

PRESENTACIÓN DEL SISTEMA ACADÉMICO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ECOTEC (SAUE)

Ing. Ana María Arellano Arcentales

Ingeniera en Sistemas Computacionales, Diplomado en Docencia y Evaluación en la Educación Superior y está culminando una Maestría en Docencia y Gerencia en Educación Superior, en la Universidad de Guayaquil. Colaboradora en la Universidad de Guayaquil y de la Agraria del Ecuador, en calidad de profesora en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. Es profesora a tiempo completo en la Universidad Tecnológica ECOTEC, en la Facultad de Sistemas y forma parte de la comisión de investigación de la misma.

aarellano@universidadECOTEC.edu.ec

Fecha de recepción: 20/11/12 Fecha de revisión: 18/01/12 Fecha de aprobación: 22/01/13

ABSTRACT

This article condenses the research on the analysis, design and implementation of an information management system for academic control and monitoring of students at the University Technological ECOTEC, called "sauc" (Academic System ECOTEC University).

Tools used for the creation of this were last generation tools that allow flexibility, agility and scalability for the computer application, which is why the project involves the steps of analysis, design, coding, testing, documentation and implementation of an application that meets the expectations of the main users of the institution.

Keywords

Academic system, control and monitoring of students, application of information.

INTRODUCCIÓN

La formación universitaria está viviendo uno de esos momentos donde el cambio se institucionaliza y hay que afrontar nuevos retos, básicamente por el progreso y bien de la institución. En ellos los directivos y docentes deben asumir una modificación de sus percepciones y estar unidos para trabajar y converger en la universidad del Siglo XXI.

Es más que claro que es necesario el cambio, siempre y cuando lleve consigo un nuevo modelo de formación en el que el alumnado sea el protagonista de sus aprendizajes y el profesorado se convierta en facilitador de esos procesos. Para ello, deberá introducir nuevas formas de trabajo, tutoría, evaluación y seguimiento en las clases, bien empleando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, o incorporando nuevos materiales didácticos que favorezcan el aprendizaje autónomo del alumno y el desarrollo de competencias genéricas y específicas para su futuro profesional, así como es imprescindible que las Universidades del país se encuentren completamente automatizadas en el quehacer diario de tramites institucionales, en referencia a la forma de valorar el avance académico de los estudiantes, con el afán de lograr la máxima explotación de sus potencialidades. (Londoño, 2008, pag 123).

La gestión de la universidad es el elemento básico que permite la consecución o no de sus propósitos, objetivos que se ven enmarcados en un panorama de competitividad creciente, que genera choques entre la nueva situación y las culturas aprendidas a lo largo de la historia universitaria en cada uno de los países. Estos choques, con o sin fundamento, entorpecen el desarrollo universitario público y privado, y pierden de vista críticas fundamentales sobre

la implementación de los nuevos modelos educativos, en lo que a los modelos de gestión necesarios para afrontarlos se refiere (Duque, 2009, pag 32).

Es por ello que es menester analizar los puntos fuertes y débiles, los aciertos, los problemas y las soluciones comunes en relación con el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) materializado en un sistema de gestión de control académico y avance estudiantil, cubriendo las distintas experiencias evaluadas. Todo ello, con la intención de promover sugerencias a un planteamiento común en su integración de cara a mejorar y facilitar el proceso formativo.

La Universidad Tecnológica ECOTEC, contaba con algunos sistemas informáticos que se encuentran en producción, entre ellos podemos mencionar: el Portal Web, el Sistema Financiero, El Sistema de Control Docente, el Sistema de Biblioteca y el sistema de Almacén y Proveedores; dichos sistemas permiten presentar la información requerida por los usuarios para quienes fueron diseñados en su momento, pero no se contaba con un sistema que lleve el control del progreso académico de los estudiantes, sus asistencias, notas, materias tomadas, talleres, menciones y especialidades. Adicionalmente los docentes tutores de la Universidad Tecnológica ECOTEC, no contaban con un Sistema de Información de Apoyo para la evaluación de las homologaciones y equiparaciones de los estudiantes, que les permita conocer de manera centralizada toda la información de los mismos y las recomendaciones pertinentes para su elección de materias.

La Rápida evolución de las TICs y de las demandas sociales que se derivan de ese cambio acelerado plantean, sin duda, nuevos retos a la sociedad en general y en este caso en la Educación Superior; las nuevas visiones del aprendizaje que vienen de la mano de los cambios sociales y tecnológicos acelerados aparecen con frecuencia, relacionadas o asociadas a las TICs. De esta forma, éstas se presentan como un potente motor de cambio e innovación de las instituciones de educación superior y del sistema educativo.

