



LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR ENERGÉTICO. CASO: ENELVEN – CARBOZULIA *

The management of the projects in the companies of the power sector. Case:
ENELVEN - CARBOZULIA

Luis Ugas**

Universidad Rafael Belloso Chac n - Venezuela

RESUMEN

El propósito de este artículo es reflexionar sobre los principales aspectos que inciden en el desempeño de los proyectos, para tal efecto se efectuó un diagnostico de los esquemas de gestión utilizados por las empresas del sector energético, Enelven y Carbozulia. Para el estudio se abord  las áreas de negocio de generación, transmisión y tecnología de Enelven y el área de operaciones de Carbozulia. La investigación se fundamentó en las metodologías y marcos de referencias desarrollados por el *Project Management Institute* (PMI), el *Construction Industry Institute* (CII), *Independent Project Analysis Inc.* (IPA) entre otros. La investigación fue de tipo proyectos factible, de diseño no experimental, transeccional. La población estuvo conformada por 275 proyectos de las áreas mencionadas. Se concluyó que estas empresas mantienen una estructura predominantemente matricial para organizar los equipos de trabajo, tienen diferentes esquemas para los proyectos que son primordialmente empíricos. No poseen una metodología estándar, en los procesos de gestión se le da más importancia al alcance, costo, tiempo y procura, en cambio la gestión de riesgos y calidad es muy incipiente. No obstante, se cubre gran parte de los procesos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre, donde los documentos que se generan son muy particulares para cada área de negocio. Por lo tanto, es necesario adoptar una metodología para la gestión de proyectos que permita estandarizar los procesos, se deben crear estructuras organizacionales fuertes de tendencia proyectadas, capacitar a los integrantes de los equipos de trabajo en los conceptos y mejores prácticas de proyectos.

Palabras claves: Gestión de proyectos, procesos de gestión, áreas de gestión, fases o ciclo de vida del proyecto

ABSTRACT

The intention of this article is to reflect on the main aspects that affect the performance of the projects, for such effect took place a diagnosis of the schemes of management used by the companies of the power sector, Enelven and Carbozulia. For the study one approached the areas of generation business, transmission and technology of Enelven and the operational area of Carbozulia. The investigation was based on the methodologies and marks of references developed by Project Management Institute (PMI), the Construction Industry Institute (CII), Independent Project Inc. Analysis (IPA) among others. The investigation was of feasible type projects, of nonexperimental, transeccional design. The population was conformed by 275 projects of the mentioned areas. One concluded that these companies maintain a structure predominantly matrix



to organize the work parties, have different schemes for the projects that are fundamentally empirical. They do not own a standard methodology, in the management processes one occurs more importance him to the reach, cost, time and tries, however the management of risks and quality is very incipient. However, one covers great part with the beginning processes, planning, execution, pursuit and control and closes, where the documents that are generated are very particular for each area of business. Therefore, it is necessary to adopt a methodology for the management of projects that allows to standardize the processes, are due to create strong organizational structures of projected tendency, to enable to the members of the work parties in the concepts and better practices of projects.

Key words: Management of projects, processes of management, areas of management, phases or service life of the project

- * Este artículo es el resultado de trabajo final presentado en el Programa de Estudios Avanzados en Gerencia de Proyectos del IGEZ y la UCAB.
- ** Investigador certificado PPI nivel 1, Doctor en Ciencias Gerenciales en la URBE, Post-Doctorado en Cambios Tecnológicos e Institucionales en la UCV, Post-Doctorado en Gerencia de las Organizaciones en la URBE, Profesor titular de la Maestría de Telemática en URBE. Correo: gpic@telcel.net.ve

INTRODUCCIÓN

Las empresas del sector energético Enelven y Carbozulia adscritas al Ministerio del Poder Popular para la Energía y Petróleo y al Ministerio del Poder Popular para la Planificación y el Desarrollo, respectivamente. Enelven tiene como principal finalidad el suministro de servicios eléctricos, de telecomunicaciones y tecnología, en tanto que Carbozulia se encarga de dirigir el negocio de las minas de carbón mineral, para impulsar el desarrollo socioeconómico de la subregión Guajira fundamentalmente.

Estas empresas deben ampliar sus capacidades operativas, extender sus servicios a otros sectores de la comunidad, optimizar sus procesos, resolver problemas técnicos y operativos, beneficiar a la comunidad del entorno mediante acciones de responsabilidad social y, en general, cubrir las necesidades y requerimientos del negocio. Para tal propósito, utilizan como mecanismo o herramienta la ejecución de los proyectos de inversión y los proyectos sociales.

No obstante, ambas empresas no son organizaciones orientadas a los proyectos, es decir con estructuras proyectizadas. Los esquemas de trabajo utilizados para la gestión de los proyectos son fruto de años de experiencia y de conocimiento de los procesos internos pero que no están sustentados en una metodología estándar o mundialmente reconocida para la gestión de proyectos. Por otro lado, las áreas de negocio tanto de generación, transmisión y tecnología de Enelven como operaciones de Carbozulia, utilizan esquemas diferentes para la gestión de proyectos.

A pesar que los esquemas actuales utilizados por las empresas Enelven y Carbozulia han permitido alcanzar los objetivos propuestos, se plantea la necesidad de mejorar el desempeño de la gestión para tener la capacidad de abarcar los futuros



proyectos cumpliendo con las exigencias de alcance, tiempo, costo y calidad. Por lo tanto, se plantea como objetivo general de este trabajo, del tipo proyecto factible, formular unos lineamientos para mejorar la gestión de los proyectos. Los objetivos específicos tenían como propósito caracterizar los tipos de organización utilizadas para los proyectos, determinar cu ales procesos eran aplicados para la gestión del inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre de los proyectos. Así como, las áreas de conocimientos y los procesos aplicados para definir las fases o ciclo de vida de los proyectos. De esta forma se tendría un diagnostico integral de los esquemas utilizados para la gestión de los proyectos que permitiría formular unos lineamientos orientados a mejorar las deficiencias detectadas.

El portafolio de proyectos Enelven y Carbozulia van dirigidos a ampliar sus capacidades operativas, a extender sus servicios a todos los sectores, a optimizar sus procesos, a resolver problemas técnicos y operativos, a beneficiar a la comunidad del entorno mediante proyectos de responsabilidad social y, en general, cubrir las necesidades y requerimientos del negocio. Para tal propósito, estas empresas han implementado varias iniciativas para gestionar sus proyectos las cuales, se caracterizan por el uso de esquemas de trabajo sustentados en los años de experiencia de los integrantes de los equipos de proyectos que, en consecuencia, degeneran en una diversidad de criterios para elaborar la planificación, para su ejecución y realizar el seguimiento y control. De hecho, para los proyectos del mismo tipo, se desarrollan diferentes fases de proyectos.

Entre los principales aspectos negativos, que evidencia esta diversidad de criterios, se pueden mencionar los siguientes:

1. Se establecen diferentes estructuras organizacionales para la ejecución de proyectos. En algunos casos, existe un departamento para la planificación y ejecución de los proyectos, en otros, se conforman equipos multidisciplinarios que involucran a personas las diferentes áreas funcionales. No obstante, en algunos proyectos, no se han incluido personas que son claves para dichos proyecto. Algunos departamentos, contratan la ingeniería de detalle y la ejecución del proyecto.
2. Se han ejecutado proyectos donde la planificación no se realizó con la rigurosidad del caso, donde los objetivos y alcance no quedaron claramente definidos, donde se establecieron tiempos optimistas sin considerar los riesgos, donde no qued  claramente establecido las responsabilidades de los integrantes del proyecto. Además, en algunos casos, no se establecieron los entregables para cada uno de los productos.
3. Se han ejecutado proyectos sin un procedimiento formal para el seguimiento y control, ocasionando que el nivel de avance y desviación de los proyectos se estableciera de manera subjetiva, que los informes de avance, en los casos donde se generaban, se enviaran a discreción del equipo de proyecto, sin ninguna periodicidad previamente establecida. Además, en algunos casos, los productos culminados no estaban sustentados por los respectivos entregables.



4. Por otro lado, en algunos proyectos se realizaban cambios de alcance de manera arbitraria, sin la respectiva justificación y niveles de aprobación y, en los casos que eran aprobados, no se hacían con la rigurosidad de un documento aprobatorio, donde quedara explícitamente la justificación y el impacto de dicho cambio.

En consecuencia, esta diversidad de criterios y esquemas de trabajo para gestionar los proyectos ha incidido en el desempeño de algunos de ellos, en lo que respecta a alcance, tiempo, costo y calidad. A pesar que la mayoría de los proyectos lograron el producto o resultado final, presentaron una o varias de las siguientes situaciones: a) No terminaron en la fecha prevista, algunas veces, necesitaron el doble y triple del tiempo estimado, b) se culminaron, pero no pasaron a producción, c) se culminaron y pasaron a producción, pero, varios meses después de culminados, d) después de puestos en producción, se detectaron requerimientos técnicos u operativos que no fueron considerados en el proyecto, e) sufrieron cambios frecuentes del alcance del proyecto, f) se incumplieron en las fechas de entrega de la mayoría de los productos o actividades del cronograma, g) se incrementaron los costos del proyecto o no consumió el presupuesto establecido para ese año.

