AAS 2091

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO DE GRADO DE MAESTRIA

MODELO DE INDICADORES DE LA CALIDAD PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DE UN PROYECTO DURANTE SU CICLO DE VIDA

Presentado como requisito parcial para optar al título de
MAGÍSTER SCIENTIARUM EN GERENCIA DE PROYECTOS

Autor (a): MSc. Franquiz Estevez Julia Irene
Tutor: MSc. Emmanuel López

Caracas, Febrero de 2011

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
VICERRECTORADO ACADÉMICO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
ÁREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

MODELO DE INDICADORES DE LA CALIDAD PARA EVALUAR EL DESEMPEÑO DE UN PROYECTO DURANTE SU CICLO DE VIDA

Autor (a): MSc. Franquiz Estevez Julia Irene
Tutor: MSc. Emmanuel López
Caracas, Febrero de 2011

Resumen

En el desarrollo de proyectos es de vital importancia asegurar que se cumplan los objetivos establecidos para cada etapa, y en caso de que no sea así, se realicen las correcciones necesarias para asegurar el entregable al siguiente proceso, garantizándose entonces, que no se pierda la cadena de valor generada. Pero no solo es importante garantizar los entregables, es vital llevar una gestión de la calidad que asegure el seguimiento en el cumplimiento de sus estándares. En proyectos lo común es hacer las evaluaciones de la calidad después del cierre y aun no se ha establecido ninguna herramienta que permita monitorear constantemente la calidad durante todo su ciclo de vida, a fin de disponer de información relevante para el seguimiento y toma de decisiones de forma oportuna, para lograr la calidad deseada, sin generar procesos con importantes re-trabajos o sobrecostos; allí radica la importancia del presente trabajo de grado de maestría (TGM), que pretende establecer un instrumento para determinar la calidad de un proyecto durante su ciclo de vida, de tal forma que se garantice la satisfacción del cliente o usuario del entregable final. Para tal efecto, se realizó una investigación documental la cual arrojó que, en la actualidad, solo 3 autores han propuesto modelos de indicadores que cumplen con esta finalidad, pero éstos están dirigidos a proyectos de un sector industrial en particular. El presente estudio tuvo como finalidad proponer un modelo de Indicadores que permita verificar la calidad de un proyecto durante su ciclo vida. Por tal razón, el presente TGM pretende extender la aplicación del conocimiento en gestión de la calidad de proyectos. Para ello, se trabajó bajo una investigación proyectiva basada en el desarrollo de modelos, para obtener así una herramienta validada, aplicable de manera universal, con sus respectivos algoritmos, esto como un instrumento de soporte de la calidad de proyectos. Dentro de los más importantes hallazgos de este estudio se encuentran: la sección del Cuadro de Mando Integral para la perspectiva del cliente aplicable a aspectos de calidad para proyectos de cualquier índole, y como indicador clave para la gestión de la calidad de proyectos está la capacidad de proceso, indicador clave para control estadístico de la calidad que puede extender su aplicación a proyectos

Palabras clave: Proyectos, Calidad, Indicadores, Modelos, Desempeño.
Línea de Investigación: Mejora de Desempeño de proyectos.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL II

ÍNDICE DE TABLAS VI

ÍNDICE DE FIGURAS VII

INTRODUCCIÓN 1

CAPITULO I: EL PROBLEMA 3

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3

JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA 5

OBJETIVOS 8

GENERAL: **8**

ESPECÍFICOS: **8**

ALCANCE 9

CAPITULO II: EL MARCO DE REFERENCIA 10

ANTECEDENTES 10

MODELOS 11

GESTION 19

CONTROL 21

INDICADORES 36

GESTIÓN DE LA CALIDAD 46

GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO 49

PROYECTOS 64

INDICADORES EN LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN PROYECTOS 70

