

Sistema d para el Pro de la Univers

RESUMEN - El Sistema de Información para el Proceso de Acreditación de la Universidad Santo Tomás es el esfuerzo de muchas personas que colaboraron en el proyecto de forma permanente, no solo para plantear una solución a la administración de la información generada en el proceso de acreditación, sino también para involucrarse realmente en el mejoramiento continuo de cada facultad y con el compromiso de alcanzar la misión de la institución.

El presente trabajo detalla cómo en la etapa de diseño se modeló la realidad del proceso de acreditación con la ayuda de diferentes diagramas: diagrama arquitectónico, diagrama entidad relación y el diagrama de clases que encapsula la lógica del negocio. Al concluir el diseño se inició la tarea de implementar el sistema, para esto se utilizó el patrón Modelo Vista Controlador. En el modelo se creó la base de datos con sus tablas y atributos, así como también se crearon las clases utilizando la arquitectura JEE. Para la vista se manejó el framework de ICEfaces buscando una interfaz amigable con componentes ricos que ayudan al usuario a trabajar fácilmente en la aplicación.

PALABRAS CLAVE – Proceso de Acreditación de Programas, Modelo Vista Controlador, Metodología de Software.

ABSTRACT – Information system for accreditation process belonging to Santo Tomás University, means the effort of many people who have collaborated in the project in a permanent way, not only for solving administration's information but also for getting involved in a continue improving of each faculty and furthermore for that people can achieve the institutional mission.

This Project specifies how the design adjusts the accreditation process reality, following different diagrams. The architectural diagram, the entity relationship and finally the diagram class that involves business logical. When the design had an ending, a work was started to implement the system, for this purpose the driver view model patron was used. In the model was elaborated the database with its attribute as well as the classes were created using the JEE architecture. For the view, was necessary to make use of the ICEfaces framework, for searching a social interface with affluent components that can help the user to work in the application easily

Keywords. Accreditation Process, Model View Controller, Software Development Methodology



de Información Proceso de Acreditación Universidad Santo Tomás de Tunja

FONSECA BARINAS IVÁN FERNANDO

Grupo **GIBRANT**, Facultad de Ingeniería de Sistemas
Universidad Santo Tomas Seccional Tunja Boyacá, Colombia



I. INTRODUCCIÓN

Emprender el camino para que el Estado haga el reconocimiento de la calidad de los programas académicos de las Instituciones de Educación Superior, se convirtió en un desafío para las personas que lideran el proceso de acreditación, debido al esfuerzo que realizan para recolectar, organizar y analizar el gran volumen de información según los lineamientos propuestos por el CNA.

Actualmente la Universidad Santo Tomás registra cierta información del proceso de acreditación en hojas de Excel, en un equipo de la dirección de la unidad de evaluación, acreditación y perfeccionamiento docente; sin embargo, el sistema no soluciona problemas como: organizar la documentación de acuerdo a los lineamientos del CNA, almacenar el control de cambios de documentos o divulgar la información del proceso de acreditación a las personas involucradas en el proceso, entre otros.

Las razones mencionadas y la necesidad de la Institución por mejorar, dan como resultado el análisis, diseño y desarrollo del Sistema de Información para el Proceso de Acreditación, que guiado por los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación, por la dirección de la unidad de evaluación y por personas conocedoras en los temas de autoevaluación y uso de herramientas tecnológicas permiten que la Institución cuente con una herramienta que facilita el seguimiento y control de la información generada y recolectada en el proceso de acreditación.

Este trabajo presenta la solución a una necesidad apremiante de la Universidad para administrar la información en el proceso de acreditación de manera eficiente y eficaz a través de la utilización de un sistema de información, el cual cuenta con diferentes módulos como: el gestor de documentos, gestor de encuestas, gestor de usuarios entre otros.

Para desarrollar el sistema fue necesario revisar información teórica sobre el proceso de acreditación y las herramientas tecnológicas utilizadas, para construir así el marco teórico del proyecto; de igual forma se contemplaron una serie de etapas como el análisis de requisitos, el diseño, la codificación, las pruebas y la implantación que son descritas en el capítulo de metodología. A pesar que cada etapa contempla varios problemas, el análisis de requisitos representó una fase crítica debido a la dificultad que existe para traducir el lenguaje del cliente en necesidades puntuales, que fuesen abstraídas en casos de uso y requisitos.

