

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIONES Y  
VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA  
CONSTRUCCIÓN**

**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA  
CONSTRUCCIÓN (MAC)**

**MODELO DE GESTIÓN PARA MONITOREO  
Y CONTROL DE OBRAS CIVILES (MGMC)**

---

TESIS DE GRADO

---

**ARQ. HUGO MARCELO AYALA PADILLA  
ING. GUSTAVO PATRICIO PASQUEL MENESES**

**SANGOLQUÍ 2012**

## CERTIFICADO DIRECTOR

Nº : 2012-37-ESPE-DECTC-ws

FECHA: 18 de octubre del 2012

PARA: Ing. Franco Rojas

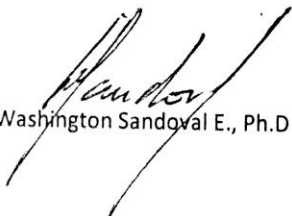
COORDINADOR DE LA MAESTRIA EN ADMINISTRACION DE LA CONSTRUCCIÓN

DE: Ing. Washington Sandoval E., Ph.D.

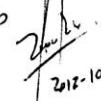
ASUNTO: Informando cumplimiento de requisitos de Tesis de grado.

Por medio del presente me permito informar a usted, señor Coordinador, que se revisó la tesis "Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de Obras Civiles" elaborada por los señores egresados: Arq. Hugo Marcelo Ayala e Ing. Gustavo Patricio Pasquel Meneses, la cual cumple con los requisitos establecidos para la misma, por lo que se recomienda se continúe con su proceso de graduación.

Atentamente,

  
Ing. Washington Sandoval E., Ph.D

Recibido

  
2012-10-

## AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Hugo Marcelo Ayala Padilla y Gustavo Patricio Pasquel Meneses, declaramos bajo juramento que el contenido de la presente tesis, es de nuestra autoría; no ha sido presentado previamente para ningún grado o calificación profesional.

Arq. Hugo M. Ayala Padilla

Ing. Gustavo P. Pasquel Meneses

## AUTORIZACIÓN

Nosotros, Hugo M. Ayala Padilla y Gustavo Patricio Pasquel Meneses, autorizamos la publicación del contenido de la presente tesis en el la biblioteca virtual de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, según el artículo 146 de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES).

Arq. Hugo M. Ayala Padilla

Ing. Gustavo P. Pasquel Meneses

**DEDICATORIA**

**A, Mercyta, mi esposa amada, mi madre, mis hijos y demás familiares.**

**Hugo**

**A mi esposa Verónica, y a mis hijos Gustavo, Esteban y Mateo**

**Gustavo**

## **AGRADECIMIENTO**

**Gracias a Dios por sus bendiciones y por habernos permitido culminar esta meta, a la Escuela Politécnica del Ejército, y a nuestras familias por su comprensión y permanente apoyo.**

**Hugo y Gustavo**

## ÍNDICE

<b>CERTIFICADO DIRECTOR.....</b>	<b>I</b>
<b>AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....</b>	<b>II</b>
<b>AUTORIZACIÓN .....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>V</b>
<b>ÌNDICE.....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>VIII</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>IX</b>
<b>MODELO DE GESTIÒN PARA MONITOREO Y CONTROL DE OBRAS CIVILES (MGMC) .....</b>	<b>1</b>
<i>La problemática.....</i>	<b>1</b>
<i>Aplicaciòn de marco lógico.....</i>	<b>3</b>
<i>Análisis de gestiòn de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas (LOSNCP) en la ejecuciòn de obras públicas .....</i>	<b>8</b>
<i>Aplicaciòn de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas (LOSNCP).....</i>	<b>15</b>
<b>MODELOS DE GESTIÒN.....</b>	<b>16</b>
<i>¿Qué es un modelo de gestiòn? .....</i>	<b>16</b>
<i>Conclusiòn de los modelos de gestiòn (gerenciamiento).- .....</i>	<b>33</b>
<i>Project Management Institute (PMI) .....</i>	<b>34</b>
<i>Project Management Body of Knowledge (PMBOK®).....</i>	<b>34</b>
<i>    Procesos .....</i>	<b>35</b>
<i>Modelo de gestiòn en la ESPE.....</i>	<b>40</b>
<i>Misiòn ESPE – 2.012.....</i>	<b>40</b>
<b>DIAGNÒSTICO DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OBRAS DE LA ESPE...47</b>	
<i>Edificaciones por sede .....</i>	<b>47</b>
<i>Por procesos del PMI.....</i>	<b>48</b>
<b>CONCLUSIONES SOBRE EL DIAGNÒSTICO.....</b>	<b>67</b>

<i>Diseño del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras civiles (MGMC) ....</i>	<i>75</i>
<b>Conceptualización.-</b> .....	<b>75</b>
<i>Esquematización del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de Obras Civiles (MGMC) 84</i>	
<i>Procesos a Monitorear</i> .....	<i>93</i>
<i>Formatos del ciclo de vida, para monitoreo y control de proyectos</i> .....	<i>96</i>
<i>Aplicación de formatos del ciclo de vida, para monitoreo y control en la construcción del nuevo campus de la ESPE Latacunga (ESPEL)</i> .....	<i>98</i>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>102</b>
<i>Acciones del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (MGMC), según la etapa del ciclo de vida en la que se realiza su aplicación.</i> .....	<i>102</i>
<i>Acciones particulares del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (MGMC).-</i> .....	<i>105</i>
<i>Acción general del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (MGMC).-</i>	<i>106</i>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>107</b>



## Resumen

La industria de la construcción y la elaboración de proyectos de todo tipo, en Ecuador y el mundo, tienen problemas en la gestión. El presente trabajo pretende ser un aporte, como guía, para la implementación del seguimiento y control en la gestión de proyectos, y alcanzar un producto que sea solución ideal a una necesidad; mediante el análisis de varios proyectos ejecutados en la Escuela Politécnica del Ejército que permiten evaluar las experiencias pasadas y determinar su problemática. La esquematización general de la investigación está desarrollada con el método de Marco Lógico, que facilita la identificación de los problemas y visualizar las posibles soluciones de la necesidad, apoyado con el análisis de la legislación ecuatoriana en el campo específico, el estudio de los Modelos de Gestión aplicados en el mundo y la estandarización de procedimientos para desarrollar proyectos, establecida en “A Guide to the Project Management Body Of Knowledge (*PMBOK®*)”, permite la sistematización para su aplicación contenida en el Diseño del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control (MGMC) de Obras Civiles.

Palabras claves:

Modelo de Gestión. Monitoreo y Control. Obras Civiles.

## Summary

Construction and global project design industries in Ecuador and around the world have presented problems in their management. This academic work pretends to contribute, as in a guide mode, in the implementation of follow up and control in project management. Once the suggested guide is applied, it could represent a solution to the needs of the Escuela Politécnica del Ejército, because this guide has been elaborated through the analysis of past experiences in order to identify the main issues of the university. The general schema of the investigation has been developed under the parameters of logic mark, which helps the identification and determines possible set of actions to give a solution, along with the current legislation, the analysis of recognized management models and the standardization procedures to develop projects set in a guide to the project management body of knowledge (*PMBOK®*), the design of the following model of management for control and monitoring of civil Works allows a schematic application.

Key words:

Model of management. Control and monitoring. Civil Works

## MODELO DE GESTIÓN PARA MONITOREO Y CONTROL DE OBRAS CIVILES (MGMC)

### *La problemática*

Los proyectos de obra civil tienen como actores de requerimiento y solución a los auspiciantes, que pueden ser las entidades públicas e inversionistas privados y como apoyo para ellos los entes técnicos de ejecución y seguimiento, que garantizan que el producto cumplirá con parámetros de eficiencia y eficacia.

En el Ecuador, y muchos países del mundo, los proyectos de obras civiles según la situación de su solución están constituidos por proyectos constructivos públicos y proyectos constructivos privados, cada uno de ellos con características de nivel general y particular.

En el Ecuador generalmente los proyectos de obras civiles públicos y privados, de cualquier magnitud, deben disponer de la documentación pertinente que faculta su construcción (planos, aprobaciones y permisos), la responsabilidad técnica de ejecución de obra, está constituido, entre otros, por residentes y fiscalizadores de obra de las diferentes disciplinas técnicas, ejecución y seguimiento respectivamente, como parte de los privados existen obras que no cumplen con ninguno de los requisitos descritos y generalmente están ubicados en lugares apartados o periféricos de las ciudades, siendo éste último un álgido problema, no será motivo de análisis en ésta tesis por su condición de informalidad, la falta de procesos y personal técnico, cuyas acciones son la razón para realizar el diseño del modelo de monitoreo y control de obras civiles.

En el Ecuador, y seguramente a nivel mundial, la falta de conocimiento y/o aplicación, por parte de los actores, de las acciones que permiten resolver técnicamente la gestión de los proyectos de obras civiles, determinan que los mismos se ejecuten sin seguimiento y control de las acciones aplicadas, es decir sin la participación del proceso de Monitoreo y Control, obteniendo como producto final obras no compatibles con la planificación integral inicial, por el cambio de alcance introducido por los involucrados que disponen de poder, económico y político, mayores tiempos de ejecución y utilizando mayores recursos económicos que los presupuestados inicialmente.

Bajo este esquema actual, el desarrollo de los proyectos de construcción no permiten aprovechar las experiencias que se presentan durante el desarrollo de los trabajos, es decir, por no aplicación de experiencias ganadas, los errores se cometen reiterativamente en los procesos de planificación y ejecución de las obras.

Todo esto se ha convertido en un verdadero problema que no permite llegar a niveles de eficiencia y eficacia de las empresas tanto contratantes como contratistas, en el ámbito de las obras civiles, ocasionando pérdidas y/o construcciones que no alcanzan los niveles de calidad deseados.

Es bien sabido que un proyecto que alcanza el éxito en un contexto y en un período de tiempo determinados no produce automáticamente los mismos efectos positivos, ni obtiene el mismo impacto, en otros momentos o en situaciones distintas, se está habituado a presenciar fracasos de proyectos por llevar a la práctica intervenciones que constituyen una mera

repetición de otras anteriores. Este error, sin embargo, no invalida que un mismo enfoque sea común a todos los proyectos, los cuales pueden ser objeto de una misma metodología, convenientemente aplicada a cada caso concreto.

Para identificar de manera objetiva esta problemática, se cuenta con herramientas como el análisis mediante el proceso de Marco Lógico, que toma en cuenta los factores que determinan el problema y permite determinar vías de solución.

#### *Aplicación de marco lógico*

No es exagerado afirmar que este método se ha constituido en un referente obligado para los profesionales de la planificación y en requisito indispensable para la obtención de financiación de distintas agencias y organismos donantes. Esta es precisamente, al margen de las ventajas evidentes del método, la razón a la que más se acude para justificar la conveniencia de su utilización y que explica en gran medida la proliferación de cursos y talleres para su aprendizaje.

A tener en cuenta los siguientes pasos para el desarrollo de la aplicación del Marco Lógico<sup>1</sup> (Lazcano, 2010):

*Análisis de involucrados.* Permite determinar personas, grupos de ellas o instituciones relacionadas directa o indirectamente con la con el problema de análisis, es importante además recopilar las opiniones y percepciones que ellos plantean al respecto.

---

Tabla 1 Matriz de involucrados

<b>MATRIZ DE INVOLUCRADOS</b>				
<b>Grupos Involucrados</b>	<b>Intereses respecto al problema</b>	<b>Problemas percibidos</b>	<b>Recursos y mandatos</b>	<b>Conflictos potenciales</b>
ENTIDADES CONTRATANTES	INVERSIÓN EFICIENTE	RECURSOS INSUFICIENTES GASTOS INNECESARIOS, PLANIFICACIÓN DEFICIENTE	LEY DE CONTRATACIÓN PÚBLICA, PLANIFICACIÓN DE OBRAS.	NO SE CUENTE CON SUFICIENTES RECURSOS
CONSTRUCTORAS	OBRAS CON CALIDAD	PROBLEMAS EN EJECUCIÓN, BAJOS RENDIMIENTOS Y DESPERDICIO DE RECURSOS	PROFESIONALES, TÉCNICOS Y OBREROS CALIFICADOS, CONTRATO DE LA OBRA, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	CUMPLIR CON OTROS COMPROMISOS PONIENDO EN RIESGO LA CALIDAD DE LA OBRA Y ENTREGA A TIEMPO
ÁREAS USUARIAS	SOLUCIÓN A SUS NECESIDADES	SOLUCIONES TARDÍAS Y BAJA CALIDAD DE LAS OBRAS	OFERTA DE SERVICIOS, MANO DE OBRA LOCAL, LEYES LABORALES.	OPOSICIÓN A QUE SE EJECUTE EL PROYECTO
GOBIERNO INSTITUCIONAL	APLICACIÓN DE MEJORAS	ATRASOS PERMANENTES EN LOS PROYECTOS	PLANES ESTRATÉGICOS, CUMPLIMIENTO DE PLAN MASA O INFRAESTRUCTURA INSTITUCIONAL	FALTA DE ASIGNACIÓN PRESUPUESTARIA, ATENCIÓN A OTRAS PRIORIDADES

*Análisis de problemas.* Describe, bajo la óptica de un sistema integral *causa – efecto*, los argumentos que determinan el problema.

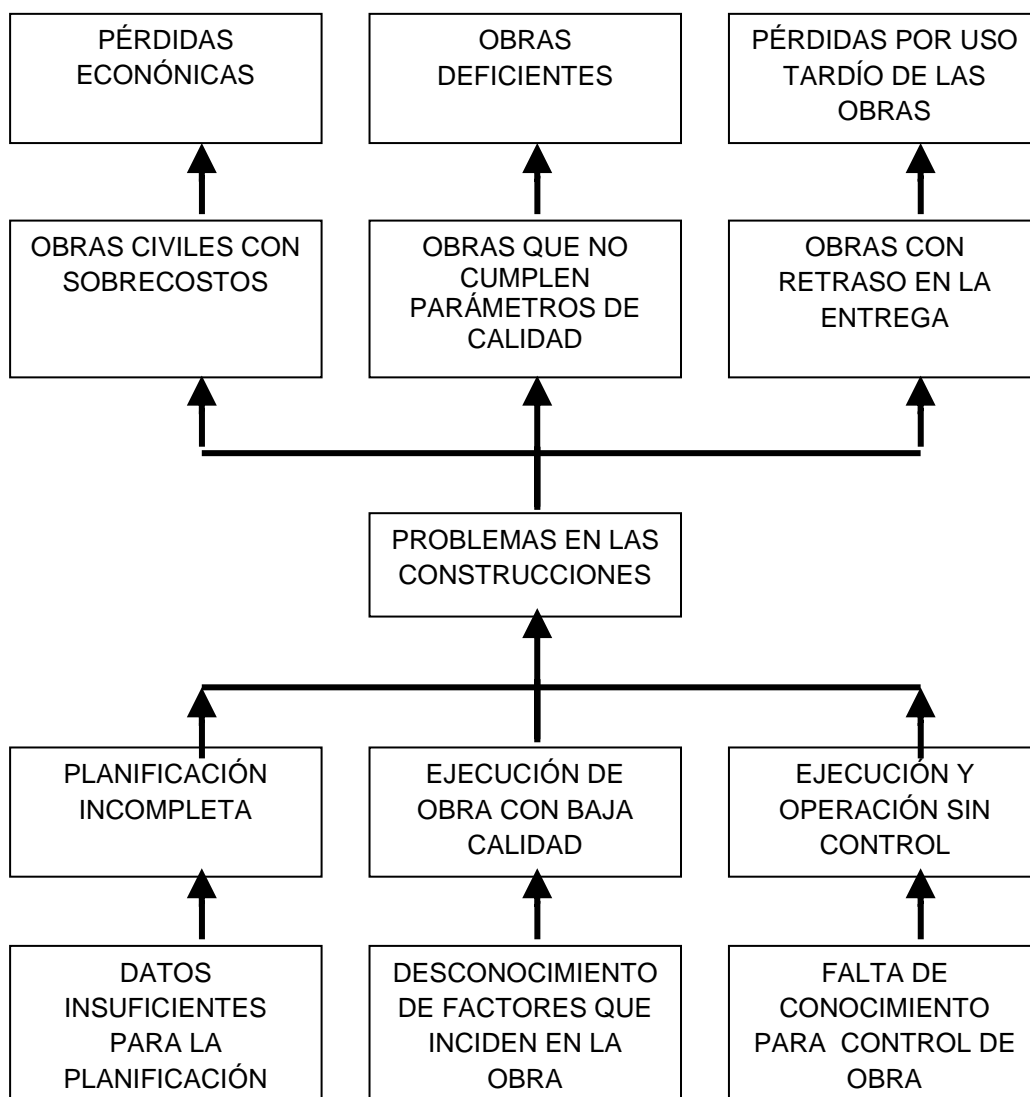


Figura 1 Árbol de problemas

*Análisis de objetivos.* Luego de la determinación de los involucrados y las definiciones del problema se pueden identificar los objetivos a alcanzar y con su logro la resolución de la problemática.

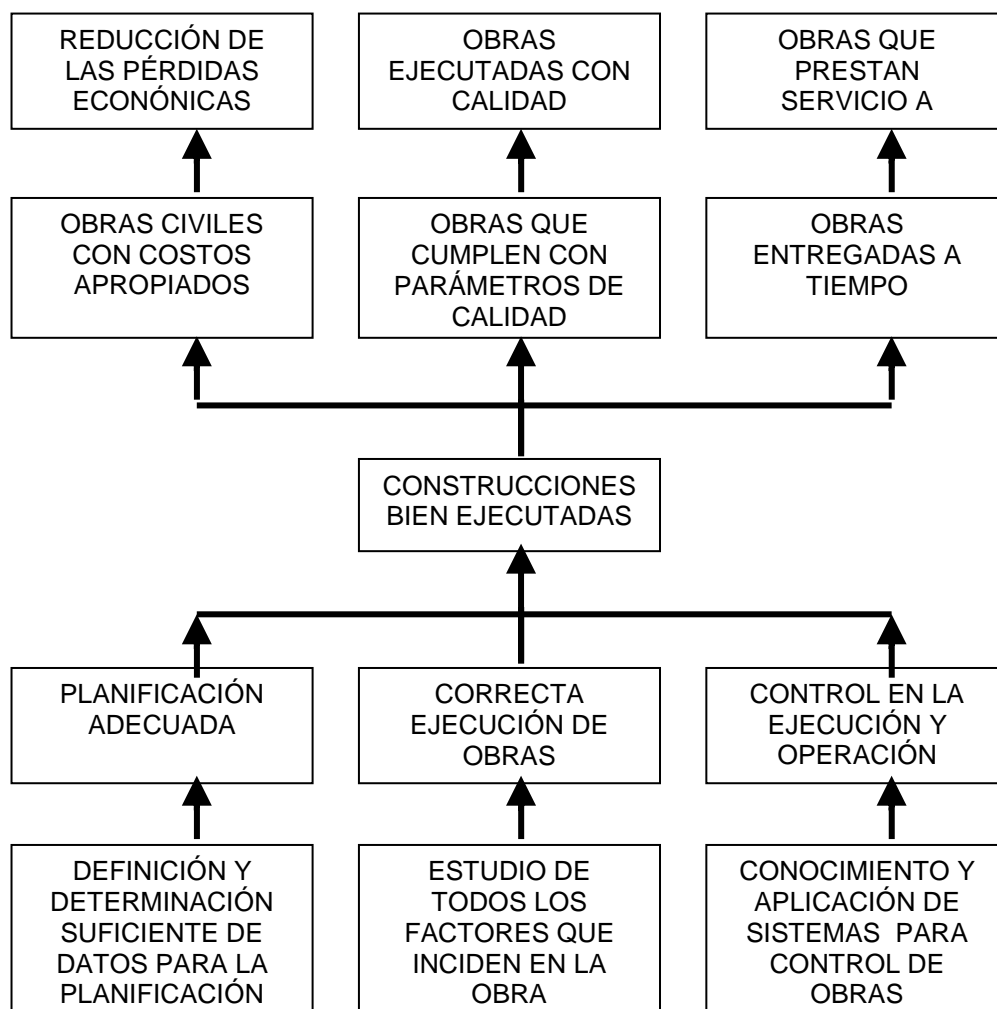


Figura 2 Árbol de objetivos

*Análisis de alternativas.* El planteamiento de objetivos determina las acciones que permitirán solucionar los argumentos integrales de la problemática, se deben seleccionar las importantes para que se integren al proyecto



*Matriz de Marco Lógico.* Es una matriz explicativa donde concuerdan los objetivos, componentes, actividades, indicadores, medios de verificación y supuestos del proyecto, que permite al gestor y al evaluador tener una imagen global de la solución propuesta al problema. Además constituye **un resumen del diseño de un proyecto o solución a un problema, identifica los elementos claves, los factores externos y las consecuencias esperadas de la terminación exitosa del proyecto. Establece la coherencia entre actividades, resultados, propósito y objetivo de desarrollo de un proyecto.**

Tabla 2 Matriz de Marco Lógico

<b>MATRIZ DE MARCO LÓGICO</b>			
<b>Resumen narrativo de Objetivos</b>	<b>Indicadores Verificables Objetivamente</b>	<b>Medios de Verificación</b>	<b>Supuestos</b>
FIN: Establecer un Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de Obras Civiles	Dentro de los próximos 5 años, los Proyectos de obras civiles cumplirán con lo planificado en Inversión, cantidad, calidad y entrega a tiempo.	Obtener información para verificar si el presupuesto se gastó como estaba planeado y a tiempo, registro contable de la entidad ejecutora.	Falta de disposición de los promotores o entidades públicas, de que todo proyecto debe seguir el modelo de gestión para el Monitoreo y Control de obras civiles.
PROPÓSITO: Contar con un conjunto de procesos que permitan realizar el monitoreo y control de obras en cada una de la etapas del proyecto.	Entrega del Manual de Procesos para cumplir con el monitoreo y control de la obras	Material publicado, capacitación, evaluaciones de conocimiento y aplicación de los procesos, documentación de obra conteniendo entregables del monitoreo y control de obra.	Resistencia de Contratistas y Entes de control a aplicar de los procesos de Monitoreo y Control, por desconocimiento del tema y de sus beneficios.
COMPONENTES: Procesos de Monitoreo y Control durante las Etapas de: - Inicio, - Planificación,	Entregables de la planificación, Indicador de avance de obra y del cumplimiento del cronograma,	Actas de reuniones, Informes avance de obra, indicadores de cumplimiento de cronogramas, reportes financieros,	No se lleva adecuadamente el registro de datos para la elaboración de informes financieros, desempeño, calidad y avance de obra.

Continuación Tabla 2

- Ejecución y - Cierre de un Proyecto	indicadores de cumplimiento de los requerimientos de calidad.	documentación soporte de resultado de ensayos para cumplimiento de especificaciones técnicas de componentes de las obras.	
ACTIVIDADES: Levantar información oportuna que permita establecer cualquier desvío, para realizar los ajustes de acuerdo a la planificación.	Entregables, medición de cantidades de obra, medición de rendimientos, cálculo de indicadores de desempeño, uso de recursos y de materiales, seguimiento del cronograma y porcentaje de avance.	Cantidades de obra, Reportes de control de calidad, Informes de cumplimiento a tiempo del proyecto	No se cuenta con personal suficiente y con la preparación necesaria para el levantamiento de la información que se requiere para elaboración de indicadores y los informes respectivos.

*Análisis de gestión de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas (LOSNCPP) en la ejecución de obras públicas*

Con la promulgación y aplicación de la LOSNCPP en el País, los procesos de contratación tradicionales que se aplicaban para la selección de los contratistas y posterior proceso de contratación, se han dejado atrás, para dar paso a lo que determina la LOSNCPP, pues su aplicación es obligatoria en toda institución pública.

Con la Ley se ha creado el Instituto Nacional de Contratación Pública (INCOP) para elaborar, dirigir, ejecutar y controlar políticas para todo el sistema de la contratación pública, ha creado como herramientas para garantizar la transparencia en la participación y contratación el Registro

Único de Proveedores (RUP) y el Portal de Compras Públicas cuya página electrónica es *www.compraspublicas.gov.ec*

El RUP sirve como fuente de información oficial de los proveedores que pueden llegar a ser contratistas de entidades públicas y habilita a los proveedores para participar en los procesos, quien no conste registrado en el RUP no puede ser oferente en los procesos de contratación pública.

El RUP suspende al proveedor en tres casos:

1 Cuando el contratista ha sido declarado incumplido o adjudicatario fallido.

2 Cuando el proveedor no actualiza la información requerida por el INCOP, lo cual podría ser manipulado en algún momento para dejar fuera de concurso a quien desee participar en un proceso beneficiando a determinado proveedor; y

3 Cuando un proveedor ha sido declarado inhabilitado. Antes de la vigencia de la LOSNCP, la convocatoria se publicaba por la prensa, desde su vigencia, las invitaciones se realizan por intermedio del portal electrónico [www.compraspublicas.gov.ec](http://www.compraspublicas.gov.ec), medio de comunicación entre la entidad pública y los proveedores habilitados dentro de los procesos de contratación, según lo dispone el Art. 4 de la LOSNCP, para lograr la aplicación de los principios de igualdad, transparencia, concurrencia, vigencia tecnológica y publicidad, automatizando los procedimientos precontractuales, con la información se ha creado una base de datos de los

proveedores que facilita su participación en los procesos de contratación pública.