La Universidad del Ecuador enfrenta un inevitable proceso de cambio que incide en casi todas sus áreas, la tecnología se ha apoderado rápidamente de la vida cotidiana de las personas, del trabajo y de la educación.

El desarrollo tecnológico y las nuevas formas de comunicación obligan a la institución universitaria a replantearse la práctica educativa. Las tecnologías digitales de la información y la comunicación están teniendo un peso cada vez mayor en los procesos educativos universitarios, reclamando la configuración de nuevos espacios y ambientes de aprendizaje, así como nuevas funciones y roles profesionales en el profesorado. (García-Valcárcel, 2007, pag 27).

Actualmente por concepto de acreditación y calidad académica de las instituciones de educación superior se ha convertido en un punto crucial

el control académico de los estudiantes, con el cual se puede verificar su desenvolvimiento curricular y su rendimiento académico.

Las TIC conforman el conjunto de recursos necesarios para manipular la información; los ordenadores, los programas informáticos y las redes necesarias para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla, es por ello que el uso de estas tecnologías es indispensable para el buen funcionamiento de una Institución de Educación Superior, en este caso el de la Universidad Tecnológica ECOTEC, quien utiliza estas tecnologías como un medio con el cual se puede llegar a cumplir el concepto de excelencia académica.

El análisis, diseño e implementación de un sistema de información no solo requiere de la experiencia del ingeniero de desarrollo, sino también de una buena metodología a seguir, para lo cual existen muchos autores que a través de los años desarrollaron distintos modelos para este fin, en este trabajo investigativo se utilizó la metodología de Llorens Fábregas, que realiza una evaluación estructurada en 5 fases sumamente importantes para el desarrollo de un Sistema de Información.

Luego de analizar la necesidad de desarrollar un sistema académico que cubra las especificaciones de la Universidad Tecnológica ECOTEC, con herramientas de última generación que permitan la flexibilidad, agilidad y escalabilidad de los sistemas de información; se propone como tema de investigación el desarrollo de dicho sistema involucrando en el análisis y el diseño del paquete aplicativo, a los usuarios principales de la institución, con la finalidad de obtener la mayor cantidad de requerimientos necesarios.

El sistema informático SAUE es una plataforma que integra mayores beneficios de colaboración, comunicación, presentación y producción de la información académica del estudiante, en un solo espacio; muy intuitiva tanto para los decanos, el profesor guía, así como para el estudiante, además es compatible con la plataforma informática administrativa, y sobre todo, ofrece la estabilidad y soporte necesarios para generar confianza en los usuarios. En su etapa final se convierte en un soporte para los requerimientos de la Universidad ECOTEC utilizando tecnología de última generación con una interfaz ágil y amigable que ayudará significativamente en el desarrollo integral de la institución.

OBJETIVO

Dotar a la Universidad Tecnológica ECOTEC de un sistema informático de gestión de información que permita agilizar los procesos de registros, control y seguimiento académico de los estudiantes, por parte de los decanos y docentes tutores en cada una de las carreras ofertadas.

Para la consecución de este fin se deberá mejorar la interfaz e interactividad con el usuario, reducir los tiempos de respuesta de las consultas y centralizar

la información de todos los recursos utilizados para su mejor distribución y manejo, presentando con estas características los mejores escenarios a la hora de tomar una decisión o realizar una consultoría académica.

METODOLOGÍA

El enfoque metodológico para la realización del trabajo en un principio fue empírico-analítico, en donde la observación directa y oculta de los procesos de integración de los subsistemas pasa a ser el punto convergente de la investigación. Con ello se crea una relación entre análisis cualitativo a través de la interpretación de los problemas educativos y organizaciones actuales y un análisis cuantitativo y cualitativo del proceso de control académico de los estudiantes. La guía metodológica principal que se usó fue la de Neil J. Salkind, para la parte investigativa, conformada por el planteamiento del problema mediante una investigación exploratoria, identificación de factores importantes, formulación de una hipótesis, recopilación de información y la prueba de hipótesis.

Se utilizó la metodología de Roger S. Pressman en la aplicación de la teoría de los sistemas y la ingeniería de software, cubriendo la planificación de proyectos y complementando las fases de análisis y diseño de las aplicaciones informáticas, utilizando para ello el modelo de ciclo de vida evolutivo.

