

Modelo para la Gestión por Procesos a través de un Enfoque Sistémico

Ortiz, Elizabeth¹, Oliveira, Juan²

¹Unidad de Cursos Básicos. Departamento de Ciencias. Programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Oriente, Maturín, Monagas, Venezuela. Email: eoelizabethortiz@gmail.com.

²Unidad de Cursos Básicos. Departamento de Ciencias. Programa de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Oriente, Maturín, Monagas, Venezuela. Email: joliveira@udo.edu.ve.

RESUMEN

Para el éxito de todo proyecto se deben valorar aspectos como el cumplimiento del tiempo, calidad y costo, por tal motivo, el objetivo del presente estudio fue desarrollar un modelo para la gestión por procesos mediante un enfoque sistémico, aplicando como caso de estudio dos empresas en proceso de fusión, se tuvo una población de 15 empleados y una muestra intencional de 3 de ellos, ya que estos pertenecen al departamento de Ingeniería. Así mismo, la propuesta también abarcó el desarrollo de un software en lenguaje de programación php que permite cumplir con el modelo establecido, haciendo uso de la Metodología para Sistemas Suaves de Checkland, P. e Iweb de Pressman R. El estudio se basó en el análisis de los procesos influyentes y metodologías aplicadas en la gerencia de proyectos, obteniendo una propuesta de ingeniería conceptual para proyectos de inversión que exhiba sus fortalezas y contribuya al desempeño óptimo de actividades. Concluyendo, que a partir de la evaluación de los procesos realizados por la empresa se pudo diseñar un modelo fundamentado en un pensamiento estratégico y visión de equipo, con el apoyo de herramientas tecnológicas que implanten una cultura de calidad, responsabilidad y orden en las actividades.

Palabras claves: Proyectos, Procesos, Ingeniería, Enfoque Sistémico.

ABSTRACT

For the success of a Project, it is evaluated aspects such as meeting time, quality and cost, for this reason, the objective of this study was to develop a model for process management through a systems approach, using as case study two companies in a merger process, with a population of 15 employees and a purposive sample of 3 of them, since these belong to the engineering department. Itself, the proposal also covered the development of a software in php programming language that enables compliance with the established model, using the Soft Systems Methodology of Checkland, P. R. Pressman and iWeb. The study was based on the influential analysis of the processes and methodologies used in project management, resulting in a proposed conceptual engineering for investment projects that showcase your strengths and contribute to optimal performance of the activities. In conclusion, from the evaluation of the processes performed by the company could design a model based on strategic thinking and vision of equipment, supported by technological tools that implement a culture of quality, responsibility and order in the activities.

Keywords: Projects, Processes, Engineering, Systemic Approach.

1. INTRODUCCIÓN

Cada día es mayor el número de organizaciones que están conscientes de la importancia y reconocen a la Gerencia de Proyectos como la metodología más adecuada para obtener altos niveles de rendimiento y productividad, creando planes que combinen la implementación de un liderazgo estratégico, herramientas tecnológicas y un modelo gestor que promueva un trabajo integrado y flexible, destinados a obtener ventajas corporativas difíciles de imitar bajo cualquier escenario. Es sabido que, para la formulación de proyectos no existe la receta perfecta,

pero sí un conjunto de pasos que permiten guiar de una manera más eficiente la aplicación de conocimientos, habilidades y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer sus requisitos, siendo el equipo de dirección el responsable de determinar lo que es apropiado para cada etapa determinada, tomando siempre en cuenta lograr mejoras significativas en la administración del mismo. Blanco, A. (2004) define los proyectos de la siguiente forma:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.

Así mismo Arévalo, Y. (2003), afirma que:

En primera instancia alguien que haya administrado proyectos de manera informal considerará simple papeleo burocrático el hecho de poner en práctica nuevos procedimientos, pero la realidad señala que es más efectivo administrar proyectos con orden, documentación y rendición de cuentas; lo que a la postre facilitará la entrega de un proyecto apegado a tiempo, costo y alcance.