Otro gran reto en este proyecto fue la codificación, debido a la utilización de herramientas desconocidas como el API de persistencia de java, el manejo de Enterprise JavaBeans y el framework de Icefaces, sin embargo fue grato el aprendizaje y los resultados obtenidos.

II. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en el desarrollo de este proyecto incluyó las siguientes fases:

Búsqueda, análisis y revisión bibliográfica de revistas, libros, páginas web y personas expertas en los temas de: acreditación de programas, JEE, UML, metodologías de desarrollo, ingeniería del software, ICEfaces, bases de datos entre otros, con la finalidad de elaborar una propuesta de solución al problema planteado.

Elaboración de propuesta para la solución informática. Durante esta etapa se construyó la propuesta para una solución informática que diera respuesta a los problemas surgidos del manejo manual de la información generada en los procesos de acreditación iniciados por los diferentes programas de la Universidad.

Análisis del proceso de acreditación en la Universidad Santo Tomás. En esta etapa se abordaron los principales inconvenientes que se presentan al tratar manualmente la documentación de los procesos de acreditación de programas académicos.

Construcción del Sistema de Información que contempla de forma general las fases de análisis, diseño, construcción, implementación e implantación del software.

III. DESARROLLO

En la fase de análisis se detectaron las necesidades de las personas y grupos interesadas en el desarrollo del proyecto, además se revisaron las guías dispuestas por el CNA para la acreditación de programas (Consejo Nacional de Acreditación, 2006), como también la normatividad sobre la que se sustenta el proceso de acreditación (Constitución Política de la República de Colombia de 1991). Como resultado de estas actividades se estableció construir una solución informática que diera tratamiento adecuado a la documentación que se recolecta en los procesos de acreditación de los diferentes programas académicos de la Universidad Santo Tomás, debido a que son diversas sus fuentes y deben ordenarse según los lineamientos propuestos por el Consejo Nacional de Acreditación.

De esta forma se dio inicio a la creación del Sistema de Información para el Proceso de Acreditación de la Universidad Santo Tomás el cual utilizó una metodología de tipo iterativo y creciente que constituye “un enfoque para construir software en el cual todo el ciclo de vida está compuesto por varias iteraciones. Las iteraciones son pequeños proyectos con diversas actividades cuyo objetivo es entregar una parte de un sistema parcialmente completo, probado, integrado y estable” (Universidad EAFIT). Además se siguió el siguiente modelo arquitectónico:

A. Arquitectura del sistema.

Para desarrollar el Sistema de Información para el Proceso de Acreditación de la Universidad Santo Tomás de Tunja se utilizó el patrón de arquitectura de software Modelo Vista Controlador o en sus siglas MVC, que consiste en dividir las responsabilidades del sistema en tres partes: el modelo mantiene los datos y la lógica del negocio, la vista es la presentación visual del modelo como páginas html, jsp o jsf, mientras que el controlador es el encargado de recibir los eventos de entrada de la interfaz, realizar llamados al modelo y retornar la respuesta en la vista. La figura 2 muestra los elementos del MVC y la relación entre ellos.

