Implementación de una aplicación web para la automatización de procesos académicos y administrativos de Instituciones Educativas

B. Muñoz, L. Ushca, C. Martín
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)
Campus Gustavo Galindo, Km 30.5 vía Perimetral
Apartado 09-01-5863. Guayaquil-Ecuador
bmunoz@espol.edu.ec, lushca@espol.edu.ec, cmmartin@espol.edu.ec

Resumen

El presente artículo busca exponer el desarrollo de una aplicación web denominada ACADSYSTEM, la cual permite administrar una Institución Educativa; sin embargo cabe recalcar que está orientada principalmente para escuelas, colegios y/o unidades educativas en general. Es una herramienta cuyo propósito general es el de brindar solución a la problemática que se presenta al momento de administrar una institución educativa, los cuales en su mayoría se derivan del excesivo trabajo manual que existe tanto en el área de secretaría como para su personal docente, lo cual se convierte en una labor muy agotadora.

Se establece una descripción del problema, se detalla en forma breve las herramientas de trabajo utilizadas en el desarrollo de la aplicación, se describen los requerimientos funcionales y no funcionales, además de una descripción de los usuarios que estarán involucrados en la utilización del sistema, se muestra un recorrido por el sistema indicando, los módulos del cual está compuesto, además de las pruebas de funcionalidad del sistema.

Palabras Claves: *ACADSYSTEM.*

Abstract

This article explains the development of a web application called ACADSYSTEM, which allows you to manage an educational institution. However, it is oriented mainly to schools, colleges and / or general education units. Is a tool whose purpose is to provide general solutions to the problems presented at the administration of an educational institution, which mostly derive from excessive manual labor that exists in both the secretarial and teaching staff, which becomes a very stressful work.

It provides a description of the problem, outlined in brief the tools used in developing the application describes the functional and nonfunctional requirements and elaborate a description about the users who will be involved in using the system, it is showed a journey through the system indicating the modules which comprises, in addition to tests of system functionality.

Keywords: *ACADSYSTEM.*

1. Introducción

Llevar correctamente el proceso administrativo y académico de una institución educativa anteriormente resultaba una tarea muy agotadora ya que no solo demandaba mucho tiempo realizar una tarea sino que además implicaba tener que llenar un sin número de documentos en forma manuscrita para archivarlos, documentos que en muchas ocasiones había que volverlos a escribir para poderlos presentar al Supervisor de Área asignado.

Por ejemplo, el proceso de matriculación de un estudiante conlleva registrar un sin número de datos requeridos de cada uno de ellos para almacenarlos indicando desde el curso al cual ingresarán hasta información de sus padres y representantes. Al archivar dicha documentación, se presentan algunas complicaciones ya que además de caer en la probabilidad de generar algún tipo de error ó en el peor de los casos olvidar algún campo obligatorio, implica un trabajo muy delicado y a la vez extenuante, que en muchas ocasiones demanda gran cantidad de tiempo.

2. Estado del arte

2.1 Framework.NET

El marco de trabajo .NET es una nueva herramienta de desarrollo diseñada por Microsoft específicamente para una rápida realización de un sistema de aplicaciones con independencia de plataforma.

A .NET se lo puede considerar como competencia directa a la plataforma Java de Sun Microsystems, debido a la creciente demanda que existe en el mercado por la utilización de negocios que permitan un fácil y rápido acceso por medio de entornos web, incursionando de lleno en el campo de los Servicios Web y estableciendo el XML como motor en el transporte de información, proporcionándolo como herramientas de trabajo en los sistemas desarrollados.

Los principales componentes de este marco de trabajo son los siguientes:

- Los lenguajes de programación que utiliza entre los que tenemos a: C#, J#, Visual Basic, C++, Perl, Python, Fortran, Delphi (Object Pascal) y Cobol.NET.

- La Biblioteca de Clases Base ó BCL, la cual se encuentra clasificada en tres grupos que son: el ASP.NET y Servicios Web XML, Windows Forms y ADO.NET encargados de manejar la mayoría de las operaciones básicas involucradas en el desarrollo de sistemas; tales como; interacción con los periféricos, manejo de datos, administración de componentes web que pueden ser ejecutados tanto del lado del cliente como del servidor, herramientas de seguridad, entre otros.

