

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA PARA EL INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS VIA INTERNET

Milton Carrera Acosta¹, Luis Rodríguez Ojeda²

¹ Ingeniero en Estadística Informática 2003

² Director de Tesis de Grado, Msc. en Ciencias de Computación, Northwestern University, Ill., EEUU, 1978. Profesor de la ESPOL desde 1978

RESUMEN

Actualmente el Instituto de Ciencias Matemáticas no cuenta con un sistema propio de educación a distancia que le permita impartir clases y mantener una comunicación entre el profesor y el alumno a través de la Internet. Por ello, este proyecto de tesis presenta la implementación de dicho sistema, proveyendo una aplicación de fácil navegación para distintos usuarios.

En esta tesis se describen los conceptos generales utilizados para la creación y manejo de las herramientas del sistema, además se explican las diferentes etapas de desarrollo de la aplicación así como también las arquitecturas, más conocidas en la actualidad, para el desarrollo de aplicaciones para el Web. Dentro de los aspectos generales del sistema se explican la justificación y beneficios del mismo.

En el contenido de la implementación del sistema se explican las razones por las cuales se eligió la Arquitectura del Sistema y las herramientas para la programación del mismo. En el diseño del sistema se encuentran detalles sobre el diseño de la base de datos, los módulos del sistema, la consulta de datos y la Interfaz del usuario.

Con el presente trabajo se pretende demostrar que los profesionales en Estadística Informática pueden diseñar e implementar sistemas para obtener datos en forma interactiva mediante la ayuda de un computador, para su posterior tratamiento estadístico.

Para el componente estadístico del presente estudio, se realizó un análisis de mercado a los potenciales usuarios del sistema en el cual se investiga acerca de la aceptación del sistema en el Instituto de Ciencias Matemáticas.

INTRODUCCIÓN

Existen muchas formas de impartir educación, pero este mundo cambiante en el que la tecnología avanza más y más, se nos permite utilizar un medio que está revolucionando la era de la información en todos los ámbitos: La red mundial Internet.

La idea de la implementación de este sistema surgió por la necesidad de contar con un medio de comunicación entre profesores y alumnos utilizando como medio el Internet, debido a que muchas veces el estudiante requiere complementar el aprendizaje presencial.

Por ello el sistema implementado en esta tesis, es una alternativa a esa necesidad, que brinda funcionalidad a partir de información y herramientas de desarrollo de bajo costo y mayor disponibilidad; proveyendo además, mayor velocidad de procesamiento, logrando así un mayor alcance al momento de impartir clases a distancia ya que permite llevar un mejor control de muchas actividades relacionadas con su estudio.

CONTENIDO

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

1.1. MODELOS DE EDUCACIÓN A DISTANCIA.

El término educación a distancia ha sido aplicado por diferentes investigadores a una gran variedad de programas, instituciones, audiencias y medios. Su sello característico es la separación del profesor y el alumno, ya sea en el espacio, o en el tiempo.

Tipos de Modelos

Existen tres clases de modelos en los cuales nos enfocamos para un estudio adecuado de la educación a distancia con ello se podrá hacer un diseño general requerido para el soporte de cada modelo:

Modelo A: Clases a Distancia

Modelo B: Estudio Independiente

Modelo C: Estudio Abierto + Clases

1.2. MODELO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA PARA EL ICM.

La perspectiva de la formación a distancia experimenta un cambio importante que se contempla a la luz de las Tecnologías de la información, fundamentalmente por las siguientes razones:

- a) El uso de diferentes soportes tecnológicos maximiza la individualización del aprendizaje, por su capacidad de modularización y la flexibilidad que ello conlleva.
- b) La combinación integrada de los diferentes tipos de presentación de la información (imágenes, sonidos, simulaciones) y la creación en un entorno de trabajo por el que el alumno recorre un camino guiado, son factores que optimizan el aprendizaje rápidos y duradero de los contenidos.
- c) Es posible establecer procesos de tutorías y relaciones alumno-alumno (correo electrónico, sistemas de conferencia asistida por ordenador) con lo cual se aprovechan las ventajas del estudio autodirigido, característico de la enseñanza a distancia, sin dejar de lado la importancia de contactos cara a cara, solo si estos lo desean.

1.3. VISIÓN Y ALCANCE DEL SISTEMA.

Proporcionar al usuario la implementación de una herramienta de ayuda para el estudio y aprendizaje de asignaturas, cursos o seminarios dictados a distancia; que permitan su auto-educación utilizando como medio el Internet.

