

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)

ARTÍCULO TÉCNICO

HUGO MARCELO AYALA PADILLA
GUSTAVO PATRICIO PASQUEL MENESES

SANGOLQUÍ, 2.012

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

Hugo Marcelo Ayala Padilla¹, Gustavo Patricio Pasquel Meneses²

¹ *Unidad de Desarrollo Físico; Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador*

² *Unidad de Desarrollo Físico; Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí, Ecuador*

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.

Palabra clave: 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.

Introducción.

La problemática existente en el campo de la construcción y elaboración de proyectos, es decir la falta de sistematización para su ejecución y con la finalidad de aportar a su desarrollo se genera un modelo de gestión para realizar el Monitoreo y Control de los procesos inmersos en sus actividades, aplicando para el análisis las múltiples teorías existentes para ello, para alcanzar estándares de calidad en su gestión.

Metodología.

Para la identificación de la problemática de manera objetiva, se aplica el Método del Marco Lógico, y la compilación de información de cómo se han desarrollado, es decir problemas y deficiencias, en las etapas de múltiples proyectos, especialmente de construcción.. Para complementar el análisis con la aplicación de la legislación, al respecto, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas (LOSNCP) y su Reglamento, que establecen las condiciones de ejecución de proyectos y su contratación, así como las Normas de Control Interno del Sector Público, en lo referente al seguimiento de proyectos, El estudio de los modelos de gestión o tipos de gerenciamiento que se conocen a nivel mundial sus principios y su operación, complementados con los fundamentos de las mejores prácticas en el gerenciamiento de proyectos contenidos en el Project Management Institute (PMI), para definir el Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de Obras.

Resultados

Como resultado se identifica la problemática, falta de sistematización en los procesos de ejecución de proyectos, incluidos los de construcción, y se establecen los fundamentos para lograr un proyecto exitoso, para lo que se deben establecer y controlar óptimamente los siguientes aspectos:

- 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.

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

Considerando que los proyectos, según su aplicación públicos o privados, están destinados a alcanzar objetivos, en el sector público brindar servicios a la comunidad y en el privado obtener réditos económicos, las decisiones y/o aplicación de las interrelaciones no adecuadas, 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, para la mejora en la planificación y ejecución de proyectos futuros.

El MGMC define que cada etapa cumple con los procesos de inicio, planificación, ejecución, y cierre, y en cada una de ellas debe aplicarse el proceso de Monitoreo y Control, como proceso de mejora continua, basado en el círculo de calidad de Edwards Deming cuyo fundamento es Planificar, Hacer, Evaluar y Actuar, para alcanzar el producto deseado, Figura 1.

El **MGMC** toma como base lo establecido en procesos y áreas del conocimiento del PMBOK®, para lograr el objeto de los proyectos y que deben estar sujetos a monitoreo y control, a saber, Alcance, Tiempo, Costo y Calidad, representados por sus respectivas líneas base, así:

1. Alcance
 - Verificar y controlar el Alcance
2. Tiempo
 - Controlar el Cronograma
3. Costo
4. Controlar los Costos, en ellos se incluye la curva S
5. Calidad, mediante la identificación de estándares y el plan de gestión.