De continuar esta situación, Enelven y Carbozulia se verán disminuidas en su capacidad para ejecutar la cantidad de proyectos que demandan los nuevos retos establecidos en los planes estratégicos de dichas empresas, que est n alineados con el plan estratégico de la nación. Por otro lado, el incumplimiento total o parcial de los criterios de alcance, tiempo, costo y calidad de los proyectos, podría incidir, a mediano y largo plazo, en las capacidades operativas de dichas empresas para seguir prestando sus servicios. En consecuencia, esto podría llevar a las empresas a desaprovechar las oportunidades de negocio, reduciendo su capacidad para ofrecer nuevos y mejores servicios a sus clientes, afectando su productividad y competitividad.

1. MODELO DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Las metodologías constituyen un marco de referencia que registran las recomendaciones sobre las mejores prácticas para ejecutar los proyectos. Entre las metodologías consideradas se encuentran: a) *Guide to the Project Management Body of Knowledge* (PMBOK) del PMI, b) *Standard for Portfolio Management* del PMI, c) *Standard for Program Management* del PMI; d) *Organizational Project Management Maturity Model* (OPM3) del PMI, e) *Project Management* de la ISACF, f) *Front End Loading* (FEL) del IPA, g) el *PDR I for Industrial Project* del CII y h) el *PDR I for buildings projects* del CII.

La ejecución de los proyectos requiere de una estructura que garantice la consecución del resultado, producto o servicio esperado. En tal sentido, sobre la base de las mejores prácticas para la gestión de proyectos reconocidas a nivel mundial, se configur  el modelo en Dominios, Dimensiones y Procesos. Donde se definieron tres dominios básicos: La organización de los proyectos, la gestión de los proyectos y las capacidades para gestionar los proyectos.



1.2. DOMINIO DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

Se refiere a la manera como deben ser estructurados los proyectos y los equipos de ejecución de los mismos. Este dominio está compuesto por tres dimensiones: La organización de los portafolios, la organización de los programas y la organización de los equipos de proyectos.

ORGANIZACIÓN DE LOS PORTAFOLIOS DE PROYECTOS

Un portafolio de proyectos es una colección de proyectos, programas y otros trabajos que son agrupados para facilitar la gestión efectiva de ese trabajo a fin de lograr los objetivos estratégicos del negocio (PMI, 2004; PMI, 2006a). Los proyectos o programas del portafolio no necesariamente tienen que ser interdependientes o estar directamente relacionados. La organización del portafolio puede efectuarse sobre la base de categorías de riesgo, líneas de negocio específicas o tipos generales de proyectos, como la mejora de la infraestructura y del proceso interno (ob.cit.).

Los portafolios se deben gestionar sobre la base de metas específicas como maximizar el valor del portafolio, evaluando con cuidado los proyectos y programas candidatos a ser incluidos en el portafolio, y la exclusión oportuna de aquellos proyectos que no cumplan con los objetivos estratégicos del portafolio. Otras metas son equilibrar el portafolio entre inversiones incrementales y radicales, y usar los recursos de forma eficiente. Los gerentes o equipos de dirección, por lo general, asumen la responsabilidad de la gestión del portafolio para una organización (PMI, 2004). En ese sentido, el PMI indica que para conformar los portafolios se requiere de un proceso de: Identificación, categorización, evaluación, selección y priorización de los proyectos (PMI, 2006a).

ORGANIZACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE PROYECTOS

Un programa es un grupo de proyectos relacionados cuya dirección se realiza de manera coordinada para obtener beneficios y control que no se obtendrían si fueran dirigidos de forma individual (PMI, 2006b). Los programas pueden incluir elementos de trabajo relacionados que están fuera del alcance de los proyectos discretos del programa (PMI, 2004), por ejemplo: Un programa de actualización tecnológica a software libre donde un proyecto está dirigido a la actualización de las aplicaciones de los servidores de red, otro a las aplicaciones de las estaciones de trabajo y como actividad rutinaria la organización abarcará un plan de adiestramiento (no como proyecto).

Los programas también implican una serie de tareas repetitivas o cíclicas. Por ejemplo: En el ámbito de los servicios públicos se habla a menudo de un programa de construcción anual, una serie de proyectos desarrollados en base a esfuerzos previos. Muchas organizaciones cuentan con un programa de recaudación de fondos para obtener respaldo financiero a través de una serie de proyectos discretos, como las campañas para captar socios o las subastas. Éste es un ejemplo de cómo las operaciones generales pueden ser dirigidas por proyectos (PMI, 2004)



ORGANIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE PROYECTOS

El PMBOK señala que existen varias estructuras para los equipos de proyectos u organizaciones ejecutantes desde las más funcionales hasta las que están completamente orientadas a los proyectos. La organización funcional clásica es una estructura jerarquía donde cada empleado tiene un superior claramente establecido, agrupados según la especialidad: producción, comercialización, ingeniería y contabilidad a nivel superior. Por ejemplo, el Departamento de Ingeniería se puede subdividir, a su vez, en organizaciones funcionales, tales como mecánica y eléctrica, que respaldan el negocio de la organización más grande (PMI, 2004).

En el extremo opuesto del espectro se encuentra la organización orientada a proyectos, donde los miembros del equipo están frecuentemente ubicados en un mismo lugar. La mayoría de los recursos de la organización están involucrados con el trabajo del proyecto, y los líderes cuentan con una gran independencia y autoridad. Estas organizaciones suelen tener unidades denominadas departamentos, pero estos grupos dependen directamente del director del proyecto o proveen servicios de soporte a diversos proyectos (PMI, 2004).

Las organizaciones matriciales presentan una mezcla de características de las organizaciones funcionales y de las orientadas a proyectos. Las matriciales débiles mantienen muchas de las características de las organizaciones funcionales, y el director del proyecto es más un coordinador que un director. De forma similar, las matriciales fuertes tienen muchas de las características de las organizaciones orientadas a proyectos; pueden tener líderes de proyectos a dedicación completa con considerable autoridad y personal administrativo de dedicación completa. Si bien la organización matricial equilibrada reconoce la necesidad de un líder de proyecto, no le confiere autoridad plena sobre el proyecto ni sobre sus finanzas (PMI, 2004).

1.3. DOMINIO DE LA CAPACIDAD PARA GESTIONAR LOS PROYECTOS

Este dominio hace referencia a las capacidades que deben tener los individuos que conforman el equipo de proyecto y el nivel de madurez que debe tener la organización para garantizar el éxito del proyecto. Al respecto, este dominio, contiene dos dimensiones: las competencias individuales para la gestión de proyectos y la capacidad y madurez organizacional para la gestión de proyectos.

COMPETENCIAS INDIVIDUALES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Las competencias individuales se enfocan hacia los conocimientos, y las herramientas y técnicas para gestionar proyectos, tales como la estructura de desglose del trabajo, el análisis del camino crítico y la gestión del valor ganado, son exclusivos del área de la dirección de proyectos. Sin embargo, comprender y aplicar los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas generalmente reconocidas como buenas prácticas no es suficiente por sí solo para una dirección de proyectos efectiva.



Una gestión de proyectos efectiva requiere que el equipo de proyecto comprenda y use los conocimientos y las habilidades correspondientes a, por lo menos, cinco áreas de experiencia: Fundamentos de la Gestión de Proyectos, conocimientos, normas y regulaciones del área de aplicación, comprensión del entorno del proyecto, conocimientos y habilidades de dirección general y habilidades interpersonales (PMI, 2004).

Los Fundamentos de la Gestión de Proyectos están relacionados con: La definición del ciclo de vida del proyecto, los cinco Grupos de Procesos de Gestión de Proyectos y las nueve Áreas de Conocimiento (ob.cit).

CAPACIDAD Y MADUREZ ORGANIZACIONAL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

El modelado de la madurez para la administración y el control de los procesos de gestión de proyectos se basa en un método de evaluación de la organización, de tal forma que se pueda evaluar a sí misma desde un nivel de no-existente (0) hasta un nivel de optimizado (5). Este enfoque se deriva del modelo de madurez que el *Software Engineering Institute* (SEI) definió para la madurez de la capacidad del desarrollo de software (ISACF, 2002). Cualquiera que sea el modelo, las escalas no deben ser demasiado granulares, ya que eso haría que el sistema fuera difícil de usar y sugeriría una precisión que no es justificable debido a que en general, el fin es identificar dónde se encuentran los problemas y cómo fijar prioridades para las mejoras.

Los niveles de madurez están diseñados como perfiles de procesos de proyectos que una empresa reconocería como descripciones de estados posibles actuales y futuros. No están diseñados para ser usados como un modelo limitante, donde no se puede pasar al siguiente nivel superior sin haber cumplido todas las condiciones del nivel inferior. Si se usan los procesos de madurez desarrollados por la ISACF, el OPM3 del PMI o cualquier otro se podrá determinar: a) El desempeño real de la empresa: ¿Dónde se encuentra la empresa hoy?, b) El estatus actual de la industria: ¿Cómo esta con respecto a otras empresas? y c) El objetivo de mejora de la empresa: ¿Dónde desea estar la empresa?.

1.4. DOMINIO DE LA GESTIÓN DE LOS PROYECTOS

El dominio de la gestión de proyectos comprende las actividades necesarias para que las necesidades planteadas, operacionalizadas mediante los objetivos formulados, se conviertan en el producto, servicio o resultados esperados. Las dimensiones de este dominio son: Los procesos de gestión, las áreas de gestión y las fases de gestión.