Por tal motivo el objetivo del siguiente estudio fue desarrollar un modelo para la gestión por procesos a través de un enfoque sistémico, con el fin de optimizar las actividades ejecutadas durante la ingeniería conceptual; aplicando como caso a la empresas Promemora y Conducre, C.A. dedicadas a la Dirección/Gerencia de proyectos y mantenimiento de instalaciones eléctricas, respectivamente, que tras la iniciativa de los directivos y socios deciden unir esfuerzos, basándose en que la alianza resultante de los altos criterios de planificación con la experiencia técnica y conocimientos del mercado venezolano serían el punto clave para mantener a flote a la futura organización: Grupo Ampere Asociados, S.A.

Dentro de la empresa, el encargado de coordinar los eventos referentes a la planificación de un proyecto en todas sus fases es el Departamento de Ingeniería, éste no cuenta con un sistema de gestión interno, lleva a cabo sus operaciones por medio de un manejo intuitivo bajo directrices que consideren fundamentales en el momento, lo que no asegura la integridad de los planes generados, y a su vez, la omisión accidental de actividades necesarias en el proceso de cumplimiento, impactando directamente sobre la calidad de los servicios, tiempo de ejecución, costos asociados y sobre todo en el recurso humano requerido. Es importante notar que todo esto es llevado a cabo por un grupo multidisciplinario, el cual requiere de una correcta comunicación formal y la necesidad de pensar en equipo, contando con un plan constituido por esquemas que garanticen la continuidad del proyecto naciente, a través de una descripción precisa, realista y razonable de la documentación, con el fin de buscar nuevos puntos de mejora. Por todo lo anteriormente expuesto, es de gran importancia tanto para el departamento de ingeniería como para el Grupo Ampere Asociados S.A. y todos sus empleados, contar con un modelo de gestión por procesos que le permita conducirse exitosamente a través de la conceptualización de un proyecto; y asegurarse de que se agoten todas las instancias debidas y establecidas antes de pasar de una fase a la próxima y acometer costos adicionales, permitiendo asegurar que todos los pasos importantes de un proyecto sean contemplados en una cierta secuencia y/o en paralelo con otros, con los debidos análisis iterativos de riesgo del negocio y la incorporación temprana de técnicas de ingeniería de valor, además de establecer en la empresa una cultura de buenas prácticas con el uso de información histórica recopilada mediante la incorporación de un software.

2. METODOLOGÍA

Según Hurtado J. (2000), por las características que presentó la investigación se catalogó como Proyectiva de fuente mixta (Investigación de Campo y Bibliográfica), donde se proponen alternativas de cambio ante la problemática existente en el departamento de Ingeniería, siendo además de nivel comprensivo, con el fin explicar y entender el tema en estudio, predecir posibles escenarios y proponer soluciones ante las dificultades que se presentó en cada uno de ellos.

Por otra parte, el estudio fue realizado con una población de quince (15) personas, abarcando desde el personal técnico hasta el área de gerencia que labora en ambas empresas (Promemora, Conducre), de las cuales sólo tres (3) pertenecen a la dirección general del Departamento de Ingeniería. Es por ello que basándose en la teoría de Arias F. (2006) el tipo de muestreo utilizado fue no Probabilístico, específicamente, intencional u opinático. La razón de ello es que son estas personas quienes tienen conocimiento y presentan una larga trayectoria con respecto a la conducción y ejecución de las actividades realizadas en dicho departamento.

Ahora bien, basándose en la cantidad de elementos que convergen dentro del estudio se hizo uso de la Metodología para Sistemas Suaves (MSS) de Peter Checkland para el análisis del sistema y su interacción con el medio, Ingeniería Web (IWEB) de Roger Pressman para el desarrollo de sistemas informáticos y la Definición Integrada de Métodos (IDEFØ, por sus siglas en inglés) desarrollada por la fuerza aérea de los Estados Unidos para promover una buena comunicación entre el analista y el cliente sobre todo en lo funcional. Además, se consideraron aspectos fundamentales para la administración de proyectos expuestos en la Guía para la gerencia de los proyectos de inversión de capital (GGPIC) desarrollada por PDVSA, Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK, por sus siglas en inglés) del Instituto para la Administración de Proyectos (PMI, por sus siglas en inglés) y el Método Escala de Yamal Chamoun.