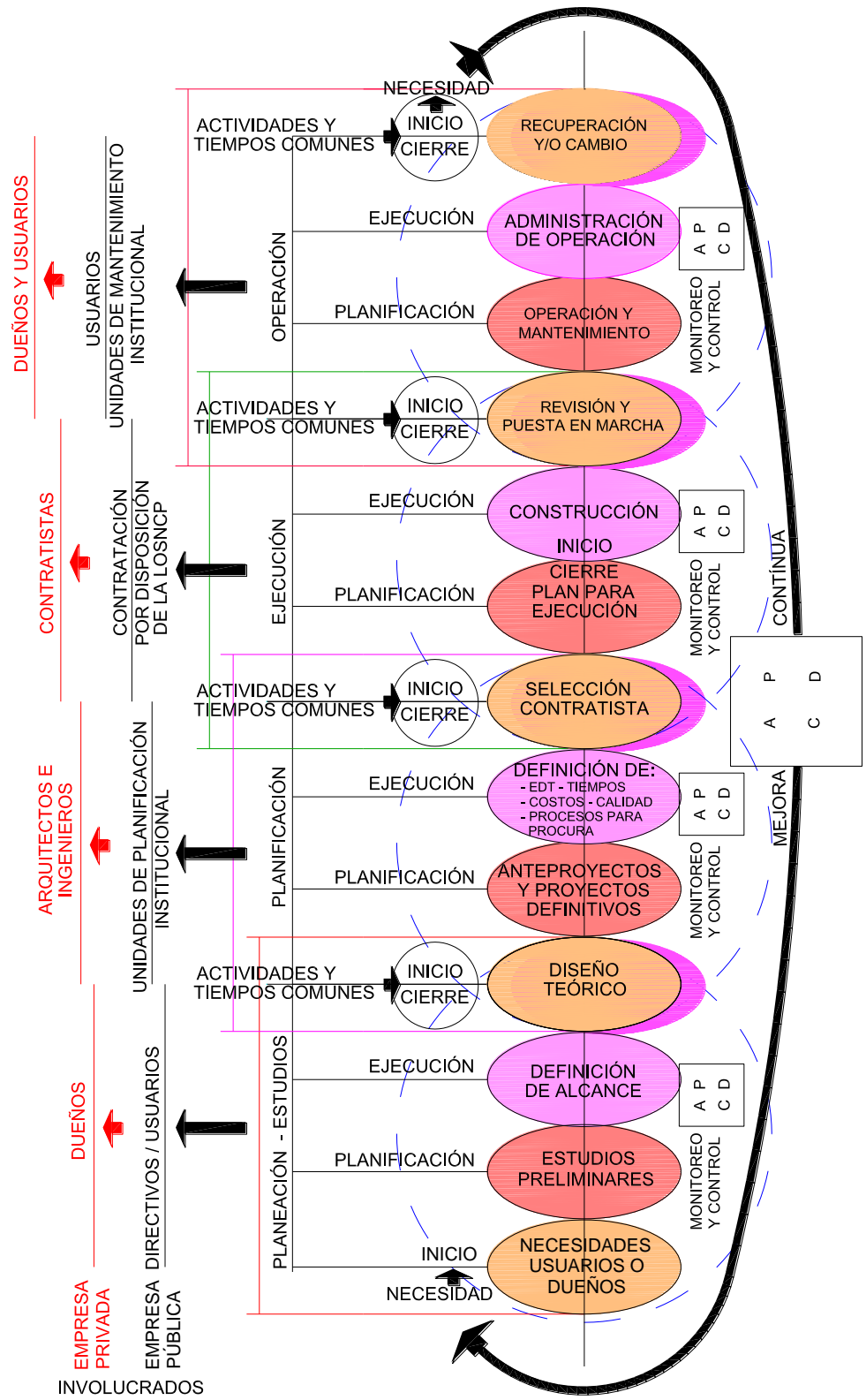


Figura 1 Modelo de Monitoreo y Control y Ciclo de vida de un proyecto

Como complemento se deben monitorear:

El control integrado de cambios, que consiste en revisar todas las solicitudes de cambio, y que consten en todos los documentos que inciden en la organización..

El desempeño del proyecto, mediante la comparación de lo planificado y el estado real de los procesos definidos factores de éxito.

Monitorear los riesgos, para definir acciones que permitan contrarrestar o mitigar los determinados o detectar nuevos riesgos.

Gestionar y monitorear el cumplimiento de los contratos, es decir administrar las adquisiciones.

La verificación debe realizarse durante el proceso de ejecución del proyecto, en forma periódica, 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

B.-Esquematización del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de Obras Civiles (MGMC)

Definidos los procesos para Monitoreo y Control de obras, se determina cuál deben ser el contenido de los mismos para su monitoreo y control, así

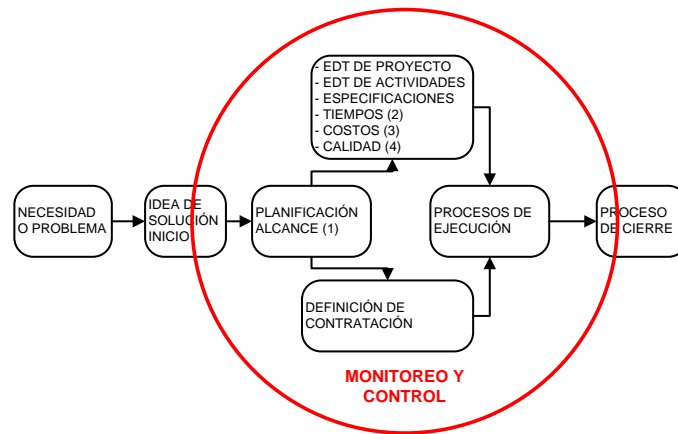


Figura 2 Constitución del proyecto

El Alcance del proyecto, es un proceso agregador de valor, constituido por entregables a ejecutar y cumplir, definidos y congruentes con el EDT de Proyecto, se debe ejecutar solamente lo contemplado en él y nada más, puede ser medido en tiempo y costo.