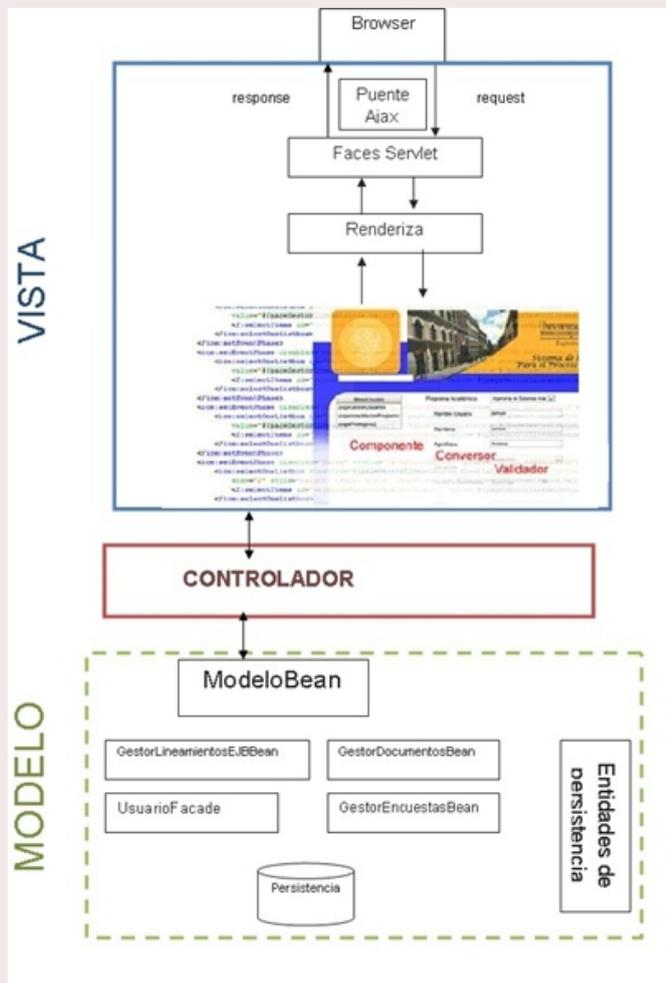


FIGURA 1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL PROCESO DE ACREDITACIÓN
Fuente: Autor

La figura 1 muestra la arquitectura detallada del sistema de Información para el proceso de acreditación. A continuación se describen cada uno de los elementos:

1) Diseño del modelo.

El modelo del sistema de acreditación tiene tres paquetes para controlar la lógica del negocio: entidad persisten-

cia, herramientas y lógica. En el ANEXO E se puede consultar los paquetes y clases que conforman el modelo.

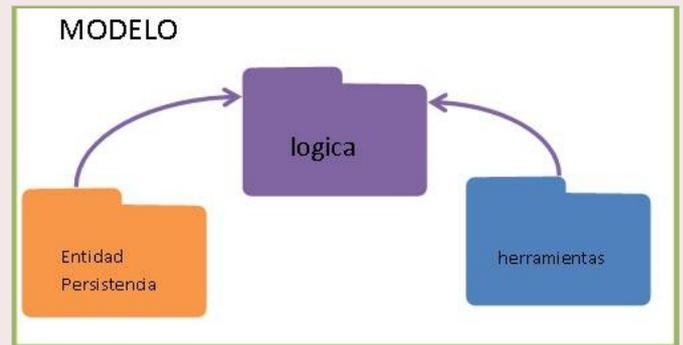


FIGURA 2 MODELO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN
Fuente: Autor

a) Paquete Entidad persistencia.

El paquete de entidad persistencia contiene todas los entity class que utiliza el sistema de acreditación. Según (KEITH, 2006) un entity class no es más que una clase que esta mapeada a una tabla de una base de datos, con atributos con sus respectivos métodos get y set mapeados a una columna de una tabla. El entity class implementa la interfaz Serializable para que el objeto se convierta en bytes y pueda viajar a través de la red, cuando llega a su destino se almacena en un archivo y se reconstruye el objeto.

b) Paquete Herramientas

El paquete herramientas cuenta con clases que ayudan a ordenar y presentar información del proceso de acreditación.

c) Paquete Lógica

El paquete lógica contiene los siguientes Enterprise Java Beans (EJB):

- GestorLineamientosEJBBean.** Da tratamiento a la información de factores, características, aspectos e indicadores del proceso de acreditación, genera resultados de la calificación de características y factores a partir de los indicadores, genera la matriz FODA de la calificación y el tipo de FODA de cada característica, administra los comentarios de los lineamientos y administra la calificación cualitativa del proceso de acreditación.
- UsuarioFacade.** El EJB realiza las operaciones para almacenar, modificar, eliminar, actualizar y consultas sobre las entidades de Usuario, Rol y Privilegios. El UsuarioFacade maneja la seguridad del sistema. Al validar si un usuario se encuentra activo en el sistema envía al controlador los privilegios con los que cuenta de acuerdo a su rol, además mantiene las contraseñas cifradas de los usuarios.