INDICADORES DE LA CALIDAD 70

INDICADORES DE LA CALIDAD APLICABLES A PROYECTOS 71

BASES LEGALES 75

CAPITULO III: MARCO METODOLOGICO 77

MÉTODO 77
TIPO DE INVESTIGACIÓN: 77
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 78
OPERACIONALIDAD DE LOS OBJETIVOS 79
CAPITULO IV: PRESENTACION Y ANALISIS DE DATOS 82
RESULTADOS 82
CAPITULO V: LA PROPUESTA 87
MODELO PROPUESTO 87
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 93
CONCLUSIONES 93
RECOMENDACIONES 95
REFERENCIAS 96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Proceso administrativo según los diversos autores clásicos y neoclásicos	20
Tabla 2	*Controles utilizados con más frecuencia en los sistemas administrativos.*	26
Tabla 3	Indicadores aplicados en el Marco Situacional	39
Tabla 4	Indicadores aplicados en el Marco lógico estratégico	40
Tabla 5	Indicadores según su forma de medición	40
Tabla 6	Etapas para la elaboración de indicadores de desempeño	44
Tabla 7	Familia ISO	49
Tabla 8	Algunas características de los tipos de gestión de la calidad.	62
Tabla 9	*Procesos de la gerencia de proyectos en la escala temporal*	66
Tabla 10	Resumen de contenido de las áreas de conocimiento del PMBOK	67
Tabla 11	Indicadores de la calidad	71
Tabla 12	Operacionalización de los objetivos y de las variables	81
Tabla 13	Antecedentes de investigación sobre modelo de indicadores de gestión / calidad de proyectos	83
Tabla 14	*Indicadores seleccionados para el Modelo propuesto*	85
Tabla 15	Mapa Estratégico típico y CMI propuesto	88
Tabla 16	Detalle de los indicadores seleccionados para el modelo propuesto	89
Tabla 17	Cuadro de Mando de Calidad de proyectos	90
Tabla 18	Grupos y atributos para caracterización – Valoración	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama causa efecto de nivel de calidad del proyecto durante su vida útil	4
Figura 2	*Análisis situacional de la importancia del presente Trabajo de Grado*	5
Figura 3	Análisis situacional de la propuesta de Trabajo de Grado	6
Figura 4	*Áreas en estudio del mapa de administración*	7
Figura 5	Modelo de simulación	12
Figura 6	Proceso COBIT	17
Figura 7	Proceso de Implantación del Turnbull	18
Figura 8	Funciones del administrador, como ciclo administrativo	20
Figura 9	Las cuatro fases del control	21
Figura 10	Técnicas típicas de control	30
Figura 11	Componentes de la gestión de la calidad de proyectos	50
Figura 12	Procesos de la gerencia y de la gestión de la calidad de proyectos	51
Figura 13	Proceso de Planificación de la calidad	52
Figura 14	Proceso de Asegurar la calidad	55
Figura 15	Proceso de Controlar la calidad	58
Figura 16	Procesos de la gerencia de proyectos	65
Figura 17	Procesos de la gerencia de proyectos	65
Figura 18	Procesos de la gerencia de proyectos en la escala temporal	66
Figura 19	*Procesos de integración de proyectos*	68
Figura 20	Mapa estratégico de Indicadores de la calidad	72
Figura 21	Aplicación Indicadores a un macroproceso de proyectos	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Proceso administrativo según los diversos autores clásicos y neoclásicos 20
Tabla 2 Controles utilizados con más frecuencia en los sistemas administrativos. 26
Tabla 3 Indicadores aplicados en el Marco Situacional 39
Tabla 4 Indicadores aplicados en el Marco lógico estratégico..... 40
Tabla 5 Indicadores según su forma de medición..... 40
Tabla 6 Etapas para la elaboración de indicadores de desempeño..... 44
Tabla 7 Familia ISO..... 49
Tabla 8 Algunas características de los tipos de gestión de la calidad. 62
Tabla 9 Procesos de la gerencia de proyectos en la escala temporal..... 66
Tabla 10 Resumen de contenido de las áreas de conocimiento del PMBOK..... 67
Tabla 11 Indicadores de la calidad..... 71
Tabla 12 Operacionalización de los objetivos y de las variables..... 81
Tabla 13 Antecedentes de investigación sobre modelo de indicadores de gestión / calidad de proyectos..... 83
Tabla 14 Indicadores seleccionados para el Modelo propuesto..... 85
Tabla 15 Mapa Estratégico típico y CMI propuesto..... 88
Tabla 16 Detalle de los indicadores seleccionados para el modelo propuesto..... 89
Tabla 17 Cuadro de Mando de Calidad de proyectos..... 90
Tabla 18 Grupos y atributos para caracterización – Valoración..... 91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Diagrama causa efecto de nivel de calidad del proyecto durante su vida útil	4
Figura 2	Análisis situacional de la importancia del presente Trabajo de Grado	5
Figura 3	Análisis situacional de la propuesta de Trabajo de Grado	6
Figura 4	Áreas en estudio del mapa de administración	7
Figura 5	Modelo de simulación	12
Figura 6	Proceso COBIT	17
Figura 7	Proceso de Implantación del Turnbull	18
Figura 8	Funciones del administrador, como ciclo administrativo	20
Figura 9	Las cuatro fases del control	21
Figura 10	Técnicas típicas de control	30
Figura 11	Componentes de la gestión de la calidad de proyectos	50
Figura 12	Procesos de la gerencia y de la gestión de la calidad de proyectos	51
Figura 13	Proceso de Planificación de la calidad	52
Figura 14	Proceso de Asegurar la calidad	55
Figura 15	Proceso de Controlar la calidad	58
Figura 16	Procesos de la gerencia de proyectos	65
Figura 17	Procesos de la gerencia de proyectos	65
Figura 18	Procesos de la gerencia de proyectos en la escala temporal	66
Figura 19	Procesos de integración de proyectos	68
Figura 20	Mapa estratégico de Indicadores de la calidad	72
Figura 21	Aplicación Indicadores a un macroproceso de proyectos	86