Además se procedió por medio del método de observación y las técnicas de la entrevista y la encuesta a identificar cuáles eran los problemas, requerimientos y necesidades de cada uno de los usuarios involucrados y la información que necesitan para trabajar; en esta etapa se determinó las necesidades en común y las necesidades específicas de cada área, se obtuvo un informe sobre los objetivos, procedimientos y personal involucrado. Se determinaron además los componentes y la relación entre ellos, desglosándolos en unidades más simples, eliminando de esta manera información redundante.

Para el análisis del ciclo de desarrollo del sistema de información, se utilizó la metodología propuesta por Llorens Fábregas, la cual está compuesta de cinco fases, que enfocan de una manera clara los métodos y pasos para la implementación de un sistema de información.

La primera fase, cubre los requerimientos, en ella se describe la necesidad de la universidad, lo que significa, la planeación y las estrategias que se van a emplear para el desarrollo del nuevo sistema, es decir los requerimientos de los usuarios. Este análisis de información va desde las actividades que integran al proceso académico de la universidad ECOTEC en donde se implementó el sistema, hasta los bienes materiales y humanos que componen al mismo.

Posterior al levantamiento de información se realizó el análisis del sistema

informático que tenía en producción la Universidad y se pudo determinar las fortalezas y debilidades del sistema actual. En esta etapa se decidió la tecnología a usarse en el desarrollo del nuevo sistema informático y los tiempos requeridos para cubrir cada una de las etapas necesarias para la implementación.

Esta segunda fase que corresponde al análisis y diseño, se requirieron datos aportados por los decanos y los docentes guías de las diferentes facultades, quienes son los solicitantes del Sistema de Información. Estos datos son los recopilados por la primera fase, luego se procedió a analizar, organizar y diseñar los procesos, los datos, los componentes físicos que el sistema necesitaba para poder funcionar de forma efectiva y cumplir con todos los requerimientos del cliente. Con respecto al análisis se determinó además el flujo de información, las características, los módulos, y el diseño de la base de datos. Y en lo que conlleva al diseño se definió el lenguaje de programación, la base de datos, las clases que compondrían la aplicación, el diseño lógico del sistema, las entradas, salidas, manejo de archivos y controles y respaldos del sistema y la elaboración de la interfaz de usuario.

Al concluir estas dos fases, se procedió a la construcción del sistema, el cual está dividido en varias subfases: entre ellas está el Desarrollo de Infraestructura, actividad que permite el cumplimiento de las tareas del sistema de forma más efectiva. En la adaptación de paquetes se revisó el funcionamiento del sistema por el equipo Analista-Usuario para su mejor entendimiento, el desarrollo de unidades de diseño interactivas que comprende los procedimientos visuales, las unidades de diseño batch o transacciones de datos y el desarrollo de unidades de diseño o los manuales.

Luego, se estructuró la fase de las pruebas, en donde se evaluó por completo el sistema, midiendo su nivel de calidad, funcionalidad, integración y aceptación técnica. Posteriormente se esquematizaron las pruebas del sistema completo en base a los niveles de prueba como son: funcional, de Sistema, de integración y de aceptación técnica.

Al concluir con estas pruebas de forma satisfactoria, se cargaron los archivos, las bases de datos y las tablas del nuevo sistema, para de esta forma comenzar su uso, primero durante un periodo de aceptación, y finalizado este como el sistema oficial.

Finalmente en la etapa de implementación se culminaron las tareas de programación y pruebas internas con usuarios donde se midió la facilidad de uso, velocidad de respuesta y se atendieron los requerimientos de reportes.

En las etapas de Codificación, pruebas y documentación, se realizó la traducción al lenguaje de programación, se elaboraron también los manuales de usuario, programación y sistema. Se crearon los ambientes y modelos de pruebas en distintos escenarios para garantizar la confiabilidad y eficiencia del software

Esta metodología ha sido diseñada para poder desarrollar Sistemas de Información vistos como un conjunto de actividades llevadas a cabo con la finalidad de poner en marcha una automatización y en nuestro caso la implementación del Sistema Académico para la Universidad Tecnológica ECOTEC (SAUE).

RESULTADOS

La Universidad Tecnológica ECOTEC enfrenta el desafío de servir a una población cada vez, más diversificada social y culturalmente, en un nuevo ambiente social, más dinámico y turbulento, y es por ello que era urgente que se integre la tecnología en el Sistema Educativo Universitario, reformar el currículo, cambiar de enfoque, de ahí es cada vez prioridad la búsqueda de un nuevo paradigma educativo, para ajustarnos a las necesidades que demanda este siglo, y como elemento a priori es necesario tener un mayor control en el progreso académico de los estudiantes, permitiendo además que este modelo de trabajo tecnológico cubra las necesidades que el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAASES) exige para el proceso de Acreditación Universitaria.

