ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA

Revista Tecnológica ESPOL, Vol. xx, N. xx, pp-pp, (Octubre 2009)

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL MÓDULO EVALUACIÓN DEL SISTEMA ESTRATÉGICO DE CALIDAD DE COMPULEAD S.A.

G. Rubio (1) R García (2), K. Marcillo (3), L.Villón (4) *
Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación
Escuela Superior Politécnica del Litoral
Campus Gustavo Galindo, Km. 30.5 Vía Perimetral
Apartado 09-0105863, Guayaquil-Ecuador
grubio@espol.edu.ec (1),rgarcia@hotmail.com (2) ,knarcisa@gmail.com(3) ,valexam@hotmail.com(4)

Resumen

El módulo de Evaluación es parte del sistema integrado de compulead, que ayuda a medir la competividad de la empresa conforme a los establecidos en las normas de Calidad ISO, y los modelos de calidad como EFQM, Malcolm Baldrige (MB) y Sistema Estratégico de Calidad de compulead (CL) desarrollado por la empresa. Realizando las evaluaciones interna y externa; a empleados y la empresa.

Según los modelos, criterios y normas establecidas, se obtiene el reporte de evaluaciones externas de todas las actividades de la empresa según los puntos alcanzados por la misma. Dependiendo de los indicadores de la empresa y a las actividades que realiza diariamente se evalúan los empleados según metas establecidas mensualmente para cada uno de ellos de las actividades que son responsablemente.

Convirtiéndose en un sistema nivel administrativo medio, siendo un sistema información administrativo MIS y un sistema de toma de decisiones (DSS). Que ayuda a la alta gerencia a tomar decisiones del presente y futuro de la empresa.

Palabras Claves: S*istema Estratégico de Calidad (SEC), EFQM, ISO,* Malcolm Baldrige (MB),

Abstract

The evaluation module is part of the integrated system Compulead, which helps measure the company's competitiveness according to the established quality policies ISO, and the quality models like EFQM, Malcolm Baldrige (MB) and Strategic System of Quality Compulead (CL) development by the company's. Performing the internal and external evaluations; a employees and company.

According to the established models, criteria and rules, we can obtain the report of external evaluations of all the company activities in accordance to all the points it reached. Depending of the company's indicators and the daily activities, we can evaluate the employees according to the established goals they set up monthly.

It turns in a medium level administrative system, being an Management Information Systems MIS and a Decision Support Systems (DSS), which helps the executives, make decisions for the present and the future.

Key Words; Strategic System of Quality *SEC), EFQM, ISO,* Malcolm Baldrige (MB),

1. Introducción

Actualmente, las empresas implantan sistemas de gestión de la calidad basado en estándares y modelos de calidad con la finalidad de mejorar su competitividad en los diferentes mercados. Un sistema de gestión de la calidad permite dirigir y controlar una organización con respecto a la calidad. Dicho sistema es un conjunto de elementos interrelacionados de la organización que trabajan coordinados para establecer y lograr el cumplimiento de la política y los objetivos de calidad, generando consistentemente productos y servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de sus clientes.

Compulead S.A. diseñó e implantó un Sistema Estratégico de Calidad basado en tres modelos de calidad que actualmente rigen el sector productivo en el mundo. Este sistema de calidad permite a la empresa innovar continuamente sus productos, servicios y aplicaciones según las necesidades y expectativas de sus clientes.

En este trabajo de tesis se analiza el Sistema Estratégico de Calidad de Compulead S.A, para luego diseñar e implementar un sistema de información que soporte dicho sistema. El proyecto permitirá evaluar la competitividad de la empresa según los modelos de calidad total especificados en el Sistema Estratégico de Calidad de la misma.

2. Justificación

En la actualidad la empresa COMPULEAD S.A. administra la información y controla sus actividades en hojas de cálculo. Con la implementación del Módulo "Evaluación del Sistema Estratégico de Calidad", el personal involucrado en las diferentes actividades dispondrá de una herramienta informática que les permitirá una fácil administración de sus indicadores de gestión.