INTRODUCCIÓN

La guía del Project Management Body of Knowledge (2008), PMBOK, un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI) plantea responsabilidad con la calidad, esto de tal forma de lograr la satisfacción las necesidades del cliente.

Ahora bien, Calidad tiene muchos significados, uno de los más comunes corresponde a llegar a un estándar más alto en lugar de estar satisfecho con alguno que se encuentre por debajo de lo que se espera cumpla con las expectativas. Ahora bien, existen diferentes estándares de los productos y en los procesos presentes al momento de llevar a cabo un sistema de gestión de calidad que garantice o más bien aumente al máximo las posibilidades de obtener resultados exitosos en cuanto a la calidad de un proyecto.

Al considerar la calidad en los proyectos es importante mencionar aquellos aspectos que son un soporte para poder ejecutarse los mismos y obtener los entregables con la calidad esperada, algunos de esos factores a considerar corresponden a:

- Comprobar que los proyectos disponen de la infraestructura y medios suficientes para poder cumplir sus objetivos.
- Proporcionar información objetiva a la organización de línea y de proyecto, para poder tomar decisiones en relación al grado en que el producto va a satisfacer las expectativas de los clientes.
- Prevenir problemas que afectan a los objetivos del proyecto.
- Asegurar la transferencia de experiencia entre los distintos componentes de la Organización.

Para lograr que un proyecto cumpla con la calidad establecida es importante llevar controles que permitan conocer su estado y encauzar el proyecto y sus productos cuando éstos no se encuentren dentro de las especificaciones establecidos para éstos. Una medida para hacer el seguimiento del cumplimiento de la calidad de los proyectos y sus productos es haciendo uso de una herramienta típica de procesos, mediante indicadores.

El término "Indicador" en el lenguaje común, se refiere a datos esencialmente cuantitativos, que nos permiten conocer cómo se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que interesa saber al detalle. Los Indicadores pueden ser medidos, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.

Las metodologías típicas vigentes evalúan la calidad del proyecto en base a evaluaciones en el momento del cierre del proyecto. Por otro lado, en la actualidad se han desarrollado indicadores para dar seguimiento al ciclo de vida de los proyectos del área de la construcción, de educación, etc, siendo en estos casos implementados indicadores específicos para el área de desarrollo del proyecto en cuestión.