PROCESOS DE PROYECTOS

Según el PMBOK “un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas que se llevan a cabo para alcanzar un conjunto previamente



especificado de productos, resultados o servicios” (PMI, 2004, p.38). En los proyectos se manejan dos categorías principales de procesos:

1. Los procesos dirigidos a la gestión de proyectos: Estos tienen como propósito es iniciar, planificar, ejecutar, supervisar y controlar, y cerrar un proyecto. Estos procesos se ejecutan comúnmente en todos los proyectos e interactúan con las áreas de gestión, también denominadas por el PMBOK áreas de conocimiento (ob.cit).
2. Los procesos orientados al producto: Estos especifican y crean el producto del proyecto de acuerdo con las fases o el ciclo de vida del proyecto y varían según el área de aplicación (ob.cit).

Los procesos de gestión de proyectos y los procesos de producto del proyecto se superponen e interactúan durante el proyecto. Por ejemplo, no se puede definir el alcance del proyecto si no se tiene una comprensión básica acerca de cómo crear el producto especificado.

PROCESOS ORIENTADOS A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

Según el PMBOK los procesos orientados a la gestión son: Los procesos de gestión y las áreas de conocimientos (PMI, 2004).

Los procesos de gestión de proyecto est n vinculados con el del ciclo planificar-hacer-revisar-actuar (Deming, 1999 citado el PMI, 2004), y el PMBOK los identifica como los Grupos de Procesos para: Iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre. Es importante aclarar que estos grupos no pueden ser considerados fases del proyecto (PMI, 2004). Según el PMBOK (PMI, 2004) el:

1. Grupo de Procesos de Iniciación: Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo.
2. Grupo de Procesos de Planificación: Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto. Palacios (2007) afirma que durante la planificación se ordenan las actividades antes de la acción para dejar claramente establecido qué se va a hacer, cómo, quien, cuándo y dónde.
3. Grupo de Procesos de Ejecución: Integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto para el proyecto. En otras palabras, es la coordinación para hacer las actividades planificadas (Palacios, 2007).
4. Grupo de Procesos de Seguimiento y Control: Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar las variaciones respecto del plan de gestión del proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.
5. Grupo de Procesos de Cierre: Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo. Es el cierre



administrativo y contractual de las actividades realizadas para la formalización de la entrega (Palacios, 2007).

ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Las áreas de conocimientos definen las variables que intervienen en un proyecto y que inciden el producto, servicio o resultado esperado del proyecto. Estas variables están vinculadas directamente con los procesos de gestión del proyecto. Las áreas de conocimientos, según el PMBOK, son: Alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, procura, comunicación y recursos humanos.

En relación a estas variables, autores como Palacios (2007), Lewis (2004) y Tinnirello (2001) resaltan, en primera instancia, las variables: alcance, tiempo, costo y calidad. Estas variables son primordiales para la definición y desarrollo de un proyecto. A pesar que el PMI (2004) no establece niveles de relevancia entre dichas variables o áreas de conocimiento, si destaca la importancia de estas cuatro variables para determinar el rendimiento del proyecto. En tal sentido, afirma que:

[La] información sobre el rendimiento [del proyecto] incluye la forma en que se están utilizando los recursos para lograr los objetivos del proyecto. El proceso Informar el Rendimiento generalmente debe proporcionar información sobre el alcance, el cronograma, los costes y la calidad. [Aunque] muchos proyectos también requieren información sobre el riesgo y las adquisiciones (PMI, 2004, p.231).

Lewis (2004), por su parte, señala que existe cierto nivel de interdependencia entre el alcance, el costo, la calidad y el tiempo. Donde, define al costo como una función de las variables alcance, tiempo y calidad, es decir que un cambio del alcance del proyecto puede afectar el costo del mismo. Adicionalmente, el cambio de alcance podría incrementar el tiempo de ejecución del proyecto o la calidad del mismo.

Considerando que las variables alcance, tiempo, costo y calidad son primordiales para definir un proyecto, entonces las variables: riesgos, recursos humanos, procura y comunicación son subsidiarias, dado que dependen de la definición de las primeras. Hasta tanto no se defina, para un proyecto, su alcance, la lista de equipos y materiales requeridos, actividades a ejecutar, duración y la calidad, no es posible definir los recursos humanos requeridos, los riesgos en su ejecución, y no se podría iniciar la procura.

Cada área de gestión tiene su propósito: La gestión del alcance se refiere a los procesos para planificar y definir el alcance del proyecto. Además, incluye la elaboración del diagrama estructurado de trabajo (*Work Breakdown Structure, WBS*). La gestión del tiempo abarca las actividades, su secuencia, duración, fechas de inicio y culminación, concluyendo con la elaboración del cronograma de trabajo. La gestión del costo aborda la estimación de costo y elaboración de los presupuestos. La gestión de la calidad incluye el control y el aseguramiento de la calidad del proyecto (PMI, 2004; Kleim and Ludin, 1998).



Por otro lado, en la gestión de los riesgos se identifican los riesgos del proyecto, se valoran cualitativamente y cuantitativamente y se establecen las acciones de mitigación. La gestión de recursos humano permite estimar la cantidad de personas requeridas para el proyecto y definir sus perfiles. La gestión de comunicación abarca todos los mecanismos necesarios para informar sobre el estado del proyecto y los medios usados para la interacción entre los involucrados. Finalmente la gestión de procura incluye los procesos de procura de los bienes y contratación de los servicios para el proyecto (ob.cit).

PROCESOS ORIENTADOS A LOS PRODUCTOS DEL PROYECTO

Los procesos orientados al producto, definen y generan los entregables necesarios para obtener el producto, servicio o resultado del proyecto. Estos procesos dependen directamente de las fases o el ciclo de vida del proyecto. La definición del ciclo de vida del proyecto también identificará qué tareas de transición al final del proyecto están incluidas y cuáles no, a fin de vincular el proyecto con las operaciones de la organización ejecutante. Por ejemplo, cuando se envía un nuevo producto a fabricación o se comercializa un nuevo programa de software.

No existe una única manera para definir el ciclo de vida ideal de un proyecto. Los ciclos de vida del proyecto generalmente definen (PMI, 2004): a) Qué trabajo técnico se debe realizar en cada fase, b) Cuándo se deben generar los productos entregables en cada fase y cómo se revisa, verifica y valida cada producto entregable, c) Quién está involucrado en cada fase y d) Cómo controlar y aprobar cada fase.

La mayoría de los ciclos de vida de proyectos comparten determinadas características comunes (Kleim and Ludin, 1998):

1. En términos generales, las fases son secuenciales y, normalmente, están definidas por alguna forma de transferencia de información técnica o transferencia de componentes técnicos.
2. El nivel de coste y de personal es bajo al comienzo, alcanza su nivel máximo en las fases intermedias y cae rápidamente cuando el proyecto se aproxima a su conclusión.
3. El nivel de incertidumbre es el más alto y, por lo tanto, el riesgo de no cumplir con los objetivos es más elevado al inicio del proyecto. La certeza de terminar con éxito aumenta gradualmente a medida que avanza el proyecto.
4. El poder que tienen los interesados en el proyecto para influir en las características finales del producto del proyecto y en el coste final del proyecto es más alto al comienzo y decrece gradualmente a medida que avanza el proyecto.

Sin embargo, así como se pueden establecer procesos comunes para la gestión de los proyectos como inicio, ejecución, planificación, seguimiento y control y cierre, así mismo se pueden establecer un estándar para los procesos orientados a los productos del proyecto (TenStep, 2000).



CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS: FASES DE GESTIÓN

Aun cuando algunos ciclos de vida de proyectos tienen nombres de fases similares y requieren productos entregables similares, no significa que sean idénticos. Cada proyecto tiene su particularidad, algunos tienen cuatro o cinco fases, pero otros pueden tener más. En una misma área de aplicación pueden darse variaciones significativas. El ciclo de vida del desarrollo de software de una organización puede tener una única fase de diseño, mientras que otro puede tener fases separadas para el diseño arquitectónico y el detallado (PMI, 2004).

En cualquier proyecto específico, las fases se pueden subdividir en subfases en función del tamaño, complejidad, nivel de riesgo y restricciones del flujo de caja. Cada subfase se alinea con uno o más productos entregables específicos para el seguimiento y control. La mayoría de estos productos entregables de las subfases est n relacionados con el producto entregable de la fase principal como: requisitos, diseño, construcción, prueba, puesta en marcha, rotación, entre otros, según corresponda (ob.cit).

Por lo general, una fase del proyecto concluye con la revisión de los productos entregables, a fin de determinar si se requiere trabajo adicional o si se debe considerar cerrada la fase. Con frecuencia, se lleva a cabo una revisión para tomar una decisión a fin de comenzar las actividades de la siguiente fase sin cerrar la fase actual, por ejemplo, cuando el líder del proyecto elige la ejecución rápida como curso de acción.

CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA

En los años 80, el *Independent Project Analysis Inc.* (IPA), sobre la base de la experiencia de más 120 organizaciones, identificó que la mayoría de las empresas consultadas usaban comúnmente unas fases para la definición y desarrollo del proyecto, que denominó ciclo FEL (*Front End Loading*) y otro grupo de fases para la implantación, que identificó como ciclo EPCC (*Engineering, Procurement, Construction y Commissioning*) y como última fase la de operación (IPA, 2004). La IPA también diferencia tres de ingeniería, que denomina *Front End Engineering Development* (FEED): Ingeniería conceptual (en la fase de conceptualización), Ingeniería básica (en la fase de definición) y la ingeniería de detalle (en la fase de ingeniería).

FRONT END LOADING (FEL) DEL IPA

La definición y desarrollo del proyecto (ciclo FEL) contiene tres fases: Planificación del negocio (Visualización), selección de alternativas (Conceptualización) y planificación del proyecto (Definición). La implantación abarca las fases de ingeniería, procura, construcción y arranque del proyecto. Por último, la fase de operación es el proceso continuo de operación, después del arranque (ob.cit).