Para el efecto la LOSNCP, para cumplir con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, determina las Normas Comunes a todos los Procedimientos de Contratación Pública que obligan a las Entidades Públicas Contratantes como partida la formulación del Plan Anual de Contratación (PAC), que define el presupuesto correspondiente, de conformidad a la planificación institucional para alcanzar sus objetivos alineados con los del Estado.

El artículo 23 de la LOSNCP, determina que las Entidades antes de iniciar un procedimiento precontractual, y de acuerdo a la naturaleza de la contratación, ***deberá contar con los estudios y diseños completos, definitivos y actualizados, planos y cálculos, especificaciones técnicas, debidamente aprobados por las instancias correspondientes, vinculados con el Plan Anual de Contratación de la entidad***, que se complementa con el artículo 24 que se refiere a la existencia de recursos económicos y la correspondiente certificación de disponibilidad de fondos actuales y futuros para garantizar las obligaciones derivadas de la contratación.

En referencia a lo dispuesto por la Ley, se debe acotar que las Entidades no siempre disponen de los estudios completos y éstos suelen completarse durante el proceso de ejecución de la obra, generando retrasos indeseables y por consiguientes gastos mayores.

El artículo 25 de la LOSNCP se refiere a la Participación Nacional, y define...***Los Pliegos contendrán criterios de valoración que incentiven y promuevan***

*la participación local y nacional, mediante un margen de preferencia para los proveedores de obras, bienes y servicios, incluida la consultoría, de origen local y nacional, de acuerdo a los parámetros determinados por el Ministerio de Industrias y Competitividad*, disposición contenida en los modelos de pliegos establecidos por el INCOP, que permite una secuencia de selección, que se activa por falta de participación, se inicia en el sitio de ubicación, de la obra o servicio a contratar, cantonal, luego provincial y finalmente nacional.

El artículo 28 del Reglamento de la LOSNCP, dispone que todos los procedimientos de contratación se deban realizar utilizando las herramientas informáticas creadas para simplificar la aplicación de la Ley.

Sin negar la bondad de la LOSNCP es importante resaltar, que aún con la existencia de herramientas o medios para que la selección de los proveedores sea la adecuada, no siempre se logra este objetivo generando inconvenientes durante el proceso de ejecución sea por falta de experiencia de los contratistas, o al empleo de mano de obra no calificada, afectando a la calidad o al tiempo de entrega de las obras, representada como retraso en las mismas.

Para garantizar que las Entidades logren alcanzar los objetivos propuestos con la contratación de obras, la LOSNCP establece el seguimiento y control de los contratos así:

***Art. 70.- ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.-***

***Los contratos contendrán estipulaciones específicas relacionadas con las funciones y deberes de los administradores del contrato, así como de quienes ejercerán la supervisión o fiscalización.***

**Art. 80.- RESPONSABLE DE LA ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.-**

*El supervisor y el fiscalizador del contrato son responsables de tomar todas las medidas necesarias para su adecuada ejecución, con estricto cumplimiento de sus cláusulas, programas, cronogramas, plazos y costos previstos.*

*Esta responsabilidad es administrativa, civil y penal según corresponda.*

El Art. 121, del Capítulo V, del Reglamento a la LOSNCP, establece también las funciones y atribuciones del Administrador del Contrato, así: *En todo contrato, la entidad contratante designará de manera expresa un administrador del mismo, quien velará por el cabal y oportuno cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones derivadas del contrato. Adoptará las acciones que sean necesarias para evitar retrasos injustificados e impondrá las multas y sanciones a que hubiere lugar.*

*Si el contrato es de ejecución de obras, prevé y requiere de los servicios de fiscalización, el administrador del contrato velará porque ésta actúe de acuerdo a las especificaciones constantes en los pliegos o en el propio contrato.*

Con el propósito de que Administradores y Fiscalizadores de obras dispongan de herramientas que permitan realizar un adecuado seguimiento y control en la ejecución de obras, para las entidades públicas se ha creado normatividad específica contenida en las **Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado**, que dispongan de recursos públicos.

En el ámbito específico, las normas enunciadas, en su numeral 408 establecen las acciones detalladas que se deben ejecutar en la **Administración de Proyectos**, así:

Como se ha de concebir un Proyecto hasta llegar al Diseño Definitivo, obtención de planos, presupuesto, especificaciones técnicas, determinar la modalidad de ejecución y definir quién será el Administrador de la obra.

- Funciones del Administrador de la Obra.

- ***Velará por que se ejecute el proyecto de conformidad a lo planeado***, para el cumplimiento de lo establecido constituirá una estructura organizacional necesaria para la correcta ejecución y control de la obra, acorde con su complejidad podrán incluirse fiscalizadores por especialidad participante definida en los objetivos de la planificación.

- Funciones del Jefe de Fiscalización.

- ***Establecer un sistema para asegurar la correcta ejecución de la obra***, incluyendo sistemas de control de calidad, avance físico y el avance financiero de la obra. Para cumplir estos objetivos, se cuenta con la participación del o de los Fiscalizadores de Obra cuyas funciones están detalladas y son aquellas propias de su especialidad de manera que sean un aporte efectivo al realizar el control de calidad y solucionar cualquier problema que se presente en obra.

- Determina los documentos que deben permanecer en obra.

- El programa de ejecución establecido para definir el control del avance físico.

- Las especificaciones técnicas, para realizar el control de calidad.

- El control financiero de la obra, mediante evaluaciones mensuales de avance financiero, estableciendo un registro detallado de incidencia de aspectos meteorológicos que puedan ocasionar retrasos en su avance y generen la necesidad de justificar prórrogas en el plazo de ejecución.

- Realizar la medición de obra efectivamente ejecutada por el Contratista con el propósito de elaborar las planillas de avance de obra.

- Elaborar registros que contengan todas las modificaciones realizadas en obra, datos que se deben plasmar en planos de obra o **As build**.

- Realiza las recepciones Provisional y Definitiva, contenidas en actas específicas, con los debidos sustentos técnicos:

Planos definitivos o de construcción, **As build**.

Cantidades de obra finales, etc.

Documentos necesarios para la operación y mantenimiento del proyecto, insumo importante para el funcionamiento de las unidades de Operación y Mantenimiento. La Operación que se aplica mediante la creación de planes y programas que garanticen el funcionamiento óptimo del proyecto, y el Mantenimiento todas las acciones que las entidades deben ejecutar para que los bienes y obras públicas a su cargo puedan funcionar en el tiempo.

- Finalmente, establecen que en la etapa de Operación se debe efectuar evaluaciones periódicas del funcionamiento de la obra, comparado los ingresos y costos reales con los ingresos y costos previstos en los estudios de preinversión, para medir los beneficios del proyecto y estos resultados



permitan la retroalimentar a nuevos proyectos para optimizarlos en beneficio institucional o nacional.

*Aplicación de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas (LOSNCP)*

La transparencia de los procesos a través de medios informáticos y la calificación de los proveedores en el RUP causaron gran expectativa en los proveedores que vieron en este sistema la esperanza de poder ofrecer sus servicios y contratar con las entidades públicas, sin embargo estas esperanzas algunas veces se han truncado al ver como algunas contrataciones de obras, se las realizan mediante declaraciones de emergencia, generando que viejas prácticas, aquellas justamente repudiadas y que fueron el antecedente para la expedición de la actual Ley, vuelvan a presentarse dentro del ámbito contractual público nacional.

Este panorama, además de generar desilusión en los contratistas, también perjudica al Estado en forma económica y/o técnica, tal es el caso de la mayoría de las obras viales a cargo del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, o empresas petroleras, por tomarlos como ejemplo, que se entregaron a dedo evitándose los concursos correspondientes, que no le han hecho bien al país pues se ha constatado que no fue la mejor opción técnica, según lo refiere Jorge Peñafiel C, en su artículo El Sistema Nacional de Compras Públicas: crónica de una desilusión anunciada, publicado en la

revista CONSTRUCCIÓN No. 209, marzo-abril del 2010, página 35, de la Cámara de la Construcción de Quito<sup>2</sup> (Peñañiel, 2010)

En algunas ocasiones se elaboran bases técnicas y requisitos en forma dirigida, que no es el espíritu de la Ley, sino las desviaciones de las personas responsables de su aplicación interfiriendo en la normal aplicación de la norma legal.

### **Modelos de gestión**

*¿Qué es un modelo de gestión?*

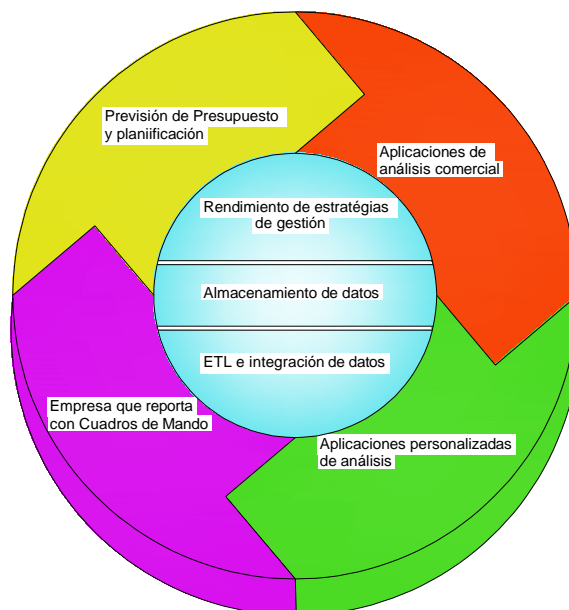
Desde los albores de la humanidad, pasando por la era de la industrialización hasta llegar a la del conocimiento y la tecnología, se han realizado múltiples acciones esquematizadas, generalmente, tendientes a lograr mayor y mejor productividad en todas las actividades humanas, los mismos que se han transformado en ejemplos a seguir y/o aplicar, hoy se los denomina modelos de gestión, que son caminos que coadyuvan a alcanzar las metas de la sociedad, su aplicación es múltiple y según ella su definición, y por los términos complementarios logrará su especificidad así:

**Modelo.- *Proviene del término italiano modello<sup>3</sup>, es un arquetipo o punto de referencia para imitarlo o reproducirlo. En las acciones morales y en las obras de ingenio, un modelo es un ejemplar que se debe seguir e imitar por su perfección.***

Se dice también al esquema teórico de un sistema o de una realidad compleja (figura 3).

---

<sup>3</sup> (Wales & Sanger, 2001) Explicación del diccionario de la Real Academia Española (RAE),



“ETL es el proceso que permite a las organizaciones mover datos desde múltiples fuentes, reformatearlos y limpiarlos, y cargarlos en otra base de datos, data mart, o data warehouse para analizar, o en otro sistema operacional para apoyar un proceso de negocio”. (Fundación Wikimedia, Inc)

Figura 3 Esquema teórico de un sistema

Gestión.- Según la misma fuente (RAE), *proviene del latín gesio y hace referencia a la acción y al efecto de gestionar o de administrar. Se trata, por lo tanto, de la concreción de diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera. La noción implica además acciones para gobernar, dirigir, ordenar, disponer u organizar.*

Entonces modelo de gestión es el conjunto de acciones enmarcadas en un prototipo que permiten dirigir las actividades de una entidad, la misma puede ser pública o privada y su finalidad puede tener uno o varios objetivos.

Al analizar el fin de las entidades podemos determinar que las acciones privadas tienen como objetivo el incremento de los recursos de la empresa,

ganancias para los socios, y si a la entidad pública se refiere son las acciones que realizan los gobiernos central y seccionales para la satisfacción de las necesidades de la comunidad; los modelos aplicados en cada una de ellas es diferente como diferentes son los objetivos a alcanzar, sin embargo en común se espera la satisfacción de los usuarios.

*Que persigue.* El Modelo pretende brindar un conjunto de elementos que permitan lograr la eficiencia de los sistemas de gestión, mediante el mejoramiento del contenido o aplicación de dichos elementos, no es determinístico, pues permite la innovación de lo establecido en un modelo y puede romper con las múltiples barreras que suponen existen en el mercado, permite la adaptabilidad a las formas de organización de las entidades y a la recuperación y utilización de los conocimientos de sus miembros, individual y colectivamente.

El modelo permite alcanzar objetivos propuestos de forma lógica, así como también otros imprevistos que dispongan de los suficientes justificativos, pues su condición natural es la innovación

Entonces el Modelo tiene como objetivo primordial:

***Proporcionar a las organizaciones una herramienta de mejora de su sistema de gestión.***

Para mejorar, es necesario conocer primero la situación actual y para ello es útil disponer de una guía que permita examinar de forma sistemática todos los aspectos del funcionamiento de la organización.

*Cuáles son sus Beneficios.* Como se manifestó, la humanidad ha realizado múltiples esfuerzos para obtener mejores y mayores volúmenes en la producción para satisfacer sus múltiples requerimientos, que se han denominado modelos de gestión, de los resultados obtenidos por la aplicación de las recomendaciones planteadas en los modelos han generado el mejoramiento de los índices de satisfacción de los involucrados en la planeación, ejecución y operación de los productos.

Entonces disponer de un modelo de gestión genera una serie de beneficios generales que según el campo de aplicación, del modelo, se transforman en particulares de cada uno de ellos, los beneficios se pueden describir como:

- Mejoramiento en el cumplimiento de los índices de satisfacción de todos los grupos de interés del proyecto o empresa.
- Mejoramiento de la participación de los involucrados en los procesos de definición, planificación y ejecución de los productos, para alcanzar los índices de satisfacción de los involucrados.

***La Fórmula de Beneficio define cómo la compañía crea valor para sí misma mientras proporciona valor a los clientes,*** según se describe en Innovación del Modelo de Negocio [http://en.wikipedia.org/wiki/Business\\_model\\_innovation](http://en.wikipedia.org/wiki/Business_model_innovation),

En resumen el mayor beneficio está determinado por el mantenimiento de estándares de exigencias orientados a la satisfacción de los involucrados dentro de los procesos de gestión y producción, garantizando de ésta manera la generación de valor y por ende ser competitivos y con la

participación del valor, mejorar las condiciones de vida de los involucrados directos de sus procesos, trabajadores directos, que definitivamente se transforman en una acción de carácter social.

La experiencia japonesa, sobre todo en los años setenta y ochenta, con sus métodos de trabajo en equipo y la participación de todo su personal en las mejoras empresariales, popularizó las ventajas obtenidas en la revisión y el retoque continuo de los procesos empresariales, es decir mejora continua de los sistemas de gestión.

*Que problemática existe.* Para hablar de los problemas a los cuales pueden enfrentarse los modelos de gestión es importante resaltar una definición adicional *“gestión es hacer que las cosas sucedan”*, definición simple pero poderosa realizada por Peter Drucker<sup>4</sup>, entonces se puede concluir que *“el mayor problema al que se enfrentan los modelos es a la participación de los involucrados tendiente a hacer que las cosas NO sucedan”*<sup>5</sup>, en resumen se puede hablar de la existencia de procesos de antigestión y ellos son la problemática a la que están enfrentadas todas las actividades humanas y en cada conglomerado con distintos niveles de injerencia y con ello su expresión en valores que generalmente nadie ha podido establecer y siempre afectan a los objetivos empresariales o institucionales.

---

<sup>4</sup> Peter Ferdinand Drucker (Viena, 19 de noviembre de 1909 – Claremont, 11 de noviembre de 2005) fue un abogado y tratadista austríaco autor de múltiples obras reconocidas mundialmente sobre temas referentes a la gestión de las organizaciones, sistemas de información y sociedad del conocimiento, área de la cual es reconocido como padre y mentor en conjunto con Fritz Machlup. Sus ancestros fueron impresores en Holanda; en alemán, Drucker significa "impresor" y de ahí deriva su apellido. Drucker dejó huella en sus obras de su gran inteligencia y su incansable actividad. Hoy es considerado ampliamente como el padre del management como disciplina y sigue siendo objeto de estudio en las más prestigiosas escuelas de negocios.

Otros estudiosos los expresan como “*problemas de ejecutividad. No saber ejecutar, No querer ejecutar o No poder ejecutar*”, como elementos de antigestión.

Los problemas generalmente presentan síntomas los mismos que, es importante sean identificados por las autoridades de las empresas o líderes de los proyectos y están determinados como los más representativos los siguientes<sup>6</sup>:

- 1. Tramitar a sus subordinados, dejando todo para estudiar y decidir posteriormente.**
- 2. No decidir nunca y dejar pasar el tiempo hasta que todo se transforma en crisis.**
- 3. No hablar claro, dejando que los hechos hablen por sí solos.**
- 4. Defraudar el tiempo y la disponibilidad de proveedores, subordinados, jefes, etc., que están conectados con su cargo.**
- 5. Considerar que "esperar" es trabajo o parte del trabajo.**
- 6. Rodearse de personas incapaces para la gestión clave y tolerar su accionar**
- 7. Atacar todo lo nuevo, oponiendo argumentos descalificatorios tanto del contenido como de las personas que los sostienen.**
- 8. Ser errático en el control, lo que implica que los controlados no conozcan el programa de trabajo ni sus objetivos cuantitativos o cualitativos.**

---

<sup>5</sup> Carlos Ñanco Muñoz, experto en Recursos Humanos de Ventas y Servicio al Cliente quien desde CHILE en Sudamérica, se incorpora como colaborador de Universo PYME

<sup>6</sup> Carlos Ñanco Muñoz, experto en Recursos Humanos de Ventas y Servicio al Cliente quien desde CHILE en Sudamérica, se incorpora como colaborador de Universo PYME

9. *Pensar y actuar como si nadie los estuviera evaluando.*
10. *Trabajar sin metas y sin objetivos claros en el área que maneja.*
11. *Dilatar decisiones que dependen de sí mismo.*
12. *Usar el cargo para actividades personales o intereses personales.*
13. *Describir problemas y no visualizar soluciones*
14. *Crear que sus subordinados deben ponerse la camiseta en vez de entender que es su responsabilidad integrar y motivar a su gente.*
15. *Hacer camarillas con sus subordinados.*
16. *Involucrarse en lo personal con el personal de dependencia directa afectando su autonomía de decisión.*



*Modelos de gestión, tipos de gerenciamiento.*

Luego de conocido que es un modelo de gestión, cuales sus beneficios y sus problemas, tomando en consideración que coadyuvan al desarrollo de las áreas de la Administración (Management) y pudiéndose afirmar que los modelos gerenciales son parte de las estrategias que las empresas adoptan con el propósito de promover, mantener e impulsar su efectividad de gestión, para determinar los tipos de modelos, existentes y aplicados en el mundo, sus bondades y comprender a cada uno de ellos, Guillermo Villacrés Cárdenas, de la Universidad Santo Tomás, se plantea las siguientes interrogantes<sup>7</sup> (Villacrés Cárdenas):

1. ***¿EN QUÉ CONSISTE?***
2. ***¿PARA QUÉ SIRVE?***
3. ***¿QUIÉNES LO HAN UTILIZADO?***
4. ***¿CUÁNDO SE IMPLANTA?***
5. ***¿CÓMO SE IMPLANTA?***
6. ***¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES TROPIEZOS?***
7. ***¿CUÁLES SON SUS PRINCIPALES BENEFICIOS?***

De su solución se ha logrado esquematizar el contenido de cada modelo en la tabla 3.

---

Tabla 3 Esquematización de los modelos de gerenciamiento

MODELO GERENCIAL	PRINCIPIOS	OPERACIÓN
1. <b>PLANEACIÓN ESTRATÉGICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Desarrollo de la ventaja competitiva.</i></li> <li>✓ <i>Diversificación.</i></li> <li>✓ <i>Diferenciación.</i></li> <li>✓ <i>Valor Agregado.</i></li> <li>✓ <i>Cadena del valor.</i></li> <li>✓ <i>Agrupamiento ("cluster").</i></li> <li>✓ <i>Globalización.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Análisis Sectorial.</i></li> <li>• <i>Análisis del negocio.</i></li> <li>• <i>Dofa.</i></li> <li>• <i>Espina de Pescado.</i></li> <li>• <i>Paretto.</i></li> <li>• <i>Matrices de Competitividad.</i></li> <li>• <i>Proceso de Planeación</i></li> </ul>
2. <b>CALIDAD TOTAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Ciclo Deming.</i></li> <li>✓ <i>Observación y Cumplimiento de estándares.</i></li> <li>✓ <i>Política de Prevención.</i></li> <li>✓ <i>Cero defectos, Cero desperdicio.</i></li> <li>✓ <i>Medición y Control de Calidad.</i></li> <li>✓ <i>Aseguramiento.</i></li> <li>✓ <i>Certificación.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Creación de una Cultura de Calidad.</i></li> <li>• <i>Práctica de filosofía de Calidad</i></li> <li>• <i>Hacerlo bien desde la 1ª vez.</i></li> <li>• <i>Programas de Capacitación en Calidad.</i></li> <li>• <i>Establecer estándares.</i></li> <li>• <i>Participación de todos y de todas las personas en la organización.</i></li> </ul>
3. <b>JUSTO TIEMPO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Aplicación a toda la Cadena de Abastecimientos.</i></li> <li>✓ <i>Eliminación del Desperdicio.</i></li> <li>✓ <i>Equilibrio, Sincronización y Flujo.</i></li> <li>✓ <i>Calidad.</i></li> <li>✓ <i>Participación de todos.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Tiempo de Alistamiento.</i></li> <li>• <i>Carga fabril uniforme.</i></li> <li>• <i>Operaciones coincidentes.</i></li> <li>• <i>Sistema de Halar.</i></li> <li>• <i>Calidad en la fuente.</i></li> <li>• <i>Reducción en los tiempos de los procesos.</i></li> </ul>
4. <b>KAIZEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Mejoramiento Continuo y Progresivo.</i></li> <li>✓ <i>Mantenimiento de lo Positivo.</i></li> <li>✓ <i>Innovación.</i></li> <li>✓ <i>Calidad Total progresiva.</i></li> <li>✓ <i>Justo a Tiempo.</i></li> <li>✓ <i>Creación de Estándares.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Planear, Hacer, Revisar, Actuar.</i></li> <li>• <i>Calidad de Vida.</i></li> <li>• <i>Círculos de Calidad (o círculos de participación).</i></li> <li>• <i>Orientación hacia el Cliente.</i></li> <li>• <i>Sistema de Sugerencias.</i></li> <li>• <i>Cero defectos, Cero desperdicio.</i></li> <li>• <i>Kamban</i></li> </ul>

5. <b>BENCHMARKING</b>	<p><i>Aprendizaje a partir de otros o de la competencia.</i></p> <p><i>Análisis de las Mejores Prácticas.</i></p> <p><i>Evaluación de la posibilidad de transferencia de las mejores prácticas a la propia organización o empresa.</i></p> <p><i>Asignar la responsabilidad de la dirección de la estrategia a ejecutivos de primer nivel.</i></p> <p><i>Evaluación de las aplicaciones de software para Benchmarking existentes en el mercado, o crear otras.</i></p>	<p><i>Determinación de aquellas actividades sobre las cuales se haría Benchmarking.</i></p> <p><i>Definición de cuales factores claves de éxito se deben evaluar y medir.</i></p> <p><i>Identificación de aquellas compañías con prácticas avanzadas dignas de imitarse o superarse.</i></p> <p><i>Evaluación de compañías con prácticas avanzadas.</i></p> <p><i>Evaluación de las prácticas propias.</i></p> <p><i>Desarrollo del Plan para igualar o superar las mejores prácticas.</i></p> <p><i>Obtención del compromiso de todos.</i></p> <p><i>Ejecución del Plan y evaluación de resultados</i></p>
6. <b>REINGENIERÍA</b>	<p>✓ <i>Revisión fundamental y rediseño radical de los procesos.</i></p> <p>✓ <i>Mejoramiento rotundo en costos, calidad, servicio, rapidez, métodos, procedimientos y estructura organizacional.</i></p> <p>✓ <i>Incremento de la productividad y del rendimiento.</i></p> <p>✓ <i>Mejoramiento en el desempeño de la gente.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Fase 1: Redefinición de la Empresa.</i></li> <li>-<i>Movilizar</i></li> <li>-<i>Evaluar</i></li> <li>-<i>Seleccionar</i></li> <li>• <i>Fase 2: Rediseño</i></li> <li>-<i>Analizar</i></li> <li>-<i>Innovar</i></li> <li>-<i>Proyectar</i></li> <li>• <i>Fase 3: Ejecución</i></li> <li>-<i>Puesta en marcha</i></li> <li>a) <i>Análisis fundamental de todos los procesos y estructuras.</i></li> <li>b) <i>Cambio radical en la forma de hacer las cosas; reinventar la organización.</i></li> <li>c) <i>Lograr un máximo aprovechamiento de los cambios sustanciales</i></li> </ul>