El presente trabajo especial de grado de maestría está estructurado en 6 capítulos, los cuales tratan: el problema, el marco de referencia, el marco metodológico, la propuesta, y las conclusiones y recomendaciones, donde cada uno contiene:

Capítulo I: El problema: donde se encuentra el planteamiento del problema, su justificación y los objetivos planteados
Capítulo II: El marco de referencia: donde se citan las referencias teóricas de los tópicos relacionados con el desarrollo del trabajo especial de grado
Capítulo III: El marco metodológico: donde se muestra la metodología aplicar para el logro de los objetivos planteados
Capitulo V: La propuesta: donde se muestra la propuesta de modelo
Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones

La presente investigación proporciona una sección de Perspectiva del Cliente (con enfoque hacia la calidad) de un Cuadro de Mando Integral, como una herramienta que permita hacer un seguimiento de la calidad durante el tiempo de vida de manera eficaz en cualquier tipo de proyecto mediante este modelo de indicador de desempeño, el cual permita dar una visión de forma objetiva y sencilla el status de la calidad de un estos y poder así realizar de forma oportuna los correctivos a fin de garantizar permanentemente el cumplimiento de estándares establecidos para el proyecto y finalmente la satisfacción al cliente o sponsor.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

La Calidad tiene muchas definiciones, pero la definición básica es aquella que dice que aquel producto o servicio que sea adquirido satisfaga las expectativas, es decir, que aquel servicio o producto funcione tal y como se quiera y para realizar aquella tarea o servicio que tiene que realizar, lo que se resume en lograr la "satisfacción al cliente".

La Calidad es aplicable a todos los ámbitos de la vida, no lográndose escapar así los proyectos a pesar de las características particulares que éstos poseen. En términos generales, la evaluación de la calidad de un proyecto es un proceso basado en controles, por listas de verificación y evaluaciones del desempeño durante el cierre de este, lo que hace que básicamente son evaluaciones *post morten*, que no tienen influencia en el resultado final del proyecto.

Por otro lado es importante recordar que los proyectos son procesos únicos dirigidos de cambio; es decir, pretenden lograr ciertos entregables únicos que son de vital importancia para lograr la satisfacción al cliente y no que otros. Para llegar a cumplir con lo requerido por el cliente del proyecto o ,más específicamente, con los objetivos planteados es necesario saber y entender claramente cuáles son los mismos y estos deben estar claramente definidos en la medición de los indicadores de cambio y las relaciones entre las diferentes esferas que conforman los clientes.

Los indicadores constituyen una herramienta central en el proceso de planificación de un proyecto bajo el enfoque del Marco Lógico. Estos indicadores deben ser establecidos tanto para objetivos generales, específicos, resultados y actividades, guardando cada uno de ellos sus propias especificaciones. En todo caso, los indicadores representan la expresión numérica de objetivos y resultados, expresando también los niveles de éxito y además funcionan para proveer al gerente información pertinente y a tiempo para la toma de decisiones acerca del futuro, tanto inmediato como a mediano y largo plazo del proyecto.

En la actualidad, para establecer controles en proyectos existen indicadores que reflejan su comportamiento financiero, cumplimiento de tiempo, etc, encontrándose estudios de indicadores de la calidad de proyectos solo para casos particulares y sesgadamente definidos en el área de la construcción, por lo que se hace necesario hoy en día generar un modelo de indicadores mediante el cual, sin importar el tipo de proyecto al que se esté realizado la evaluación continua de su calidad, éste pueda proporcionar de forma objetiva el estado de la calidad del proyecto en cualquiera de sus fases, para poder así poder

conocerlo y establecer las acciones correctivas necesarias para mantener los estándares de la calidad establecidos para dichos proyectos.

La siguiente figura muestra un análisis causa efecto de la evaluación de la calidad de un proyecto durante su vida útil, la cual, en la actualidad, es una brecha sin cerrar, ya que estas evaluaciones en general se ejecutan con mediciones particulares y posteriores a su proceso de finalización.