El IPA (2004) define el ciclo FEL como el ciclo de definición detallada de los objetivos del proyecto de capital cumpliendo con los objetivos del negocio. Para tal



propósito establece un sistema de puertas: FEL 1, FEL 2 y FEL 3. Este sistema obliga a seguir una secuencia lógica de planificación y que los productos o entregables sean terminados antes de la siguiente puerta.

2. POBLACIÓN Y MÉTODOS

La investigación es del tipo proyectiva o proyecto factible dado que tiene como propósito la “elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, o una solución posible a un problema de tipo práctico, para satisfacer necesidades de una institución o grupo social” (UCAB, 2006, p. 5).

Dado que el diseño es la estrategia asumida por el investigador para responder al problema planteado, es decir para lograr los objetivos formulados se decidió revisar la documentación de todos los proyectos gestionados desde el 2005 al 2007, a fin de obtener evidencia de los aspectos considerados y omitidos durante los procesos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre de cada uno de los proyectos. En los casos donde los documentos no sean suficientes para completar el análisis se acudir  a uno o más de los integrantes del proyecto en cuestión.

La población objeto de estudio estuvo conformada por todos y cada uno de los proyectos gestionados desde enero 2005 hasta diciembre 2007.

Tabla 1: Distribución de la población y muestra

Proyectos por área de negocio	Población	Muestra	%
Enelven - Transmisión	89	89	32,36%
Enelven - Generación	53	53	19,27%
Enelven - Tecnología	106	106	38,55%
Carbozulia – Exploración y ambiente	27	27	9,82%
TOTAL	275	275	100,00%

Fueron considerados los proyectos de las áreas de negocio transmisión, generación y tecnología (Procedatos) de Enelven y Carbozulia, totalizando 275 proyectos. Como muestra se tomaron en cuenta todos los proyectos que conformaron la población.

Para la revisión y análisis de los proyectos se elaboró un instrumento estructurado por 29 preguntas: a) Cinco (5) dirigidas a diagnosticar las áreas de experiencia en proyectos, b) dos (2) para determinar los tipos de organizaciones de proyectos y la conformación de los involucrados, c) cinco (5) para determinar las fases de proyectos, d) nueve (9) para diagnosticar los grupos de procesos y e) ocho (8) para evaluar las áreas de conocimiento.

Cada uno de los integrantes del equipo de esta investigación debía revisar la documentación de cada proyecto y responder a las preguntas planteadas. La respuesta de cada pregunta debía estar en la escala de Likert: Totalmente, en gran medida, medianamente, poco y nada. Adicionalmente, se agregó un campo de observaciones

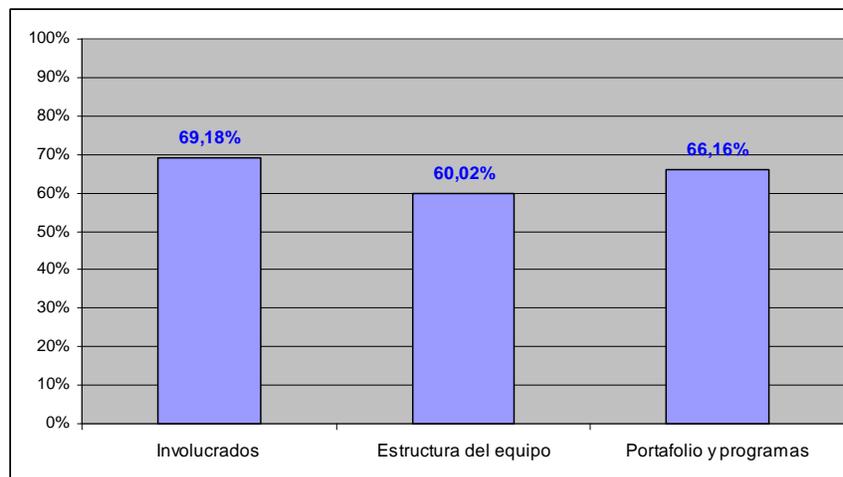
para agregar alguna descripción o explicación adicional que apoyara la selección. En el campo observaciones se debía indicar los documentos o evidencias conseguidas que respaldaban la selección de la respuesta.

3. RESULTADOS

3.1 CARACTERIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE LOS PROYECTOS

En lo que respecta al objetivo 1, orientado a **caracterizar los esquemas utilizados para organizar los proyectos en las empresas del sector energético**, el análisis de los datos arrojó la siguiente información:

Un 69,18% de los proyectos tomaron en cuenta las opiniones y posturas de los involucrados y definieron claramente el patrocinante, el líder y los clientes. Sin embargo, algunos proyectos se vieron afectados por no haber incluido en el proyecto algunas personas claves que tenían la capacidad de influir en el mismo.



Gráfica 1: Característica de las organizaciones de proyecto

Las estructuras de los equipos de proyectos no son totalmente proyectizadas, sólo se acercan a esa configuración ideal en un 60,02%. En otras palabras los equipos tienen estructuras matriciales (ver gráfico 1). Se evidenció que algunos integrantes iniciales en el equipo de proyecto eran reasignados al poco tiempo entras actividades o proyectos, en otros casos debían compartir su tiempo en varios proyectos. En algunos proyectos a pesar que los integrantes estaban asignados fijo, la ejecución de los trabajos dependía completamente de la disponibilidad de las áreas operativas.

En un 66,16% los proyectos forman parte de un portafolio y/o programa de proyecto, es decir que un 33,84% no estaban considerados previamente dentro de un portafolio o programa, sino que surgen de nuevas necesidades del entorno, como lineamientos del gobierno nacional, nuevas leyes (decreto 3390, LOCTI). Se evidenció que los portafolios estaban conformados no sólo por proyectos que apuntaban a los objetivos de negocio sino que, en muchos casos, eran originados por lineamiento del



gobierno como la ley eléctrica, ley de telecomunicaciones, decreto 3390 entre otros, y en otros casos los proyectos eran conformados para cubrir objetivos técnicos y operativos.

No obstante, para la estructuración de los portafolios no se sigue una metodología para la Identificación, categorización, evaluación, selección y priorización de los proyectos, ocasionando que a unos proyectos se les recorte el presupuesto, otros se detengan durante la ejecución, a otros se les postergue el inicio, otros se cancelen totalmente y en algunos casos se incluyan proyectos que no estaban considerados inicialmente.

De manera particular se observa, en la tabla 2, que el área de transmisión tiene una estructura de los equipos de proyectos totalmente proyectizada (87,92%) y se rigen estrictamente por un portafolio de proyectos (97,19%) que se diseña previamente para establecer la previsión presupuestaria. Adicionalmente, puede indicar que para la elaboración de los planes de proyectos se toman en cuenta todos los involucrados, a fin de garantizar el éxito de los mismos. El  rea de negocio de transmisión eléctrica cuenta con una gerencia para la planificación de los proyectos de inversión y otra para la ejecución de dichos proyectos, ambas con estructuras totalmente proyectizadas.

Tabla 2: Características de las organizaciones de proyectos por áreas de negocio

INDICADORES	TIC	GEN	TRAN	OPE
Involucrados	57,26%	57,45%	91,97%	63,89%
Estructura del equipo	36,60%	76,42%	87,92%	27,78%
Portafolio y programas	54,91%	54,43%	97,19%	31,11%

Nota: TIC – tecnología de Enelven, GEN – Generación de Enelven, TRAN – Transmisión de Enelven y OPE – Operaciones de Carbozulia

Las otras áreas de negocio son organizaciones funcionales donde los equipos de proyectos son conformados por personas que tienen responsabilidades administrativas u operativas claramente definidas en las gerencias y unidades a las cuales est n adscritas. Estas personas se asignan a los proyectos de manera temporal, a tiempo compartido, es decir que no pasan a dedicación exclusiva del proyecto. Estas áreas no conforman de manera formal los portafolios y programas de proyectos tal como lo recomienda el PMI (2006a, 2006b). No obstante, agrupan los proyectos y la mayoría de ellos apuntan a los objetivos de negocio del plan estratégico.

Cabe destacar que el área de negocio de tecnología, aunque de manera resaltante mantiene una estructura matricial para la conformación de los equipos de proyectos de las áreas de sistemas, servicios tecnológicos, automatización, coordinación tecnológica y telecomunicaciones, dentro de la gerencia de telecomunicaciones se conformó una unidad de proyectos de telecomunicaciones. Sin embargo, aunque sus integrantes se dedican exclusivamente a la ejecución de los



proyectos, en los equipos de proyectos participan otras personas a tiempo compartido, adscritas a otras gerencias.

Adicionalmente, se conformó una oficina de proyectos dentro de la gerencia de coordinación tecnológica que apoya a todos los equipos de proyectos en la elaboración de plan de proyectos, en el diseño de indicadores de gestión y resultados, en la generación de informes de seguimiento.

De lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que las estructuras de los equipos de proyectos son predominantemente funcionales, es decir que no cuentan con organizaciones dedicadas exclusivamente para la ejecución de los proyectos. Aunque el área de transmisión ha logrado establecer una organización netamente de proyectos para las inversiones de transmisión. No poseen una metodología para la conformación de los portafolios y programas de proyectos, sin embargo establecen agrupaciones de proyectos para cada una de las áreas de negocio, que en gran medida apuntan a los objetivos del negocio.