El sistema de gestión de información, para el control académico y seguimiento de los estudiantes de la Universidad Tecnológica ECOTEC, denominado "SAUE" (Sistema Académico de la Universidad ECOTEC). Brindará los siguientes servicios:

- Rápido acceso a la información académica de los estudiantes y docentes.
- Organización secuencial de la malla curricular de cada una de las facultades de la Universidad.
- Base de datos con registros de los estudiantes, registrados, inactivos y gresados.
- Acceso personalizado para decanos, docentes y personal administrativo a las opciones del sistema de control académico.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Existen proyectos por administrar en cada organización, si se define a un proyecto como un conjunto de actividades con un inicio y un fin determinados, dirigidas a cumplir un objetivo específico y entendiendo por administración los procesos de planear, organizar, dirigir y controlar actividades y recursos para alcanzar un objetivo definido, es muy cierto que no todos los proyectos son iguales, ya que cada uno tiene al menos pequeñas variaciones con respecto a otros, pero finalmente lo que se busca

al administrar un proyecto es cumplir con los parámetros de tiempo, costo y forma.

Es por ello que para la consecución del proyecto se registrarán los siguientes aspectos técnicos, necesarios para el desarrollo e implementación de la Solución de Software.

Base de datos

Se migró la información de SQL server 2000 a SQL SERVER 2005 como repositorio de datos. El sistema SAUE tiene una nueva estructura, para lo cual se diseñó el siguiente modelo de entidad-relación, en el cual se almacenará la información actual de la Universidad Tecnológica ECOTEC.

Aplicación

El sistema académico propuesto fue codificado en Visual Studio 2005 utilizando como herramienta de desarrollo Visual Basic .net, a continuación se detallan los módulos que lo conforman y las actividades que se realizan en ellos:

- **Módulo: Alumnos**

- Ingresos, eliminación, modificación y consulta
- Manejo de sancionados
- Manejo de materias
 - o Manejo de examen de ubicación Idiomas
 - o Manejo de convalidaciones
 - o Manejo de homologaciones
 - o Manejo de examen de suficiencia
- Manejo de prácticas pre-profesionales y comunitarias
- Manejo de documentos

- **Módulo: Profesores**

- Ingresos, eliminación, modificación y consulta

- **Módulo: Usuarios**

- Ingresos, eliminación, modificación y consulta

- Manejo de grupos de usuarios

• **Módulo: Materias**

- Ingresos, eliminación, modificación y consulta
- Manejo de tipos de materias
- Manejo de pre-requisitos

• **Módulo: Facultades/ Carreras / Énfasis**

- Ingresos, eliminación, modificación y consulta
- Manejo de pensum
- Manejo de créditos
- Manejo de materias en facultad, carreras y énfasis
- Manejo de Idiomas

• **Módulo: Menciones**

- Ingresos, eliminación, modificación y consulta
- Manejo de materias de menciones

• **Módulo: Periodos**

- Ingresos, eliminación, modificación y consulta
- Manejo de activaciones de sesión por fecha y tipo, con posibilidades de activación y desactivación

• **Módulo: Horarios**

- Ingresos, eliminación, modificación y consulta

• **Módulo: Notas**

- Ingresos de notas atrasadas, modificación y consulta

• **Módulo: Faltas**

- Ingresos, modificación, consulta

• **Módulo: Cursos**

- Asignación de cursos
- Ingresos, eliminación, modificación y consulta

• **Módulo: Aulas**

- Ingreso, eliminación, modificación y consulta

• **Módulo: Permisos**

- Asignación de permisos de ingresos de notas y faltas vía web.
- Asignación de permisos a usuarios.

Servidor:

Por el volumen de transacciones y la cantidad de usuarios luego de un análisis se llegó a la conclusión de que las características óptimas para el mejor desenvolvimiento del sistema deben ser:

- Servidor IBM
- Procesador Intel XeonQuadCore
- DISCO DURO 500 GB SAS HOT SWAP I
- Memoria 8 GB DDR3
- Sistema Operativo Windows Server 2003

Debido al rápido crecimiento de la Institución, este servidor permitirá a la Universidad Tecnológica ECOTEC, un crecimiento en el número de registros sin perder la agilidad en sus procesos.

Respaldos y seguridades:

Para salvaguardar la información de los Servidores la Universidad Tecnológica ECOTEC se ha implementado el proceso de respaldo por medio de Cds, el cual se lo realiza semanalmente para mantener un histórico de respaldos de información que se encuentra almacenada en los servidores de Base de Datos, Correo Electrónico, Documentos y Aplicaciones. Además para mantener un respaldo diario en caso de fallos se tiene un disco externo, este trabajo es realizado por el técnico de la institución.