		(espectaculares). d) <i>Implantación de nuevos procesos y nueva estructura.</i>
<b>7. DESARROLLO A ESCALA HUMANA</b>	<p><i>Reenfoco y replanteamiento de los Paradigmas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bienestar Material</li> <li>-Competitivismo.</li> <li>-Mecanicismo</li> <li>-Cientificismo</li> </ul>	<p><i>Aplicar Nueva Escala de Necesidades del Hombre. Identificación de “satisfactores”.</i></p> <p><i>Diferenciar entre Desarrollo y Progreso.</i></p> <p><i>Definición de Categorías Existenciales.</i></p> <p><b>SER – TENER – HACER – ESTAR</b></p> <p><i>Definición de Categorías Axiológicas.</i></p> <p><i>Subsistencia, Protección, Afecto, Entendimiento, Participación, Ocio, Creación, Identidad, Libertad.</i></p>
<b>8. EMPODERAMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Potencialización o desarrollo de capacidades (competencias).</i></li> <li>✓ <i>Promoción de la autonomía en la gestión.</i></li> <li>✓ <i>Participación del poder.</i></li> <li>✓ <i>Riesgo compartido</i></li> <li>✓ <i>Liderazgo de equipos.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Creación de condiciones de autodependencia.</i></li> <li>• <i>Conformación de grupos de alto rendimiento.</i></li> <li>• <i>Desconcentración de autoridad y responsabilidad.</i></li> <li>• <i>Estructura organizacional aplanada.</i></li> <li>• <i>Valuación de cargos bajo el enfoque de Competencias.</i></li> <li>• <i>Evaluación del desempeño con base en Competencias.</i></li> </ul>
<b>9. “OUTSOURCING” SUBCONTRATACIÓN TERCERIZACIÓN EXTERNALIZACIÓN</b>	<p><i>Dedicación exclusiva a la práctica y desarrollo del negocio.</i></p> <p><i>Identificación de aquellos aspectos que no generan valor al proceso productivo.</i></p> <p><i>Transferencia de actividades a terceros.</i></p> <p><i>Mantener la Administración y la Dirección.</i></p>	<p><i>Análisis exhaustivo del capital humano.</i></p> <p><i>Análisis exhaustivo de factores o procesos que no generan valor agregado.</i></p> <p><i>Concertar compromiso.</i></p> <p><i>Seleccionar líder del proyecto.</i></p> <p><i>Diseño de la metodología del</i></p>

	<p><i>Preservar la competitividad y el control.</i></p> <p><i>Preservar y mantener las ventajas comparativas y la singularidad de la empresa.</i></p>	<p><i>proyecto.</i></p> <p><i>Elaboración del Plan.</i></p> <p><i>Conformación del equipo del proyecto.</i></p> <p><i>Estudio y evaluación.</i></p> <p><i>Informe de hallazgos.</i></p> <p><i>Presentación de propuestas para proyectos específicos de "outsourcing".</i></p> <p><i>Selección de "outsourcers" (proveedores).</i></p> <p><i>Transferencia de procesos control y seguimiento.</i></p>
10. <b>SERVUCCIÓN</b>	<p>✓ <i>Proceso de creación (producción) de servicios de alta calidad.</i></p> <p>✓ <i>Enfoque sistémico en cuanto a la estructura de servicio interna y externa que tiene la empresa.</i></p> <p>✓ <i>Sistemas de Base:</i>  <i>Tipo 1:</i>  <i>-Cliente + Prestatario del Servicio + Servicio.</i>  <i>Tipo 2:</i>  <i>-Cliente + Producto + Prestatario del Servicio.</i>  <i>Tipo 3:</i>  <i>-Cliente + Producto + Prestatario del Servicio + Servicio</i></p>	<p>• <i>Estructuración, mantenimiento e mejoramiento e innovación de los siete (7) Elementos de Servucción:</i></p> <p>1.- <i>Cliente, Consumidor o Usuario.</i></p> <p>2.- <i>Soporte Físico.</i></p> <p>3.- <i>Personal en Contacto.</i></p> <p>4.- <i>Producto.</i></p> <p>5.- <i>Sistema de Organización Interna.</i></p> <p>6.- <i>Impacto demás Clientes.</i></p> <p>7.- <i>Servicio.</i></p>
11. <b>TEORÍA DE RESTRICCIONES</b>	<p>✓ <i>Las organizaciones tienen restricciones (TOC – "Theory of Constraints).</i></p> <p>✓ <i>Las restricciones ("cuellos de botella") impiden adecuados niveles de rendimiento, desempeño, productividad y rentabilidad en factores como Demanda, Producción, Materia Prima, y "Throughput" (velocidad del sistema en generar dinero a través de las ventas).</i></p>	<p><i>Una cadena es tan fuerte como el más débil (restricción) de sus eslabones:</i></p> <p>1. <i>Identificar las restricciones del sistema y establecer prioridades.</i></p> <p>2. <i>Decidir sobre qué estra Continuación Tabla 3 "romper" la restricción.</i></p> <p>3. <i>Subordinar los recursos para "romper" la restricción.</i></p>

Continuación Tabla 3

		<p>4. <i>Minimizar las restricciones del sistema.</i></p> <p>5. <i>Volver al primer paso para así evitar la inercia causante de nuevas restricciones; a partir de ahí concentrarse en la siguiente restricción y así sucesivamente.</i></p>
<p>12. <b>GESTIÓN LOGÍSTICA</b></p>	<p>✓ <i>Evolucionar de una Cadena Tradicional de Abastecimientos (Fabricante – Mayorista – Minorista), en la cual c/u asumía:</i></p> <p><i>-Fabricante: Aprovisionamiento o Acopio, Fabricación, Distribución y Ventas y Mercadeo.</i></p> <p><i>-Mayorista: Compras, Distribución y Ventas y Mercadeo.</i></p> <p><i>-Minorista: Compras, Distribución y Ventas al Detal, a un nuevo concepto denominado:</i></p> <p>✓ <i>Cadena Integrada de Abastecimientos en la cual se combinan el Fabricante, la Gestión Logística (interna o externa) y el Minorista.</i></p> <p>✓ <i>Las actividades de Distribución y Almacenamiento son asumidas por un ejecutivo de logística de la empresa, o una “third party” (compañía de logística o “outsourcer”) que presta un servicio de “cross – docking” (bodega o muelle de almacenamiento virtual) a través de sistemas de información de alta tecnología, en los cuales se ponen en contacto directo Fabricante y Consumidor Final.</i></p>	<p>• <i>Realizar estudios sobre el comportamiento de la Cadena de Abastecimientos y revisar o crear indicadores tales como:</i></p> <p><i>% de pedidos atendidos en el plazo solicitado.</i></p> <p><i>% de pedidos atendidos de manera completa.</i></p> <p><i>% de daño o rotura de existencias.</i></p> <p><i>% cumplimiento en los programas de entrega.</i></p> <p><i>Promedio de días de plazo de entrega.</i></p> <p><i>Desviación en los plazos de entrega.</i></p> <p><i>% de devoluciones.</i></p> <p><i>% de errores en la facturación.</i></p> <p>• <i>Áreas a tener en cuenta:</i></p> <p><i>Servicio al Cliente.</i></p> <p><i>Relaciones entre fabricantes y canales de distribución.</i></p> <p><i>Redes de Centros de aprovisionamiento o acopio, fabricación, almacenamiento y distribución.</i></p> <p><i>Integración y flexibilidad de la cadena logística.</i></p> <p><i>Relaciones con los</i></p>

			<p><i>operadores logísticos y el transporte.</i></p> <p><i>Tecnologías de almacenamiento y manipulación.</i></p> <p><i>Relaciones con los proveedores.</i></p> <p><i>El Medio Ambiente.</i></p> <p><i>Tecnologías de Información.</i></p> <p><i>Gestión del Cambio.</i></p>
<p>13. "HOSHIN KANRI" ADMINISTRACIÓN N POR POLÍTICAS</p>	<p>✓ HO: método o forma. SHIN: brújula. KANRI: dirección o control.</p> <p>✓ "Management by Policies" – Administración por Políticas -.</p> <p>✓ "Policy Deployment" - Despliegue de Metas – Medios (Políticas)</p> <p>✓ Proceso participativo de despliegue y autocontrol de metas y objetivos en todos los niveles de la organización.</p> <p>✓ Responsabilidad e iniciativa personal.</p> <p>✓ Enfoque sistémico (visión de la totalidad y de las relaciones de causalidad).</p> <p>✓ Enfoque de calidad.</p> <p>✓ Actitud de comedimiento.</p> <p>✓ Enfoque de "management" por procesos.</p> <p>✓ Orientación hacia el logro de resultados.</p> <p>✓ Empoderamiento.</p> <p>✓ Surgimiento de equipos de alto rendimiento.</p>	<p>• Implantación como proceso:</p> <p>1. Formación en la filosofía HOSHIN y en liderazgo.</p> <p>2. Establecimiento del compromiso con todos los niveles de la organización.</p> <p>3. Definición de metas y políticas y demás guías corporativas comunes por el proceso de cascada.</p> <p>4. Revisión y modificación de la estructura organizacional.</p> <p>5. Definición de metas y objetivos y demás guías corporativas por equipos (grupos de trabajo).</p> <p>6. Coordinación y cruce interfuncional en un manejo por procesos.</p> <p>7. Integración de metas y políticas de los equipos con la organización y verificación de la coherencia horizontal y vertical.</p> <p>8. Verificación del cumplimiento de metas de cada equipo y revisión de resultados.</p> <p>9. Revisión del ejercicio total</p>	

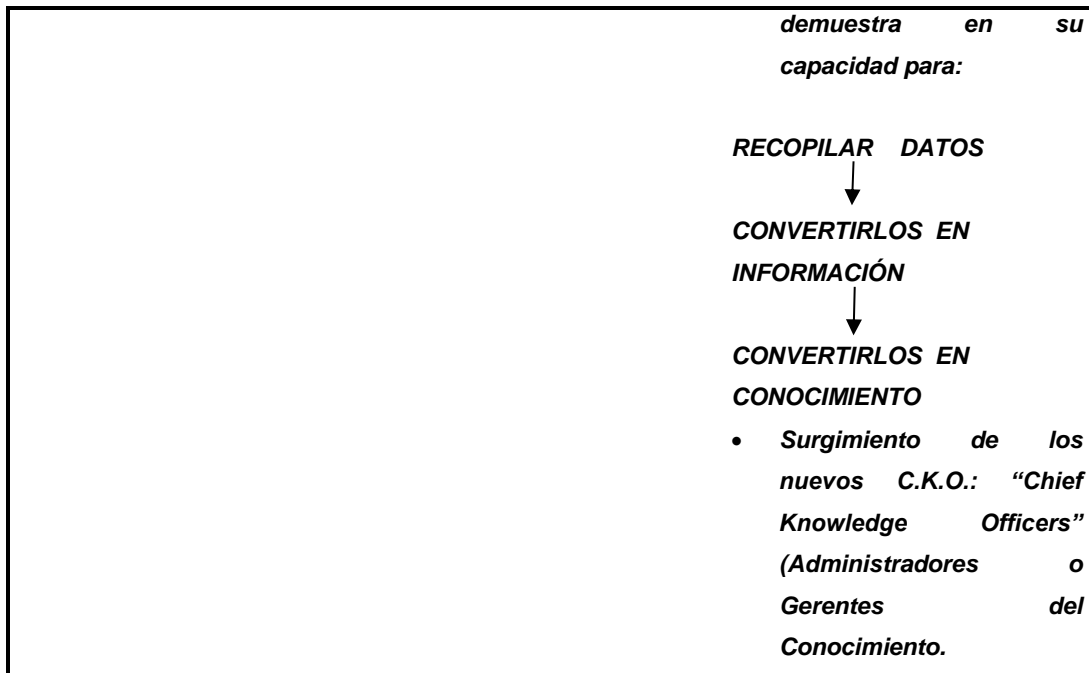
		<p>y <i>determinación de políticas para el próximo periodo.</i></p> <p>10. <i>Formación y desarrollo individual y grupal permanentes.</i></p> <p>11. <i>Reciclaje del sistema teniendo en cuenta el aprendizaje del pasado.</i></p>
14. PROSPECTIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Futuro: “Lo que está por venir” (DRAE).</i></li> <li>✓ <i>El futuro es la razón de ser del presente.</i></li> <li>✓ <i>Identificación de un futuro probable frente a un futuro deseable.</i></li> <li>✓ <i>Comprensión del futuro como una realidad múltiple sobre la cual el hombre se constituye en protagonista de los hechos y responsable de su futuro.</i></li> <li>✓ <i>Futuribles (futuros posibles): Evolución de eventos del presente susceptible de convertirse en hechos del futuro.</i></li> <li>✓ <i>Futurables (futuros probables): Aconteceres que con mayor certeza podrían ocurrir en el futuro a partir de la intervención del hombre.</i></li> <li>✓ <i>Principio de Inercia: Fuerza de permanencia en estado de reposo o movimiento.</i></li> <li>✓ <i>Principio de Cambio: Fuerza de transformación.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Aplicable esencialmente al proceso de Planeación Estratégica, a partir de las siguientes metodologías:</i></li> <li>-“Lluvia de Ideas” – (Ábaco de François Regnier).</li> <li>-Análisis Estructural.</li> <li>-Juego de Actores.</li> <li>-Matrices de Impacto Cruzado.</li> <li>-Escenarios.</li> <li>• <i>Fase Normativa: Diseño del futuro deseable (futurable) y el perfil del futuro lógico.</i></li> <li>• <i>Fase Definicional: Análisis de la realidad presente.</i></li> <li>• <i>Fase de Confrontación: Evaluación del futuro probable (futurable) frente a la realidad presente.</i></li> <li>• <i>Fase de Definición Estratégica: Formulación de las estrategias basadas en los futuros probables (futurables) e inclusión de éstas al Plan Estratégico.</i></li> </ul>



15. <b>MODELO DEL SISTEMA VIABLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Las Organizaciones Sociales constituyen sistemas de información y comunicaciones.</i></li> <li>✓ <i>Se requiere de una metodología para el análisis y el diagnóstico organizacional.</i></li> <li>✓ <i>La Cibernética Organizacional (ciencia de la efectividad organizacional) permite analizar e interpretar fenómenos de alta complejidad.</i></li> <li>✓ <i>La Cibernética Organizacional y el Análisis de Sistemas constituyen el principio para definir requerimientos de Sistemas de Información.</i></li> <li>✓ <i>El MSV permite diseñar y/o diagnosticar la forma como opera una organización y como se relaciona con su medio ambiente, con organizaciones afines, y con la población a la cual brinda sus productos o servicios.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Requiere de la participación de todos los niveles estructurales de la organización en cinco funciones básicas:</i> -<i>Descripción del Entorno:</i> <i>Implementación.</i> -<i>Sistema Dos: Coordinación.</i> -<i>Sistema Tres: Control.</i> -<i>Sistema Cuatro: Inteligencia.</i> -<i>Sistema Cinco: Política.</i></li> <li>• <i>Se analizan el Ambiente Externo y el Ambiente Interno desagregando la complejidad administrativa en sus diferentes niveles de "recursión" (desagregación de un nivel a otro dentro de sí mismo).</i></li> <li>• <i>Se representa la organización como un Sistema de Cajas Negras dentro de Cajas Negras, en la cual se analiza aquella como un todo interactuante y en permanente retroalimentación de sus diferentes unidades organizacionales</i></li> </ul>
16. <b>GERENCIA DEL CONOCIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <i>Es el arte de crear, identificar, adquirir, precisar, almacenar, contabilizar, analizar, explotar y mantener el capital intelectual.</i></li> <li>✓ <i>Existe una realidad en el mundo: la explosión de información.</i></li> <li>✓ <i>Se ha acumulado más información en los últimos 30 años que en los 5.000 años</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reflexiones claves que deben hacerse las organizaciones:</i> 1. <i>&lt;No sé lo que no sé&gt;: Dificultad para describir necesidades de información.</i> 2. <i>&lt;No sé lo que necesito saber&gt;: Dificultad de aprendizaje.</i></li> </ul>

<p>anteriores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cada 5 años se duplica el conocimiento.</li> <li>✓ Un día de información contenida en el New York Times tiene más información que toda aquella consignada durante el siglo XVII.</li> <li>✓ Diariamente se publican 4.000 libros en el mundo.</li> <li>✓ Realidades de Posicionamiento Mundial: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Automóviles: 100 años para el 80%.</li> <li>-Teléfono: 95 años para el 80%.</li> <li>-Electricidad: 80 años para el 80%.</li> <li>-PC y el INTERNET: 20 años para el 80%.</li> </ul> </li> <li>✓ Surgimiento de periódicos inteligentes: <a href="http://www.cnn.com">www.cnn.com</a>.</li> <li>✓ 40% de la información de los periódicos está constituida por avisos clasificados.</li> <li>✓ 85% de las personas prefieren leer las noticias en Internet.</li> <li>✓ Surgimiento de Negocios Virtuales Inteligentes.</li> <li>✓ Creación de bases de datos basadas en las preferencias de los consumidores: "Customer Relationship Marketing" (CRM).</li> <li>✓ Consumidores con "estilo de vida web".</li> <li>✓ Trabajadores del Conocimiento ("knowledge workers", trabajadores en inteligencia con estilo de vida web.</li> <li>✓ Negocios basados en un Sistema Nervioso Digital.</li> </ul>	<p>3. &lt;No sé quién lo sabe&gt;: Dificultad para compartir el conocimiento experto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preguntas claves que deben hacerse las organizaciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cómo se genera el Conocimiento Organizacional?</li> <li>2. ¿Cómo se transfiere el conocimiento interno?</li> <li>3. ¿Cómo se adicionan nuevos aprendizajes a nuestra cultura organizacional?</li> <li>4. ¿Se cuenta con la Información que se necesita?</li> <li>5. ¿Cómo saber si la memoria corporativa es buena?</li> </ol> </li> <li>• Un proceso se considera exitoso cuando: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se da aplicación al Conocimiento (knowledge).</li> <li>-La rapidez de aplicación del Conocimiento.</li> <li>-La rapidez de acumulación del Conocimiento.</li> </ul> </li> <li>• Nueva Economía: El nuevo concepto de riqueza no implica la compra de objetos materiales, sino las "representaciones" de dichos objetos: ICONOS = IMÁGENES.</li> <li>• Una Gerencia del Conocimiento se</li> </ul>
---	---

Continuación Tabla 3



Conclusión de los modelos de gestión (gerenciamiento).-

Toda actividad humana, entre ellas el desarrollo de las organizaciones, sin importar la actividad a la que dedican su accionar, su tamaño, la forma de su estructura organizacional, en el tiempo han requerido la utilización de modelos de gestión (gerenciamiento) que se ajusten a su necesidad de lograr el éxito mediante la satisfacción de los usuarios, su personal y de la organización. Todos los modelos creados en el mundo, parte de los conocidos expuestos en los acápites anteriores, coadyuvan para que las organizaciones al determinar el modelo a implantar, lo acojan como un conjunto de herramientas adecuadas que mediante su aplicación, optimización y mejoramiento permanente en el camino, les permitan lograr condiciones para alcanzar la excelencia, por lo que la aplicación de los modelos analizados no siempre es excluyente, sino interrelacionadas hacia el fin de las organizaciones.

Los modelos descritos plantean el análisis y solución integral de los problemas determinados en los procesos constitutivos de la organización, que impiden alcanzar sus objetivos, excepto la Teoría de Restricciones, (TOC) (“Theory of Constraints”), que definen como solución a los problemas organizacionales, el análisis y mejoramiento individualizado del proceso que genera el retraso, cuello de botella, y así lograr los objetivos de la organización, su aplicación para el éxito debe ser cíclica.

*Project Management Institute (PMI)*

*Project Management Body of Knowledge (PMBOK®)*

En el año 1.969 cinco profesionales americanos, con la finalidad de unificar o estandarizar las experiencias de las múltiples prácticas sobre gerencia de proyectos, en la ciudad de Atlanta, Estados Unidos, realizaron el lanzamiento del primer seminario con la finalidad de socializar y difundir los principios de la estandarización de gerencia de proyectos, y con el crearon el PMI, organización internacional sin fines de lucro que asocia a profesionales relacionados con la Gestión de Proyectos.

Los principios de la estandarización están contenidos en “A Guide to the Project Management Body Of Knowledge (*PMBOK®*)” creado por el PMI en el año 1.996, como primera edición, documento que paulatinamente se ha incorporado en el manejo de las industrias y en el ámbito de la administración de proyectos, en el año 2.000 con la publicación de la segunda edición fue reconocido por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI), la cuarta edición que liberó el PMI, en el año 2.008 del *PMBOK®*, lo transformó en el documento referencial de uso obligatorio de

personas o empresas que busquen el mejoramiento o el incremento de éxito del gerenciamiento así como de los proyectos particularmente.

Transformándose en un modelo de gerencia de proyectos que agrupa las mejores prácticas que se aplicaron en una diversidad de industrias y disciplinas en forma metodológica, sin embargo no significa que su aplicación sea obligatoria, es decir realizarse al pie de la letra, sino que los procesos y su aplicación deben personalizarse a las necesidades propias de la empresa o de los proyectos a desarrollar, en otras palabras y como se manifiesta en el documento del PMBOK®, es una guía muy completa y elaborada de lo que normalmente un gerente de proyectos debe llevar a cabo y actualmente utilizado en múltiples áreas como la construcción, ingeniería, software, industria automotriz, etc.

El PMBOK, para su aplicación y desarrollo, reconoce 5 procesos y 9 áreas de conocimiento que están identificados en la mayoría de proyectos.

### *Procesos*

1. *Iniciación.* Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo. Está formado por dos procesos.

2. *Planificación.* Define, refina los objetivos y planifica el curso de acción requerido para lograr los objetivos y el alcance pretendido del proyecto. Está formado por veinte procesos.

3. *Ejecución.* Compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. Implica coordinar personas y recursos, así como

integrar y realizar actividades del proyecto en conformidad con el plan para la dirección del proyecto. Está formado por ocho procesos.

4. *Seguimiento y Control*. Mide, supervisa y regula el progreso y desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios. Está formado por diez procesos.

5. *Cierre*. Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina ordenadamente el proyecto o una fase del mismo. Está formado por dos procesos.

#### *Áreas del conocimiento*

1. *Gestión de la Integración del Proyecto*. Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos dentro de los grupos de procesos de dirección de proyectos.

2. *Gestión del Alcance del Proyecto*. Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente todo) el trabajo requerido para completarla con éxito.

3. *Gestión del Tiempo del Proyecto*. Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

4. *Gestión de los Costos del Proyecto*. Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

5. *Gestión de la Calidad del Proyecto*. Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y

políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

6. *Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.* Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

7. *Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.* Incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados, oportunos y entregada a quien corresponda (interesados del proyecto o stakeholders).

8. *Gestión de los Riesgos del Proyecto.* Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

9. *Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.* Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

La interrelación entre Procesos y Áreas del Conocimiento se puede visualizar en el esquema siguiente:

Tabla 4 Procesos y áreas del conocimiento del PMBOK®

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS				
	INICIACIÓN	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
4 <b>Gestión de la Integración del Proyecto</b>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
				4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	
5 <b>Gestión del Alcance del Proyecto</b>		5.1 Recopilar Requisitos		5.4 Verificar el Alcance	
		5.2 Definir el Alcance		5.5 Controlar el Alcance	
		5.3 Crear la EDT			
6 <b>Gestión del Tiempo del Proyecto</b>		6.1 Definir las Actividades		6.6 Controlar el Cronograma	
		6.2 Secuenciar las Actividades			
		6.3 Estimar los Recursos de las Actividades			
		6.4 Estimar la Duración de las Actividades			
		6.5 Desarrollar el Cronograma			
		6.6 Controlar el Cronograma			
7 <b>Gestión del Costo del Proyecto</b>		7.1 Estimar los Costos		7.3 Controlar los Costos	
		7.2 Determinar el Presupuesto			
8 <b>Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		3.1 Planificar la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Realizar el Control de Calidad	



Continuación Tabla 4

9	<b>Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto</b>	<b>9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos</b>	<b>9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto</b>		
			<b>9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto</b>		
			<b>9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto</b>		
10	<b>Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>	<b>10.1 Identificar a los Interesados</b>	<b>10.2 Planificar las Comunicaciones</b>	<b>10.3 Distribuir la Información</b>	<b>10.5 Informar el Desempeño</b>
				<b>10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados</b>	
11	<b>Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>	<b>11.1 Planificar la Gestión de Riesgos</b>		<b>11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos</b>	
		<b>11.2 Identificar los Riesgos</b>			
		<b>11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos</b>			
		<b>11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos</b>			
		<b>11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos</b>			
12	<b>Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>	<b>12.1 Planificar las Adquisiciones</b>	<b>12.2 Efectuar las Adquisiciones</b>	<b>12.3 Administrar las Adquisiciones</b>	<b>12.4 Cerrar las Adquisiciones</b>

### *Modelo de gestión en la ESPE*

La Escuela Politécnica del Ejército, ESPE, para lograr los objetivos institucionales que le permitan mantener su trascendencia en el tiempo ha adoptado como modelo de gerenciamiento la PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA<sup>8</sup> (ESPE, 2.012), es el modelo de mayor aplicación en el mundo, en la que están definidas su Misión y Visión.