El módulo a desarrollarse también permitirá evaluar la competitividad de la empresa según los modelos de calidad total especificados en el SEC de la empresa, los cuales son:

- Malcolm Baldrige (modelo americano)
- EFQM (modelo europeo)
- ISO 9000 (modelo de gestión)
- COMPULEAD S.A. (modelo propio de la empresa)

La evaluación de Compulead y de sus empleados será realizada por el módulo al final de cada mes, lo que permitirá llevar un seguimiento mensual del cumplimiento de los objetivos de calidad de la empresa. Los resultados de la evaluación permitirán a la empresa tomar las acciones correctivas y preventivas necesarias.

3. Objetivos y alcance

Para el desarrollo del Módulo "Evaluación del Sistema Estratégico de Calidad" se persigue los siguientes objetivos:

Analizar y comprender los criterios de excelencia del Sistema Estratégico de Calidad (SEC) de COMPULEAD S.A.

Permitir al usuario del sistema el ingreso de la información requerida para realizar la evaluación a los empleados y a la empresa en sí, considerando como base el SEC.

Realizar un seguimiento a los criterios por modelos en cuales está basado el Sistema Estratégico de Calidad COMPULEAD S.A.

Permitir la evaluación de los empleados con una frecuencia mensual basándose en los valores de los indicadores previamente establecidos de los procesos a su cargo.

Mejorar la productividad de la empresa al administrar toda su información en una base de datos centralizado.

Dar seguridad a los datos correspondientes al módulo de Evaluación considerando un esquema de autenticación que permita acceder a las actividades de acuerdo a los procesos previamente asignados a cada empleado.

En resumen, se desea analizar, diseñar e implementar un sistema de información que soporte el modelo de competitividad implantado en la empresa COMPULEAD S.A.

4. Compulead

Compulead S.A. es una Sociedad Anónima dedicada a contribuir a la competitividad de las empresas suministrando Productos, Servicios y Aplicaciones (PSA) de tecnología Informática y afines. Las líneas de PSA que ofrece la empresa son:

Productos: Compraventa de productos de tecnología informática y afines.

Servicios: Aquellos que soportan el correcto funcionamiento de los productos de tecnología informática y afines. Por ejemplo: ensamblaje, instalación, mantenimiento preventivo, cableado estructurado, etc.

Aplicaciones: Asesoría, consultoría, análisis, diseño y desarrollo en tecnología informática y afines.

La empresa se encarga de innovar continuamente sus PSA según las necesidades y expectativas de sus clientes.

5. Sistema Estratégico de Compulead

Compulead ha diseñado un Sistema Estratégico de Calidad (SEC) con el objetivo de lograr el cumplimiento de su misión, visión y objetivos estratégicos, así como innovar continuamente sus Productos, Servicios y Aplicaciones (PSA) según las necesidades y expectativas de sus clientes.

El Sistema Estratégico de Calidad de Compulead cumple con los estándares de calidad que actualmente rigen el sector productivo en el mundo. Está basado en el cumplimiento de tres modelos de calidad: el norteamericano Malcolm Baldrige, el europeo EFQM y el ISO 9001:2000.

El Sistema Estratégico de Calidad (SEC) de Compulead tiene las siguientes partes:

- ***Liderazgo y compromiso de la dirección:*** Establece que la misión, visión y objetivos son los que tienen prioridad en su cumplimiento, además de los lineamientos y comunicación interna de la empresa.

- ***Gestión Estratégica:*** Se realiza mediante el proceso Estratégico a través de las actividades de planificación e implantación estratégica y control estratégico del SEC.

- ***Enfoque al cliente y al mercado:*** Es realizado mediante los procesos Estratégico, Ventas e Innovación Tecnológica. Su principal objetivo es determinar las necesidades, expectativas y preferencias de los clientes y del mercado para convertirlas en requisitos.

- ***Medición, Análisis y Gestión del conocimiento:*** Se enfoca en demostrar la conformidad de los PSA, asegurar la conformidad del SEC y gestionar el conocimiento y alianzas estratégicas.

- ***Gestión de Recursos Humanos:*** Se realiza mediante el proceso Administrativo e incluye la selección, el desarrollo y la gestión de los recursos humanos.