El PMBOK®, establece los procesos a monitorear, que incluyen el referido a la Calidad, mediante la identificación de estándares y el plan de gestión, establecidos en las normas ISSO 9000, para determinar si el producto obtenido cumple con las condiciones normativas establecidas; en los procesos de planificación o el 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, por lo que es importante la implementación de la gestión por procesos, al ciclo de vida de un proyecto, y para aplicación del MGMC particularmente se analiza la implementación del seguimiento (Monitoreo) y evaluación (Control) de los

procesos para cumplir con el alcance del proyecto, es decir las actividades definidas en el EDT (Estructura Detallada del Trabajo)

La organización para la aplicación del Monitoreo y Control debe considerar, figura 3, una estructura (**A**), que ejecute el monitoreo y control, es decir cumplimiento de los estándares establecidos para el proyecto (producto), y con ella las responsabilidades de los involucrados, específicamente en el de Monitoreo y Control.

Todos los procesos deben estar, incluidos los de monitoreo y control, deben estar documentados, mediante la determinación de contenidos y con ellos la definición de:

- Formatos 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**).

Evitando ejecutar más o menos actividades que las establecidas, 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 3 se visualiza el esquema ideal que podría aplicarse al **MGMC**.

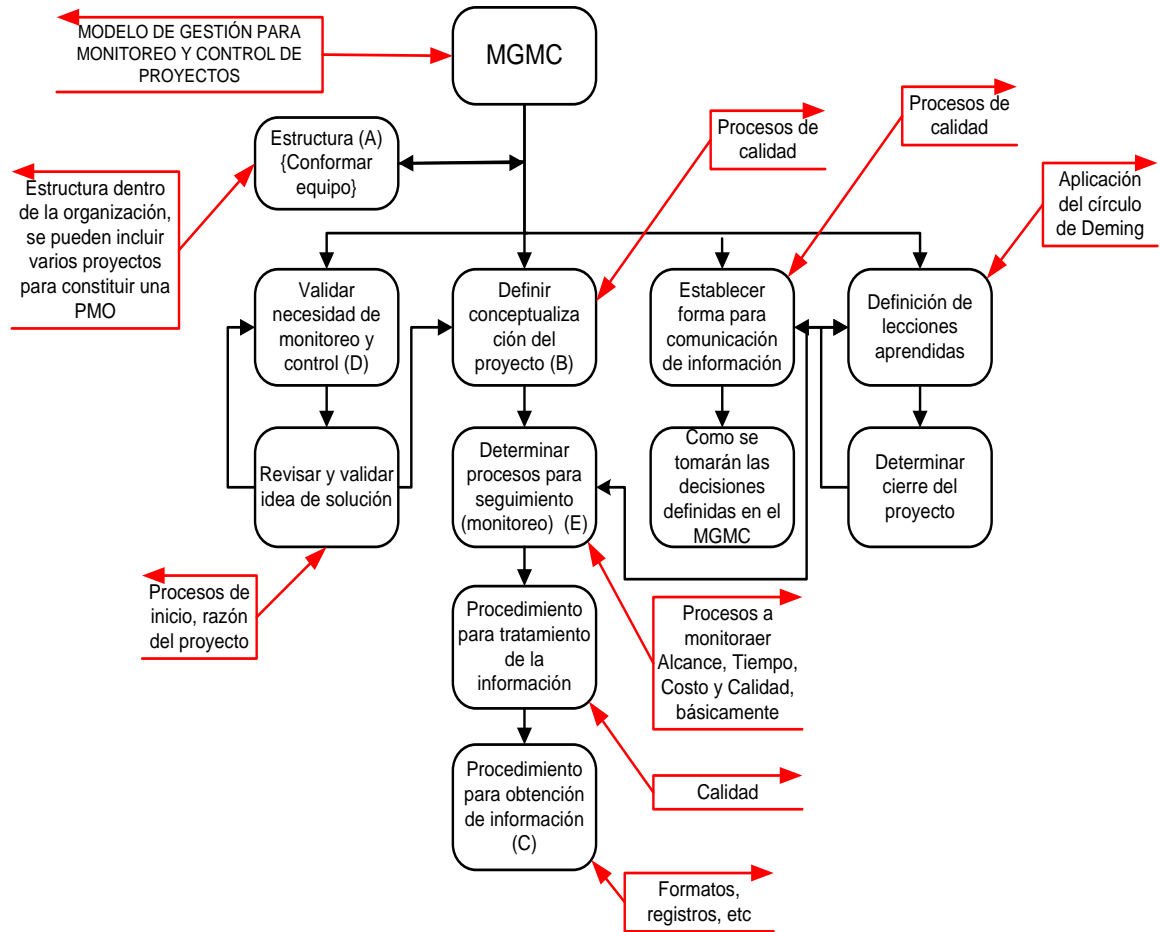


Figura 3 Constitución del Modelo de Gestión para Monitoreo y Control de obras

C.- 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, 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, determinando un organigrama para gerenciamiento de proyectos, Figura 4.