3.2 CAPACIDADES INDIVIDUALES DE LOS INTEGRANTES DE PROYECTO

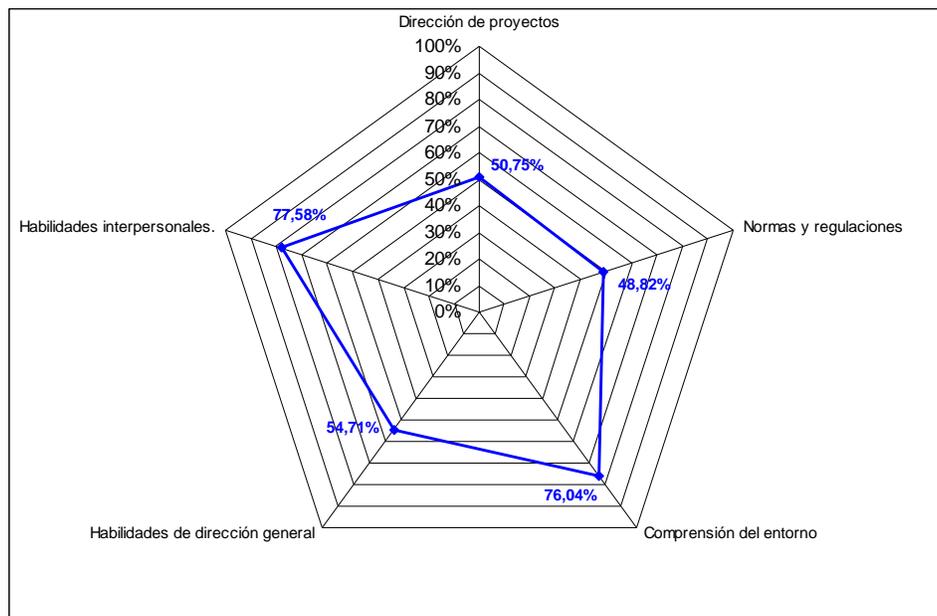
En relación al objetivo 2, dirigido a **determinar las capacidades individuales de los integrantes de proyectos**, el análisis de los datos arrojó la siguiente información:

De las cinco áreas de experiencia que recomienda el PMBOK deben tener los integrantes de los equipos de proyectos se observa, en la gráfica 2, que como capacidades individuales resaltan las habilidades interpersonales con 77,58% y la comprensión del entorno de trabajo con un 76,04%. Estas organizaciones a pesar que son preponderantemente funcionales dentro de sus estrategia de capacitación esta, como lo indica el PMI (2004), el desarrollo del trabajo de equipo, la comunicación efectiva, la motivación, el manejo de conflictos y negociación entre otras.

Sin embargo, en el campo de las habilidades interpersonales se detectaron algunas deficiencias como: Falta de integración del área operativa con el área de proyecto de forma que los operativos estén enterados del alcance del proyecto, falta de consenso entre los integrantes, falta de compromiso de los operativos para colaborar con los integrantes de proyectos, y desmotivación de algunos integrantes.

En lo que respecta a la comprensión del entorno de trabajo se determinaron las siguientes deficiencias: Algunos integrantes no tienen la experiencia y conocimiento requeridos en el área de trabajo del proyecto, falta de experiencia con la tecnología a utilizar, desconocimiento de la tecnología compleja y nueva, tramites administrativos engorrosos para solicitar permiso para hacer trabajos en campo, no se tiene acceso a las tecnologías propietarias controladas por los proveedores como el SCADA.

Adicionalmente, la mayoría de las personas que integran los equipos de proyectos tienen muchos años de experiencia en la organización (Enelven y Carbozulia) y, por lo tanto, tienen una gran comprensión del entorno social, político, cultural y físico que circunscribe a los proyectos.



Gráfica 2: Áreas de experiencia de los equipos de proyectos

Por otra parte, los conocimientos en la metodología de gestión de proyectos esta en el orden del 50,75%, las habilidades para dirección general de los proyectos en un 54,71% y el conocimiento de las normas y regulaciones resultó en un 48,82% (ver gráfica 2).

Estas organizaciones no poseen una metodología formal para la gestión de proyectos, de manera empírica han establecidos unos esquemas de trabajo para planificar y ejecutar los proyectos. Donde, según lo indica el PMI (2004) los fundamentos de gestión de proyectos están básicamente relacionados con la definición del ciclo de vida de los proyectos, con los cinco grupos de procesos y las nueve áreas de conocimiento.

Dado que las organizaciones de proyectos son netamente funcionales, la mayoría de los integrantes de los equipos no han logrado desarrollar las habilidades de dirección general. Estas personas están inmersas en sus actividades funcionales inherentes a sus cargos y de manera esporádica son asignados para dirigir algún proyecto. Aunque el conocimiento de algunas actividades de dirección como: Gestión financiera y contabilidad, compras y adquisiciones, ventas y comercialización, contratos y derecho mercantil, fabricación y distribución, logística y cadena de suministro, planificación estratégica, planificación táctica y planificación operativa entre otras (PMI, 2004) puede ser adquirido de manera empírica en el entorno funcional de las organizaciones, estas llegan a adoptar características muy particulares dentro del entorno de los proyectos. Por último, según el PMI (2004) cada área de aplicación, por lo general, tiene un conjunto de normas y prácticas aceptadas, que a menudo se han plasmado en regulaciones.



Tabla 3:  reas de experiencia de los equipos por áreas de negocio

INDICADORES	TIC	GEN	TRAN	OPE
Dirección de proyectos	47,88%	42,45%	61,07%	44,26%
Normas y regulaciones	36,98%	62,74%	58,31%	36,67%
Comprensión del entorno	91,75%	75,94%	66,91%	44,63%
Habilidades de dirección general	53,30%	57,83%	56,97%	46,67%
Habilidades interpersonales.	87,74%	55,47%	91,07%	36,67%

Nota: TIC – tecnología de Enelven, GEN – Generación de Enelven,
TRAN – Transmisión de Enelven y OPE – Operaciones de Carbozulia

Con el tiempo, los integrantes de los equipos de trabajo, con la participación constante en varios proyectos, van conociendo las normas y regulaciones pertinentes y su aplicación en el entorno del proyecto. Por eso, las organizaciones funcionales en las que participan personas de diferentes áreas y de manera esporádica, no logran obtener un nivel adecuado del manejo de las normas y regulaciones.

Anteriormente se mencion  que cada área de negocio utiliza estructuras organizaciones diferentes, desde organizaciones netamente funcionales, pasando por matrices combinadas hasta llegar a organizaciones completamente proyectizadas. Aunado a este hecho, estas áreas de negocio mostraron diferentes niveles de experiencia como se observa en la tabla 3.

En el área de transmisión de Enelven, la cual posee una estructura proyectizada con dos gerencias: una destinada a la definición y planificación de los proyectos y otra a la ejecución, se observa un nivel de conocimiento uniforme en las cinco áreas de experiencia. El  rea de operaciones de Carbozulia muestra niveles bajos o incipientes en las cinco áreas de experiencia debido a que en los cinco últimos años vienen incursionando en el área de gestión de proyecto.

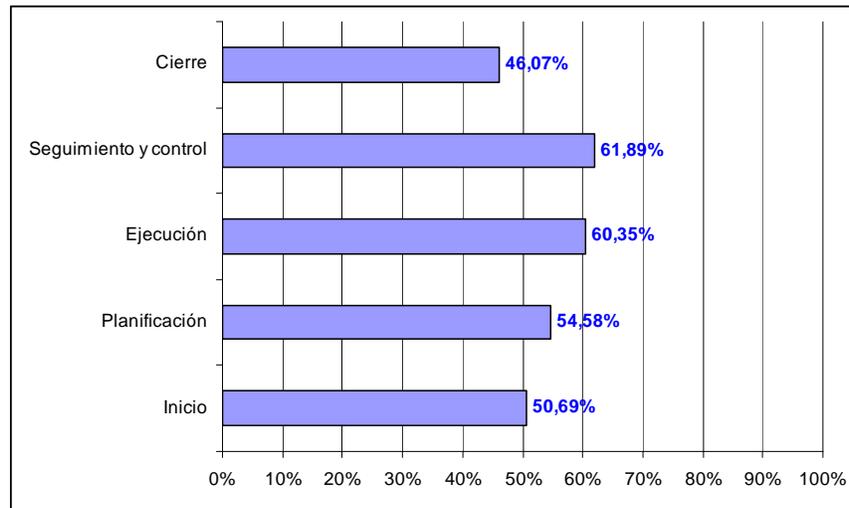
El  rea de de negocio de tecnología ha adoptado la metodología PMBOK del PMI desde el 2004, para lo cual se constituyó las Unidad de Gestión de Proyectos como una oficina de proyectos. Esta unidad además asegurar la aplicación de dicha metodología en los proyectos, ha ido difundiendo poco a poco los fundamentos en gestión de proyectos. No obstante, en cuatro años el nivel de conocimiento en esa área se mantiene aun bajo.

3.3 GRUPOS DE PROCESOS EN LA GESTIÓN DE PROYECTO

En relación al objetivo 3, orientado a **Identificar los grupos de procesos utilizados en la gestión de los proyectos en las empresas del sector energético**, el análisis de los datos arrojó la siguiente información:

Como resultado a la interrogante planteada  En que medida se realizan todos procesos concernientes a los grupos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre para la gestión de los proyectos en las empresas del sector

energético?, se observa que los grupos ejecución y seguimiento y control fueron los que obtuvieron mayores valores 60,35% y 61,89%, respectivamente.