- **GestorEncuestasBean.** El gestor de encuestas permite a los usuarios administrar (almacenar, modificar, eliminar y actualizar) encuestas, preguntas, opciones y respuestas.
- **GestorDocumentosBean.** El bean almacena, modifica, actualiza y elimina las entidades de tipo Documentos en la base de datos, además realiza consultas para seleccionar los documentos de un lineamiento.
- **ModeloBean.** ModeloBean valida el nombre de usuario y contraseña de la persona que ingresa al sistema, si se encuentra en la base de datos, entonces mantiene en la sesión la información del usuario, el rol y el programa académico al cual pertenece, por otra parte el Bean funciona como orquestador de la lógica del negocio ya que instancia los componentes anteriormente mencionados y es el único que se comunica con el controlador del sistema.
- ICEfaces cuenta con todo un conjunto de componentes ricos con su API respectivo.
- Al ocurrir un evento en la página no se actualiza completamente sino solo los elementos que cambiaron en la fase de renderizado.
- Al actualizarse la página, la posición de desplazamiento y- el foco no se modifican, lo que le permite al usuario seguir con su trabajo sin tener interferencias.
- ICEfaces logra el procesamiento de formularios de forma inteligente a través de una técnica llamada partial submit. A medida que el usuario va digitando campos o interactúa con la página ICEfaces envía los datos al servidor para que sean validados y genere los cambios respectivos en la interfaz.

a) Diseño conceptual.

En la fase de diseño conceptual se determinó eliminar el mayor número de enlaces entre las páginas web, permitiendo que las funcionalidades de un módulo queden solo en una página mediante el uso de pestañas.

Los EJBs creados son de tipo statefull para conservar información del usuario, además implementan una interfaz local debido a que tanto el cliente como el bean corren en la misma máquina virtual de java (JVM). Dentro de la interfaz se colocan los métodos que puede utilizar un usuario, si no se especifican quedan ocultos. Para una segunda fase del sistema de información se espera colocar EJB de tipo remoto en un equipo de la biblioteca para que realice reportes que actualicen la información de diferentes indicadores del proceso de acreditación.

Cada EJB del paquete de lógica cuenta con un objeto de tipo EntityManager, que es la pieza central dentro del Java Persistence Api porque tiene la responsabilidad de realizar las operaciones Crear, Obtener, Actualizar y Borrar CRUD (Create, Retrieve, Update, Delete), de gestionar el ciclo de vida y el estado de las entidades, de ejecutar consultas JPQL y SQL, entre otras tareas; para poder utilizar los métodos es necesario indicarle el conjunto de entidades del sistema, para esto se pasa el contexto de persistencia que es el encargado de administrar el conjunto de entidades del sistema. Al utilizar anotaciones se inyecta la unidad de persistencia al contexto para indicarle el tipo de base de datos y los parámetros de la conexión.

2) Vista

Para la creación de la vista se utilizó el framework de ICEfaces porque utiliza las características de la tecnología Java Server y añade mejoras al introducir un puente ligero AJAX para comunicar de forma síncrona y asíncrona la interfaz de usuario con el servidor.

Basado en la guía para desarrolladores de (ICEfaces, 2009) las características principales de ICEfaces son:

3) Controlador.

Los controladores de cada página se encuentran en el paquete sistemaacreditacion. Tienen la función de manejar eventos, validar los datos de los componentes, realizar llamados al modelo y actualizar la vista.

IV. RESULTADOS

Se consiguió desarrollar el Sistema de Información para el Proceso de Acreditación de la Universidad Santo Tomás Tunja que permite a los integrantes del equipo de trabajo de acreditación, almacenar las ponderaciones cuantitativas y cualitativas de factores, características e indicadores, así como su justificación. De igual manera el sistema facilita al Comité Institucional y a los equipos de trabajo de cada facultad buscar, almacenar, visualizar y descargar la información respectiva de los indicadores solicitados por el CNA manteniendo la jerarquía de factor, características, aspectos e indicadores facilitando de esta manera el seguimiento de cada proceso eficientemente. Al finalizar la etapa de recolección de documentos el sistema puede generar la matriz FODA de manera automática partiendo de la calificación impartida por el comité institucional y por el equipo de trabajo.

El sistema utiliza una interfaz gráfica capaz de trasladar a un usuario por la pantalla de forma intuitiva sobre un recurso; en este contexto se entiende por recurso cualquier fuente de información importante para el proceso como son: encuestas, entrevistas, documentos institucionales, información numérica, talleres y otro tipo de información, además de información descriptiva de estas fuentes que facilita su control y seguimiento como los comentarios, el resumen, responsable de la fuente y fecha de almacenamiento.