Ayudar a los usuarios a planificar el tiempo disponible entre las actividades que realizan en la actualidad y sus estudios, mediante la comodidad que brinda el modelo de educación a distancia.

1.4. USUARIOS DEL SISTEMA.

Los posibles usuarios del sistema pueden ser aquellas personas que deseen tomar cursos a distancia de diversa índole; entre estos contaríamos a estudiantes y demás personas interesadas en la información que este sistema les proporcionaría.

El Sistema también incluye como usuarios a los profesores, ya que estos lo utilizarían como una herramienta para el envío del material de estudio, así como clases, proyectos y tareas encomendadas a los alumnos definidos estos como estudiantes y profesores de la ESPOL, profesionales y personas particulares.

CAPITULO II

ESTUDIO DE MERCADO

2.1 POBLACION OBJETIVO Y MUESTRA

La población objetivo esta conformada por todos los estudiantes del Ciclo básico, Ingeniería en Estadística Informática y Auditoria que estuvieron tomando materias en el II Terminó de 2002, en el Instituto de Ciencias Matemáticas.

2.1.1 Diseño de la encuesta

Una encuesta por muestreo es una técnica que permite hacer inferencias sobre la población de la que fue seleccionada la muestra. El diseño de la encuesta comprende varios aspectos íntimamente ligados al problema o el tema a investigar, ya que el fallo de cualquiera de ellos puede invalidar la encuesta en su totalidad. A continuación se intenta dar una visión de conjunto sobre el contenido de lo más importantes.

2.1.2 Diseño de la muestra

Muchas de las veces, en diferentes tipos de encuestas, es recomendable realizar una muestra piloto para poder obtener diferentes tipos de estimadores, de tal forma de que éstos ayuden a encontrar el tamaño de muestra ideal para la investigación.

Selección de la variable de mayor interés

En este caso la variable seleccionada es la que se encuentra contenida en al pregunta *¿Estaría usted dispuesto a utilizar este sistema?*.

Como resultado de los cálculos, se tiene que la muestra, para este estudio, es $n = 244$, ya que hasta el II terminó de 2002 estaban registrados: 931 estudiantes en el ciclo básico, 517 en Ing. Estadística y 365 en Auditoria.

2.2 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Luego de haber recolectado los datos y la selección de estos se considera después la codificación y depuración manual de los cuestionarios, así como el tratamiento informático de los datos.

Estudiando la variable de interés para este estudio, la cual indaga sobre si el entrevistado estaría dispuesto a utilizar el sistema (Figura 2.4), se obtuvo que el 75,51% estarían dispuestos a utilizar el sistema y que el 25,49% no lo haría.

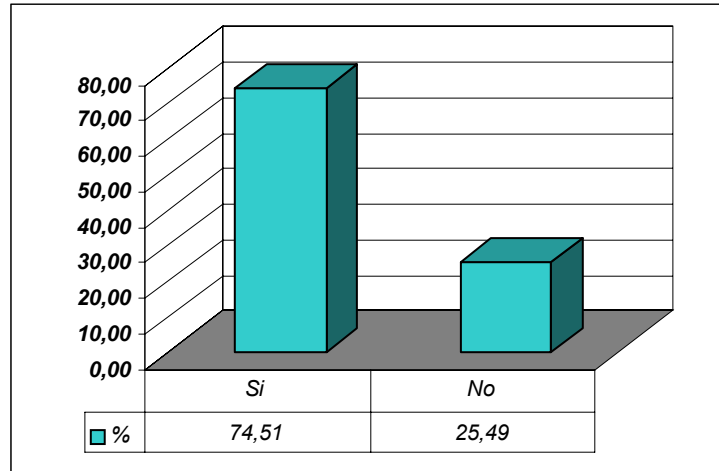


Figura 2.1. Opinión de los entrevistados acerca de la predisposición a utilizar el sistema.

CAPITULO III

ANALISIS

3.1 ANALISIS DEL SISTEMA

3.1.1 Software y Hardware

La justificación de la implementación del sistema propuesto se fundamenta en base a que la solución del problema propuesto posee una estrategia de implementación basada en una solución de Internet. Es decir, el lenguaje de implementación, la modularidad, el formato de almacenamiento, así como el funcionamiento del sistema se basa en los siguientes puntos:

- La información manejada por el sistema es pequeña o puede ser fragmentada en secciones que requieran de relativamente poco poder de cómputo, además de permitir su actualización.
- Las demandas de funcionalidad requeridas por la aplicación no se encuentran en aplicaciones comerciales ya desarrolladas o los costos para adquirir éstas son prohibitivos.