Gráfica 3: Grupos de procesos en la gestión de proyectos

Los valores de los otros grupos inicio, planificación y cierre oscilaron entre 46,07% y 54,58%. De acuerdo al PMI (2004) los procesos de inicio y planificación inciden el buen o mal desempeño en los procesos de los grupos de ejecución y seguimiento y control, lo cual explica porque en las empresas Enelven y Carbozulia, donde las organizaciones son mayormente operativas y estructuralmente funcionales, el mediano nivel de formalización, estandarización y ejecución de los procesos de inicio y planificación de los proyectos ocasionan un mediano desempeño en los procesos de ejecución y control.

Para los procesos de inicio se determinó que muchos proyectos iniciaban con una aprobación informal, es decir no se elaboraba un acta de inicio. En su defecto se realizan reuniones para aprobar el inicio, o mediante un correo electrónico. El hecho es que en la mayoría de los caso no quedó una evidencia física de la aprobación del inicio del proyecto.

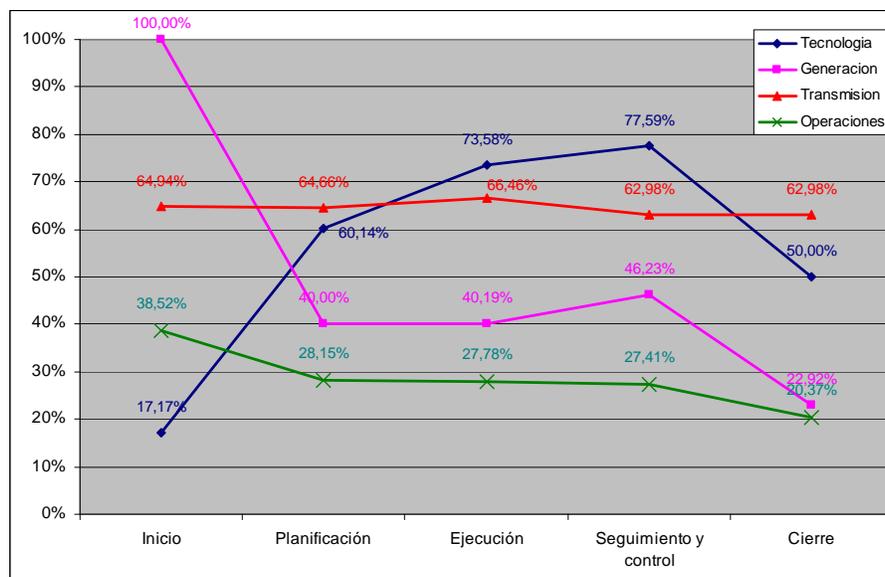
En los procesos de planificación se detectaron algunas deficiencias como: a) En los planes, los tiempos asignados a las actividades eran mucho menores a la realidad, b) las actividades incluidas en los cronogramas no se compaginaban con la realidad del proyecto, c) muchas actividades requeridas no eran incluidas inicialmente el los cronogramas, d) en algunos casos, durante la planificación se desconocía la disponibilidad real de algunos integrantes del proyecto, e) a veces no se incluía en el cronograma los días de vacaciones de los integrantes del proyecto entre otras.

En los procesos de cierre, no todos los proyectos formalizaban la culminación del mismo mediante una reunión de cierre. Esta situación impide que los proyectos se retroalimenten de las lecciones aprendidas en los proyectos culminados, tal como lo

recomienda el PMI (2004) y la ISACF (2002). Si se observó, en la gran mayoría de los proyectos, la formalización de la entrega de un informe final de proyecto, donde se anexaban todos los documentos del proyecto.

Para los procesos de ejecución y control, las evidencias revelaron: a) Cambios de alcance de los requerimientos, b) que los objetivos estaban mal definidos, c) se generaron muchos cambios de alcance, d) inasistencia a las reuniones por parte de algunos integrantes, e) incumplimiento de los entregables en el tiempo y con la calidad esperada, f) por darle prioridad a las actividades operativas se descuidaban y atrasaban las del proyecto entre otras.

Analizando los grupos de procesos para cada una de las áreas de negocio: Tecnología, generación, transmisión y operaciones, mostrados en la gráfica 4, sobresalen los valores del área de transmisión dado que mantienen una valoración uniforme para los grupos de procesos desde el inicio hasta el cierre, entre el 62,98% y el 66,46%.



Gráfica 4: Grupos de procesos por área de negocio del sector energético

Estos valores son el resultado de poseer una estructura organizacional proyectizada y algunos procesos madurados según la experiencia de los integrantes de la organización de proyectos. Sin embargo, estos valores podrían mejorar con la formalización de una metodología de gestión de proyectos como el PMBOK del PMI (2004). El área de transmisión inicia con seis meses de antelación al año fiscal la definición del portafolio de los proyectos y la elaboración del presupuesto anual. Una vez iniciado el año fiscal proceden a planificar los proyectos, definiendo prioridades y fechas y, dependiendo de las necesidades de cada proyecto, se establecen las fases de ejecución.



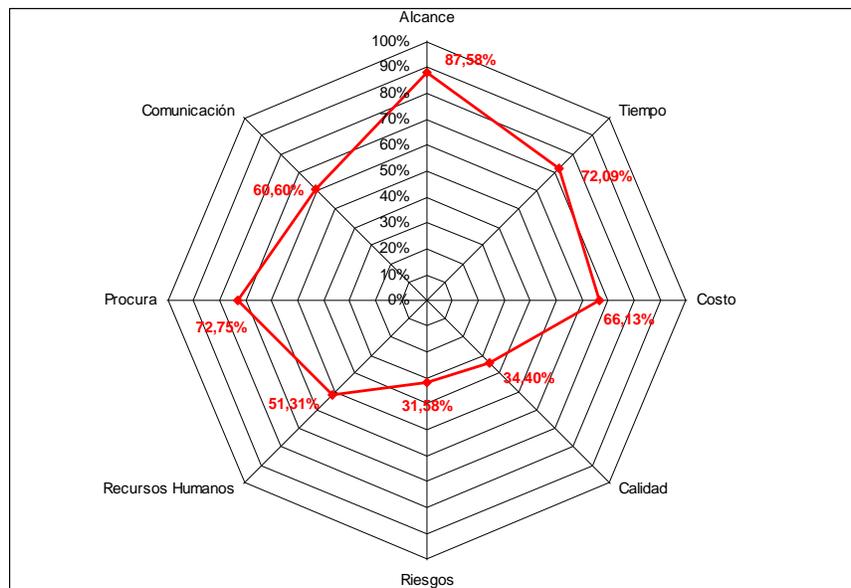
Por otro lado, el área de tecnología mostró valores medianamente altos para los procesos de ejecución y seguimiento y control, 73,58% y 77,59%, respectivamente y un valor mediano, de 60,14%, para los procesos de planificación y 50% para los de cierre. No obstante, los procesos de inicio están muy incipientes con un 17,17%. Esta área posee una estructura organizacional funcional, no es proyectizada. En algunos casos se conforman equipos de proyectos con una matriz combinada fuerte, con el apoyo de la oficina de proyecto. Sin embargo, la implementación de una metodología de gestión de proyectos basada en el PMBOK, implementada desde el 2004, ha ayudado a formalizar y a estandarizar los procesos de gestión, sobre todo los procesos de planificación. El área de tecnología inició, con la metodología del PMBOK, 18 proyecto en el 2005, 54 en el 2006 y 34 en el 2007, totalizando 106 proyectos en los últimos tres años.

En el caso de las áreas de generación del sector eléctrico y operaciones del sector carbonífero varios de los proyectos son contrataciones tipo IPC mayormente, por lo que la experiencia en proyectos y conocimientos metodológicos reside en las empresas proveedoras de servicios. Razón por la cual existía muy poca evidencia documental en los procesos de gestión desde el inicio hasta el cierre, resultando en mediano y bajos valores. Sin embargo, se debe resaltar que el proceso de inicio del área de generación obtuvo un valor del 100%.

3.4 ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN LA GESTIÓN DE PROYECTO

En relación al objetivo 4, orientado a **Identificar las áreas de conocimiento aplicadas en la gestión de los proyectos en las empresas del sector energético**, el análisis de los datos arrojó la siguiente información:

De las áreas de conocimiento señaladas por el PMI (2004), en la gráfica 3 se observa que predominan cuatro áreas de gestión: El alcance con 87,58%, la procura con 72,75%, el tiempo con 72,09% y el costo con 66,13%.



Gráfica 5: Áreas de conocimiento en la gestión de proyectos del sector energético

En concordancia con lo indicado por Palacios (2007), Lewis (2004) y Tinnirello (2001) quienes consideran como variables primarias: El alcance, tiempo, costo y calidad. En la muestra de 275 proyectos del sector energético, las tres primeras variables resultaron predominantes, además de la variable procura. La variable procura reviste de gran importancia debido a que Enelven y Carbozulia son empresas públicas del gobierno nacional y deben cumplir de manera irrestricta con la actual Ley de Contrataciones Públicas No. 5.929, que sustituye la anterior Ley de Licitaciones. Por tal motivo, las anteriores licitaciones generales y selectivas, ahora concursos abiertos y cerrados, respectivamente, se llevaban varios meses desde la emisión de la solicitud de pedido hasta el otorgamiento de la buena pro.

Para los proyectos evaluados hasta el 2007 estaba vigente la anterior Ley de Licitaciones. Pero adicionalmente a las consideraciones establecidas en sus artículo, el procesos se complicaba más por aspectos relacionados con las documentaciones requeridas a los proveedores como solvencias de trabajo, registro de contratista, seguro social, INCE entre otras.