El SAUE es un sistema que se instala en las máquinas clientes que son utilizadas por personal específico, como directivos, decanos y docentes de tiempo completo. Es por ello que se han definido perfiles por usuario, para que manejen los módulos que le correspondan en función de su cargo y actividad. El Sistema SAUE funciona en la Intranet de la Universidad Tecnológica ECOTEC, bajo la modalidad de cliente servidor, por lo cual las seguridades del sistema se dan por medio de sesión de usuario del equipo cliente, y el acceso a la aplicación por medio un login y un password que son generados previa solicitud de los decanos a los encargados del Departamento de Sistemas.

La universidad tiene configurado un Firewall o cortafuegos el cual ha sido implementado tanto en hardware como en software, este cortafuegos es un modelo de seguridad diseñado para evitar que los usuarios de Internet no autorizados tengan acceso a la red privada de la institución conectada a Internet, y en especial referenciando al Sistema SAUE a la intranet. Todos los mensajes que entren o salgan de la intranet pasan a través del cortafuego, el cual examina cada mensaje y bloquea a aquellos usuarios que no cumplen los criterios de seguridad especificados salvaguardando de esta manera la integridad de los datos de los servidores de la Institución de Educación Superior ECOTEC.

CONCLUSIONES

La Universidad Tecnológica ECOTEC, está creciendo con gran rapidez y la demanda de información de los estudiantes es cada vez más elevada, es por ello que la creación del sistema de gestión de información, para el control académico y seguimiento de los estudiantes de la Universidad Tecnológica ECOTEC, denominado "SAUE" fue necesaria para que la gestión de información vaya a la par de su crecimiento.

El desarrollo de estas herramientas ayudará a la universidad Tecnológica ECOTEC indiscutiblemente en muchos de sus procesos de gestión académica y dará a los usuarios la capacidad de realizar actividades más rápidas y ágiles gracias a su velocidad de proceso y su ambiente e interactividad amigable que le permite al usuario común acceder a la información que se requiera sobre el avance académico de los estudiantes con facilidad.

Es por ello que la incorporación de la plataforma tecnológica SAUE que integra y presenta la información completa del estudiante matriculado en cualquiera de las cinco facultades de las cuales dispone la Universidad Tecnológica ECOTEC, permite gestionar, entre otras necesidades el control estudiantil, brindando a su vez un Sistema de Apoyo para la toma de Decisiones de los docentes tutores de esta entidad y contribuyendo con la mejora de la estrategia académica de la Universidad.

Este sistema informático denominado SAUE presenta las características del Software actual, tales como la adaptabilidad, la sostenibilidad, la integración

con las bases de datos existentes y los sistemas de autenticación, la capacidad de desarrollar nuevas funcionalidades y opciones de personalización, en las cuales se incorporó los intereses propios de los directivos y académicos en un esfuerzo global.

El Sistema SAUE fue analizado y diseñado con la cualidad de Escalabilidad, cubriendo la posibilidad de agregar nuevas opciones, más adelante, debido a que la estructura de sus tablas permite que se puedan agregar parámetros en las diferentes áreas. También se lo ha desarrollado visualizando una futura necesidad de nuevos módulos que permitan dar mejor y rápidos servicios tanto, al personal administrativo, docentes guías y a los estudiantes.

El sistema "SAUE" en su etapa de producción se convierte en un soporte para el control y seguimiento académico de los estudiantes y requerimientos de la Universidad Tecnológica ECOTEC utilizando tecnología de última generación con una interfaz ágil y de fácil manejo, que ayuda significativamente en el desarrollo integral de la institución.

REFERENCIAS

- García-Valcárcel, A.**, (2007). Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia Universitaria. Una reflexión desde la experiencia y la investigación. RIED - Revista Iberoamericana de Educación a Distancia.
- Salkind, N.**, (1998). Métodos de investigación. Ciclo de la Investigación Científica.
- Fábregas, L.**, (2005). Gerencia de Proyectos de tecnología de Información. Los Libros de El Nacional.
- Pressman, R.**, (2010). Ingeniería del software: un enfoque práctico. McGraw-Hill Interamericana de España S.L. 959 páginas.
- Londoño, F.**, (2008). Metodología De Desarrollo De Producciones Educativas Hipermediales Personalizantes.
- Duque, J.**, (2009). La gestión de la universidad como elemento básico del sistema universitario: una reflexión desde la perspectiva de los stakeholders. Innovar v.19 supl.1 Bogotá.