- Si la estrategia de implantación involucra el uso del sistema por una gran cantidad de usuarios, de manera distribuida, una solución de este tipo es la mejor opción.

3.1.2 Metodología y usuarios

La metodología está dada por los usuarios que tendrán acceso al sistema o a la información almacenada en el mismo. Básicamente existirán tres tipos de usuarios y metodologías asociadas: Administrador del sistema, profesor y estudiante.

3.2 HERRAMIENTAS PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA.

3.3.1 Plataforma.

La plataforma de sistemas operativos Windows ha sido elegida para llevar a cabo este proyecto, porque provee los medios necesarios para conseguir uno de varios aspectos fundamentales que lo conforman: Provee de un ambiente de desarrollo para aplicaciones Web, que permite una integración modular favoreciendo la escalabilidad y robustez del sistema; este ambiente de desarrollo es Windows DNA, el cual será detallado mas adelante.

3.3.2 Herramientas de Desarrollo

Considerando la funcionalidad del sistema, se utilizarán las siguientes herramientas de desarrollo:

- Para la generación de scripts ASP (VBScript y JavaScript) que contienen los módulos de entrada, interpretación y salida de información, se utilizará Macromedia Dreamweaver MX porque actúa como integrador de los servicios de presentación con los diferentes componentes de los servicios del negocio.
- Para la preparación y presentación de imágenes y animaciones se utilizarán Macromedia Fireworks MX y Flash MX respectivamente.
- Para el almacenamiento de datos se utilizará el DBMS Microsoft SQL Server 2000.

CAPITULO IV

DISEÑO E IMPLEMENTACION

4.1. Diseño del sistema.

En esta sección iniciaremos con los planeamientos generales de la lógica utilizada para identificar tipos de usuario y asignarles una propia personalización y la lógica utilizada para relacionar una consulta ingresada por el usuario con un grupo de servicios obtenidos dinámicamente de una base de datos.

Esta aplicación maneja una arquitectura de tres capas con tres niveles lógicos: La capa de presentación, la capa de negocio y la capa de datos.

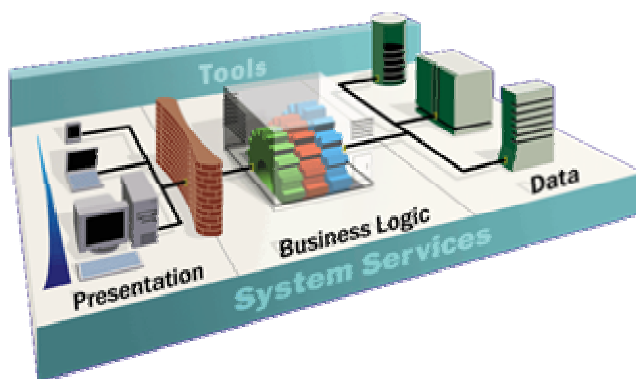


Figura 4.1 Arquitectura de tres capas.

La capa de presentación simplemente contiene los componentes de interfaz de usuario (UI), tales como los formularios de la aplicación (Login de usuarios, registro de usuarios, registro de materias, etc.)

La capa de negocio es el “puente” entre un usuario y los servicios de datos, ya que responden a peticiones del usuario (u otros servicios de negocios) para ejecutar una tarea de este tipo.

Finalmente en la capa de datos se suele incluir tan sólo la base de datos, aunque a veces también un conjunto de componentes que quedan entre los del negocio y los de la base de datos.

Para este sistema se han implementado Procedimientos almacenados para todos los procesos que impliquen llamadas a base de datos, es decir que las sentencias de consultas, inserciones, modificaciones y eliminación de registros no se encuentran en las páginas ASP, sino en la base de datos aumentando notablemente el rendimiento y la optimización de procesos ya que todo debe estar centralizado en el DBMS.

Diseño de la interfaz del usuario.

Para iniciar, planteamos el diseño de la pagina de ingreso del Sitio (Figura 4.3), la cual se presenta, en el área de mayor visibilidad. También se presentan las áreas reservadas para el logotipo del Sitio, logotipos de indicaciones de registro y de recordar contraseña, enlaces, etc.



Figura 4.3. Pantalla de Ingreso.