Las variables o áreas de conocimiento de riesgo y calidad alcanzaron unos valores de 31,58% y 34,40%, respectivamente. De acuerdo con el PMBOK el manejo de estas variables es importante para garantizar el buen desempeño del proyecto (PMI, 2004). Esto explica en cierta forma los resultados obtenidos para los procesos de planificación, ejecución y control mostrados en el punto 4.3, de los grupos de procesos de gestión de proyectos. Los equipos de proyectos no realizan análisis de riesgos de una manera formal en las reuniones de los equipos de trabajo. Tampoco esta establecido un sistema formal de control y aseguramiento de la calidad, que



podiese además, ser incluido como parte de los procesos de planificación, ejecución y control.

También se debe señalar que los recursos humanos utilizados en los proyectos son personas que trabajan de manera fija en diferentes áreas funcionales y operativas, pero que son asignados a los proyectos de forma temporal a tiempo compartido y, normalmente, no hay garantía de que algunas de ellas culminen su asignación en el proyecto. Todos estos elementos afectan considerablemente la administración de los recursos humanos resultando, por lo tanto, en un valor de 51,31%.

Para las variables alcance, tiempos, costo y procura se evidenciaron las siguientes deficiencias: a) Cambio de alcance de los requerimientos, b) en la planificación las actividades incluidas no compaginan con la realidad, c) se establecieron objetivos no alcanzables o estaban mal definidos, d) la duración asignada a las actividades no se compaginaban con la realidad. Adicionalmente, a este grupo de deficiencias se deben sumar las indicadas en el párrafo anterior de las deficiencias en los procesos de planificación.

En lo que respecta a la variable procura se evidenció que los proyectos tuvieron los siguientes problemas: a) Incumplimiento por parte de los proveedores de la solvencia laboral, solvencia del IVSS, vigencia en el RNC, b) los trámites administrativos de las compras son muy rígidos, c) retardo en todo el proceso de compra y contratación, d) incumplimiento en los tiempos de entrega de los proveedores, e) nuevos decretos y disposiciones legales afectaban la gestión, f) ofertas con condicionamientos, falta de documentación y errores de los proveedores, g) los abogados tenían diferentes criterios para las licitaciones.

Tabla 4:  reas de conocimiento por áreas de negocio

INDICADORES	TIC	GEN	TRAN	OPE
Alcance	100,00%	75,94%	92,13%	46,67%
Tiempo	100,00%	37,55%	67,13%	46,67%
Costo	69,58%	75,94%	67,13%	30,00%
Calidad	13,21%	75,94%	36,24%	30,00%
Riesgos	35,28%	27,92%	36,24%	8,89%
Recursos Humanos	83,73%	27,92%	36,24%	19,63%
Procura	62,26%	75,94%	94,94%	34,44%
Comunicación	62,50%	50,94%	67,13%	50,56%

Nota: TIC – tecnología de Enlven, GEN – Generación de Enlven, TRAN – Transmisión de Enlven y OPE – Operaciones de Carbozul a

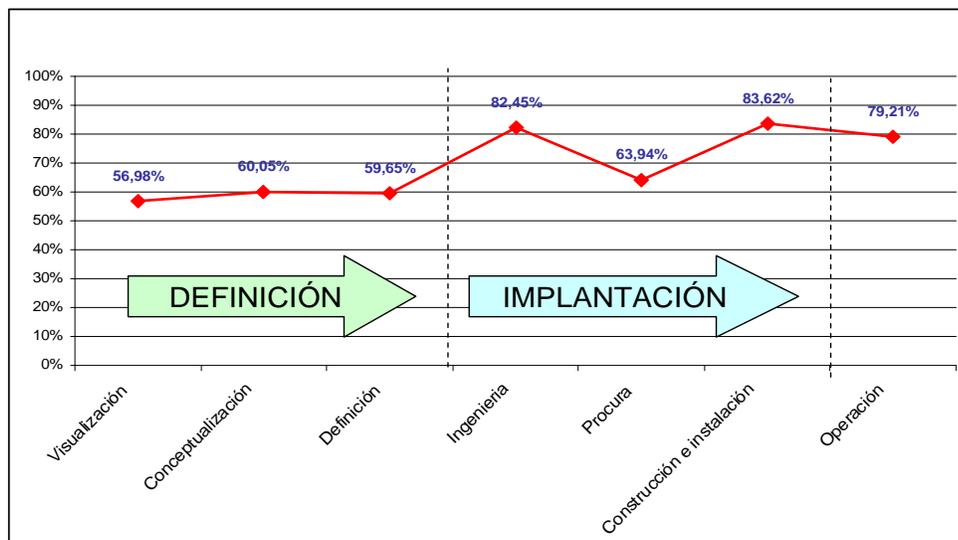
Analizando las áreas de conocimiento para cada una de las áreas de negocio: Tecnología, generación, transmisión y operaciones, se observa en la tabla 4 un comportamiento no uniforme. Cabe destacar, que para el área de negocio de generación, las variables tiempo y calidad contradicen las afirmaciones generales realizadas anteriormente. Por un lado el tiempo resultó con un valor

considerablemente bajo de 37,55%, posiblemente a que los proyectos de generación est n normalmente relacionados con la construcción o adecuación de plantas de gran envergadura, donde interviene una gran cantidad de factores externos que afectan el cumplimiento de los tiempos. Por otro lado, la variable calidad obtuvo un valor alto de 75,94%, debido a la criticidad e importancia desde el punto de vista de seguridad la calidad debe ser monitoreada con extremo cuidado. Uno de los proyectos analizados fue la construcción de la planta de Termozulia.

En el área de negocio de tecnología además de los valores altos obtenidos por las variables alcance, tiempo, costo y procura, mencionado en los comentarios generales, se observó que la variable recursos humanos tuvo un valor de 83,73%. A pesar que el área de tecnología utiliza estructuras organizacionales funcionales, el apoyo de una oficina de proyectos y el uso de la metodología de gestión de proyectos no sólo mejor  la administración de los recursos humanos con respecto a las otras áreas de negocio, sino que permitió la obtención de valores del 100% para las variables alcance y el tiempo.

3.5 CICLO DE VIDA O FASES DE LOS PROYECTO

En relación al objetivo 5, destinado a **Identificar los procesos utilizados en el ciclo de vida o fases de los proyectos en las empresas del sector energético**, el análisis de los datos arrojó la siguiente información:



Gráfica 6: Ciclos de vida o fases de los proyectos

En casi el 100% de los proyectos realizados por las empresas del sector energético Enelven y Carbozulia, específicamente en las áreas de negocio: Tecnología de Enelven (Procedatos), generación eléctrica de Enelven, Transmisión eléctrica de Enelven y operaciones de Carbozulia, se determinó en que medida para los proyectos se tomaban en cuenta los procesos de las fases de visualización, conceptualización, definición, ingeniería, procura, construcción e instalación y



operación establecidas por *Independent Project Analysis* (IPA) y adoptadas por PDVSA y desarrolladas en la Guía de Gerencia de Proyectos para la Inversión de Capitales (GGPIC).

En la gráfica 6 se observa que las fases de definición y desarrollo del proyecto obtuvieron valores medios: Visualización un 56,98%, conceptualización un 60,05% y definición un 59,65%. Para la fase de visualización, se determinó que a pesar que la mayoría de los proyectos estaban enfocados a los objetivos del negocio, de acuerdo al plan estratégico, no se desarrollaba de manera formal el caso de negocio. De hecho no se evidenció ningún documento con el estudio factibilidad de mercado, técnico y económico. Este tipo de análisis se hacían en las reuniones de los equipos gerenciales y jefes de unidad, donde la poca información recopilada quedaba en formatos excel, powerpoint y a veces en word sin ninguna estandarización y formalismo. A partir de esa información se constituían los portafolios y programas de proyectos con las deficiencias mencionadas anteriormente.

Para el inicio de la fase de conceptualización, no se evidenció la existencia de un acta constitutiva de inicio del proyecto, como se mencion  en párrafos anteriores. En muchos proyectos se identificó que se realizaba una ingeniería conceptual del proyecto, pero no se observo un documento estándar y formalizado. Para la fase de definición, cada una de las áreas de negocio utilizaban un documento diferente para la elaboración del plan de gestión del proyecto. De hecho, como se observó en el análisis de las áreas de conocimiento, cada proyecto desarrollaba en mayor o menor medida el plan de gestión del alcance, tiempo, costo, calidad, riesgo, RRHH, comunicación y procura.

Las áreas de tecnología y transmisión elaboraban un documento con el plan de proyecto y sus anexos. El  rea de generación normalmente contrataba la ingeniería conceptual, básica y la elaboración del plan del proyecto, por lo que cada proveedor presentaba la información de acuerdo a su criterio.

Para las fases de implantación se observaron unos valores altos: La ingeniería de detalle con un 82,45%, procura con un 63,94% y construcción e instalación con un 83,62%. Haciendo la salvedad con la fase de procura debido a los inconvenientes, mencionados anteriormente, relacionados con el cumplimiento de la anterior Ley de licitaciones (ahora Ley de Contrataciones Públicas) en las empresas públicas de la nación.

A pesar que se ha resaltado con anterioridad la relevancia que tiene una buena definición o planificación del proyecto para el éxito de su ejecución, también se ha indicado que estas organizaciones son predominantemente operativas, donde uno de sus valores organizacionales es *el logro de los resultados*. Este hecho explica los altos valores obtenidos en las fases de implantación.