- ***Gestión de procesos:*** Agrupa los procesos en tres grupos: procesos estratégicos para la creación de valor (Estratégico y de Innovación Tecnológica), procesos productivos para la creación de valor (Ventas, PSA y Post-venta) y los procesos de apoyo o soporte (Financiero, Administrativo, Gestión de calidad y Sistemas).

- ***Resultados de negocio:*** Se basan en los resultados de los PSA, de los clientes, de la sociedad, de los recursos humanos y en los resultados financieros y de mercado.

Los objetivos estratégicos, de calidad y los procesos definidos en el SEC son analizados continuamente por la empresa para medir el grado de alcance de los resultados planificados y ejecuta acciones inmediatas cuando estos no son satisfactorios.

6. Análisis y Diseño de la Aplicación.

Luego del análisis realizado al Sistema Estratégico de Calidad en el que se basa el funcionamiento y desempeño de Compulead S.A y de las entrevistas realizadas a los representantes de la empresa, se levantaron los requerimientos funcionales que serán presentados en esta sección, así como también los casos de uso considerados para el desarrollo de la aplicación.

6.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales del módulo de Evaluación del Sistema Estratégico de Calidad (S.E.C.) que determinan el alcance de la aplicación son:

- Permitir la configuración de: nombres, descripciones, pesos, criterios y requisitos de cada uno de los modelos en los que está basado el S.E.C.

- Permitir la configuración de las relaciones entre las actividades, subprocesos, procesos y macro procesos en los que está fundamentado el S.E.C, a futuro permite el ingreso de nuevos registros para permitir la mejora del sistema de calidad.

- Permitir la configuración de los indicadores de evaluación tanto de la empresa como de los empleados de Compulead S.A.

- Permitir la configuración de los factores de evaluación externos basados en los modelos de calidad regentes para el S.E.C.

- Permitir la evaluación de la empresa teniendo como referencia los diferentes sistemas de calidad total en los que se base el S.E.C., actualmente está basado en Malcolm Baldrige, EFQM, ISO 9000, el sistema permitirá que a futuro pueda adaptarse a nuevas tendencias o modelos.

- Permitir la evaluación de la competitividad de la empresa, considerando los indicadores de calidad total asignados a las diferentes actividades del sistema.

- Permitir la evaluación de la competitividad de los empleados responsables de los indicadores en determinado tiempo, validados según estándares establecidos previamente.

- Permitir la generación de reportes de las evaluaciones de los empleados y de la empresa (tanto interna como externa). Además se permitirá obtener el reporte de los procesos del Sistema Estratégico de Calidad de Compulead S.A.

- El cumplimiento de los requerimientos antes expuestos permitirá al Módulo Evaluación ser una herramienta para medir la competitividad de la empresa y de los empleados basándose en los modelos y normas internacionales de calidad.

6.2 .Planeación

En la etapa de planeación se analizan los requerimientos funcionales del módulo Evaluación para determinar la arquitectura de desarrollo a utilizar y para realizar el diseño de la base de datos y de la interfaz gráfica.

6.3 Arquitectura de desarrollo

La arquitectura de desarrollo utilizada en la implementación del módulo Evaluación del Sistema Estratégico de Calidad de COMPULEAD S.A. es el Modelo de 3 capas.

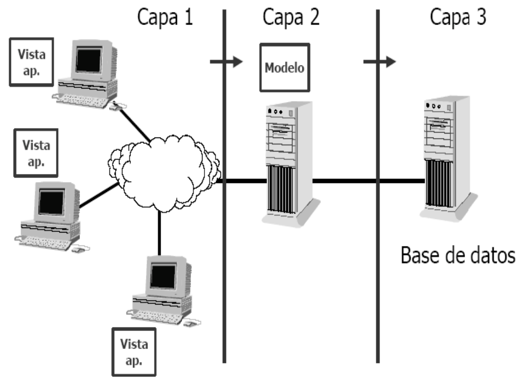

Figura 1. Arquitectura de 3 capas

El Modelo de 3 capas es un método utilizado para dividir la aplicación en 3 capas, donde cada nivel tiene un tipo de abstracción diferente al de los demás, aunque cada capa tiene comunicación con las demás capas. Las tres capas son: Capa de Presentación, Capa de Negocio y Capa de Acceso a Datos.