### *Misión ESPE – 2.012*

Formar profesionales e investigadores de excelencia, creativos, humanistas, con capacidad de liderazgo, pensamiento crítico y alta conciencia ciudadana; generar, aplicar y difundir el conocimiento y, proporcionar e implantar alternativas de solución a los problemas de la colectividad, para promover el desarrollo integral del Ecuador.

### *Visión ESPE – 2012*

Líder en la gestión del conocimiento y de la tecnología en el Sistema Nacional de Educación Superior, con reconocimiento en América Latina y referente de práctica de valores éticos, cívicos y de servicio a la sociedad.

### *Política general*

Orientar el esfuerzo institucional en forma sinérgica y participativa, hacia la modernización integral, que permita alcanzar la excelencia académica y organizacional.

Con la finalidad de alcanzar los objetivos institucionales, en forma eficiente y eficaz, planteados en la Planificación Estratégica, ha adoptado

---

como apoyo a su gestión el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) como modelo interactuante, actualmente aplicado en el campo administrativo.

### *Política de calidad*

En la Escuela Politécnica del Ejército, nuestros estudiantes y usuarios son las personas más importantes a las que tenemos que servir y satisfacer, cumpliendo con lo que ofrecemos en los plazos establecidos y mejorando permanentemente todos los procesos académicos y administrativos.

La exigencia académica, el bienestar y la seguridad de todos quienes forman la comunidad ESPE y el respeto al medio ambiente son prioridades, para dentro de un marco de principios y valores, desarrollar una Cultura de Calidad Institucional.



Figura 4 Sistema de Gestión ESPE

El sistema ESPE está definido por Docencia, Investigación y Vinculación con la Colectividad, para lograr el cumplimiento de la Planificación Estratégica se han constituido las siguientes áreas de aplicación o consecución del Plan Estratégico Institucional<sup>9</sup>(ESPE, 2.012):

- 1. Gestión institucional**
- 2. Gestión interinstitucional**
- 3. Formación profesional**
- 4. Postgrado**
- 5. Investigación**
- 6. Vinculación con la Colectividad**
- 7. Talento Humano**
- 8. Infraestructura física y tecnológica**
- 9. Finanzas**

*Políticas, objetivos, estrategias e indicadores por área<sup>7</sup>*

*Infraestructura física y tecnológica*

*Política.*

Se mantendrá y desarrollará una infraestructura física y tecnológica adecuada dando prioridad al equipamiento que requieren la docencia, investigación y la vinculación con la colectividad.

---

*Objetivo.*

Adecuar y construir la infraestructura física acorde con las necesidades y proyecciones institucionales y mejorar su seguridad.

*Estrategias.*

a. Desarrollar la infraestructura física de acuerdo con las proyecciones institucionales

b. Mantener y mejorar la infraestructura física existente a fin de alcanzar un mayor nivel de satisfacción, acorde al número de estudiantes

c. Mejorar la seguridad física de las instalaciones de la ESPE

*Indicadores.*

a. Porcentaje de uso de la capacidad física instalada

b. Número de incidentes reportados por periodo de tiempo

Dentro del esquema estructural para alcanzar los objetivos de la Planificación Estratégica Institucional (PEI), y en concordancia con el Sistema de Calidad, se plantea dentro del sistema ESPE el macro proceso Gestión de Recursos Físicos, que deberá cumplir con las políticas, objetivos, estrategias e indicadores del área de Infraestructura Física y Tecnológica, y específicamente para lograr las estrategias del objetivo 1, se han implementado los procesos<sup>10</sup>(ESPE, 2.012):

- Administración de Construcciones y
- Mantenimiento de Activos en lo pertinente a infraestructura física

---

<sup>10</sup> (Escuela Politécnica del Ejército, 2011) Sistema Gestión de Calidad ESPE

Determinándose como ente responsable de su ejecución a la Unidad de Desarrollo Físico.

Gestión de recursos físicos, procesos<sup>11</sup>(ESPE, 2.012)

*Proceso de Administración de construcciones*

*a. Objetivo (específico)*

Planificar utilizando normatividad afín al quehacer académico para crear espacios óptimos para el desarrollo del Sistema ESPE.

*b. Alcance*

Inicia con la planificación de construcciones y termina con la fiscalización y liquidación de obras.

*c. Responsable*

Director de la Unidad de Desarrollo Físico.

*d. Requisitos legales*

- Estatuto de la Escuela Politécnica del Ejército
- Reglamento Orgánico de la ESPE
- LOSNCP, RLOSNCP.
- Normas de Control Interno

Ordenanzas municipales

- Otros reglamentos internos de la ESPE aplicables

*e. Políticas internas*

- Para la planificación del desarrollo físico en tiempos y costos, se aplicarán normas técnicas establecidas para cada área de conocimiento.

---

<sup>11</sup> (Escuela Politécnica del Ejército, 2011) Sistema Gestión de Calidad ESPE

- Aplicar estándares de calidad, para ejecutar una eficiente y eficaz planificación de espacios para el desarrollo de las actividades del sistema ESPE.

- Para la planificación se designarán profesionales, según la especialidad a resolver. Realizar un seguimiento concurrente de la planificación para la obtención de espacios que permitan el desarrollo armónico del Sistema ESPE.

### *Subprocesos*

*Administración de construcciones.* Para alcanzar los objetivos se han implementado los subprocesos:

- Planificación de construcciones
- Monitoreo y control
- Fiscalización y liquidación de obras.

Dentro del subproceso de planificación de construcciones se define también la preparación de documentos que permitan la ejecución, ésta última desde la promulgación de la LOSNCP ya no es responsabilidad de las entidades del estado, la contratación de la ejecución de obras para las entidades del estado estarán sujetas a la disponibilidad de tiempo del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, razón por la cual en la definición de los subprocesos se eliminaron todas las actividades concernientes a ella.

*Proceso de Mantenimiento de activos (Concerniente a Infraestructura física)*

a. Objetivo (específico)

Mantener las instalaciones físicas en condiciones óptimas de funcionamiento para que el sistema ESPE realice sus actividades eficiente y eficazmente.

b. Alcance

Realizar la determinación de requerimientos para mantenimiento preventivo y correctivo y elaborar el Plan de Mantenimiento.

c. Responsable

Director Unidad de Desarrollo Físico.

Jefe de Mantenimiento

d. Requisitos legales

- Estatuto de la Escuela Politécnica del Ejército
- Reglamento Orgánico de la ESPE
- Otros reglamentos internos de la ESPE aplicables

*Subprocesos*

Para cumplir con las estrategias de Infraestructura Física, que deben garantizar el mantenimiento de la infraestructura en el tiempo que permitan su operatividad en beneficio del sistema ESPE, se han establecidos los subprocesos:

- Planificación de mantenimiento



- Mantenimiento preventivo, y
- Mantenimiento correctivo.

### **Diagnóstico de los procedimientos de obras de la ESPE**

#### Edificaciones por sede

La aplicación de los procesos del PMBOK® para análisis de las obras se realiza en los cuatro campus existentes por ser los de mayor desarrollo e incidencia en el sistema.

El desarrollo institucional antes del año 1.995, estuvo circunscrito al campus matriz, las incorporaciones de predios producto de las donaciones y convenios, con instituciones del estado, realizados en beneficio de la ESPE han generado el crecimiento institucional según el siguiente detalle:

- Hcda. El Prado que estuvo dedicada a labores agrícolas bajo el manejo de CAME, Conscripción Agraria Militar, para aprovechar las instalaciones existentes, se creó el Instituto Agropecuario Superior Andino, IASA, hoy IASA I, para su oferta académica se ha realizado la implementación de varias obras que representan un crecimiento equivalente al 35% respecto del sistema ESPE.
- En la ciudad de Latacunga existía el Instituto Superior del Ejército, ITSE, con su incorporación a la escuela nació la ESPE Latacunga, las condiciones físicas, del área de terreno, no han permitido un desarrollo importante en lo referente a infraestructura a pesar de la demanda creciente de servicios académicos generada por la población del centro sur del País.

- En la ciudad de Santo Domingo de los Colorados, hoy de los Tsachilas, se realizaron convenios con el Ministerio de Agricultura y el Consejo Nacional de Substancias Estupefacientes y Psicotrópicas, Consep, para el manejo de las haciendas Zoila Luz y San Antonio, respectivamente, tendientes al desarrollo académico de la zona, dando lugar a la creación del IASA II, Santo Domingo.

SEDE			
MATRIZ	IASA I	IASA II	LATACUNGA
22	18	4	7
43%	35%	8%	14%

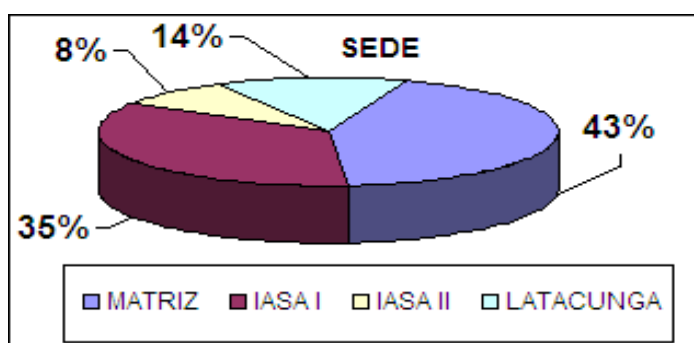


Figura 5 Edificaciones por Sede

*Por procesos del PMI.*

Conocidos los modelos de gerenciamiento y de manejo de proyectos utilizados para lograr el desarrollo de las organizaciones, definido el de aplicación en la ESPE, Planificación Estratégica, así como el modelo de gerenciamiento de proyectos desarrollado por el PMI, contenido en el PMBOK®, que describe las mejores prácticas en el manejo de proyectos a nivel mundial.

Con la finalidad de determinar un modelo que permita lograr el mejoramiento continuo de los procesos de inicio, planificación, ejecución control y cierre de las obras que la escuela emprenda para alcanzar sus objetivos institucionales y que su aplicación pueda extenderse a nivel nacional e internacional, mediante la aplicación de los principios del PMBOK, se analizan las obras ejecutadas en la ESPE y sus sedes en los últimos quince años, a pesar de que la nueva historia institucional se inicio con la planificación para la implementación de su nuevo campus politécnico en el año 1.982.

*De inicio.*

Para la implementación de la ESPE se inició la planificación en el año 1.982, con premisas de lo que hasta el momento constituía la escuela, es decir las facultades de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Geográfica, con el apoyo de los respectivos laboratorios, constituyéndose en el primer plan de desarrollo físico, Plan Masa.

En los 90s, aproximadamente, con la incorporación de la facultad de Ciencias Administrativas y con ella las nuevas formas de gerenciamiento en el País, se realizaron las primeras incursiones en la aplicación de modelos de gestión, el planteamiento de los Planes Estratégicos y la mayor diversificación de la oferta académica, por la influencia del entorno y la demanda de mayor cantidad de servicios, pero, como se manifestó, la planificación física se realizó con la realidad de lo 80s., la Planificación Estratégica influyó en los procesos de conceptualización física que contrasta con lo establecido en el Plan Masa, y por ende la planificación y ejecución de

obras en los últimos quince años ha sufrido variaciones en la planificación arquitectónica interior para cumplir con las nuevas exigencias de crecimiento contenidos en los planes estratégicos, que no siempre son compatibles con la realidad de la infraestructura física existente y/o la disponibilidad de espacio físico, manteniéndose la conceptualización del Plan de Desarrollo Físico, y el esquema general de sus edificaciones existentes, en el esquema siguiente se puede determinar que la ejecución de obras con posterioridad al Plan Masa original se han ejecutado por cumplir los planes estratégicos o el nacimiento de ideas que no siempre estuvieron previstas en los principios iniciales planteados para el crecimiento institucional, sino para sumarse a la dinámica educativa, ideas que luego de plasmarse en proyecto físico se los ha incorporado como elementos constitutivos de los planes estratégicos institucionales.

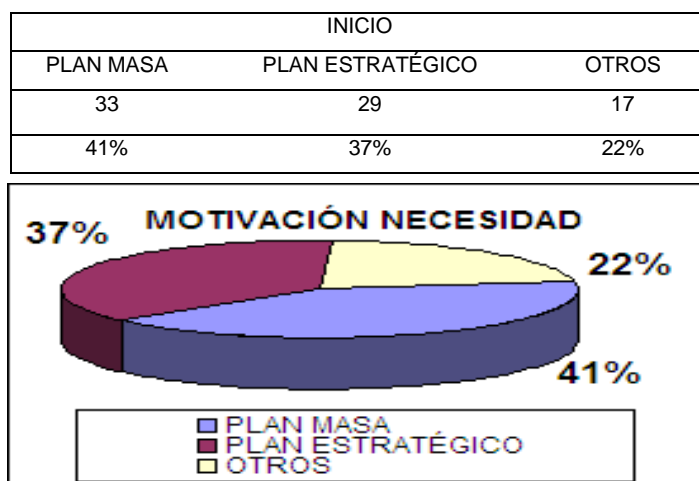


Figura 6 Motivación de necesidad de planificación

Inicio de la planificación. El mayor desarrollo de la infraestructura física se ha logrado en la década entre los años 2.000 y 2.010, para cumplir con la demanda de servicios de los bachilleres y sociedad en general, por la aplicación de los mandatos establecidos para los centros de educación

superior, brindar apoyo a la comunidad e incursionar en la investigación, que han generado la necesidad de espacios físicos que apoyen las políticas gubernamentales específicamente en el campo del desarrollo de la educación superior del País.

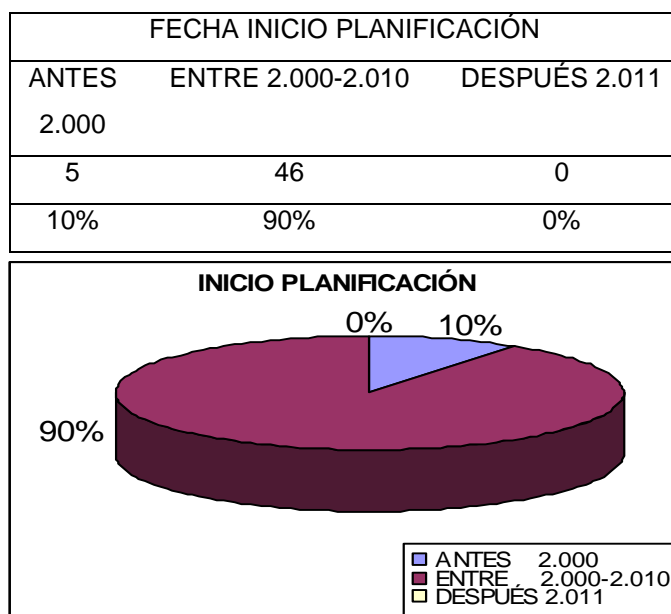


Figura 7 Inicio de la planificación

### *Planteamiento de requerimientos*

La determinación de necesidades para la ejecución de la planificación de espacios físicos para cumplir con los objetivos de los planes estratégicos, como se determina en el gráfico PLANTEAMIENTO DE NECESIDADES, para lograr la aplicación de las nuevas ideas, para la formación de los bachilleres debido a la incorporación de especialidades de vanguardia a nivel mundial por la dinámica del desarrollo educativo, las necesidades iniciales, para incorporar en las edificaciones existentes, sea para mejorar o ampliar los servicios existentes o para la implementación de nueva oferta

académica son generalmente planteadas por las autoridades de la ESPE en sus distintos niveles.

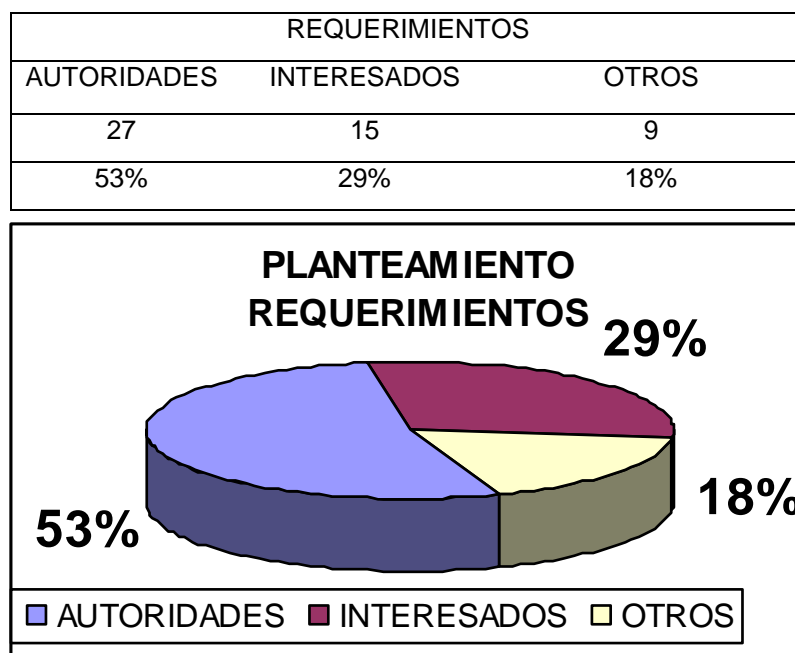


Figura 8 Planteamiento de requerimientos

#### *De planificación*

*Planos y presupuestos.* La planificación en general, y de edificaciones en particular, es un proceso en el cual se plasman las definiciones establecidas en el proceso de **inicio**, en el cual se determinaron los requerimientos, es decir las condicionantes y determinantes que permitirán obtener un producto que satisfará eficiente y eficazmente un problema detectado.

En el análisis realizado en la figura 6, se estableció que los requerimientos para la planificación responden al Plan de Desarrollo Físico, (Plan Masa), que determina la ubicación de edificaciones según planteamientos del año 1982, pero la distribución interna y requerimientos desde el año 1.995 responden a la Planificación Estratégica, no existe la participación directa de los usuarios finales en la determinación de

requerimientos previos a la planificación, que se los determina en el procesos de inicio.

Dentro del subproceso de planificación, se puede determinar que los proyectos u obras tienen como base de desarrollo los estudios que se realizan para resolver los requerimientos planteados, generalmente por las autoridades en sus respectivos niveles, figura 8, para el proyecto.

Una de las actividades previas a la elaboración de los anteproyectos y proyectos definitivos determina la coordinación con los usuarios finales, su participación generalmente se traduce en cambios importantes por la diferencia de conceptualización del problema entre las autoridades que realizan el requerimiento y los usuarios finales que definen las necesidades reales para esquematizar la respuesta que se plasmará en los planos.

Para la elaboración de la planificación definitiva, los usuarios aprueban el anteproyecto, que permite continuar con la elaboración del proyecto arquitectónico así como todos los complementarios necesarios para aplicarlos en el proceso de ejecución, que permiten obtener un costo de construcción traducidos en presupuestos.

Éste subproceso genera como documentos entregables:

- Estudios Base y planos (Figura 9), que determinan consecutivamente

- Estudios Complementarios, planos de especialidades (Figura 10)

- Presupuestos (Figura 11)

- Cronogramas (Figura 12 y 13)

- Composición de grupos de trabajo (Figura 14 y 15)

Como se puede observar en las figuras mencionadas

### *Estudios base*

Se puede definir que los proyectos generalmente requieren de estudios arquitectónicos, y en un bajo porcentaje inician con otros estudios, que pueden ser hidráulicos, específicamente los relacionados a reservorios de riego, que sin embargo por su ubicación y forma también son de participación arquitectónica.

ESTUDIOS BASE	
ARQUITECTÓNICOS	OTROS ESTUDIOS
48	3
94%	6%

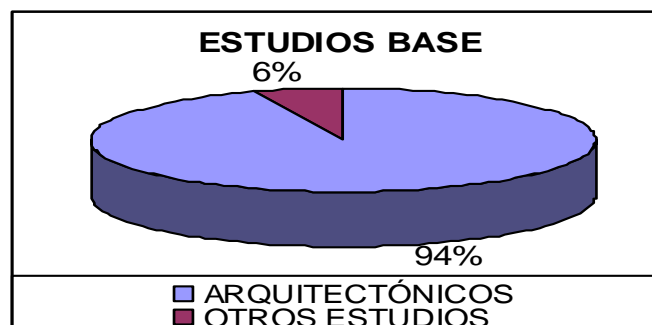


Figura 9 Estudios base



### Estudios complementarios

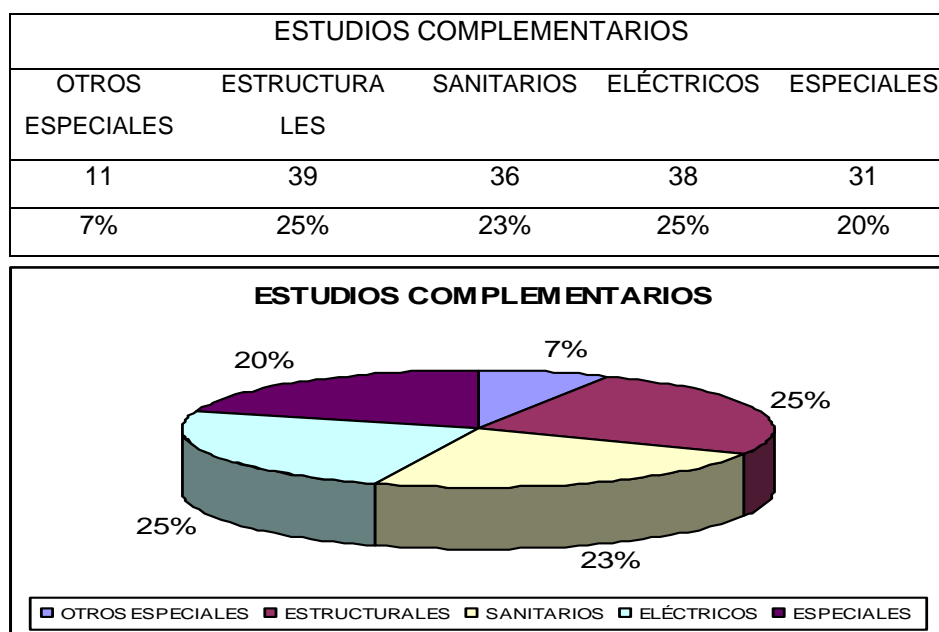


Figura 10 Estudios complementarios

### Presupuestos

Los presupuestos para la ejecución de obras a nivel militar por disposición superior, y entre ellas la ESPE, se los debe elaborar en base de los precios unitarios realizados por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército; por lo expuesto generalmente no se realizan análisis de constitución del trabajo en lo relacionado con la determinación de actividades y cuadrillas tipo.

Se puede visualizar que los presupuestos referenciales sufren modificaciones, que pueden aplicarse antes de la ejecución por definir

rangos de contratación o generalmente determinados en la etapa de ejecución por la introducción de cambios en las obras.

PRESUPUESTOS	
PRESUPUESTO REFERENCIAL	MODIFICACIONES PRESUPUESTARIAS
52	52
50%	50%
RESPECTO DE LA MUESTRA	
100%	100%

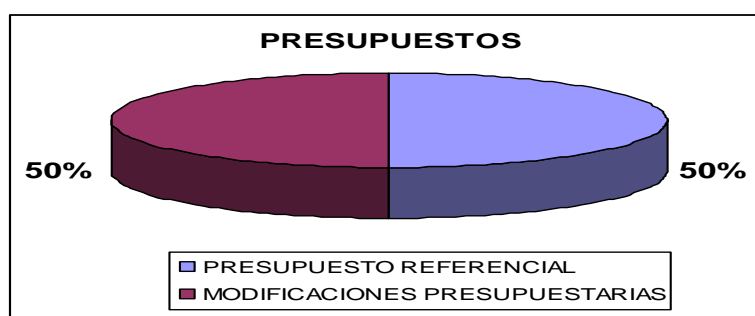


Figura 11 Presupuestos

Cronogramas.

Los cronogramas se realizan en concordancia con el tipo de ejecución, es decir si la obra es por administración directa, generalmente no existían cronogramas, desde la aplicación de la LOSNCP por requisito contractual se elaboran los cronogramas valorados y de avance de obra, así como se determinan las actividades y cuadrillas tipo, así ellas no se apliquen.