La combinación de estas metodologías permitieron la consecución óptima de las etapas, cumpliendo con los requerimientos de la investigación y ajustadas a las características del tema en cuestión. Resumiéndose así:

2.1 Visión Ampliada del Sistema: Basándose en la MSS con la integración de IDEFØ, se obtuvo una descripción detallada del pasado, presente y consecuencias futuras dentro de la organización, así como el ambiente en el cual se encuentra inmerso, permitiendo estudiar cada uno de los factores que afectaban de forma significativa los procesos de ingeniería, así como los requerimientos de los actores en ellos.

2.2 Diseño de “Sistema de la Actividad Humana” Pertencientes al Sistema en cuestión: Durante esta fase se recogieron las distintas cosmovisiones de la población que se encuentra vinculada con el departamento de ingeniería, proyectando de esta forma como pudiera llevarse a cabo el proceso de transformación a través de la elaboración de un modelo conceptual.

2.3 Diseño de Ciertos Cambios: Muestra la definición puntual de los cambios necesarios en el departamento de ingeniería con respecto a los nuevos métodos operativos del Grupo Ampere Asociados S.A, esto a nivel de la sistematización y gestión.

2.4 Diseño de la Herramienta Automatizada: se elaboró el ámbito definido durante la actividad de formulación, proporcionando así una importante visión acerca de los objetos de contenido, como campos de texto, gráficas e imágenes y las aplicaciones que tienen cada uno de ellos.

2.5 Desarrollo de la Aplicación: En esta etapa la Guía para la Gestión y Control de Proyectos ya estará constituida, por lo que sólo se inició la automatización con las entradas y salidas especificadas por los usuarios. Se integró contenido, arquitectura, navegación e interfaz y luego mediante una serie de pruebas se verificó que ésta respondiera correctamente.

3. DESARROLLO

Para toda empresa es fundamental fijar el curso concreto de acción que ha de seguir, estableciendo los principios que habrán de orientarlo, por lo que ésta debe proponerse la creación de políticas y planes estratégicos, siendo una forma de prever situaciones futuras con la intención de saber cómo actuar en un momento dado, como por ejemplo, la decisión de invertir en cierto proyecto. Es imprescindible la coordinación eficaz por parte de la gerencia de proyectos, contando con personal capacitado dispuesto a trabajar en equipo.

Bajo este contexto, las decisiones que son tomadas en un momento específico decidirán el éxito o no de la totalidad de un proyecto, por ello es pertinente estudiar y establecer estrategias que preparen y brinden a los líderes un concepto sobre las prácticas comúnmente aplicadas bajo cualquier escenario.

3.1 Visión Ampliada del Sistema

Estuvo apoyada principalmente en herramientas como Diagramas Causales, Ishikawa, Interconexión de Focos Problemáticos y el modelado del flujo de procesos con IDEFØ, encontrándose que los niveles afectados se distribuyen así:

- Procesos: Se observa retrasos, objetivos poco definidos y deficiente información entre el equipo de trabajo, donde sus acciones son asumidas según el devenir, sin procedimientos y estructuras formales.
- Tecnología de Información: ausencia de paquetes informáticos que cubran las áreas deficientes, como el manejo de documentos asociados a los proyectos en marcha, provocando retrasos en los procesos, toma de decisiones e implementación de planes debido a la gran documentación manejada en la empresa y su dificultad de ubicación.
- Hábitos: choques en las costumbres, debido a la fusión de las empresas; manejo intuitivo y falta de orden en las ideas.

Cada uno de estos factores, trae como consecuencia que se omitan de manera accidental las actividades a realizarse y la incorporación tardía de un pensamiento estratégico.