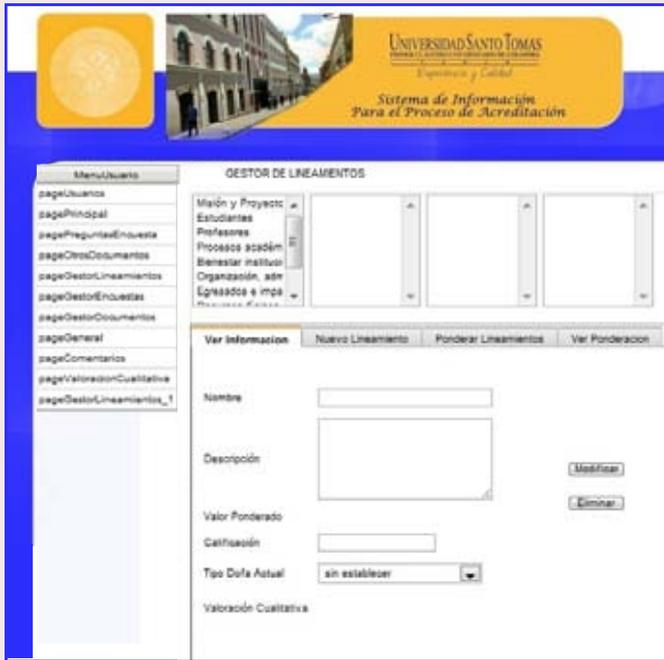


FIGURA 3 GESTOR DE LINEAMIENTOS
Fuente: Autor del proyecto

La figura 3 muestra una de las páginas con las que cuenta el sistema de información, que incluyen las funcionalidades para almacenar, modificar, eliminar los lineamientos de un programa académico además de almacenar su ponderación y consultar la información relativa a cada uno de ellos.

El sistema cuenta con los siguientes módulos: Administrador de usuarios, gestor de lineamientos, gestor de encuestas, gestor de documentos.

V. CONCLUSIONES

Atendiendo la necesidad de la Universidad Santo Tomás de Tunja para solucionar la problemática en el tratamiento de la información, se construye un Sistema que facilita el seguimiento y control de la información generada y recolectada en el proceso de autoevaluación, teniendo en cuenta los requisitos de la Universidad y los lineamientos propuestos por el CNA para cumplir con los niveles de calidad en los programas académicos.

Este se desarrolla a partir del documento de requerimientos que establece las pautas para diseñar el diagrama de casos de uso, el diagrama entidad relación, la arquitectura del sistema y el diagrama de clases, permitiendo con esto obtener una visión general y específica de cada elemento de la aplicación.

Para ofrecer a los usuarios una herramienta de fácil interpretación se implementa una interfaz gráfica intuitiva que simplifica la navegabilidad entre las páginas, despliega la información de forma instantánea gracias a la comunicación asíncrona con el servidor y actualizando sólo los elementos de la página que cambiaron en la vista y en el modelo.

El sistema de información posibilita a diferentes tipos de usuario tener espacios de comunicación e interacción; contribuye al desarrollo de una cultura de la tecnología de la organización institucional para generar cambios que benefician a la comunidad tomasina.

REFERENCIAS

- Consejo Nacional de Acreditación. (2006). LINEAMIENTOS PARA LA ACREDITACIÓN DE PROGRAMAS. Bogotá, Colombia: CORCAS EDITORES LTDA.
- Constitución Política de la República de Colombia de 1991.
- ICEfaces. (2009). Recuperado el 25 de Enero de 2010, de http://www.icefaces.org/docs/v1_8_2/htmlguide/devguide/DevelopersGuideTOC.html
- KEITH, M. S. (2006). Pro EJB 3. Recuperado el 10 de 10 de 2009, de Google Libros : http://books.google.com.co/books?id=fVCuB_Xq3pAC&printsec=frontcover&dq=Pro+EJB+3&client=firefox-a#v=onepage&q=&f=false
- UNIVERSIDA EAFIT. (s.f.). <http://bdigital.eafit.edu.co>. Recuperado el 10 de Febrero de 2010, de <http://bdigital.eafit.edu.co/bdital/PROYECTO/P005.1M516/capitulo2.pdf>
- Universidad EAFIT. (s.f.).