- El Entorno Común de Ejecución para Lenguajes o CRL el cual recibe todas las aplicaciones desarrolladas en los diferentes lenguajes de programación permitidos.

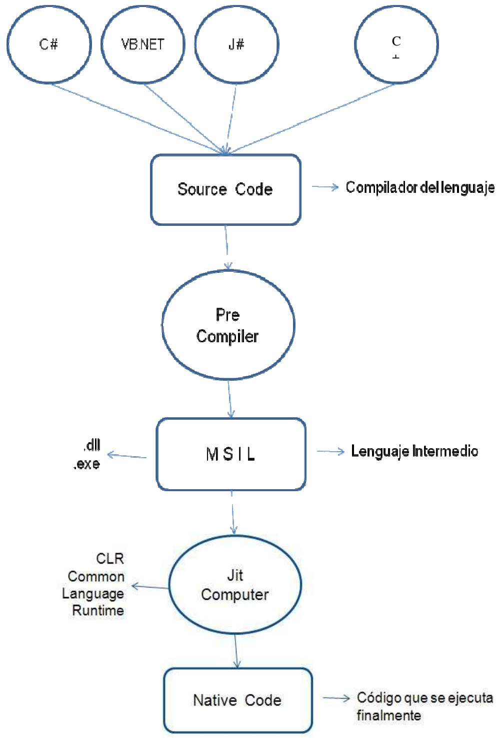

Figura 1. Funcionamiento interno del Framework.NET

2.1.1 ASP.NET

Es un marco de trabajo creado y desarrollado por Microsoft específicamente para construir sitios web dinámicos, desarrollar Aplicaciones Web y Servicios Web XML. Es la tecnología siguiente al ASP clásico, la cual permite a los usuarios escribir código ASP.NET utilizando cualquier lenguaje admitido por el .NET Framework ya que está elaborado sobre el CRL del mismo.

2.1.2 C#

C# es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, se dice que es una combinación de Visual Basic, C++ y Java de los cuales se ha tomado como referencia lo mejor de cada uno de ellos y las fallas cometidas por los mismos para mejorarlas; para de esta manera volverlo un lenguaje más sencillo, intuitivo y por sobre todo eficiente.

2.2 Microsoft SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema diseñado para la gestión de bases escalable, estable y seguro; capaz de soportar transacciones y procedimientos almacenados, permite trabajar en modo cliente – servidor, administrar información de otros servidores de bases de datos además de permitir el uso de comando DDL y DML gráficamente, etc. Competencia directa de otros sistemas gestores de bases de datos como Oracle y MySQL.

2.3 Tecnología AJAX

AJAX es una técnica de desarrollo web válida para múltiples plataformas y utilizable en diversos sistemas operativos, creada específicamente para aplicaciones interactivas ejecutadas en el lado del cliente, es decir que el navegador web que esté utilizando mantiene una comunicación asincrónica con el servidor pero en segundo plano, lo cual permite realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de volverlas a cargar, lo cual aumenta la eficiencia del sistema. JavaScript es el lenguaje en el que normalmente se realizan las funciones de llamada de AJAX y la forma de acceso a los datos se lo realiza mediante XMLHttpRequest, función que se encuentra disponible actualmente en los navegadores que soportan este tipo de tecnología, como Internet Explorer en versiones superiores a la 5.0, Mozilla Firefox, Netscape en la versión 7.1 y superiores, Google Chrome; entre otros.

2.3.1 Herramientas AJAX

2.3.1.1 Update panel

Habilita secciones de una página para que se presenten parcialmente sin necesidad de postback.

2.3.1.2 Calendar extender

Calendario es un extensor ASP.NET AJAX que se puede conectar a cualquier control TextBox. Tiene la funcionalidad de ofrecer la fecha al usuario en un control con ventanas emergentes.

2.3.1.3 FilteredTextBoxExtender

El FilteredTextBox extiende al TextBox de modo que podemos definir qué tipo de caracteres permitimos que escriba el usuario.

2.3.1.4 TabContainer

TabContainer es un control ASP.NET AJAX, que crea un conjunto de fichas que se pueden utilizar para organizar el contenido de la página. Cada TabPanel define su HeaderText o HeaderTemplate, así como una ContentTemplate que define su contenido.

2.3.1.5 NoBot

El NoBot es un control que nos ayudará a luchar contra los spam. Su funcionalidad trata de emular a los Captcha, de modo que se trata de evitar que un robot haga varios postback en la Web.