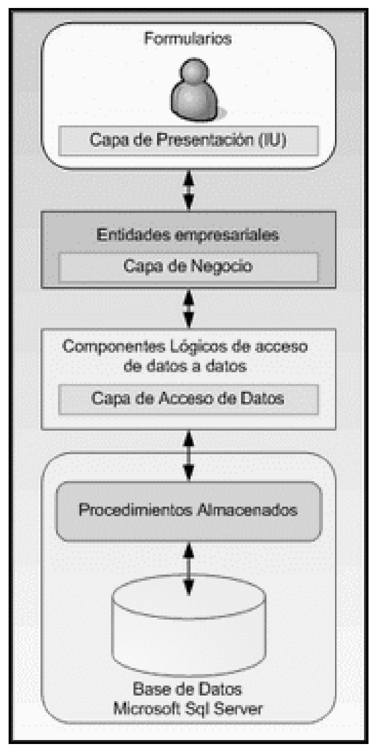

Figura 2. Modelo 3 capas

Capa de Presentación: Es también denominada Capa de Usuario y es donde se presenta el sistema, se comunica información al usuario, y se captura información del usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario.

Capa de Aplicación o Lógica del Negocio: Es la capa donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse (en el módulo Evaluación todo lo relacionado con modelos de calidad, criterios, normas, procesos, actividades e indicadores). Se encarga de la intercomunicación entre la capa de datos y la capa de presentación. Se comunica con la capa de presentación para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él.

Capa de Acceso a Datos: Es la capa que interactúa con la base de datos. Recibe solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio y realiza todas las operaciones con la base de datos de forma transparente para la capa de negocio.

La principal ventaja de usar la arquitectura de tres capas en el desarrollo del módulo Evaluación es que en el caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se realiza el enfoque en el nivel requerido sin tener que revisar todo el código.

7. Diseño de pruebas.

Para probar la funcionalidad y fiabilidad del módulo evaluación, se realizarán varias pruebas.

La primera etapa de pruebas se realizará durante el desarrollo del módulo Evaluación por el equipo de desarrollo. El objetivo principal de la prueba será encontrar falencias en el cumplimiento de cada uno de los requerimientos del sistema, para de esta manera tomar los correctivos necesarios a fin de obtener el óptimo funcionamiento del módulo.

La segunda etapa de pruebas del módulo Evaluación se realizará con los usuarios finales luego de realizar la implantación del módulo en la empresa. El objetivo de esta prueba será comprobar que el funcionamiento del módulo sea el esperado por los usuarios, para que en el caso de que no sea así, realizar las correcciones respectivas.

La tercera etapa de pruebas se realizará con el equipo de desarrollo del módulo Control de Macro Proceso Productivo (CMPP) del Sistema Estratégico de Calidad de Compulead S.A. El objetivo de la prueba será confirmar la interoperabilidad con dicho módulo.

La cuarta etapa de pruebas se realizará con el equipo de desarrollo del módulo Control de Procesos de Gestión y Apoyo (CPGA) del Sistema Estratégico de Calidad de Compulead S.A. El objetivo de la prueba será confirmar la interoperabilidad con dicho módulo.

Finalmente, se realizarán pruebas del módulo Evaluación con los usuarios finales luego de realizar las pruebas de interoperabilidad con los demás módulos. El objetivo de esta prueba será verificar que la integración de los módulos no haya afectado el funcionamiento del módulo Evaluación en lo que respecta a la evaluación de la empresa y de los empleados.

8 Conclusiones

Una opción para las empresas que deseen mantener su competitividad es implantar estándares de calidad como ISO 9001 y/o modelos de calidad total como Malcolm Baldrige y EFQM, ya que estos permiten desarrollar una serie de actividades y procesos encaminados a lograr que el producto o servicio satisfaga las necesidades y expectativas del cliente. Estas actividades y procesos deben ser evaluados periódicamente para comparar su desempeño con el de otras empresas y tomar decisiones para mejorar su participación en el mercado.

El módulo Evaluación del Sistema Estratégico de Calidad de Compulead es fácilmente adaptable a empresas que tenga implantado un Sistema Estratégico basado en los lineamientos de calidad total, ya que el diseño de la base de datos y de la interfaz gráfica fue realizado de tal forma que para su utilización únicamente se configure los datos pertenecientes a la empresa y a los modelos de calidad en que se basará la evaluación.