## Valorado

VALORADO	
SI	NO
13	39
25%	75%

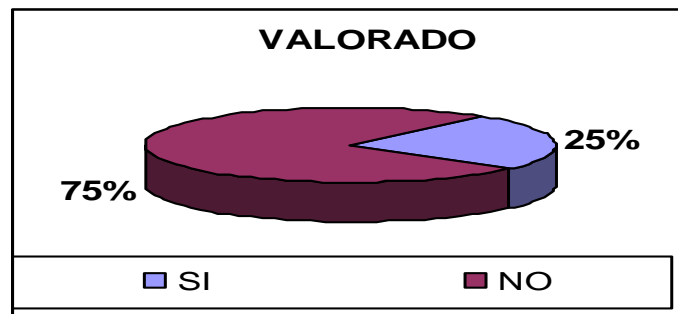


Figura 12 Cronograma valorado  
Avance de obra

DE AVANCE DE OBRA	
SI	NO
13	39
25%	75%

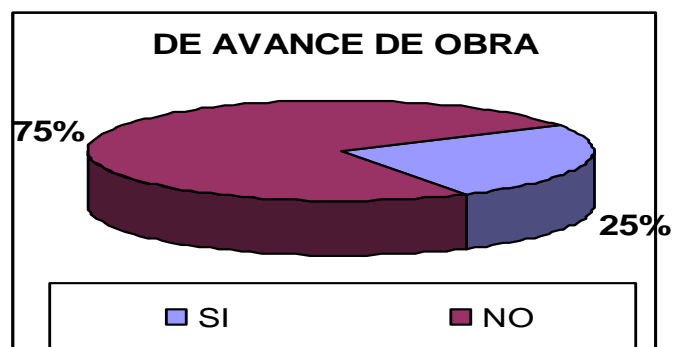


Figura 13 Cronograma de avance de obra

## Composición del trabajo

### Actividades

COMPOSICIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO	
ACTIVIDADES	
SI	NO
6	46
12%	88%

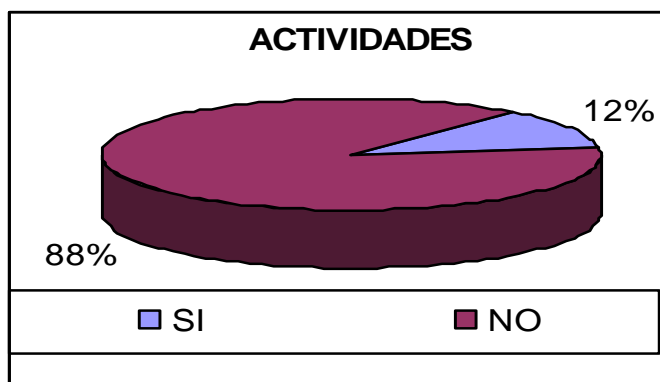


Figura 14 Actividades (Composición de grupos de trabajo)

### Cuadrilla tipo

COMPOSICIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO	
CUADRILLA TIPO	
SI	NO
6	46
12%	88%

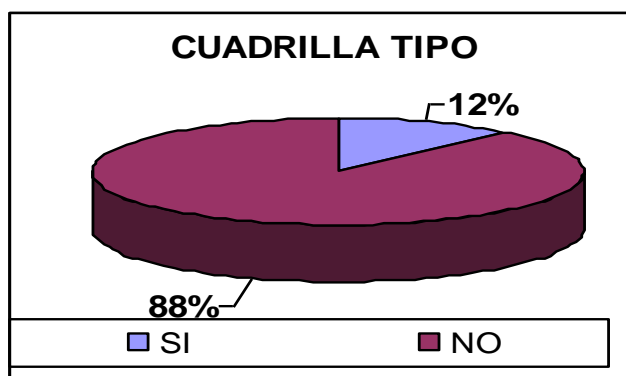


Figura 15 Cuadrilla tipo (Composición de grupos de trabajo)

### De ejecución

*Inicio de la ejecución.* De las obras analizadas se define que si bien la planificación de algunas de ellas se inicio antes del año 2.000, la ejecución de la mayoría de ellas se realizó en la década entre el 2.000 y 2.010; no se ha iniciado la ejecución de obras en el año 2.011, tomando en consideración que la fecha de inicio para las obras en las cuales se aplica la LOSNCP, es la fecha en la cual se firma el contrato

FECHA INICIO EJECUCIÓN		
ANTES 2000	ENTRE 2000-2010	DESPUÉS 2011
0	52	0
0%	100%	0%

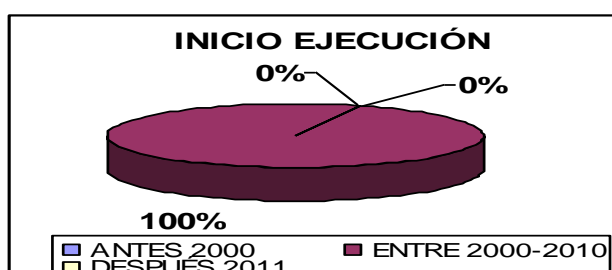


Figura 16 Inicio de la ejecución

*Forma de ejecución.* De las obras analizadas se determina que la mayoría de ellas se han realizado por administración directa, que corresponden a obras anteriores a la promulgación de la LOSNCP

FORMA	
ADMINISTRACIÓN DIRECTA	CONTRATO
34	18
65%	35%

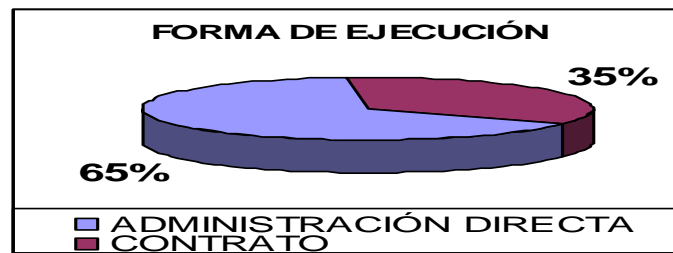


Figura 17 Forma de ejecución

*Cambios.* Realizado un comparativo respecto de la planificación elaborada y aprobada, todas las obras en su proceso de ejecución han sufrido modificaciones, sin que influya para ello la forma de contratación, los mismos responden a actualizaciones de las necesidades por la evolución constante de los procesos académicos, o a intereses personales de los usuarios, hayan o no participado en la determinación de necesidades, en las que se incluyen nuevas jefaturas por ejemplo.

CAMBIOS	
SI	NO
52	0
100%	0%

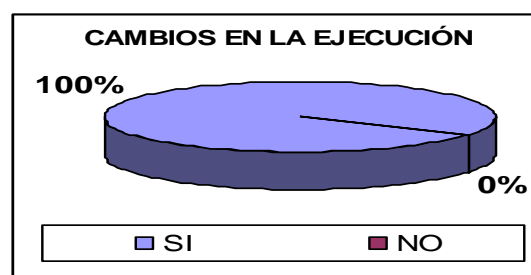


Figura 18 Cambios

*Control de cambios.* A pesar de los innumerables cambios que se realizan en el proceso de ejecución, para ellos no se han aplicado procedimientos que la teoría del PMBOK o una buena práctica de los

procesos constructivos permitirían justificarlos, o asesorar para la correcta toma de decisiones, por ejemplo se plantean soluciones plásticas, de fachada, y no se determinan las incidencias en costos y plazos de su ejecución, además los cambios realizados en los proyectos no disponen de registros que permitan definir si ellos generaron un valor agregado importante al proyecto y que se pueda mantener como un banco de lecciones aprendidas para su posterior aplicación.

CONTROL CAMBIOS	
SI	NO
5	47
10%	90%

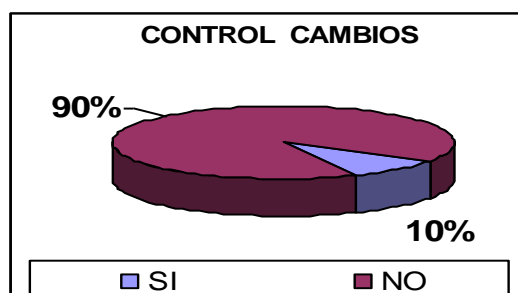


Figura 19 Control de cambios

*Fecha final de ejecución.* Los procesos de planificación y ejecución de las de las obras ejecutadas en la ESPE, se han realizado en la década entre el año 2.000 y 2.010, todas las obras se contrataron o iniciaron en el mismo período, por la fecha de su contratación, finales del año 2.010, su ejecución finalizó en el año 2.011, sin cumplir los tiempos establecidos en las contrataciones.

FECHA FINAL DE EJECUCIÓN	
ENTRE 2000-2010	DESPUÉS 2011
47	5
90%	10%

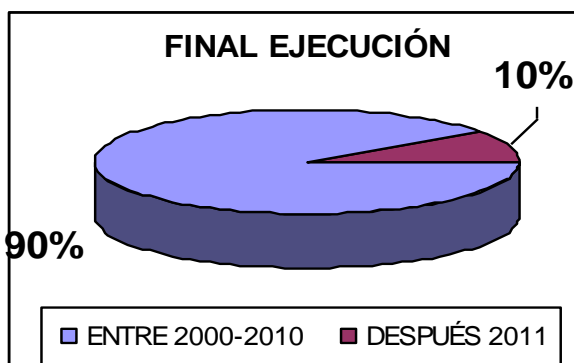


Figura 20 Fecha final de ejecución

#### *De fiscalización*

La fiscalización son procedimientos de control que están contemplados en las normas de control interno, para la aplicación del proceso de Control y Monitoreo de proyectos, establecidos en el PMBOK, del PMI, el mismo que se debe ejecutar en todas las etapas o procesos de desarrollo de un proyecto.

En las obras desarrolladas por la ESPE, no existe la aplicación del proceso de Control y Monitoreo del PMBOK, solamente la figura de Fiscalización de proyectos como lo establecen las normas de Control Interno.

Está constituido por:

- Análisis previo (Fiscalización ex ante)
- Análisis continuo en obra (Fiscalización concurrente)



- Análisis posterior (Fiscalización ex post)

*Fiscalización ex ante.* La fiscalización ex ante generalmente no es realizada por la fiscalización, sino como revisión de la planificación por parte de los interesados para definir el cumplimiento de requerimientos para satisfacer un problema o necesidad específicos.

EX ANTE	
SI	NO
5	47
10%	90%

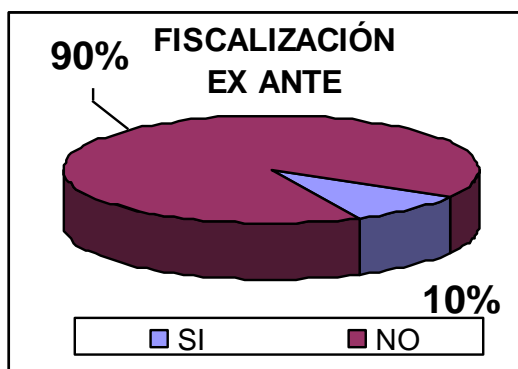


Figura 21 Fiscalización ex ante

*Fiscalización concurrente.* Si las obras a ejecutar son bajo la modalidad de contratación, la fiscalización es realizada por funcionarios de la ESPE, transformándose en una fiscalización concurrente, por las múltiples actividades que ellos deben desempeñar para cumplimiento de las necesidades de la escuela, los procedimientos no son concurrentes por lo tanto no surten el efecto deseado por la normatividad, en los proyectos bajo la modalidad de contrato que se ejecutan en la ESPE sede Latacunga se ha constituido un equipo de fiscalización concurrente que coordina con la

Unidad de Desarrollo Físico de la matriz como ente que realiza el Control y Monitoreo de las obras.

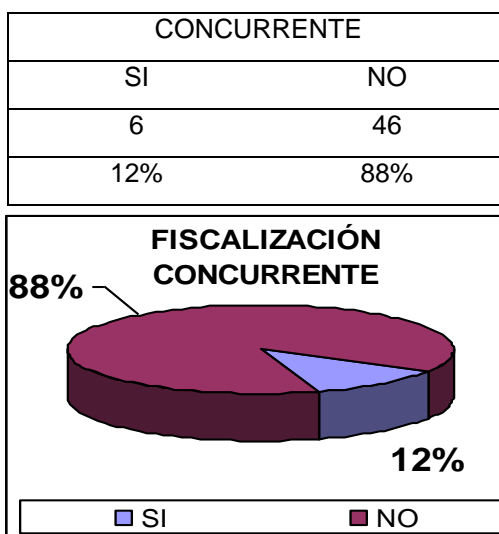


Figura 22 Fiscalización concurrente

*Fiscalización ex post.* Todas las obras que se ejecutan bajo la modalidad de contratación a terceros o las de administración directa, son fiscalizadas luego de concluidas, por la sección de auditoría del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, en las áreas técnica y económica, como paso previo a la incorporación de ellas al inventario de la ESPE

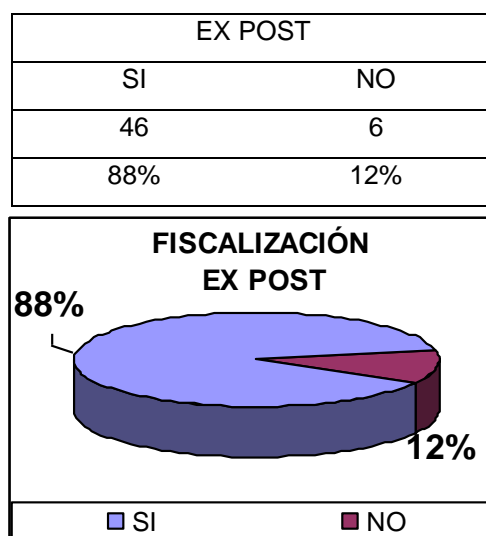


Figura 23 Fiscalización ex post

*De cierre.*

El proceso de cierre de los proyectos está considerado en dos fases:

- A la conclusión de las obras, el cierre de los contratos, en la cual se elaboran las actas de entrega recepción provisional, que contienen las liquidaciones económicas y temporales, así como las novedades técnicas determinadas por la fiscalización, permiten la incorporación de las obras a los estados situacionales de la institución,
- Luego del tiempo estipulado por las cláusulas contractuales las actas de Entrega Recepción Definitivas.
- En el caso particular de la ESPE, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército realiza una fiscalización técnico – económica posterior a la finalización de las obras.

Todas las acciones que se han realizado para el cierre de los proyectos no han permitido efectuar los cierres administrativos de los mismos por la falta de revisión o fiscalización ex post del CEE, que se ha planteado como un mandato legal por pertenecer a la Fuerza Terrestre.

*Contratos.* Las obras realizadas por el CEE en la Matriz y el IASA I, están concluidas, se han cerrado los contratos, pero no se han elaborado las actas definitivas, las obras en proceso de la ESPE sede Latacunga, por encontrarse en ejecución, no se ha realizado el cierre de los proyectos.

CONTRATOS	
SI	NO
42	10
81%	19%

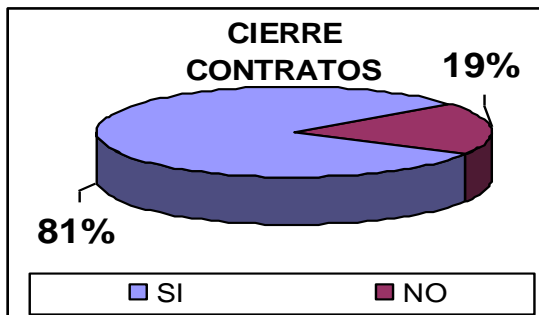


Figura 24 Contratos

*Actas.* Las obras realizadas bajo la LOSNCP, y/o fiscalizadas por el CEE, disponen de actas finales y se ha realizado el cierre administrativo, y se continúa con éste proceso para las obras realizadas con la modalidad de administración directa.

ACTAS	
SI	NO
42	10
81%	19%

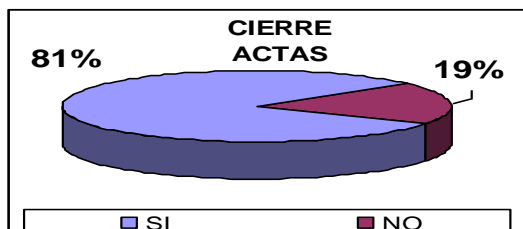


Figura 25 Actas

### **Conclusiones sobre el diagnóstico**

Se puede determinar que los problemas detectados con la aplicación del marco lógico, en el capítulo de antecedentes, se cumplen en el análisis de los proyectos ejecutados en la ESPE con aplicación de los principios básicos del PMBOK establecido por el PMI, problemas que se presentan casi generalizados en el área de la construcción a nivel nacional e internacional, así:

- En la etapa de planificación los requerimientos son planteados por los niveles directivos.
- La participación de los involucrados directos (usuarios) es insuficiente en la definición de los problemas y las soluciones, determinando que muchas veces la planificación no permita optimizar la solución a los problemas planteados, o porque se realizan adquisiciones de equipamiento sin la existencia de los espacios físicos adecuados para ello, a más del plan de desarrollo urbano (plan masa)
- No se ha establecido una planificación integral que permita visualizar el camino para la implementación de proyectos (obras) que coadyuven en lograr la Visión y Misión institucionales.
- La influencia de los niveles directivos medios, por lo intermitente de su gestión debido al tiempo corto de permanencia en la escuela, así como de funcionarios que no participaron en la etapa de definición de las soluciones a los requerimientos planteados.

- La propia dinámica de los procesos académicos que incorpora actividades y con ellas necesidades que no se previeron en las fases iniciales.

Las particularidades enunciadas, que son sintomáticas a la generalidad de proyectos, generan cambios en el proceso de ejecución, muchas veces sin el análisis de las condiciones técnicas, económicas y temporales que ellos conllevan, transformándose en una cadena de improvisaciones, que denotan la falta de conexión entre las fases de vida de un proyecto que definitivamente inciden de manera superlativa en su costo, tiempo de ejecución y calidad del mismo, si hablamos de la cadena de obtención del producto y sus usuarios finales, mientras su relación está ligada a los procesos finales de las obras, su conocimiento sobre las condiciones de calidad iniciales serán casi nulas o inexistentes, y los que reciben las falencias de la ejecución de las obras serán los usuarios finales.

En muchos estudios realizados a nivel internacional se han detectado los mismos problemas que se presentan en la ejecución de proyectos en el País, *...Así mismo en dichos estudios se encontraron las siguientes características en los proyectos de vivienda en serie: carencia de especificaciones claras con tolerancias para definir criterios de calidad; nula o baja definición del proceso de supervisión de la obra y del proyecto. También la falta de seguimiento de verificación de la calidad, solo se verifican ciertas actividades o insumos principales y algunos subproductos. La falta de una liga entre el proceso de supervisión y el proceso de control de calidad. También no se cuenta con un programa de obra que defina las actividades a supervisar y la verificación de la calidad. Finalmente un claro rechazo a*

**la implantación de modelos de aseguramiento de calidad por considerarlos como trabajo innecesario y tedioso**<sup>12</sup> (García Rodríguez & Solís Flores, 2008).

Lo expuesto permite determinar la necesidad de generar un esquema sistematizado, o modelo, que defina las condiciones esenciales para realizar un eficiente y eficaz seguimiento (monitoreo) y evaluación (control) de los procesos y sus componentes, materiales y humanos directos o indirectos, que participan en las distintas etapas de vida de un proyecto, sistema que apoyado con la participación de todos los involucrados, logre que las etapas de vida del proyecto siempre actúen interrelacionados para alcanzar el cumplimiento de las necesidades establecidas para resolver un problema aplicando estándares de calidad y con ello la satisfacción grupal y desarrollo institucional.

---

## Planteamiento solución

### *Problemática general de proyectos*

Del estudio actual, específico obras ejecutadas en la ESPE, así como los realizados internacionalmente, se determina la problemática general de la ejecución de proyectos, así:

- No terminar a tiempo los proyectos,
- Concluir con resultados desfavorables o que no respondan a las expectativas de la organización responsable,
- Terminar con altos costos relativos a la calidad, particularmente con costos de **no** calidad altos, (fuera de lo esperado),
- Concluir bajo el control del cliente cuando de proyectos inmobiliarios se trata o de las autoridades en las instituciones públicas, y no bajo el control de la organización responsable, unidades administrativas ejecutoras de los proyectos,
- Deseos de concluir las obras en el menor tiempo posible, ya que las expectativas no se alcanzaron, *para salvarse del problema.*

Las evidencias expuestas se determinan como efectos generados en todas las instituciones, públicas o privadas, que desarrollan proyectos a nivel mundial por la falta de planificación que defina alcances, costos y tiempos para la ejecución de los proyectos, además de la inexistencia o no aplicación eficaz y eficiente de un sistema de **seguimiento (monitoreo) y evaluación (control)**, que en resumen podría manifestarse como un desconocimiento del ciclo de vida de los proyectos en sus distintas áreas de aplicación.



*Bases para el diseño del modelo de gestión para monitoreo y control de obras civiles.*

Del análisis de los modelos de gerencia y de manejo de proyectos se puede determinar que todos están encaminados a alcanzar:

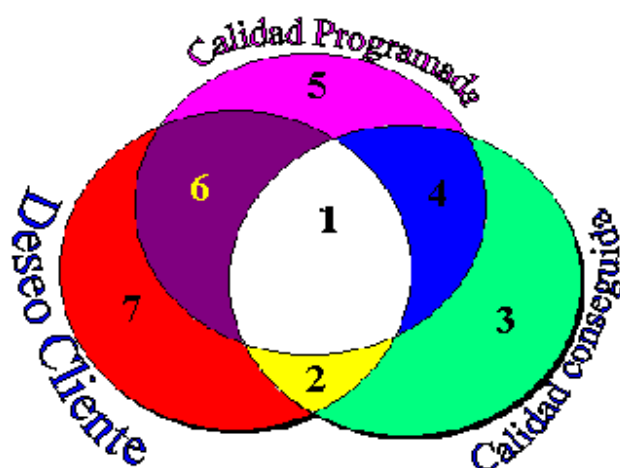
- Que los proyectos cumplan con el alcance propuesto sin variaciones que incidan en los demás elementos constitutivos.
- Que cumplan con estándares de calidad, tanto los recursos, humanos y materiales, así como los productos que de su accionar se obtienen.
- Que sus costos y tiempos de ejecución se cumplan sin variaciones significativas entre lo planificado y lo real.
- Y que los riesgos que la ejecución de un producto prevé, se los haya podido gestionar para minimizar o eliminar su incidencia.

Por lo que se toman los criterios de las normas para alcanzar resultados de calidad contenidos inicialmente en la Norma Internacional ISO 9001 – 2000, Sistemas de gestión de la calidad, así como las mejores prácticas técnicas aplicadas en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos a nivel mundial, referidos en la PMBOK®, las que por su aplicación y experiencias obtenidas se actualizan permanentemente, considerando para el estudio sus coincidencias que permiten la consecución de un proyecto óptimo, (Tabla 5), y como consecuencia de su análisis la elaboración del **MODELO DE GESTIÓN PARA MONITOREO Y CONTROL DE OBRAS CIVILES (MGMC)**, como utilidad específica en obras civiles, y de utilización general en todo tipo de proyectos, para garantizar que con su aplicación se

lograrán proyectos que cumplan con los requerimientos de los usuarios y la satisfacción de todos los involucrados en ellos, (Figura 26)

Tabla 5 Coincidencias PMBOK® e ISO para lograr un proyecto óptimo

<b>Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, contenidos en el PMBOK®, todas las versiones</b>	<b>Norma ISO 9001 – 2000 y posteriores, Sistemas de Gestión de Calidad</b>
<b>Grupos de procesos,</b> <b>Alcance del proyecto,</b> <b>Gestión de calidad del proyecto,</b> <b>Línea base alcance,</b> <b>Línea base tiempo,</b> <b>Línea base costos,</b> <b>Línea base calidad.</b> <b>Seguimiento y control de los proyectos,</b> <b>Gestión de riesgos</b> <b>Proyectos exitosos</b>	Plan de gestión de calidad, Gestión por procesos, Identificación de procesos, Naturaleza de procesos, Definición de responsabilidades, Mapa de procesos, Acciones preventivas, Acciones correctivas, No conformidades potenciales



- 1- ZONA DE CALIDAD ÓPTIMA, que se espera con la aplicación de normas y estándares
- 2- ZONA DE CALIDAD CON RIESGO
- 3- ZONA INÚTIL Y SUPERFLUA
- 4- ZONA DE SATISFACCIÓN INÚTIL
- 5- ZONA DE ESFUERZOS INÚTILES
- 6- ZONA ÚTIL. PERO INSUFICIENTE
- 7- ZONA INSATISFACCIÓN CLIENTE

Figura 26 Logros con la aplicación de la calidad<sup>13</sup> (García Rodríguez & Solís Flores, 2008)

Del análisis realizado anteriormente, se determinan los errores imputables a los procedimientos o técnicos de ejecución, así como a la participación de los recursos humanos que inciden directamente en las distintas etapas del ciclo de vida de un proyecto, por la incorrecta o nula aplicación de un sistema de elaboración de proyectos, o de control y evaluación, las que serán comparadas con las coincidencias generales de la norma ISO 9000 y los fundamentos del PMBOK®, planteadas como herramientas, referentes, a aplicar para la obtención de un producto (proyecto) óptimo y como resultado específicamente el **MGMC** (Tabla 6).