Sobre la base de los resultados obtenidos del diagnóstico de: a) Los esquemas utilizados para organizar los proyectos, b) de las capacidades o competencias detectadas en los individuos integrantes de los proyectos, c) de los procesos manejados para el inicio, planificación, ejecución, control y cierre; d) de las áreas de



conocimientos tomadas en cuenta para cada uno de los grupos de procesos de gestión y, por último, e) de los procesos manejados en para las fases de definición y desarrollo del proyecto y las fases de implantación, se procedió a desarrollar unos lineamientos estratégicos como recomendaciones para mejorar la gestión de los proyectos en las empresas del sector energético.

CONCLUSIONES

Los resultados antes presentados permitieron formular el siguiente conjunto de conclusiones:

Las áreas de negocio analizadas utilizan diferentes estructuras para las organizaciones o equipos de proyectos, predominando las estructuras matriciales, donde los integrantes y líder son asignados a un proyecto deben compartir su tiempo con las responsabilidades de su cargo funcional u operativo. Las personas deben repartir su tiempo de forma de satisfacer ambas necesidades y deben reportar por un lado a su jefe y gerente funcional y, por otro, al líder del proyecto. Cabe destacar que el área de negocio de transmisión de Enerven es la única que posee una estructura proyectizada.

Todas las áreas de negocio conforman sus portafolios y programas de proyectos, orientados a los planes estratégicos del negocio, claramente establecidos. No obstante, para la estructuración de los portafolios no se sigue una metodología para la Identificación, categorización, evaluación, selección y priorización de los proyectos, ocasionando que a unos proyectos se les recorte el presupuesto, otros se detengan durante la ejecución, a otros se les postergue el inicio, otros se cancelen totalmente y en algunos casos se incluyan proyectos que no estaban considerados inicialmente.

La mayoría de los proyectos toman en cuenta las opiniones y posturas de los involucrados y se define claramente el patrocinante, el líder y los clientes. Sin embargo, algunos proyectos se ven afectados por no incluir algunas personas claves que tienen la capacidad de influir en el mismo.

Las capacidades individuales más resaltantes, de los integrantes de los proyectos, son las habilidades interpersonales y la comprensión del entorno de trabajo. Sin embargo, en las habilidades interpersonales tienen algunas deficiencias como: Falta de integración del área operativa con el área de proyecto de forma que los operativos est n enterados del alcance del proyecto, falta de consenso entre los integrantes, falta de compromiso de los operativos para colaborar con los integrantes de proyectos, y desmotivación de algunos integrantes. En la compresión del entorno de trabajo, algunos integrantes: No tienen la experiencia y conocimiento requeridos en el área de trabajo del proyecto, no tienen experiencia con la tecnología a utilizar, desconocen las nuevas tecnologías entre otras.

Las capacidades individuales donde los integrantes de los proyectos presentan conocimientos medianamente moderados son: La metodología de gestión de proyectos, las habilidades para dirección general de los proyectos y el conocimiento de las normas y regulaciones. Estas organizaciones no poseen una metodología



formal para la gestión de proyectos, de manera empírica han establecidos unos esquemas de trabajo para planificar y ejecutar los proyectos. Aunque se puede destacar el área de negocio de tecnología donde sus proyectos están basados en la guía PMBOK del PMI y el área de transmisión de Enelven, que con una estructura proyectizada, tienen un nivel de conocimiento uniforme en las cinco áreas de experiencia.

Los proyectos cumplen medianamente con los procesos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre. Sobresaliendo un poco los procesos de ejecución y seguimiento y control. Para los procesos de inicio, muchos proyectos se inician con una aprobación informal, es decir no se elabora un acta de inicio. En su defecto se realiza una reunión para aprobar el inicio, o mediante un correo electrónico, es decir que no se queda una evidencia física de la aprobación del inicio del proyecto.

En los procesos de planificación, el plan de gestión sólo define un enunciado básico del alcance que contiene objetivos, situación problemática y justificación, se desarrolla el cronograma, se elabora una estimación de costos y se indica la disponibilidad presupuestaria y se desarrolla detalladamente los procesos de procura. No se desarrollan los planes de riesgo, comunicaciones, calidad y recursos humanos. En general estos procesos se manejan de diferente forma en cada área de negocio, de hecho no hay documento estandarizados.

Algunas de las deficiencias detectadas en los procesos de planificación son: a) Los tiempos asignados a las actividades son mucho menores a la realidad, b) las actividades que se incluyen en los cronogramas no se compaginaban con la realidad del proyecto, c) muchas actividades requeridas no se incluyen inicialmente en los cronogramas, d) en algunos casos, durante la planificación se desconoce la disponibilidad real de algunos integrantes del proyecto, e) a veces no se indica en el cronograma los días de vacaciones de los integrantes del proyecto entre otras.

Para los procesos de ejecución y control, se elaboran unos documentos para informar sobre el avance, algunas áreas de negocio realizan reuniones de seguimiento para algunos proyectos. Algunas de las deficiencias detectadas son: a) Se cambian los requerimientos iniciales, b) los objetivos no se formulan adecuadamente, c) se generan muchos cambios de alcance, d) algunos integrantes no asisten a las reuniones, e) se incumplen con los entregables, en tiempo y calidad esperada y f) se descuidaban y atrasan las actividades del proyecto por darle prioridad a las actividades operativas.

En los procesos de cierre, no todos los proyectos formalizan la culminación del mismo mediante una reunión de cierre. Esta situación impide que los proyectos se retroalimenten de las lecciones aprendidas en los proyectos culminados. Si se observó, en la gran mayoría de los proyectos, la formalización de la entrega de un informe final de proyecto, donde se anexan todos los documentos del proyecto.



De las áreas de conocimiento predominan cuatro áreas de gestión: El alcance, la procura, el tiempo y el costo. La variable procura reviste de gran importancia debido a que Enelven y Carbozulia son empresas públicas del gobierno nacional y deben cumplir de manera irrestricta con la actual Ley de Contrataciones Públicas No. 5.929, que sustituye la anterior Ley de Licitaciones.

Sin embargo, las áreas de gestión del alcance, tiempos y costo evidencian las siguientes deficiencias: a) Cambio de alcance de los requerimientos, b) en la planificación las actividades incluidas no compaginan con la realidad, c) se establecen objetivos no alcanzables o estaban mal definidos, d) la duración asignada a las actividades no se compagina con la realidad.

Para la variable procura se evidencia que los proyectos tienen los siguientes problemas: a) Incumplimiento por parte de los proveedores de la solvencia laboral, solvencia del IVSS, vigencia en el RNC, b) los trámites administrativos de las compras son muy rígidos, c) retardo en todo el proceso de compra y contratación, d) incumplimiento en los tiempos de entrega de los proveedores, e) nuevos decretos y disposiciones legales afectaban la gestión, f) ofertas con condicionamientos, falta de documentación y errores de los proveedores y g) los abogados tienen diferentes criterios para las licitaciones.

Las variables o áreas de conocimiento de riesgo y calidad alcanzaron unos valores bajos. Los equipos de proyectos no realizan análisis de riesgos de una manera formal en las reuniones de los equipos de trabajo. Tampoco esta establecido un sistema formal de control y aseguramiento de la calidad, que pudiese además, ser incluido como parte de los procesos de planificación, ejecución y control.

Los equipos de proyectos medianamente cumplen con todos los procesos requeridos para definir y desarrollar un proyecto. Aunque en la mayoría de los proyectos se cumplen con los procesos de planificación, no se cumple formalmente con los procesos para desarrollar los casos de negocio, los estudios de factibilidad, la ingeniería conceptual y básica, lo cual incide en el nivel de definición de los proyectos. No obstante, la mayoría de los proyectos se logran implantar, es decir se desarrolla la ingeniería de detalle, se realiza la procura, a pesar de las deficiencias mencionadas anteriormente, y se construye e instala el producto o servicio esperado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CIV (1996), Manual de contratación de servicios de consultoría de ingeniería, arquitectura y profesiones afines, Colegio de Ingenieros de Venezuela.

Heerkens, G. (2002), Project Management, Mc Graw Hill, Unated State.

IPA (2004), *Independent Project Analysis* Inc, curso sobre las fases de proyectos.

ISACF (2002), Project Management: Skill and Knowledge Requirements in an Information Technology Environment, for Information Systems Audit and Control Foundation USA.



- Kleim R. and Ludin I. (1998), Project Management Practitioner's Handbook,
- Lewis, J. (2004), Las claves de la gestión de proyectos, ediciones gestión 2000
- NASA Pre Project planning team (2000), Project Definition Rating Index
- Palacios, L. (2007), Gerencia de proyectos – Un enfoque latino, Universidad Católica Andr s Bello (UCAB), cuarta edici n, Caracas
- PDVSA (1999), Gu a para la gerencia de los proyectos de inversión de capital
- PMI (2004), A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK), Third Edition, for Project Management Institute, Inc.
- PMI (2006a), The Standard for Portfolio Management, for Project Management Institute, Inc
- PMI (2006b), The Standard for Program Management, for Project Management Institute, Inc
- TenStep (2000), TenStep Project Management Process, dirección electrónica; <http://www.tenstep.com> (15/02/08)
- Tinnirello, P. (2001), New Directions in Project Management, Best practices Series, USA.
- Ubach, P. (2004), Validation of the project definition rating index (PDRI) for MIT building projects, Polytechnic University of California.
- UCAB (2006), Instructivo para trabajos de grado.