Aunado a esto, se presenta la incertidumbre sobre las condiciones económicas, empresas intermediarias y desarrollo profesional. Por lo tanto, se puede decir que las anomalías presentadas son en su gran mayoría mejorables por medio de la implantación de patrones que incluyen modificaciones tanto en procesos como en la conducta de los ejecutantes, indicándoles de esta manera cuál debe ser el funcionamiento que se ajuste a sus procesos, dimensiones y capacidad. Así mismo, existen factores que dependen en mayor porcentaje a agentes externos relacionados con los aspectos socio-económicos del país, los cuales deben ser sobrellevados por el Grupo para cumplir sus propósitos de expansión.

3.2 Diseño de “Sistema de la Actividad Humana” Pertenciente al Sistema en cuestión

Al igual que la fase anterior, hace uso de la MSS, para recolectar cada uno de los puntos de vistas de las personas que tienen un contacto directo con las actividades del departamento de ingeniería, esto mediante la construcción de Definiciones Raíces y mostrando alternativas de mejora para un proceso de transformación caracterizado por la entrada de expectativas y la salida de una ingeniería multidisciplinaria. Donde se propone:

- Formalización de los documentos de ingeniería desde la idea inicial, con la finalidad de generar propuestas bajo una visión de equipo. Además, la empresa debe comenzar a almacenar las evaluaciones realizadas a los proyectos, con la finalidad de mantener criterios normalizados y aprender de experiencias pasadas.
- Implementación de plan de proyectos previsorio que integre factores que permitan confirmar restricciones, riesgos y condiciones de trabajo relacionadas con el proyecto para mirar las áreas débiles, crear críticas entre las diferentes partes y establecer estrategias que mejor convengan.
- Propiciar mecanismos que faciliten la comunicación entre los interesados del proyecto, guiado por la toma de decisiones efectiva y herramientas que promuevan un trabajo coordinado, con la intención de identificar, gestionar expectativas y lograr acuerdos entre partes que resulten mutuamente aceptables.

3.3 Diseño de Ciertos Cambios.

En la misma, se obtuvo el desarrollo de la guía para la gestión de proyectos en la ejecución de actividades correspondientes a la fase de conceptualización (Guía para la Conceptualización de Proyectos, GCP), a partir de la descripción de los procesos elaborados mediante la metodología IDEFØ y bajo los lineamientos del PMBOK, GGPIC y el Método Escala, como se observa en la figura 1 a continuación:

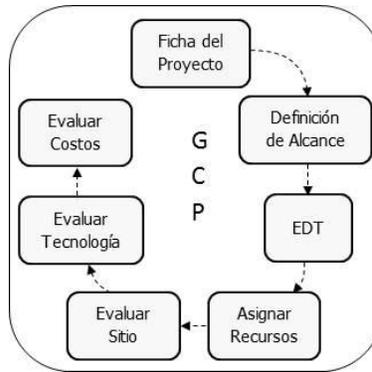


Figura 1. Definición de Cambios
Fuente: Autor (2011)

a) Ficha del Proyecto

Contiene los datos necesarios para su inicio como: Cliente, Tipo de Ingeniería aplicada (conceptual, básica, detalles, implantación, asesoría, pruebas/ estudios), Restricciones (tiempo, presupuesto, estándares de ingeniería, alcance, recursos), entre otros, los cuales serán confirmados durante sus etapas tempranas. La misma, incluye la descripción de las actividades que serán realizadas en el proyecto con un nivel de detalle suficiente para que sean comprendidos por los interesados, recolectando la información a través de herramientas válidas (Ver Figura 2) y tomando en cuenta que en este documento deben reflejarse cuáles son las verdaderas necesidades, deseos, expectativas cuantificadas y documentadas, indispensables para la satisfacción de las partes que convergen en este diseño, a fin de cumplir con las metas propuestas y mantenerse alineado a los objetivos empresariales.



Figura 2. Herramientas para Ficha
Fuente: Autor (2011)

b) Definición de Alcance/ Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).