Tabla 6 Para definición del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras **MGMC**

**M = Modelo; G = Gestión; M = Monitoreo; y C = Control**

ERRORES COMUNES POR PROCEDI MIENTOS	DEFIN CIÓN DE ALCA NCE	LINEA BASE DE CALIDA D	LINEA BASE DE COSTO S	LINEA BASE DE TIEMPOS	GESTIÓN DE RIESGOS		
ERRORES COMUNES POR RECURSOS HUMANOS	COM O INVOL UCRA DO	EXCES O DE CONFIA NZA	SUPON ER TAREA S CRÍTIC AS	DEFINICI ÓN DE CONTRA TOS	CALIFICA CIÓN PROVEE DORES	REGISTR O DE CAMBIOS	DEFINIR Y VALORAR COMPE TENCIAS
COINCIDENC IAS NORMA ISO 9000 Y PMBOK®	APLICACIÓN PARA MEJORAMIENTO EN LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS Y DEFINICIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN PARA MONITOREO Y CONTROL DE OBRAS CIVILES ( <b>MGMC</b> )						

Como resultado se puede resaltar que para obtener o lograr un proyecto (producto) en forma óptima es imprescindible:

- Definir el alcance

- Definir la calidad
- Gestión por procesos
- Definir y aplicar un sistema de calidad, y
- Elaborar el Modelo de Gestión de Monitoreo y Control (MGMC), que permita controlar y evaluar los logros alcanzados por el proyecto.

Cada uno de los ítems mencionados, están constituidos por diversos indicadores, interrelacionados, generando actividades sinérgicas, los mismos deben ser sujetos de seguimiento (monitoreo) y evaluación (control) permanentes en todas las etapas constitutivas del ciclo de vida de los proyectos para que sean eficientes y eficaces en la prestación del servicio para el cual fueron concebidos.

*Diseño del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras civiles (MGMC).*

Conceptualización.-

Rodríguez (1999, 8-9), desde Costa Rica expresa:

*Un sistema de monitoreo es un proceso continuo y sistemático que mide el progreso y los cambios causados por la ejecución de un conjunto de actividades en un período de tiempo, con base en indicadores previamente determinados. Es un mecanismo para dar seguimiento a las acciones y comprobar en qué medida se cumplen las metas propuestas. Es una herramienta de la evaluación que no sólo mide ejecuciones: también revisa y da señales de advertencia sobre actividades problemáticas que no funcionan de acuerdo a lo planificado.*

Para la creación del **MGMC** es importante definir cuáles son los fundamentos de los procesos que intervienen en el ciclo de vida de los proyectos, el mismo que se visualiza en las figuras 27, 28 y 29.

Considerando que los proyectos, según su aplicación públicos o privados, están destinados a alcanzar objetivos (públicos servicio a la comunidad y privados réditos económicos, además cumplen con requerimientos de la sociedad, sea por sí o por mandato de la empresa pública), mediante el cumplimiento de procesos iguales, en los que participan distintos actores que influyen directamente en la solución de ella, las decisiones y/o aplicación de las interrelaciones no adecuadas o la falta de una programación del ciclo de vida del proyecto generan errores en el producto final, por lo que es importante determinarlos a tiempo mediante acciones de Monitoreo y Control a los procesos, se obtendrán evidencias, como experiencias ganadas, para la mejora de los procesos de planificación y ejecución de proyectos futuros.

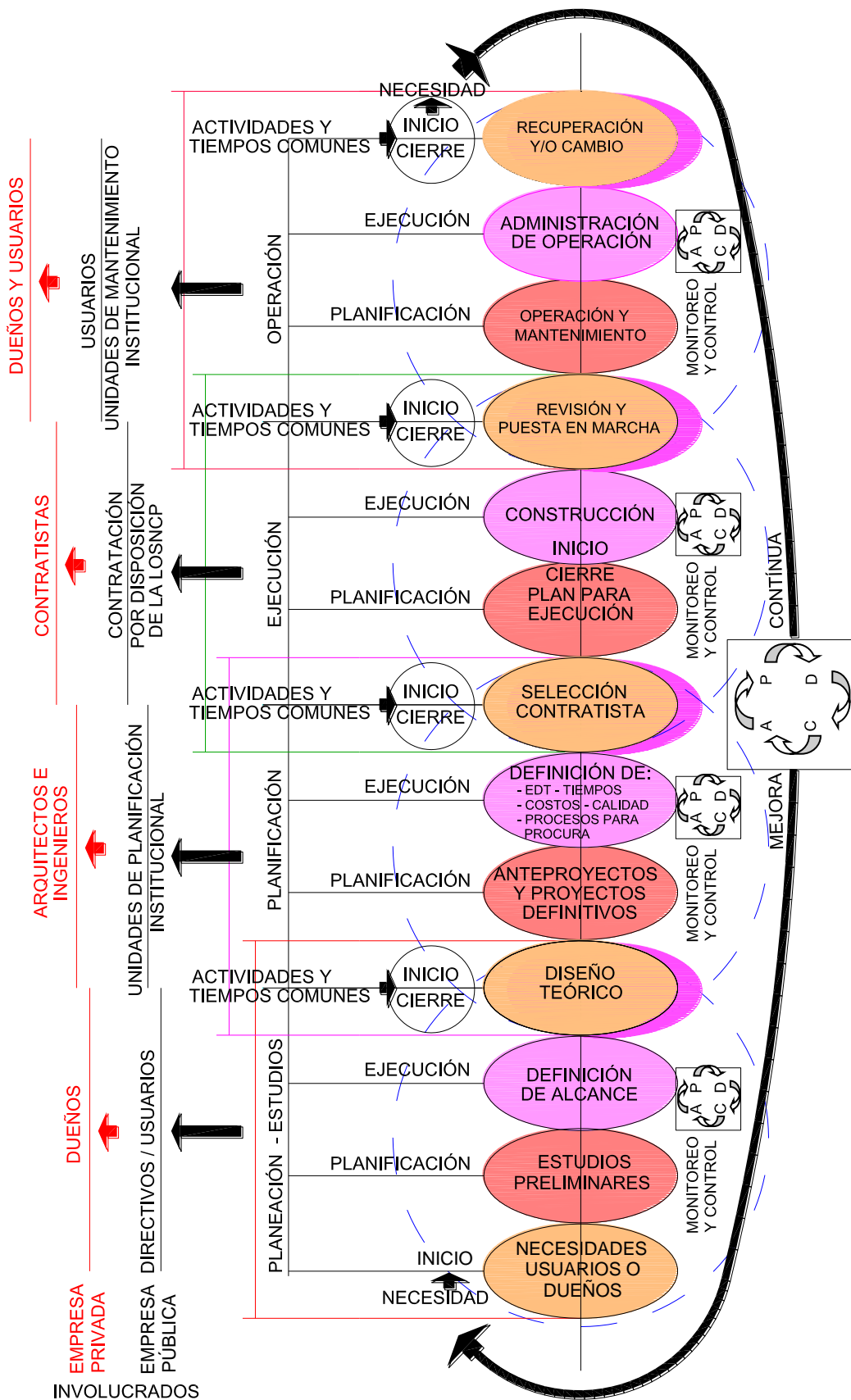


Figura 27 Ciclo de vida de un proyecto

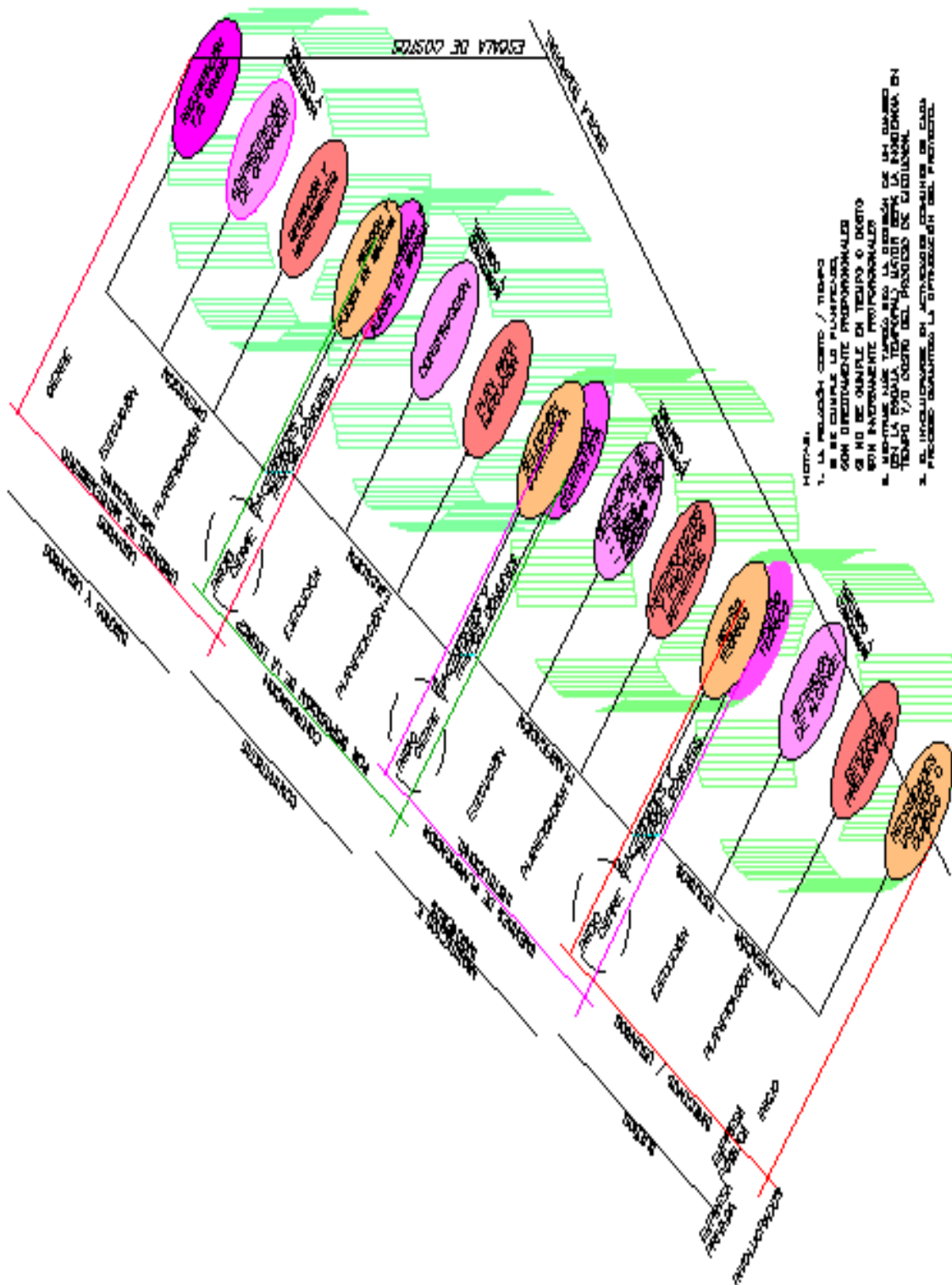


Figura 28 Ciclo de vida de un proyecto

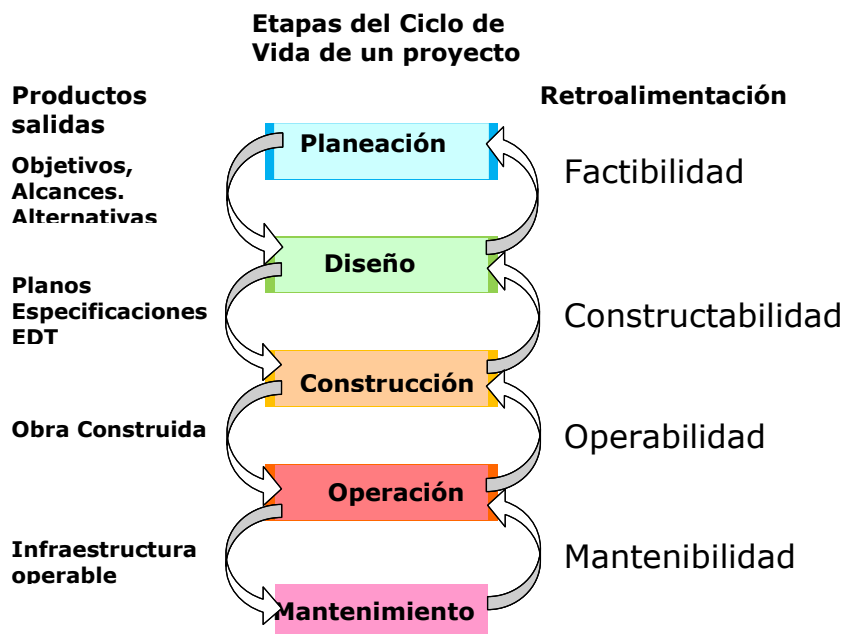


Figura 29 Ciclo de vida de un proyecto salidas y retroalimentación para mejora continua

*Conceptos importantes, obtenidos de Wikipedia<sup>14</sup> (Wales & Sanger, 2001)*

*Factibilidad. Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.*

*Constructabilidad. El **CII** (Construction Industry Institute) define esta técnica como un sistema para conseguir una óptima integración del conocimiento y experiencia constructivos en las operaciones de planificación, ingeniería y construcción; orientado a tratar las peculiaridades de la obra y las restricciones del entorno con la finalidad de alcanzar los objetivos del proyecto.*



*Operabilidad. Es la capacidad de mantener un equipo, un sistema o un conjunto de la instalación industrial en una condición de funcionamiento seguro y fiable, de acuerdo con los requisitos operacionales pre-definidos, es considerado uno de los **ilidades** y está estrechamente relacionado con la **fiabilidad, compatibilidad y facilidad de mantenimiento**.*

*Mantenibilidad. Propiedad de un sistema que representa la cantidad de esfuerzo requerida para conservar su funcionamiento normal o para restituirlo una vez se ha presentado un evento de falla. Se dirá que un sistema es "Altamente mantenible" cuando el esfuerzo asociado a la restitución sea bajo. Sistemas poco mantenibles o de "Baja mantenibilidad" requieren de grandes esfuerzos para sostenerse o restituirse.*

La interrelación de lo analizado con el PMBOK®, define también que cada etapa debe cumplir con los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo/control y cierre, en un proceso de mejora continua, como apoyo a la consecución de los objetivos institucionales, figuras 30,31 y 32



Figura 30 Interrelación de los procesos

Basado en el círculo de calidad (PDCA) expuesto por William Edwards Deming<sup>15</sup>

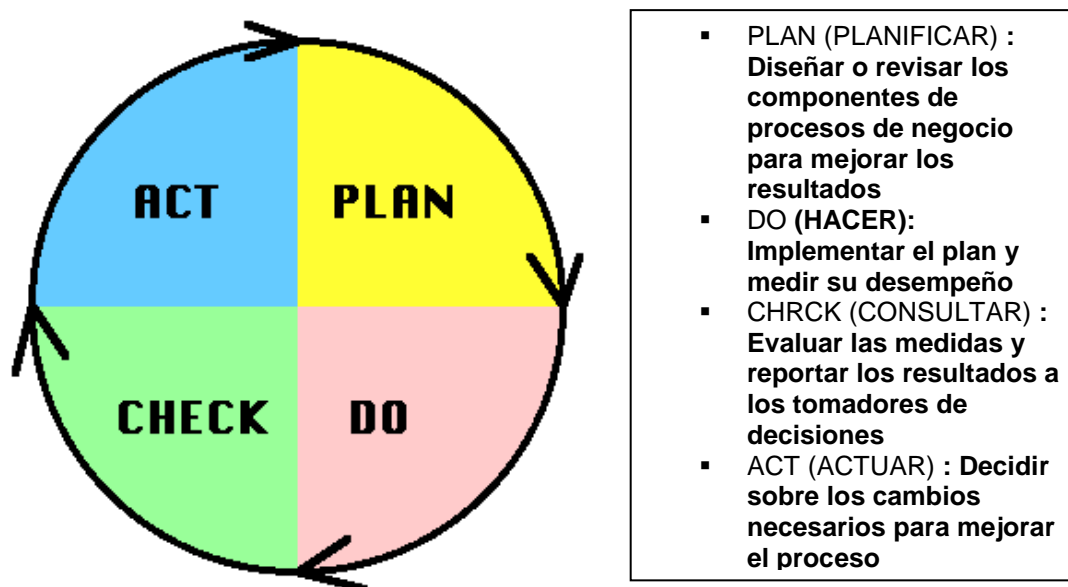


Figura 31 Círculo de calidad de la planificación estratégica o de la empresa

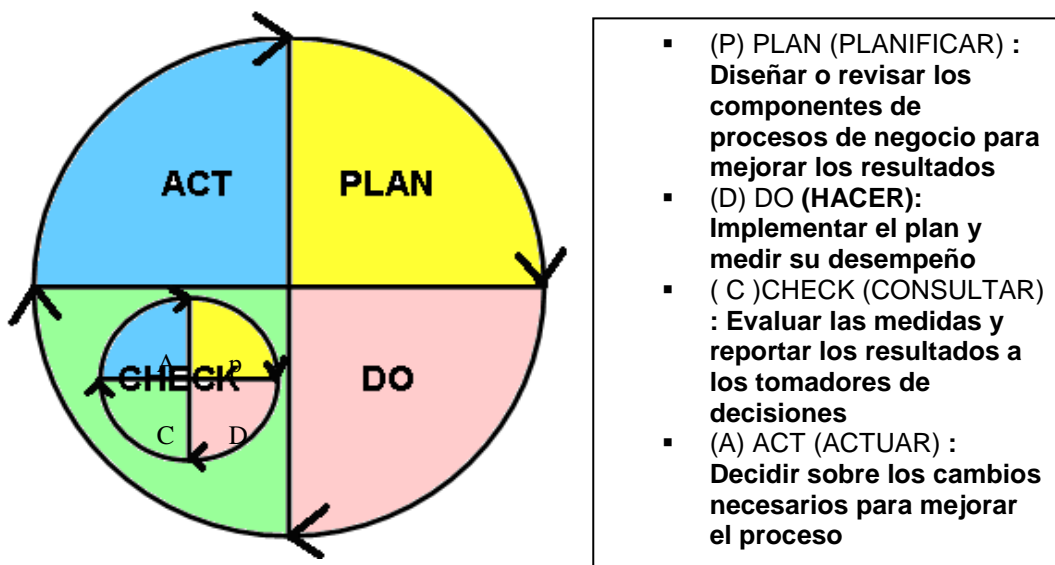


Figura 32 Círculo de calidad de los procesos dentro de la planificación estratégica o de la empresa<sup>16</sup>

<sup>15</sup> (desde octubre 14, 1900 hasta diciembre 20, 1993) fue un estadounidense en estadística , profesor , autor , conferencista y consultor . Él es quizás mejor conocido por su trabajo en Japón

<sup>16</sup> Nota: El ciclo PDCA es, de hecho, originalmente desarrollado por Walter A. Shewhart, un científico de los Laboratorios Bell, que fue amigo y mentor de Deming, y el desarrollador de Control Estadístico de Procesos (SPC) a finales de 1920. Así que a veces esto se conoce como el "Ciclo de Shewhart". También hay varias variaciones recientes en este concepto. Ver *el hombre que descubrió la calidad* de Gabor A., Penguin Books, 1990.

Para la definición del **MGMC**, se toma como base lo establecido en el PMBOK®, en la tabla 4 PROCESOS Y ÁREAS DEL CONOCIMIENTO DEL PMBOK®, en los cuales se determinan los procesos que deben estar sujetos a monitoreo y control, para lograr el objeto (producto) de los proyectos.

En los proyectos se han podido determinar acciones que permiten el logro del proyecto, denominados factores de éxito, y son los que con su cumplimiento logran la satisfacción de los involucrados, como usuarios, a saber, Alcance, Tiempo, Costo y Calidad, los mismos que están representados por sus respectivas líneas base, así:

#### 1. Alcance

- Verificar el Alcance (5.4)
- Controlar el Alcance (5.5)

#### 2. Tiempo

- Controlar el Cronograma (6.6)

#### 3. Costo

- Controlar los Costos (7.3), en ellos se incluye la curva S

#### 4. Calidad

- Realizar el control de Calidad (8.3), mediante la identificación de estándares y el plan de gestión.

Adicionalmente se deben monitorear, como complemento:

5. El control integrado de cambios (4.5), que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y en aprobar y gestionar los cambios en los entregables, en los activos de los procesos de la organización, en los documentos del proyecto y en el plan para la dirección del proyecto.
6. El desempeño del proyecto (10.5), mediante la comparación de lo planificado y el estado real de los procesos definidos factores de éxito, o generadores de valor,, alcance, costos, tiempo y su desempeño técnico, del resultado se debe comunicar para adoptar acciones correctivas de ser necesarias.
7. Monitorear los riesgos (11.6), para definir acciones que permitan contrarrestar o mitigar los determinados o detectar nuevos riesgos.
8. Gestionar y monitorear el cumplimiento de los contratos, es decir administrar las adquisiciones (12.3).

Los procesos sobre los cuales debe actuar el proceso de Monitoreo y Control, se pueden visualizar en la figura 33., y de ellos los que constituyen el proceso de ejecución



Procesos sujetos de monitoreo y control en el proceso de ejecución

Figura 33<sup>17</sup> (Project Management Institute (PMI), 2009) PMBOK®) Procesos de Monitoreo y Control según el PMBOK

La verificación debe realizarse durante el proceso de ejecución del proyecto, en forma periódica, especialmente de los procesos generadores de valor, Alcance, Tiempo, Costo y Calidad, para obtener un proyecto eficiente y eficaz, la periodicidad depende del nivel y grado de relación con los procesos de ejecución los de mayor operatividad requieren de un control permanente, diario, y a mayor nivel, como órgano administrativo, la periodicidad será menor.

*Esquematación del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de Obras Civiles (MGMC)*

Definidos los procesos para Monitoreo y Control de obras, ubicados dentro del proceso de Ejecución, se determina cuál deben ser el contenido de los mismos para su monitoreo y control, así:

1 *Alcance*. Determinado por la constitución del proyecto (Figura 34) y del trabajo a realizar para lograr el objeto del proyecto, denominada Estructura Detallada de Trabajo del Proyecto (EDT) Figura 35.