4.1 Implementación del sistema

4.1.1 Programación de lado de la aplicación

Cabe resaltar que este como otros sitios Web, están escritos utilizando Visual Basic Script, normalmente referido como VBScript, orientado casi al 100% a su uso con el entorno ASP por lo que obviaremos su utilidad en la programación en el lado del cliente (como sustituto de JavaScript). En esta aplicación también se utiliza ASPMail que permite enviar e-mails utilizando el protocolo standard SMTP desde cualquier programa que pueda utilizar componentes ActiveX/OLE , incluyendo ASP.

4.1.2 Programación de lado de la base de datos

Este tipo de programación se la realiza en el motor de base de datos, en este caso SQL Server 2000, mediante la utilización de procedimientos almacenados y en algunos casos de triggers.

4.2 Pruebas del sistema

Las pruebas para este sistema se llevaron a cabo poco a poco en el servidor Web Instituto de Ciencias Matemáticas, a través de prototipos del sistema o versiones del mismo que han ido evolucionando de acuerdo a criterios de los usuarios.

4.3 Comparación con otros sistemas

En la Escuela Superior Politécnica del Litoral existe un Sistema Interactivo de Desarrollo para el Web (SIDWeb). Esta herramienta fue desarrollada por el Centro de Tecnologías de Información, CTI.

Tiene como finalidad proveer mayor comunicación entre los alumnos y profesores utilizando nuevas tecnologías de información para mejorar el dictado de las clases permitiendo que el profesor se concentre en los contenidos de la materia y no en una forma de publicarlo en el Web.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Como resultado del desarrollo de esta tesis tenemos un sistema que permite dictar clases a distancia, a partir de la necesidad del usuario que consulta dicha información en un navegador, a través de la petición de un usuario y una clave.
- Debido a la facilidad de navegación en el sitio, el sistema provee flexibilidad para consultar la información contenida en la base de datos e interactuar de una manera fácil y rápida; como por ejemplo, le permite consultar notas, problemas, tareas y navegar a cualquier parte del sitio sin complicaciones debido que en cada página existe un menú en la parte superior que contiene las opciones necesarias para desplazarse a cualquier lugar de la aplicación.
- El tiempo de carga de las páginas, así como también de las imágenes se ve reducido, por la centralización de los procesos en el servidor de base de datos y por los slides en que se sectoriza cada imagen, en lugar de generar cada uno de los puntos que lo conforman, respectivamente.
- La implementación del sistema en la plataforma Windows fue la mejor opción por los recursos disponibles y las facilidades que ofrece su ambiente de desarrollo, sin embargo, no debe olvidarse cada uno de los componentes que deben ser instalados, en este caso, en el servidor web del Instituto de Ciencias Matemáticas ya que la aplicación se encuentra funcionando en el mencionado servidor.

- Este proyecto podría constituirse en una herramienta de ayuda para el profesor ya que no solo asistiría a los estudiantes en las horas de clase sino que podría interrelacionar con ellos a cualquier hora, llegando a ser una gran fuente de consulta y de aprendizaje.
- Del estudio de mercado que se realizó a los estudiantes del Ciclo básico, Ing. Estadística Informática y Auditoría, se concluye que el 75,5% de los entrevistados estaría dispuesto a utilizar el sistema de educación a distancia.
- Entre las múltiples sugerencias que mencionaban los estudiantes acerca de la implementación del sistema, algunos opinaban que éste siempre debería tener disponibilidad de la información del sistema a cualquier hora del día, mantenimiento frecuente del sitio y actualización inmediata semestre a semestre.
- Los conocimientos obtenidos en el desarrollo de esta tesis constituyen una experiencia de gran importancia para diseñar sistemas de recolección de datos en forma asincrónica y a distancia para su tratamiento estadístico posterior.

REFERENCIAS

1. M. Carrera, “Desarrollo e implantación de un modelo de educación a distancia para el Instituto de Ciencias Matemáticas” (Tesis, Instituto de Matemáticas, Escuela superior Politécnica del Litoral, 2003)
2. CRAIG UTLEY, “Desarrollo de Aplicaciones Web con SQL Server”, (Primera Edición en Español; España; Osborne McGraw Hill, 2001)
3. BRIAN SILER – JEFF SPOTTS, “Edición Especial Visual Basic 6”, (Madrid; Prentice Hall, 1999)
4. MENDENHALL, W. WACKERLY, D. SCHEAFFER, R.; Estadística Matemática con Aplicaciones. (2da edición; Editorial Iberoamérica, México, 1994)
5. AZORÍN, F. SÁNCHEZ, L.; Métodos y aplicaciones del muestreo. (Editorial Alianza, 1986)