El alcance del proyecto debe ser desarrollado por un grupo multidisciplinario con experiencia suficiente relacionada con el ámbito del proyecto, evaluando desde los aspectos técnicos hasta los administrativos y balanceando recursos, tiempo, calidad con tecnología, procesos y personal. Cabe destacar; que las actividades pueden refinarse a lo largo del proyecto conforme se va recabando mayor información, incluyendo sólo aquellas actividades que añadan valor y estén alineados a los objetivos por cumplir, asegurando que tanto el cliente como el patrocinador y el equipo del proyecto confirmen como serán los entregables finales del proyecto. Considerando además, el uso de mecanismos descritos por Chamoun Y. (2002) en el Método Escala como el criterio SMART (Especificos, Medibles, Acordados, Realistas en el Tiempo establecido), considerando además lo establecido en la figura 3.

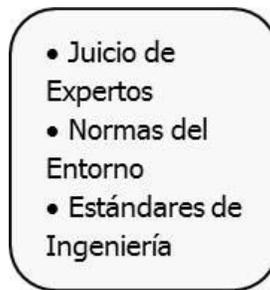


Figura 3. Herramientas para Alcance
Fuente: Autor (2011)

c) Evaluación de Sitio/ Evaluación Tecnología.

Pueden ser evaluadas en forma paralela, ya que generalmente una depende de la otra, y es aquí donde se presentan una serie de opciones que deben ser evaluadas por un grupo de expertos capaz de priorizar los requisitos mínimos para su posterior ponderación en una matriz de evaluación. Se deben identificar las restricciones que presenta cada parte (empresa-cliente), como por ejemplo: presupuesto y experiencia, referido a que si se está haciendo uso de una nueva tecnología, lo más probable es que las personas necesiten de capacitación para adquirir los conocimientos básicos sobre el manejo de la misma. Muchas de las opciones ya se encuentran definidas dentro de la GCP, pero igualmente pueden considerarse otras a juicio del experto. Es fundamental tener en cuenta el uso de herramientas expuestas en la figura 4, mostrada a continuación.

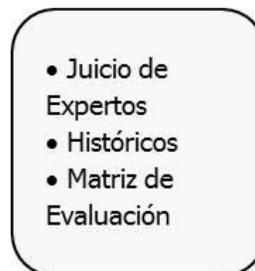


Figura 4. Herramientas de Evaluación
Fuente: Autor (2011)

3.4. Diseño de la Herramienta Automatizada

Las aplicaciones Web como otro software sufren problemas de volatilidad, es decir, que varían con el tiempo y los requerimientos se deben adaptar a dichas transformaciones (Jacobson, I., et al., 2000), es por ello que durante esta fase se realizó una descripción detallada de las características mínimas que deben tenerse a nivel de hardware, software y de almacenamiento, en base a las necesidades que presentaban los usuarios. Así mismo, durante esta etapa se realizó el análisis y diseño de la herramienta automatizada que abarcó desde la definición de colores, banners y características del texto, hasta la descripción de módulos de lo general a lo específico, detallando cada uno de los vínculos y enlaces que dispone el usuario para desplazarse por cada opción.

Todos estos aspectos estuvieron basados en la metodología de Ingeniería Web (IWEB) y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en ingles), específicamente en diagramas de casos de usos, clases y secuencia, los cuales permitieron esbozar las funciones del mismo y su descripción, definiéndose de esta forma jerárquicamente tres (3) tipos de usuarios: administrador, director y consultor.

En esta aplicación se utilizó el patrón de diseño arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) para definir la estructura del mismo que separa los datos, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. Donde la Vista es la interfaz gráfica representada por una página HTML que provee de datos dinámicos

a la página, el Controlador es el Sistema de Gestión de Base de Datos y el Modelo es el código escrito bajo el lenguaje PHP, como se muestra en la Figura 5.



Figura 5. Estructura multinivel del Sistema.
Fuente: Autor (2011)

Cabe destacar que el contenido y funcionalidad son una interpretación de lo establecido en la GCP, presentando módulos para: registro de ficha de proyecto; definición de alcance, representado a través de posibles entregables y sub-entregables para el proyecto; evaluación de sitio y tecnología, por medio de matrices ponderadas; emisión de reportes; comentarios por parte de los usuarios; entre otras funciones básicas.