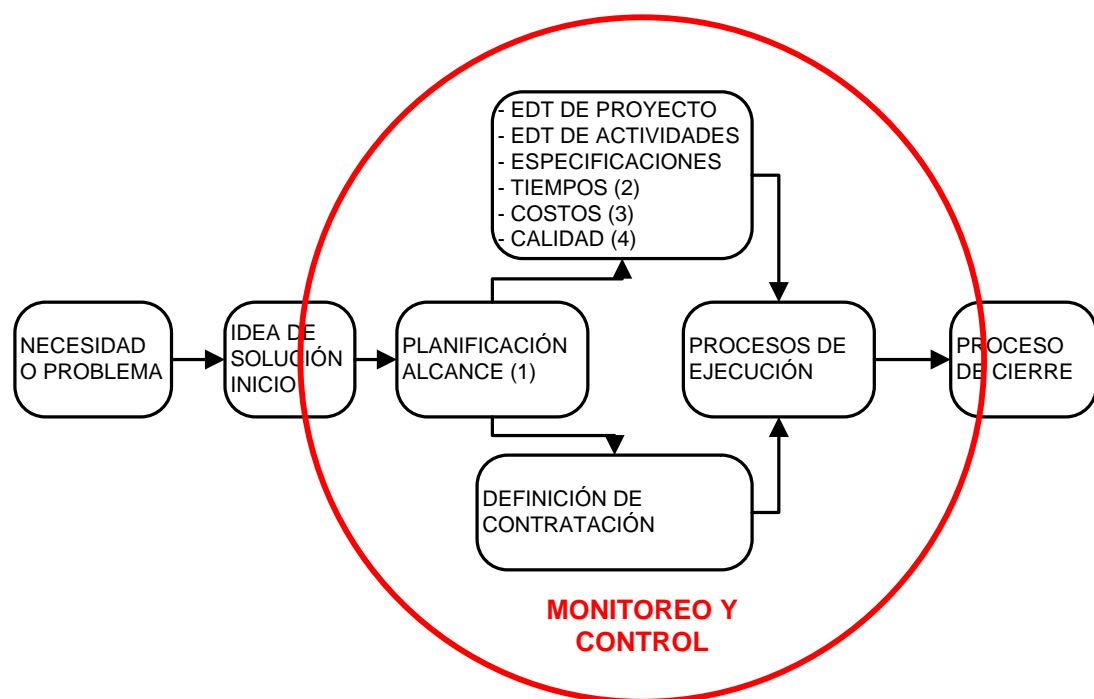


Figura 34 Constitución del proyecto

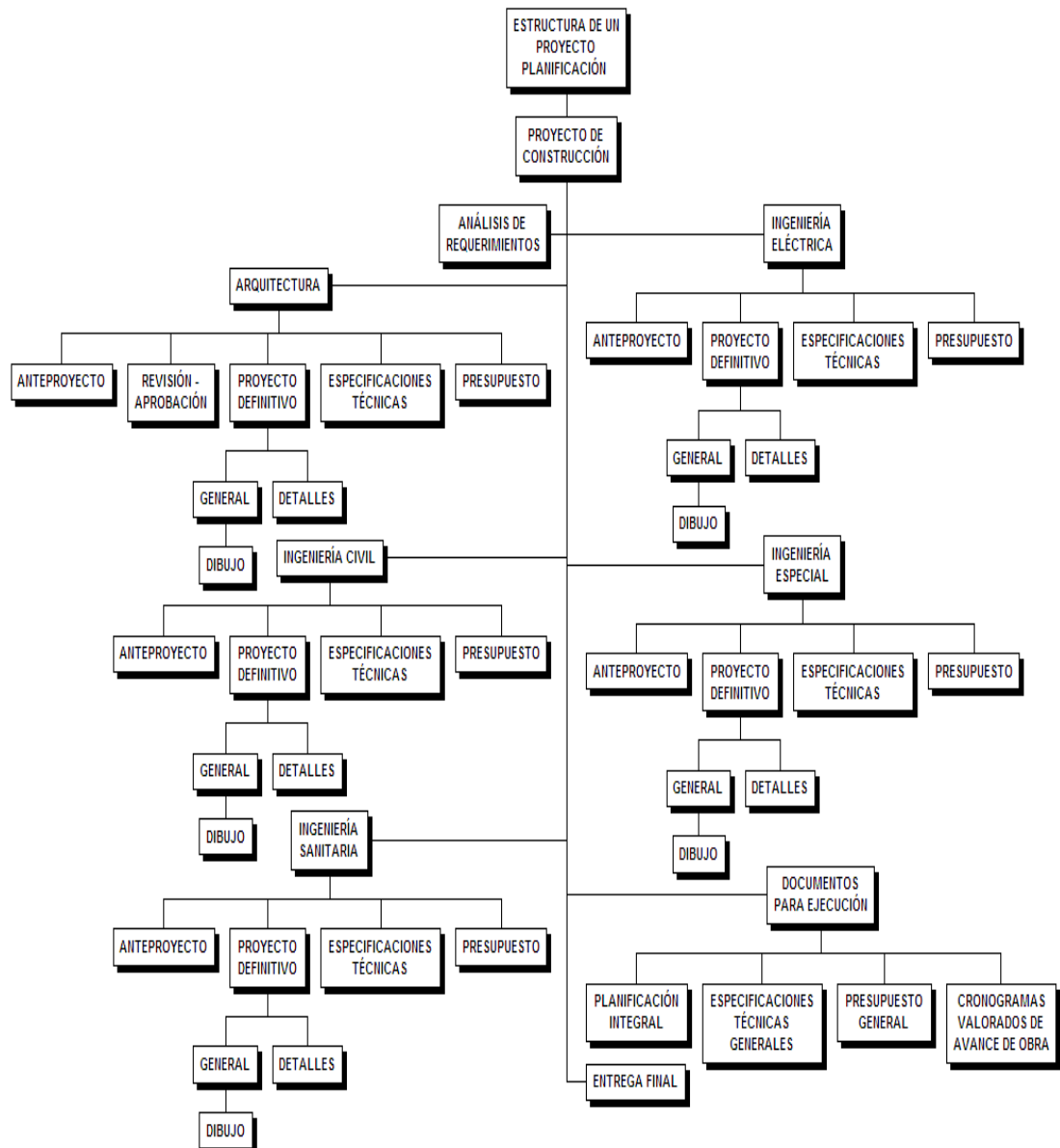


Figura 35 EDT de proyecto

Para lograr el Alcance (1) del proyecto, debe estar constituido por actividades o entregables a ejecutar y cumplir, definidos en el proceso de planificación congruentes con el EDT de Proyecto, la descomposición del EDT debe realizarse hasta definir un paquete de trabajo, se deberá ejecutar solamente lo contemplado en el y nada más, su logro puede ser medido en tiempo (2) y costo (3) como procesos de ejecución agregadores de valor, a

continuación en la figura 36, se visualiza un ejemplo de EDT, a aplicar en el proceso de Ejecución de un típico proyecto de construcción y que debe ser controlado por el **MGMC**.

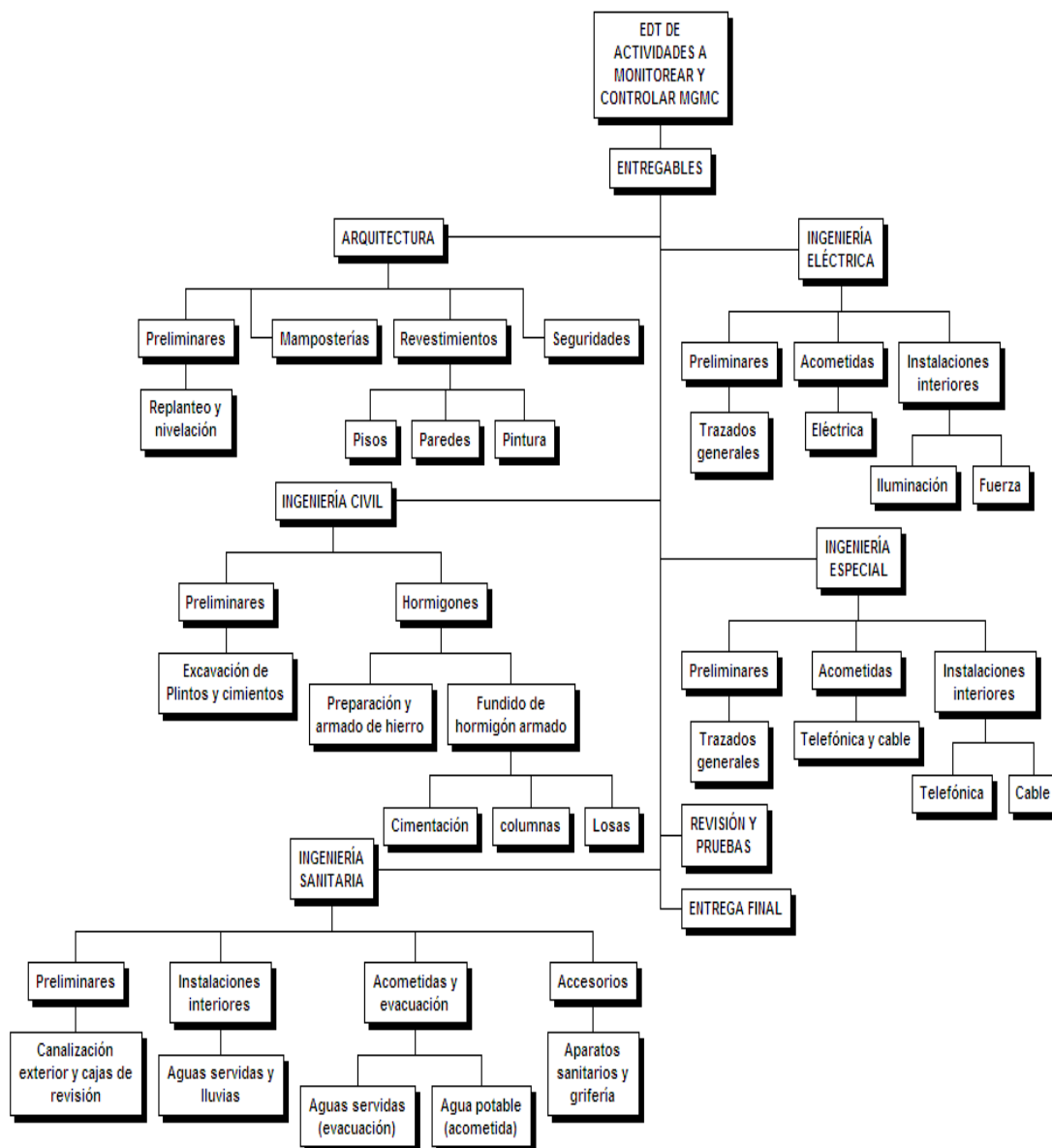


Figura 36 EDT (Tipo para ejecución de un proyecto)



En la **Esquematización del MGMC**, se establecen los procesos a monitorear contemplados en el PMBOK®, en los que se incluye el referido a la Calidad (4), que determina *realizar el control de Calidad (8.3), mediante la identificación de estándares y el plan de gestión*, contenidos también en las normas ISSO 9000, proceso que se aplica para determinar si el producto obtenido cumple con las condiciones normativas establecidas; en los procesos de planificación o determinación del alcance; especificaciones técnicas para la elaboración del producto y la implementación de acciones correctivas de ser necesarias cuando se detectan imperfecciones o anomalías durante la ejecución.

Como resultado de lo anterior es importante ***la implementación de la gestión por procesos***, la misma que se aplica a todo el ciclo de vida para la creación de un producto, particularmente se analiza el proceso de Monitoreo y Control, en el cual están involucrados los estamentos gerenciales, en el apoyo y compromiso de la aplicación del Monitoreo y Control, y operacionales que están comprometidos con el cumplimiento de las políticas gerenciales y la implementación del seguimiento (Monitoreo) y evaluación (Control) de los procesos que facilitan la ejecución para cumplir con el alcance del proyecto, es decir todas las actividades definidas en el EDT (Estructura Detallada del Trabajo).

Entonces, todo proyecto conlleva la existencia de:

- Procesos gerenciales o de gestión, definición de normatividad para lograr el producto con calidad.

- Procesos de valor o los que permiten obtener el producto, mediante la definición de las actividades del EDT(**B**)<sup>18</sup>, y
- Procesos de apoyo, es decir todos aquellos que facilitan o ejecutan los dos anteriores.

Lo anterior implica la existencia de una estructura (**A**), dentro de la organización, que ejecute el monitoreo y control del cumplimiento de los estándares establecidos para el proyecto (producto) con principios de calidad, estructura que define responsabilidades de todos los involucrados en el ciclo de vida del proyecto y específicamente en el de Monitoreo y Control.

Todos los procesos aplicados en el monitoreo y control, así como los constitutivos del ciclo de vida del proyecto, deben estar documentados aplicando los principios del círculo de calidad de Deming, representados en las figuras 29, 30 y 31 de éste documento, es decir Planificar, Hacer, Controlar y Actuar, definidos como mejora continua (**F**)

Es importante entonces determinar el contenido de los procesos para su análisis y para ello establecer:

- Formatos que permitan obtener la información pertinente para evidenciar el cumplimiento de los estándares establecidos (**C**).
- Definición de los planes de monitoreo (cronograma de seguimiento) (**D**) y,
- El contenido de lo que se debe monitorear y controlar (**E**).

---

<sup>18</sup> Para ubicación en el esquema del **MGMC**

Evitando ejecutar más o menos actividades que las establecidas, como se manifestó para la aplicación del EDT, generalmente como respuesta a los requerimientos del usuario o potencial cliente, eliminando la posibilidad para que los involucrados, en el monitoreo y control, realicen otras acciones, así ellas sean “positivas o de mucho aporte” al proceso, en la figura 37, se visualiza el esquema ideal que podría aplicarse al **MGMC**, con sus respectivas explicaciones de interrelación, y la figura 38 solamente el Modelo de Gestión para Monitoreo y Control

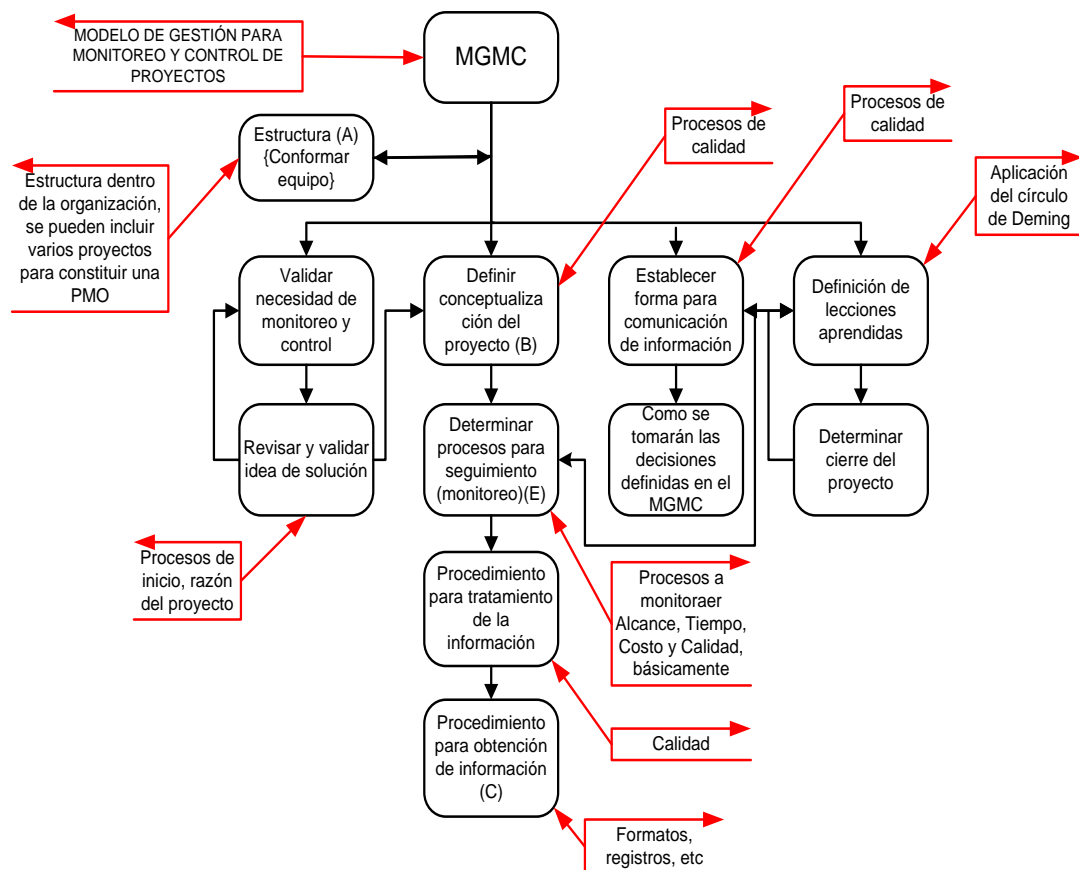


Figura 37 Constitución del **Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (proyectos)**

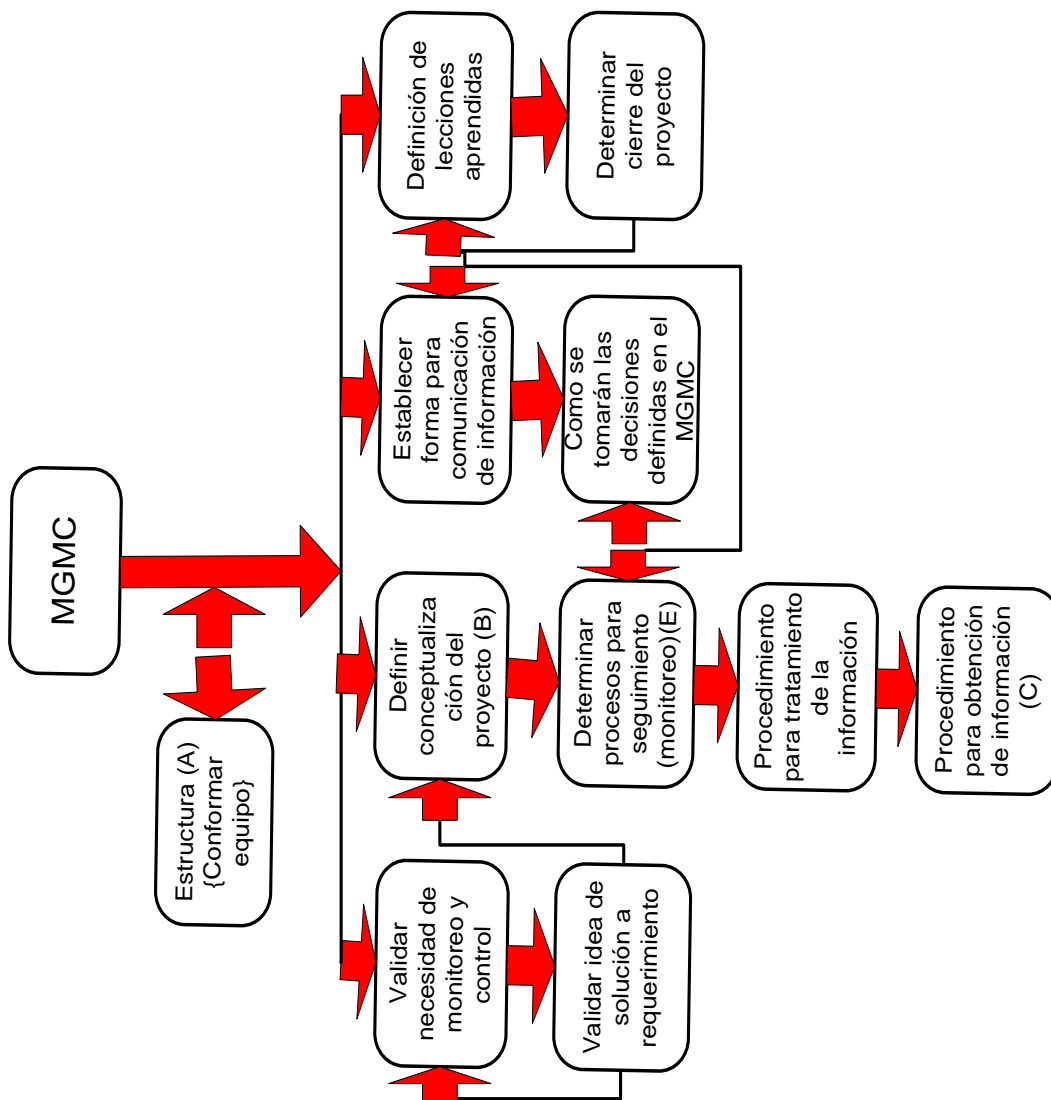


Figura 38 Esquema tipo, **Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (proyectos) (MGMC)**

## Ejecución del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (MGMC)

(Para operativizarlo)

*Estructura funcional del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras MGMC*

En la **esquematización del MGMC**, se planteó la necesidad de la **implementación de la gestión por procesos** que conlleva a la existencia de una estructura orgánica, figura 39, dentro de la organización con la finalidad de que realice la gestión de los proyectos, Project Management Office (PMO), y como parte de ella la de monitoreo y control del ciclo de vida de los proyectos, además de constituirse como parte del grupo que revisa los cambios, solicitados por los involucrados, los certifica para su implementación, en coordinación con las unidades usuarias del proyecto (cliente) y de ser necesario con el aporte del patrocinador.

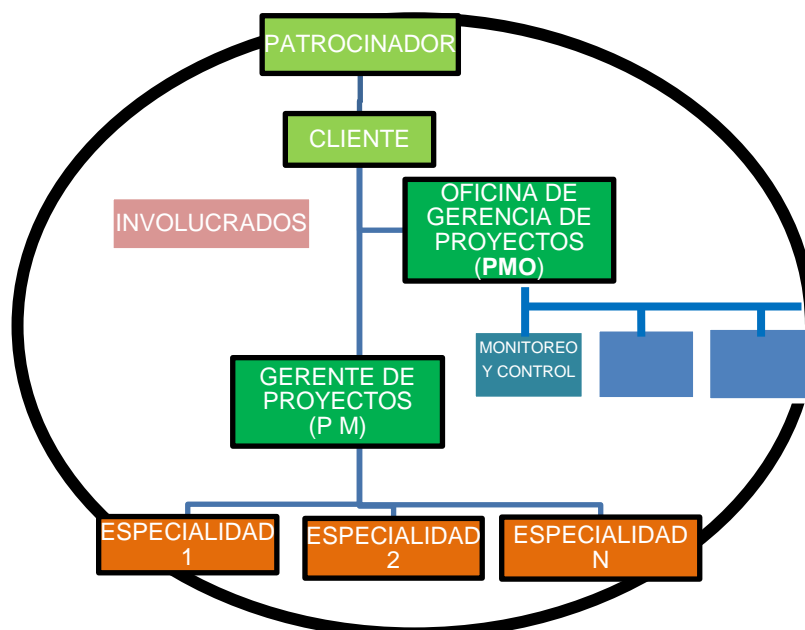


Figura 39 Organigrama para gerencia de proyectos

*Responsabilidades de los involucrados y actividades a desarrollar.*

Del organigrama anterior se pueden determinar las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos como integrantes del grupo de proyectos, así como su relación en el proceso de Monitoreo y Control.

Tabla 7 Responsabilidades de los involucrados y actividades a desarrollar

<b>RESPONSABLE (FUNCIÓN)</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
<b>INVOLUCRADOS</b>	Las personas que tengan interés directo, o de otro tipo, sobre el proyecto pueden generar pedidos de cambio, (requieren Monitoreo y control) que afectan directamente en los procesos generadores de valor (Alcance, Tiempo, Costo y/o Calidad
<b>GERENTE (ADMINISTRADOR) DEL PROYECTO (PM)</b>	Es responsable de la gestión en lo referente a problemas que pueden presentarse en el proyecto, los pedidos de cambio, avance de obra, y recepción de las etapas del proyecto, definidos como actividades funcionales del mismo, puede solucionar problemas que no influyan significativamente en Tiempo, Costo o Calidad, realiza el análisis técnico y económico de los cambios para estudio del equipo de cambios. (Son sujetos de Monitoreo y Control),
<b>EQUIPO DE CONTROL DE CAMBIOS (SE INCLUYEN LAS UNIDADES USUARIAS DEL PROYECTO - CLIENTE)</b>	Grupo determinado para realizar la evaluación, aprobación o rechazo de los pedidos de cambio, (como resultado del pedido de un involucrado o como producto del proceso de monitoreo y control) (ver Formato Equipo de Control de Cambios, anexo 2)
<b>OFICINA DE GERENCIA DE PROYECTOS (PMO)</b>	El CPO, Jefe de la Oficina de Gerencia de Proyectos, verifica el cumplimiento de las etapas constitutivas del proyecto, de existir inconvenientes el PM, responsable deberá realizar los ajustes que sean necesarios hasta la satisfacción de los entregables

### *Procesos a Monitorear*

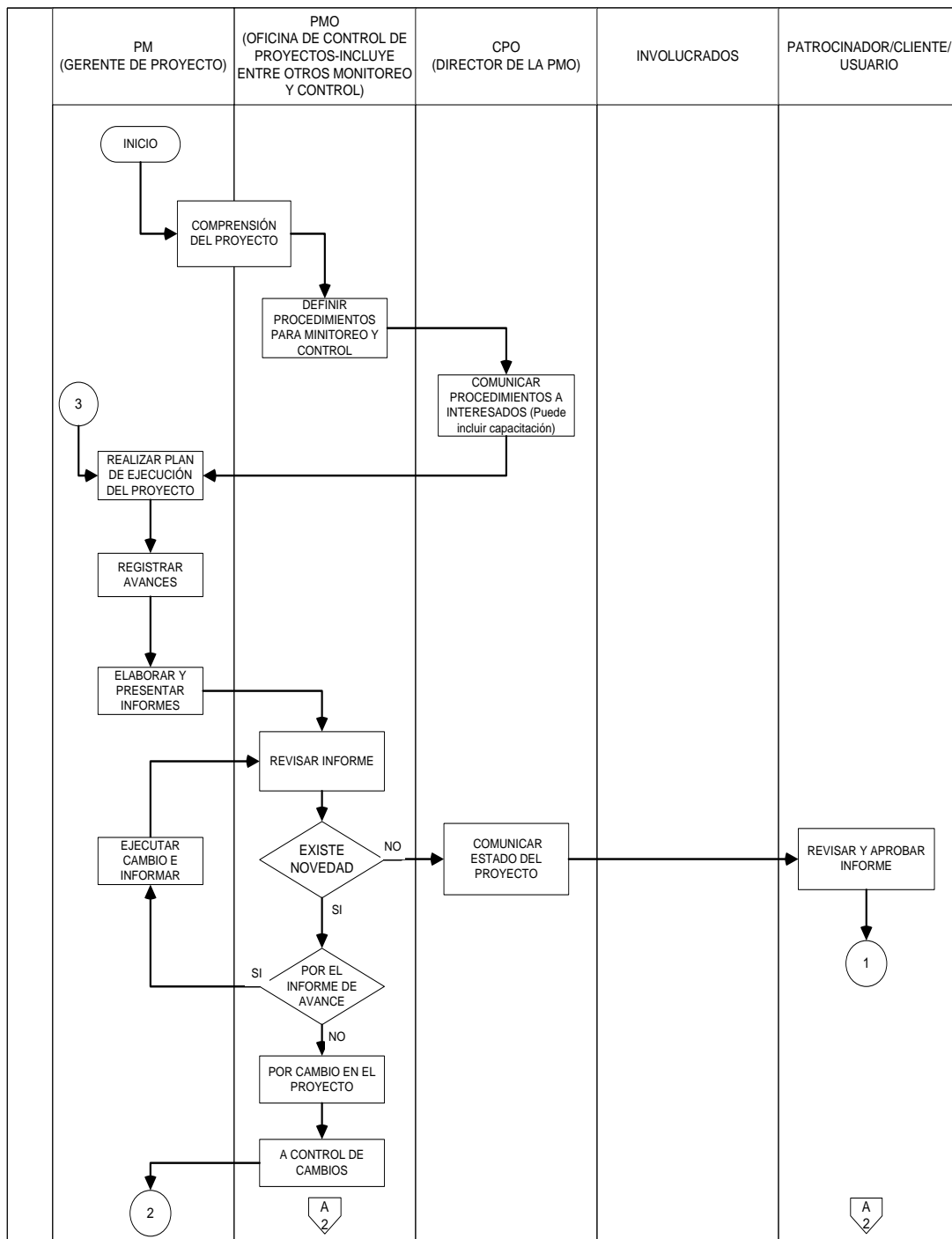
De las figuras 33 y 34, se definen los procesos y sus contenidos que son sujetos de monitoreo y control, así:

- *Inicio.* Determina el inicio o arranque del proyecto, que requiere monitorearse para la comprensión del logro o no de la solución a la necesidad o problema planteados
- *Planeación.* Determina la constitución del proyecto como Estructura Detallada de Trabajo (EDT), los tiempos de ejecución (cronogramas), los costos de las actividades del EDT (presupuestos) y las condiciones de calidad (mejora continua) que se aplicarán para el cumplimiento del EDT y el logro del proyecto
- *Ejecución.* Aplica las determinaciones realizadas en la planeación para la obtención del producto o proyecto que resolverá la necesidad determinada en el proceso de Inicio, se revisa y pone en marcha el proyecto
- *Cierre.* Realiza el cierre administrativo del proyecto, con la finalidad de que se pueda iniciar la operación del proyecto
- *Operación.* Para determinar bondades del proyecto, administrarlo, mantenerlo operable o restituirlo cuando sea necesario.