Captcha es una prueba desafío-respuesta utilizada en computación para determinar cuándo el usuario es o no humano, suelen ser imágenes de caracteres distorsionados sobre los que un humano tiene que evaluar qué caracteres son e introducirlos. Por tanto, un Captcha es mucho más seguro que un NoBot, pero el NoBot no requiere participación humana alguna, por lo que se hace transparente al usuario y le evita molestias.

Se puede aplicar el NoBot sobre aplicaciones Web donde el Spam no sea un problema crítico, sino simplemente algo molestoso.

3. Análisis del sistema

3.1 Requerimientos funcionales

El sistema:

- Mejorar notablemente los procesos nominales manuales de la institución cambiándolos por procesos automatizados.

- Guardar un completo registro de todas las actividades a realizarse a nivel administrativo.

- Permitir llevar un control de los diferentes usuarios que utilizarán el sistema.

- Controlar de un modo mucho más eficiente las labores de la parte administrativa de la Institución.

- Realizar accesos y bloqueos de las funciones del sistema dependiendo del tipo de usuario que lo utilice.

3.2 Requerimientos no funcionales

- Utilizar como motor de base de datos Microsoft SQL Server 2005.

- Realizar múltiples transacciones con el mismo rendimiento como si se tratase de una sola transacción.

- Trabajar de manera integra en una interfaz gráfica amigable al usuario.

- Contar con un tamaño estandarizado para todas las ventanas de interacción.

3.3 Usuarios del sistema

El sistema cuenta con seis tipos de usuarios, a quienes exponemos a continuación:

- **Director(a) / Rector(a):** Persona que ejerce la labor de administrador de la aplicación, tiene un completo acceso a todas las opciones que brinda el sistema.

- **Secretaria:** Persona encargada de las labores administrativas de la institución tanto de los estudiantes como del personal en general. Su acceso es limitado a las labores que este tipo de usuario realice.

- **Inspector General:** Persona encargada de llevar el control de asistencia de los estudiantes y docentes. Su acceso es limitado a las labores que este tipo de usuario realice.

- **Docente:** Persona encargada de ingresar de manera oportuna las calificaciones obtenidas por los estudiantes de las diferentes asignaturas impartidas los docente en cada curso. Su acceso es limitado a las labores que este tipo de usuario realice.

- **Estudiante:** Persona que tiene la opción de consultar su estado dentro de la institución. Su acceso es limitado a las labores que este tipo de usuario realice.

- **Representante:** Persona que tiene la opción de consultar su estado de su representado dentro de la institución. Su acceso es limitado a las labores que este tipo de usuario realice.

3.4 Diseño de la arquitectura usada en el sistema

El sistema está diseñado basándonos en la arquitectura cliente–servidor modelo de dos capas, donde la distribución del diseño como la lógica de presentación, las reglas del negocio y la lógica de acceso a datos de la aplicación está descrita en el siguiente gráfico:

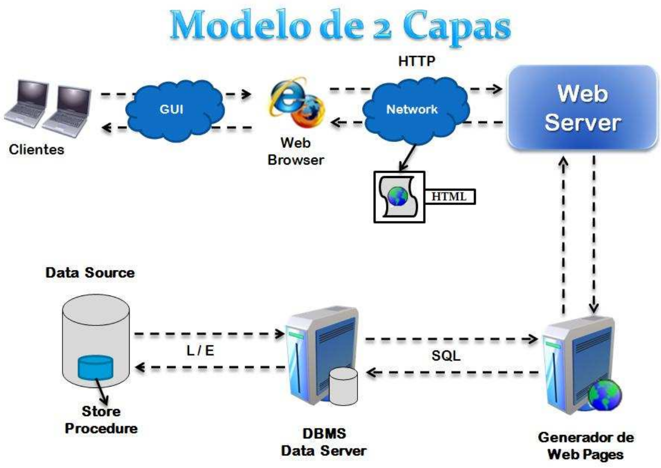

Figura 2. Modelo de 2 capas utilizados en la aplicación.

4. Implementación y pruebas del sistema

4.1 Descripción de los módulos

4.1.1 Módulo administrador

En este modulo, el sistema ayuda a la persona encargada de la dirección del mismo a tomar las decisiones adecuadas con relación a los estudiantes y los docentes, ya que le permite llevar un análisis más a fondo de las actividades en la Institución.