3.5. Desarrollo de la Herramienta Automatizada

Se hizo uso de herramientas automatizadas para el desarrollo, donde el contenido producido es combinado con los modelos procedentes de los diseños en todos los aspectos (arquitectónico, contenido, interacción e interfaz) para generar componentes ejecutables en diferentes lenguajes. En esta sección no solo se incluyó la construcción de los componentes o páginas de la aplicación web, sino que se realizaron tareas adicionales, como la creación de la base de datos, codificación de los componentes (páginas y procesos) de software e integración de los componentes.

Así mismo, se implementó el diagrama de modelo de base de datos y el diccionario de datos, se ha creado la base de datos haciendo uso de la herramienta Postgre SQL 8.2 y lenguajes PHP, AJAX, JavaScript, y el lenguaje de hojas de estilos en cascada (CSS, por sus siglas en inglés). Además, los componentes de software fueron servidos por la herramienta Apache web Server 2.0. La figura 6 muestra la interfaz final para tener acceso al Sistemas para la Conceptualización de Proyectos (SICOPRO).

La integración de los componentes es una tarea que es ejecutada en forma paralela a la tarea de construcción o codificación de los componentes y no es más que unir la base de datos creada y los componentes construidos, estableciendo a su vez las relaciones entre la base de datos y los componentes. De esta manera, se logró construir el sistema en su totalidad junto con la base de datos.

Así mismo, el sistema fue sometido a una serie de pruebas de caja blanca y caja negra con el fin de asegurar su funcionalidad. Para esto, se detectaron los errores que surgieron a causa de la manipulación del sistema y posteriormente se corrigieron para perfeccionar la aplicación.



Figura 6. Interfaz inicial del SICOPRO
Fuente: Autor (2011)

El objeto de la GCP y SICOPRO es instituir a nivel de empresa estándares de planificación homogéneos, así lograrán una cultura de proyectos con un léxico común, derivado de aplicar uniformemente los mismos principios básicos. La idea principal es resumir y englobar una serie de reglas y mecanismos que permita a los participantes del proyecto conducirse exitosamente a través de esta fase y asegurar que se agoten todas las instancias debidas antes de pasar a la próxima.

Heerkens, G. (2002), menciona que las actividades de mayor importancia se concentran mayoritariamente en la conceptualización del proyecto, y con este modelo gestor se trata sobre todo de mejorar aquellas áreas, que tradicionalmente hayan presentado las mayores dificultades y/o hayan tenido el mayor impacto en la ejecución de un proyecto, como lo son el desarrollo inicial de los mismos.

Durante el proceso son llamados a intervenir muchos individuos y/u organizaciones. Estos representan diferentes funciones, cada quien aporta lo que mejor sabe para el éxito del proyecto, además, en este proceso todos tienen deberes y responsabilidades distintos pero es imperativo que los mismos sean desarrollados de manera armónica con la correcta secuencia o con el solape requerido donde esto sea el caso y que bajo un modelo se comprometa al equipo a un esquema de orden, teniendo como beneficios: mejor cumplimiento de objetivos, información oportuna y veraz, estandarización de procedimientos, mejoras en la calidad, menor tiempo de inducción a nuevos miembros del equipo, potenciar el interés de administrar proyectos con un enfoque preventivo y estandarizado.

El éxito en gran medida depende de la interacción entre los individuos/organizaciones y de la información que oportuna y mutuamente se suplan para completar, de la manera más eficiente posible su parte.

4. CONCLUSIONES

Es una herramienta útil para coordinar la unificación de criterios de sus líderes y trabajadores al impulsarlos a la reflexión del pensamiento estructurado, contribuyendo a direccionar las acciones futuras a emprender en la tarea de desarrollo cualquier tipo de proyectos. Es importante saber que cada una de las actividades propuestas, deben estar respaldadas por controles de calidad impuestos por los líderes de cada disciplina, a fin de trazar objetivos reales y viables en un horizonte de tiempo determinado. Así, las conclusiones específicas del estudio son:

1. A través de la metodología para sistemas suaves, se permitió diagnosticar el estado actual de las empresas Promemora - Conducre, dando a conocer todos aquellos factores, anomalías y hábitos de trabajo que han sido clave en el desarrollo de los procesos para la iniciación de la ingeniería. Todo este estudio desembocó en sintetizar y modelar de manera gráfica los procesos ejecutados durante cada etapa de un proyecto, haciendo uso de una herramienta metodológica denominada IDEF0, lo cual en combinación con lo anterior, instituyó una visión holística idónea para manifestar las deficiencias del sistema que debían atacarse con celeridad. Concluyendo así, que la falta de personal para la dirección de tareas, asociado a la ausencia de un estándar para su desarrollo,

inciden directamente en la ejecución de los procesos y por ende, en la emisión de los productos resultantes de ellos.

