖ Para las pruebas de efectividad de CreaCod se destacan los siguientes programas: Visual Basic 6 y .net, Macromedia Dreamweaver, Sybase DataArchitect y HeidiSQL.

CreaCod tiene varias ventajas respecto a otros generadores de código, sin embargo las plantillas o el programa pueden quedar obsoletos debido al continuo cambio en los lenguajes de programación. Es necesario evolucionar constantemente a CreaCod y sus plantillas, a fin de que se mantengan a la par con las nuevas tecnologías y métodos de programación.

5. CONCLUSIONES.

El presente proyecto tuvo como propósito crear un programa generador de código fuente para controlar las base de datos MySQL, SQL Server y Access, usando los lenguajes de programación ASP, JSP, y PHP que se encuentren previamente desarrollados en plantillas de código fuente, las cuales puedan ser inter-cambiables entre sí. Los resultados muestran su funcionalidad, dando al programador la posibilidad de gestionar información en pantallas amigables sin necesidad de conocer los detalles de conexión de base de datos y lenguaje de programación.

Como trabajo futuro se planea crear un programa generador de código fuente genérico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Arumugam (2004), Extreme Programming, disponible en: http://www.c-sharpcorner.com/UploadFile/sakthivel_a/ExtremeProgramming11282005054653AM/ExtremeProgramming.aspx, Última recuperación 01/08/2012.
- [2] Metodología XP (2009), Metodologia XP Vs. Metodología Rup, disponible en: <http://metodologiaxpvsmetodologiarup.blogspot.com>, Última recuperación 10/07/2012.
- [3] Fowler (2003), UML - Diagramas de estados, disponible en: <http://jms32.eresmas.net/tacticos/UML/UML08/UML0801.html>, Última recuperación 20/07/2012.
- [4] Duiops (2009), Manual de Microsoft Access 2003, disponible en: <http://www.duiops.net/manuales/access/access16.htm>, Última recuperación 25/06/2012.
- [5] Estudiandotufuturo (2009), Características de Microsoft Access, disponible en: <http://estudiandotufuturo.blogspot.es/125122239>, Última recuperación 25/06/2012.
- [6] Dumler (2008), Microsoft SQL Server 2005, disponible en: <http://www.microsoft.com/latam/technet/productos/servers/sql/2005/overview.msp>, Última recuperación 1/07/2012.
- [7] Achour, Betz, Dovgal, Lopes, Magnusson, Richter, Seguy, Vrana (2012), Manual de PHP, disponible en: <http://www.php.net/manual/es/index.php>, Última recuperación 20/06/2012.
- [8] Luján Mora (2001), Introducción a ASP, disponible en: http://gplsi.dlsi.ua.es/~slujan/asp/Introduccion_a_ASP.htm, Última recuperación 20/06/2012.
- [9] Gómez Correa (2006), Historia de ASP, disponible en: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/historiaasp/>, Última recuperación 20/06/2012.
- [10] Lazotmh (2009), Características de JSP, disponible en: <http://es.scribd.com/doc/27519905/35/Caracteristicas-de-JSP>, Última recuperación 22/06/2012.
- [11] Seal (2009), Configuration / Integrating Tomcat an Apache Web server, disponible en: <http://www.slideshare.net/topsealrockers/integrating-apache-tomcat-using-modjk-for-windows-xp>, Última recuperación 22/06/2012.
- [12] Calderón (2008), Instalación y Configuración de Apache Tomcat 6.0 en Windows, disponible en: <http://jcalderon.wordpress.com/2008/01/04/instalacion-y-configuracion-de-apache-tomcat-60-en-windows-xp/>, Última recuperación 22/06/2012.