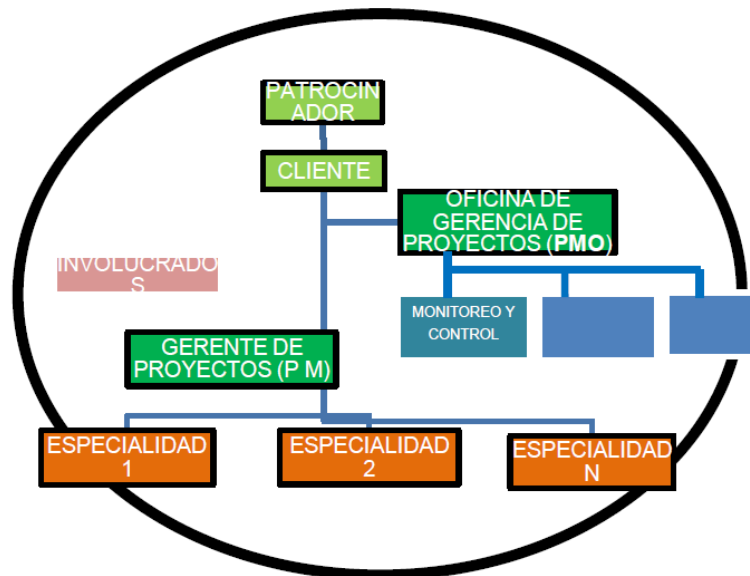


Figura 4 Organigrama para gerencia de proyectos.

El organigrama anterior determina funciones y responsabilidades de cada uno de los integrantes del grupo de proyectos, así como su relación en el proceso de Monitoreo y Control.

Tabla 1 Responsabilidades de los involucrados y actividades a desarrollar

RESPONSABLE (FUNCIÓN)	ACTIVIDADES
INVOLUCRADOS	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)
GERENTE (ADMINISTRADOR) DEL	Es responsable de la gestión en lo referente a problemas que pueden presentarse en el proyecto, los

PROYECTO (PM)	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).
EQUIPO DE CONTROL DE CAMBIOS, se incluyen las unidades usuarias del proyecto	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)
OFICINA DE GERENCIA DE PROYECTOS (PMO)	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

Los procesos del ciclo de vida de un proyecto son secuenciales y sus actividades tienen responsables y tiempos de ejecución diferentes, aplicada la Gestión de Calidad pueden definir un mapa de procesos o de relaciones para la aplicación del Monitoreo y Control.

D.- Formatos del ciclo de vida, para monitoreo y control de proyectos.

Todos los procesos generan evidencias documentadas en cada una de sus etapas (inicio, planeación, ejecución, monitoreo y control y cierre), registradas en formatos creados para el efecto, bajo la responsabilidad de los generadores de la información, y que será comunicada a los involucrados con la finalidad de que se ejecuten las acciones correctivas correspondientes, según el siguiente detalle:

- *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 resoluciones que se adoptan 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 funcionalmente aceptables para continuar con el ciclo de producción de un proyecto o producto, aplicando la 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.

Conclusiones y Acciones Futuras

En el manejo de proyectos se requieren tomar decisiones según el proceso en el cual se inserta la aplicación del monitoreo y control de obras, así:

- Si el proyecto se inicia, se debe verificar integralmente, con los involucrados, la definición del alcance, lo cual posiblemente influya en las condiciones de dedicación del trabajo y si es por contrato una revisión del mismo.- Si el proyecto ya se ha iniciado, determinar exhaustivamente el estado real del proyecto, para definir la situación de todas las líneas base (tiempo, costo), para conocer los saldos económicos y de tiempo restante para la ejecución, conocer la situación real de lo ejecutado, determinando si se cumplió con los estándares definidos (calidad) como requisitos para la ejecución, y que el tiempo y los costos sean los previstos para lograr los entregables del proyecto.

- Si la intervención se realiza en el proceso de cierre del proyecto, se deben ejecutar los planos de construcción (As Built), es decir determinar el alcance real, sus inconvenientes y las acciones aplicadas para resolverlos, y

que sean lecciones aprendidas para el mejoramiento de las actividades y procesos en proyectos futuros.

Acción general, futura, 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*), Figura 3, 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 sus proyectos, para alcanzar la Misión y Visión institucionales y con ello el desarrollo del País.

Bibliografía

- Asamblea Constituyente. (22 de Julio de 2008). Ley Orgánica del Sistema Nacional de Compras Públicas. *LOSNCP*, 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.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.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.google.com.ec>
- Escuela Politécnica del Ejército. (2012). *Plan Estratégico ESPE, Reformulado 2.012*. Latacunga.
- Escuela Politécnica del Ejército. (2011). *Sistema gestión de calidad*. Sangolquí.
- 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/amosarrain/Calidad_total.gif: http://web.jet.es/amosarrain/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.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.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://ebookbrowse.com>
- Lazcano, S. (Abril de 2010). *Instrumentos del Marco Lógico*. Quito, Ecuador.

Peñañiel, 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.google.com.ec>