El módulo Evaluación del Sistema Estratégico de Calidad de Compulead es útil para el nivel gerencial de la empresa ya que permite obtener información de las evaluaciones de los indicadores y actividades propias de la organización realizadas en distintos periodos. Proporciona también gráficos estadísticos que pueden ser utilizados para una comparación efectiva del desempeño de la empresa entre un mes y otro. Dicha información contribuirá a la toma de decisiones precisas para el actual y futuro desempeño de la organización.

El módulo Evaluación del Sistema Estratégico de Calidad de Compulead brinda seguridad a la información de la empresa por los siguientes motivos:

Se permite el ingreso al sistema únicamente con usuario y contraseña. Existen dos perfiles de usuario, el Administrador que puede acceder a todas las funcionalidades del módulo y el Limitado que solo puede acceder a las opciones permitidas por el administrador. Se almacena información del usuario y fecha en que se realiza alguna inserción y/o modificación en las tablas de la base de datos. Se realiza una eliminación lógica y no física de datos, lo cual permite tener un respaldo de los mismos.

Utilizar el marco de trabajo Microsoft Solution Framework (MSF) en el desarrollo del módulo Evaluación del Sistema Estratégico de Calidad de Compulead fue de gran importancia para la culminación exitosa de la planificación, desarrollo, estabilización e implantación del mismo, porque siguiendo sus lineamientos se obtuvo una mejor organización del equipo de trabajo, logrando así optimizar el tiempo en cada una de las etapas definidas.

9 Referencias

[1] Iturralde, A. (2005), Asociación ecuatoriana de software / Datanalisis, *Primer Estudio de La Industria de Software Del Ecuador*. Recuperado el 11 de junio de 2009, de http://www.laredecuador.com/enlared/img/1802490621/file/IndSoft_ind_d.pdf

[2] Bamford, R. C. & Deibler, W. J. (1993). *Comparing, contrasting ISO 9001 and the SEI Capability Maturity Model, IEEE Computer. IEEE Computer Society. Vol. 26, 68. Nº 10.* Recuperado el 5 de julio de 2009, de http://ieeexplore.ieee.org/search/wrapper.jsp?arnumber=237455

[3] Villa M., Ruiz M. & Ramos I. (2005). *Modelos de Evaluación y Mejora de Procesos: Análisis Comparativo.* Recuperado el 5 de julio de 2009, de http://ftp.informatik.rwth-aachen.de/Publications/CEUR-WS/Vol-120/paper4.pdf

[4] Lomprey G. & Hernandez S. (2008). *La importancia de la Calidad en el desarrollo de productos de software*. Recuperado el 5 de julio de 2009, de http://fit.um.edu.mx/departamentodeinvestigacion/publicaciones/Technical%20Report%20COMP-018-2008.pdf

[5] Macías, M. V., Salazar, D.R., Snoeck, M. & Villavicencio, M.K. (2005). *Estudio estadístico exploratorio de las empresas desarrolladoras de software asentadas en Guayaquil, Quito y Cuenca.* Recuperado el 10 de junio de 2009, de http://www.vlir8.espol.edu.ec/AppVlir8/articulos/articulo90.pdf

[6] Rubio, R. (2007). *Sistema Estratégico de Calidad de Compulead S.A.* Revisado en abril de 2008

[7] Formilla, M. M. (2005). *La Evolución del concepto de innovación y su relación con el desarrollo*. Recuperado el 4 de julio de 2009, de http://www.unsch.edu.pe/investigaciones/Evolucion%20del%20Concepto%20de%20Innovacion%20y%20Desarrollo.pdf

[8] Sánchez, C. (2004). *ONess: Un proyecto open source para el negocio textil mayorista desarrollado con tecnologías open source innovadoras.* Recuperado el 6 de julio de 2009, de http://oness.sourceforge.net/docbook/oness.html

[9] Camacho, G. (2008). *Manual Estilo APA* .Recuperado el 5 de julio de 2009, de http://www.slideshare.net/gerinaldocamacho/manual-de-estilo-apa-460892?from=email&type=share_slideshow&subtype=slideshow