### *Aplicación de la calidad, mapa de proceso*

Como se visualiza en los párrafos precedentes, los procesos son secuenciales y sus actividades tienen responsables y tiempos de ejecución diferentes, las mismas que aplicada la Gestión de Calidad permiten realizar un diagrama de relaciones o mapa del proceso para la aplicación del Monitoreo y Control, que se define a continuación:

**MODELO DE GESTIÓN DE MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MGMC)**  
**MONITOREO Y CONTROL**  
 DIAGRAMA DE FLUJO

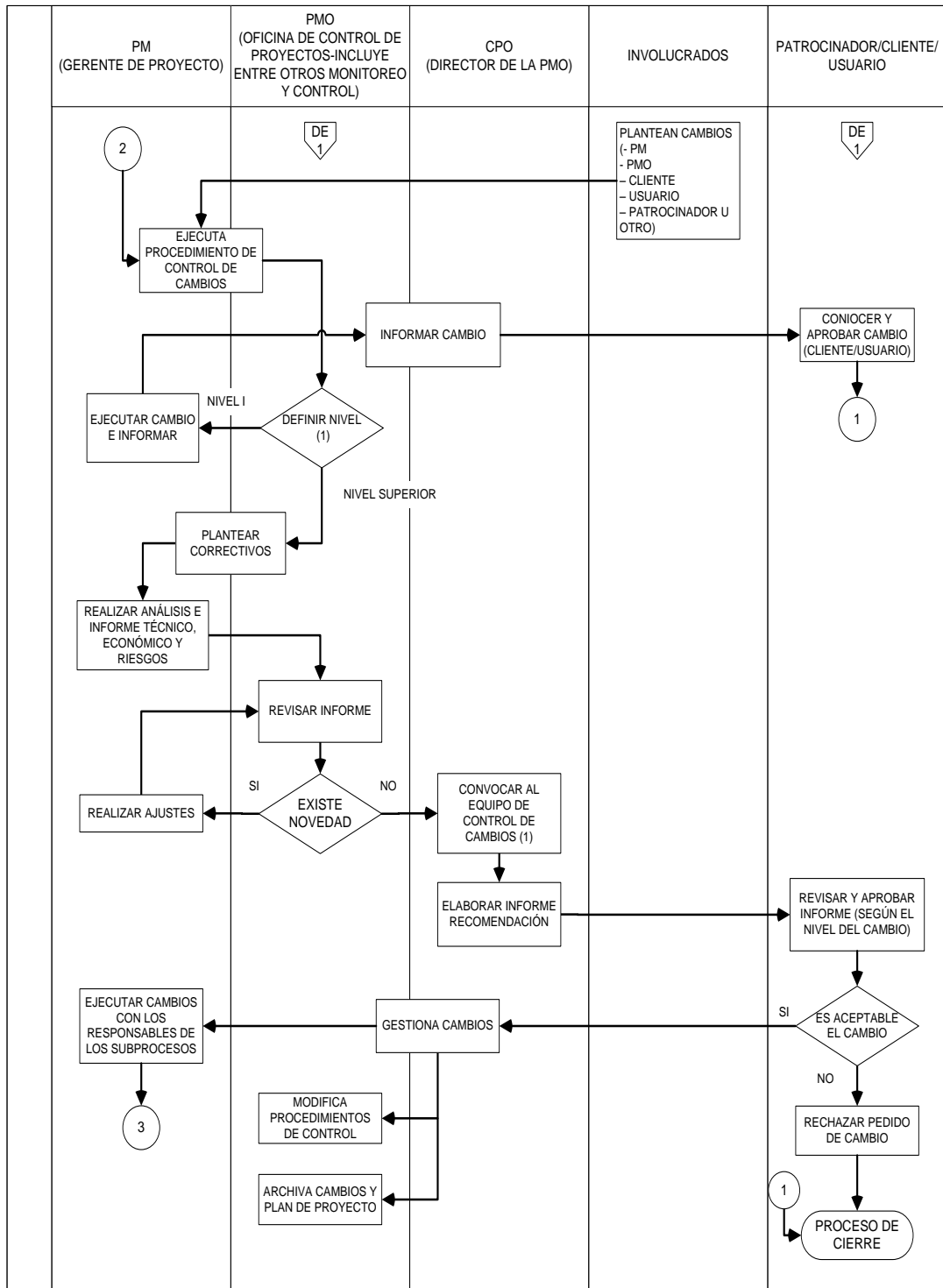


- 1.- A PROCESO DE CIERRE
- 2.- A CONTROL DE CAMBIOS
- 3.- ACTUALIZA EL PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Figura 37 Diagrama de flujo



**MODELO DE GESTIÓN DE MONITOREO Y CONTROL DE PROYECTOS (MGMC)**  
**CONTROL DE CAMBIOS**  
 DIAGRAMA DE FLUJO



- 1.- EL NIVEL SE DETERMINA DE ACUERDO A LA MATRIZ DE RESPONSABILIDADES ANEXO 2
- 2.- DE INFORME DE CAMBIO EN EL PROYECTO, PROPIOS DE EL
- 3.- ACTUALIZA EL PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Figura 38 Diagrama de flujo

### *Formatos del ciclo de vida, para monitoreo y control de proyectos*

Todos los procesos generan evidencias de cada una de sus etapas (inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre), las mismas que están documentadas en formatos creados para el efecto y bajo la responsabilidad de cada uno de los generadores de la información, la misma que de acuerdo con la necesidad institucional o del proyecto será comunicada a los involucrados o responsables de un área de los procesos del ciclo de vida del proyecto con la finalidad de que se ejecuten las acciones correctivas correspondientes, los mismos que se detallan a continuación: .

- *Acta de inicio de proyecto.* Contiene la definición del Administrador del Proyecto (PM), los objetivos, tiempos de inicio y conclusión, presupuesto programado y las actividades que desarrollará el PM
- *Acta de reunión.* Contiene todas las definiciones que se adoptan en cada una de las reuniones, con la finalidad de determinar responsabilidades de las acciones futuras, el tiempo de cumplimiento, etc.
- *Solicitud de cambios.* Contiene además del pedido, el estudio de los impactos y la decisión de autorizarlo o rechazarlo.
- *Bitácora de problemas (lista).* Listado de los problemas detectados y la forma de cómo se solucionaron, constituyéndose en las lecciones aprendidas.
- *Aceptación de productos.* Legaliza la entrega recepción de entregables, etapas de los procesos, productos que su uso sea

funcionalmente aceptable para continuar con el ciclo de producción de un proyecto o producto.

- Aplicación de calidad
- *Plan de comunicaciones.* Define las formas de cómo se obtendrá y distribuirá la información que se genera en el proceso de ejecución del proyecto o producto
- *Reporte de avance.* Describe la forma de cómo se actualizará la línea base de costos
  - Plan de costos línea base
  - Seguimiento línea base
- *Listas de chequeo.* Contienen la verificación del cumplimiento de las actividades de los procesos.
- *Acta de cierre.* Contiene la relación entre lo programado y lo realmente ejecutado, en alcance, tiempo, costos, calidad, los riesgos que se presentaron y como se solucionaron, riesgos que permanecen y deben ser observados en la operación, lecciones aprendidas.

Los formatos descritos se los puede visualizar en el Anexo No. 1

*Aplicación de formatos del ciclo de vida, para monitoreo y control en la construcción del nuevo campus de la ESPE Latacunga (ESPEL).*

Los formatos para el desarrollo de proyectos en general y los de monitoreo y control en particular no necesariamente poseen una forma obligatoria, como la aplicación de normas tampoco lo es, sin embargo por el compromiso de establecer buenas prácticas técnicas tendientes a obtener productos que cumplan con las especificaciones definidas por los involucrados es necesaria su utilización, además se los debe mantener como evidencias que permitan el mejoramiento de los proyectos de obra civil, además se los debe aplicar en todo tipo de proyecto que impliquen la solución de problemas y/o necesidades planteadas por los usuarios, miembros de la sociedad.

El desarrollo de la investigación se realizó con la finalidad de obtener información que permita determinar las acciones que se deben implantar en los procesos constructivos de obras civiles con aplicación mediata en la ejecución de las obras del nuevo campus de la ESPEL, el proyecto se desarrollará por etapas, la primera etapa constituido por:

- Sistema vial parcial
- Sistema sanitario parcial
- Sistema eléctrico parcial
- Sistema de voz y datos parcial
- Bloque de aulas A – B.

La organización aplicada en la ESPEL para ejecutar el monitoreo y control de las obras que se deben ejecutar en los sistemas descritos, posee

las características para el gerenciamiento de proyectos establecidas por el PMI, como proceso de monitoreo y control, constituido por:

- Gerente de Proyecto
- Fiscalizador estructural
- Fiscalizador especialista en vías,
- Apoyo de profesionales en otras especialidades de infraestructura,  
y
- Sistema de fiscalización (software para seguimiento de las líneas base de costos).

El Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (MGMC), tiene su base fundamental en el PMI, establece la aplicación de formatos para el monitoreo y control de obras civiles o proyectos de cualquier tipo, y está desarrollado para su aplicación inmediata en las obras que se ejecutan o las que se implementarán en el futuro en la ESPEL, como se manifestó la organización para monitoreo y control de obras de la ESPEL se basa en el PMI, por lo que es importante establecer el tipo de formatos que se están aplicando para permitir el monitoreo y control de las obras y compararlas con los formatos establecidos en el MGMC para determinar acciones que permitan el fortalecimiento organizacional en el ámbito del control de las obras civiles y/o proyectos de cualquier tipo, así:

- *Acta de inicio de proyecto.* Existe un formato que podría definirse como de inicio, elaborado cuando se comenzaron las actividades para definir el terreno y el posible contenido de las edificaciones para considerarlas en la planificación, pero no existe el acta para el arranque de la ejecución de la obra y por lo tanto no se han

definido explícitamente los responsables, sus funciones, presupuestos y tiempos de ejecución, determinados en el formato del MGMC como datos básicos para el inicio de la ejecución de una obra.

- *Acta de reunión.* Existe el formato pero la información contenida no permite determinar las responsabilidades y tiempos para el cumplimiento de los acuerdos establecidos.
- *Solicitud de cambios.* No se ha aplicado un formato, no existe un pedido para el diseño del cambio y por lo tanto no se han realizado los estudios de los impactos técnicos y económicos para decidir la aprobación o rechazo de la ejecución del cambio, no se han determinado las fuentes de recursos y las autorizaciones para la ejecución de los cambios implementados. Los cambios se han comunicado mediante oficios entre los constructores y equipo de fiscalización, gerencia del proyecto.
- *Bitácora de problemas (lista).* Las novedades se registran en el libro de obra, sin ningún procedimiento, es decir no existe un formato que permita obtener lecciones aprendidas, aplicables para proyectos futuros.
- *Aceptación de productos.* Aplican un formato denominado **Hoja de Control Previo**, su contenido, siendo importante, no garantiza la ejecución óptima de los entregables o el cumplimiento de las recomendaciones de solución a las novedades detectadas en ellos, es decir no existen evidencias que garanticen la ejecución consecutiva y calidad de los entregables,

- *Plan de comunicaciones.* No se aplica ninguna planificación o formato de las comunicaciones internas y externas que genera el proceso de ejecución.
- *Reporte de avance.* Existe un software que permite actualizar las líneas base de costos mediante información diaria y con ella se obtiene el seguimiento de la línea base.
- *Listas de chequeo.* Existe un formato que se lo utiliza específicamente para los procesos de fundición de elementos de hormigón, es decir de uso restringido.
- *Acta de cierre.* El proyecto y contrato están en ejecución por lo tanto no existe un formato para el cierre de los mismos.

La falta de definición y utilización de formatos para la ejecución de proyectos, conducen a la generación de costos de **no calidad** y/o **retrasos en los tiempos de entrega**, por lo que es necesario establecer la importancia de la determinación y aplicación de formatos para un óptimo seguimiento (monitoreo) y control de obras.

## Recomendaciones

*Acciones del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (MGMC), según la etapa del ciclo de vida en la que se realiza su aplicación.*

En el manejo de proyectos se requieren tomar otras decisiones, según el proceso en el cual se inserta la aplicación del monitoreo y control de obras, las que se detallan a continuación:

- Si se iniciará el proceso para contratación, es en éste momento en el que debe ser definido el alcance en la mejor forma posible, ya que según el grado de precisión, se harán estimaciones de tiempo y costos, y es el momento adecuado para definir las personas que conformarán el equipo de ejecución y sus responsabilidades dentro del proyecto
- De no ser así, y no prever lo que realmente se realizará durante la ejecución del proyecto, las propuestas que se entreguen tendrán un alto grado de riesgo de lograr el producto en óptimas condiciones como se espera, si se aplicarían conceptos de gerenciamiento de proyectos y sistemas de calidad, es decir alcanzar la Zona 1 de calidad óptima, ver Figura No. 26.
- Si se trata del proceso de inicio de obra, aquí hay dos posibilidades:
  - No se definió el alcance, este caso es el más grave, y que el plazo y costo definido tiene un alto grado de riesgo de no cumplirse, es seguro que el proyecto tendrá variaciones significativas, que llevarían a su fracaso, o un sobre costo por obra o tiempo de uso.



- El Alcance cumple con los requerimientos de los involucrados (usuarios), es una situación ideal dentro de la elaboración de proyectos, sin embargo como resultado del proceso de monitoreo y control, será pertinente realizar una revisión y ajuste del mismo, o se pueden requerir cambios en las líneas base constitutivas del proceso de ejecución.

En el Análisis de Obras de la ESPE, estas condiciones pudieron visualizarse en el punto de **cambios**, figura No. 18, las obras ejecutadas en la ESPE han experimentado cambios sustanciales, equivalentes al 100% de obras, entre lo planificado y lo realmente ejecutado como resultado de la falta de definición del alcance de los proyectos, por la limitada participación de los involucrados para determinar necesidades reales, que ha generado la toma de decisiones en los mandos directivos de todos los niveles, que por su poca estabilidad, ocasionan las variaciones en el alcance de los proyectos, sin embargo no es un problema específico de la escuela pues en las, Conclusiones del diagnóstico , se determinó que similares problemas se manifiestan a nivel internacional, están referidos por Salvador García Rodríguez, Juan Pablo Solís Flores- Revista Ingeniería de Construcción Vol. 23 N°1, Abril de 2008, PAG.102-111, Miembros del Tecnológico de Monterrey, MÉXICO.

Los cambios en el alcance producen retrasos en el tiempo de entrega, variaciones sustanciales en sus costos, y seguramente en el tiempo de operación se puedan determinar que las condiciones técnicas y de calidad han sido vulneradas y con ello se generan

costos de no calidad, correspondiente a múltiples actividades de mantenimiento correctivo.

- Si la gestión del proceso de monitoreo y control, o la responsabilidad del gerente del proyecto, se aplica en proyectos ya iniciada la ejecución se transforma en una situación crítica y se deben realizar las siguientes acciones:

- Verificar integralmente, con los involucrados, la definición del alcance, lo cual posiblemente influya en las condiciones de dedicación del trabajo, si es por contrato una revisión del mismo.

- Determinar exhaustivamente el estado real del proyecto, para determinar la situación de todas las líneas base constitutivas del mismo (tiempo, costo), para definir los saldos económicos y de tiempo restante para la ejecución.

- Revisión del contenido del proyecto u obra (Figura 34), para conocer la situación real de lo ejecutado, es decir determinar si se cumplió con los estándares definidos (calidad) como requisitos para la ejecución del proyecto, y que el tiempo y los costos estén dentro de lo previsto para alcanzar los entregables del proyecto.

- Si la intervención se realiza en el proceso de cierre del proyecto, se debe prever la realización de los planos de construcción (As Built), es decir lo realmente ejecutado, que en otras palabras significa determinar el alcance real, sus inconvenientes y las acciones aplicadas para resolverlos, y comparado con el planificado permite

obtener lecciones aprendidas para aplicación en el mejoramiento de las actividades y procesos de proyectos futuros.

*Acciones particulares del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (MGMC).*-

*Aplicación del MGMC en las obras de la ESPE Sede Latacunga*

El MGMC se ha realizado analizando la realidad en los proyectos de construcción de obras civiles ejecutadas en la ESPE en los últimos 12 años, la ejecución actual de los proyectos de la ESPE Latacunga y las realidades obtenidas bibliográficamente de otros países, con la finalidad de definir procedimientos que coadyuven al mejoramiento de los procesos inmersos en el ciclo de vida de los proyectos en la ESPE a nivel nacional y en el plazo mediano los que se desarrollarán en el nuevo campus Extensión Latacunga, por lo que es importante y recomendable la aplicación del MGMC y la organización estructural en la ESPE, mediante la creación de la Oficina de Gerencia de Proyectos (PMO), que ejecute el seguimiento, control y coordinación de los proyectos, no solamente los de obras civiles sino todos los que desarrolle la Universidad a nivel nacional e internacional, tomando la Misión y Visión como metas a alcanzar.

Lo expuesto permite determinar lo importante que es la participación de todos los involucrados en el desarrollo de la ESPE Sede Latacunga para la determinación, hoy, de los alcances generales y particulares de las edificaciones que constituirán la Extensión y obtener proyectos de calidad, que optimicen la utilización de recursos humanos, materiales y económicos evitando la existencia en sus procesos de **costos de no calidad**, es decir

siempre pretender que se encuentren en la Zona 1 de la Figura 26, calidad óptima, y así lograr la Misión y Visión específicas de la extensión y con ella las institucionales.

*Acción general del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras (MGMC).*-

Es importante que la implementación del **MGMC**, y la creación de la **PMO** (*Oficina de Gerencia de Proyectos*) tenga el apoyo sin restricciones de los entes gerenciales de las instituciones públicas o privadas en general y de la ESPE en particular en todos los proyectos, transformándose en una política institucional, para alcanzar la Misión y Visión institucionales y con ello el desarrollo del País.

Una vez definida la implementación del MGMC por las Instituciones, deben determinar la constitución orgánica para ello, es decir nombrar a todos los responsables de la aplicación de lo establecido en el MGMC, para garantizar el cumplimiento de los proyectos emprendidos en beneficio institucional y de la sociedad.

## Bibliografía

- Asamblea Constituyente. (22 de Julio de 2008). Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas. *LOSNC*, R. O. 395. Ecuador: Registro Oficial.
- Bahoque, E., Gómez, O., & Pietrosevoli, L. (s.f.). *Gestión del conocimiento en la industria de la construcción: estudio de un caso*. Recuperado el 9 de 12 de 2010, de [www.scielo.org.ve/scielo](http://www.scielo.org.ve/scielo): <http://www.google.com.ec>
- Bastardo E., F. A. (Mayo de 2010). *Diseño de un modelo de gestión para la administración y control de los proyectos en desarrollo de la empresa IMPSA CARIBE, C.A.* Recuperado el 7 de Diciembre de 2010, de [www.monografias.com/trabajos-pdf4/model...](http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/model...): <http://www.google.com.ec>
- Contraloría General del Estado. (14 de 12 de 2009). Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos. *Normas de Control Interno - Suplemento R. O. 87*. Quito, Pichincha, Ecuador: Registro Oficial.
- Contraloría General del Estado. (14 de Diciembre de 2009). Normas de Control Interno para las Entidades, Organismos del Sector Público y de las Personas Jurídicas de Derecho Privado que Dispongan de Recursos Públicos. *Normas de Control Interno, Suplemento R. O. 87*. Quito, Ecuador: Registro Oficial.
- Cunningham, A. I. (2000). *El Mapa. Una guía para el mejoramiento de la calidad en la pequeña y mediana empresa, basada en el método de W. Edwards Deming*. Recuperado el 28 de Noviembre de 2010, de <http://portal.oas.org>: <http://portal.oas.org>
- Dirección de Planeamiento Estratégico, Ministerio de Obras Públicas de Chile. (Noviembre de 2010). *Gestión y monitoreo planes de obras públicas, Etapa de implementación de la ejecución del plan*. Recuperado el 15 de Diciembre de 2010, de [www.dirplan.cl/metodologia/monitoreo/Paginas/default.aspx](http://www.dirplan.cl/metodologia/monitoreo/Paginas/default.aspx): <http://www.google.com.ec>
- Escuela Politécnica del Ejército. (2011). *Sistema gestión de calidad*. Sangolquí.
- Escuela Politécnica del Ejército. (2012). *Plan Estratégico ESPE, Reformulado 2.012*. Latacunga.
- Escuela Politécnica del Ejército, Unidad Desarrollo Físico. (2010). *Información contable de proyectos*. Sangolquí.
- García Rodríguez, S., & Solís Flores, J. P. (Abril de 2008). *3cv+2: modelo de calidad para la construcción de la vivienda*. Recuperado el 29 de Octubre de 2010, de [http://web.jet.es/amozarrain/Calidad\\_total.gif](http://web.jet.es/amozarrain/Calidad_total.gif): [http://web.jet.es/amozarrain/Calidad\\_total.gif](http://web.jet.es/amozarrain/Calidad_total.gif)
- Gobierno del Estado de México. (28 de Mayo de 2009). *Ejecución de la fase de monitoreo y control administrando proyectos*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2010, de [www.edomex.gob.mx/portalgem/dgsei/doc](http://www.edomex.gob.mx/portalgem/dgsei/doc): <http://www.google.com.ec>
- Gómez Sánchez, R. (s.f.). *Modelo conceptual base calidad en la construcción para lograr proyectos exitosos*. Recuperado el 8 de febrero de 2011, de [www.apiperu.com/](http://www.apiperu.com/): <http://www.google.com.ec>
- González Fajardo, J. A. (18 de Junio de 2010). *Administración efectiva de proyectos de construcción en el contexto de las pymes*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2010, de [academiadeingenieriademexico.mx](http://academiadeingenieriademexico.mx): <http://ebookbrowse.com>
- Lazcano, S. (Abril de 2010). *Instrumentos del Marco Lógico*. Quito, Ecuador.

- Peñafiel, J. (2010). El sistema nacional de compras públicas: crónica de una desilusión anunciada. (Cámara de la Construcción de Quito, Ed.) *Construcción No. 209, marzo abril del 2.010*, 35.
- Project Management Institute (PMI). (2009). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Fourth Edition*.
- R., L. L. (Abril de 2.010). Instrumentos del Marco Lógico. *Instrumentos del Marco Lógico*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Villacrés Cárdenas, G. (s.f.). *Modelos de Gestión*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2010, de <http://www.google.com.ec>
- Wales, J., & Sanger, L. (Enero de 2001). *Wikipedia*. Recuperado el 15 de Marzo de 2011, de [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org): <http://www.google.com.ec>