2. La elaboración de las definiciones raíces permitieron obtener las distintas cosmovisiones de funcionamiento del departamento de ingeniería de una forma precisa, dando como resultado la creación de un modelo conceptual basado en características y objetivos factibles para la organización, los cuales suministraron las bases para el análisis de las estrategias de planificación y gestión de los proyectos de ingeniería. Cabe destacar que la incorporación del contenido y bases del diseño fueron una interpretación de las estrategias establecidas en la Guía para la Conceptualización de Proyectos (GCP), teniendo como objetivo conducir al equipo ejecutor a un esquema de orden, con una interacción armónica entre sus miembros, donde se vean forzados a evaluar con prontitud los factores que puedan afectar el correcto desenvolvimiento de las actividades, asegurando así, dar una respuesta fundamentada sobre bases sólidas de la planificación que vienen desarrollando.

3. Los procesos y estrategias plasmados en la formulación y diseño de los cambios orientan el desarrollo de un ingeniería conceptual basado en un trabajo coordinado en equipo, de léxico común derivado de aplicar uniformemente los mismos principios básicos y enfocado a la creación de activos procedimentales para la organización, que puedan ser refinados a lo largo de la ejecución de actividades bajo fundamentos teóricos y prácticos de calidad, permitiendo consolidar raíces culturales y operativas en el sistema actual.

4. El éxito en gran medida depende de la interacción entre los individuos/organizaciones y de la información que oportuna y mutuamente se suplan para completar, de la manera más eficiente posible su parte, por ello fue necesario crear un puente entre los diferentes involucrados en un proyecto, garantizando la generación, recopilación, almacenamiento y disposición final de la información, con la intención de identificar, gestionar expectativas y lograr acuerdos entre partes que resulten mutuamente aceptables.

5. Se muestra una herramienta web que sirve de interface entre las actividades establecidas como estándar para la conceptualización de los proyectos y los usuarios encargados de realizar las respectivas formulaciones, la cual permite un fácil acceso a la información en cualquier momento y lugar donde se encuentre una computadora, con un repositorio de datos únicos y confiables para manejar toda la información con respecto a la ingeniería conceptual, de fácil manejo, operatividad e interactividad, generando respuestas rápidas y óptimo control de los documentos concebidos durante el proceso.

5. REFERENCIAS

- Arévalo, Y. (2003). *Cómo Planificar Proyectos de Ingeniería*, Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-como-planificar-proyectos-ingenieria/caracteristicas-proyectos-ingenieria>, 17/04/2003. (Consultado Noviembre 2009).
- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la Metodología Científica*, 4^{ta} Edición, Episteme Caracas.
- Blanco, A. (2004). *Formulación y evaluación de proyectos*, Ediciones Torán, Venezuela: Caracas.
- Chamoun, Y. (2002). *Administración Profesional de Proyectos*, McGrawHill, México, D.F.
- Checkland, P. (2005). *Pensamiento de Sistema*, Limusa, Monterrey.
- Heerkens, G. (2002). *Project Management*, Mc Graw Hill, Estados Unidos.
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación Holística*, SYPAL, Caracas.
- Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh J., (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*, Addison Wesley.
- PDVSA. (1999). *Guía para la gerencia de los proyectos de inversión de capital*.
- Pressman, R. (2005). *Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico*, 6^{ta} Edición, McGrawHill, México, D.F.
- PMI. (2004). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)*, 3^{era} Edición, Project Management Institute, Inc.

Autorización y Renuncia

Los autores autorizan a LACCEI para publicar el escrito en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el escrito.