4.1.2 Módulo secretaría

En el modulo Secretaría, las personas encargadas del área administrativa reciben una plataforma de fácil utilización y acceso que les ayude a realizar sus labores de una manera más rápida y eficiente, ya que actualmente todo lo realizan de forma manual.

4.1.3 Módulo inspección

En el modulo de Inspección, el sistema permite llevar un control adecuado de la asistencia tanto del personal docente como de los estudiantes, además de permitir agilitarle su labor para con los representantes.

4.1.4 Módulo docente

En este modulo, el sistema intenta promover la interacción de comunicación entre docentes y estudiantes dejando atrás las limitaciones del tiempo y del lugar. La funcionalidad más relevante de este módulo es que cada docente realiza el ingreso de las calificaciones de cada estudiante por paralelo y asignatura.

4.1.5 Módulo estudiante

En este modulo los estudiantes reciben una plataforma de fácil acceso para disponer en forma oportuna toda su información académica.

4.1.6 Módulo representante

Por medio de las opciones que este modulo presenta, les permite a los padres de familia y/o representantes estar informados ya sea desde su casa u oficina de todos los hechos que ocurren con su representado dentro de la institución. Manteniéndolos informados sobre la situación de su hijo(a) o representado ya sea de sus calificaciones, pensiones adeudadas o canceladas en forma clara y oportuna.

4.2 Pruebas

Para determinar el correcto funcionamiento de la aplicación web, se realizaron las respectivas pruebas de funcionalidad a dos usuarios diferentes como son el administrador del sistema por medio de preguntas y respuestas; es decir, a través de la modalidad de entrevistas cumplir con la finalidad de medir la satisfacción de los requerimientos y la facilidad de uso del sistema respecto a las opciones que brinda dependiendo del rol de cada usuario.

5. Conclusiones

En base a las entrevistas realizadas al administrador y secretaria de la institución se logró determinar que la satisfacción de los requerimientos del sistema y la facilidad de uso del mismo fueron muy favorables ya que quedaron satisfechos con la funcionalidad de la aplicación.

La aplicación puede ser utilizada en escuelas, colegios y/o unidades educativas.

Muchas de las interrogantes surgidas a lo largo de la implementación de la aplicación fueron satisfactoriamente resueltas, gracias a que existen un sin número de comunidades virtuales donde encontramos situaciones parecidas a nuestras inquietudes. Además de que la MSDN Library de Microsoft posee información esencial de productos, tecnologías, servicios, ejemplos de desarrollo, etc.

6. Recomendaciones

Probar el sistema con un número mayor de usuarios para así poder comprobar el correcto funcionamiento y la aceptación de la aplicación, convirtiéndolo de esta manera en una herramienta totalmente productiva.

Es favorable dictar una capacitación de la utilización correcta del sitio web especificando las diferentes funcionalidades y beneficios que el mismo posee a los usuarios que lo utilizarán; en el mejor de los casos al grupo total de usuarios.

7. Agradecimientos

Para la realización de este proyecto quedamos muy agradecidos al Colegio Mixto Particular "MEDARDO ÁNGEL SILVA" y a su rectora Ing. Maritza Miranda Marín, por su tiempo y colaboración para la realización satisfactoria del mismo.

8. Referencias

[1] Microsoft, Calendar Ajax Toolkit, http://www.asp.net/ajax/ajaxcontroltoolkit/Samples/Calendar/Calendar.aspx, Agosto 2010.

[2] Microsoft, Tabs Ajax Toolkit, http://www.asp.net/ajax/ajaxcontroltoolkit/Samples/Tabs/Tabs.aspx, Septiembre 2010.

[3] Microsoft, NoBot Ajax Toolkit, http://www.asp.net/ajax/ajaxcontroltoolkit/samples/NoBot/NoBot.aspx, Noviembre 2010.

[4] Wikipedia, Microsoft.NET, http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_.NET, Noviembre 2010.

[5] Wikipedia, Asp.NET, http://es.wikipedia.org/wiki/ASP.NET, Noviembre 2010.

[6] Wikipedia, CSharp, http://es.wikipedia.org/wiki/C_Sharp, Noviembre 2010.

[7] Wikipedia, Microsoft SQL, http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL, Noviembre 2010.

[8] Wikipedia, AJAX, http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX, Noviembre 2010.