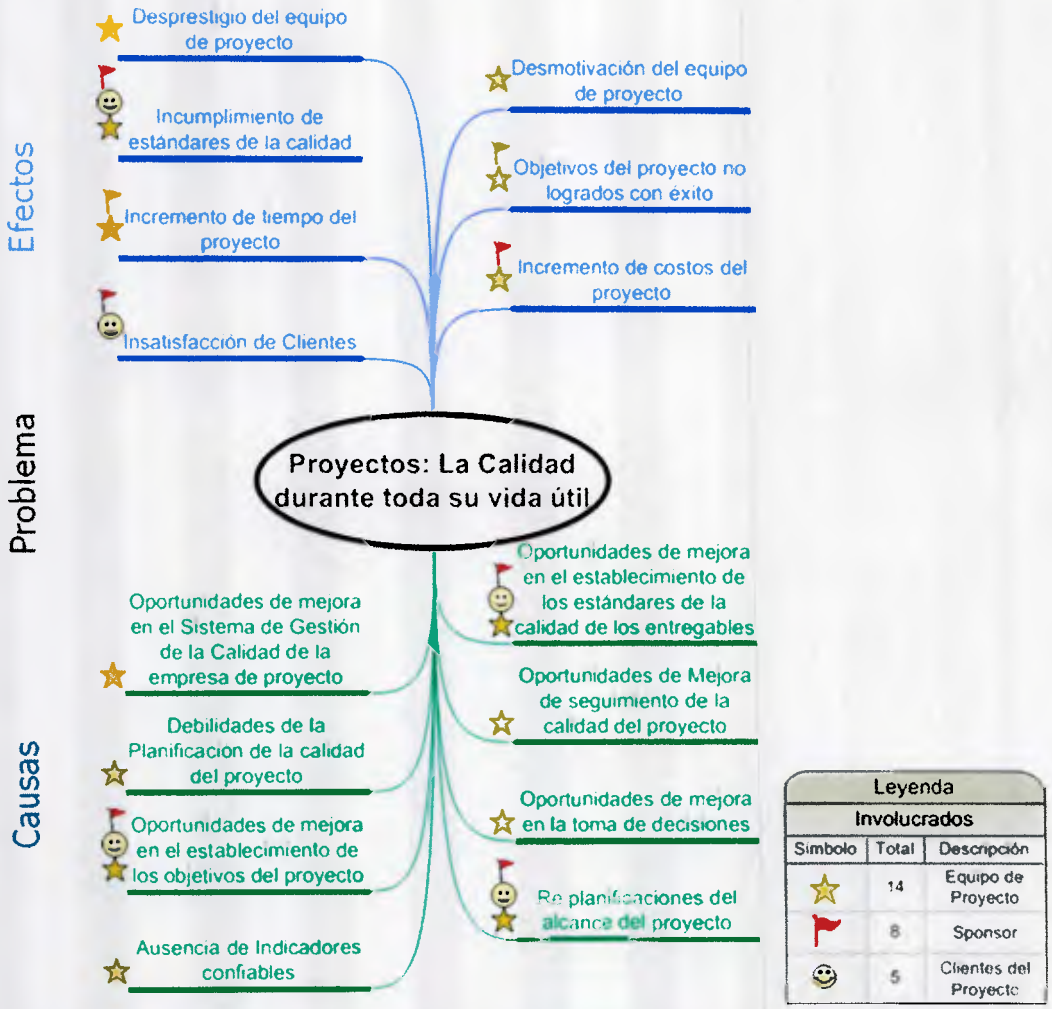

Figura 1: Diagrama causa efecto de nivel de calidad del proyecto durante su vida útil.

De lo antes expuesto lleva a reflexionar sobre el desempeño o la calidad de los proyectos. Por esta razón y debido a lo importante que corresponde este aspecto en el desarrollo de un proyecto, cabe preguntar:

> ¿Servirá un modelo de indicadores de la calidad para evaluar de forma Eficaz el desempeño de un proyecto durante su ciclo de vida?

La necesidad de dar respuesta a ésta, y tal vez a otras interrogantes, es la razón de ser de esta investigación.

Justificación e importancia

El proyecto es una iniciativa temporaria y en ocasiones se comprueba la calidad de los entregables cuando el equipo ya se disolvió. Éste es un problema típico de la calidad en un proyecto, que se diferencia del problema de calidad en una línea de producción de una fábrica. Muchas veces, se construye un entregable y, después de un tiempo de uso de uso, el cliente se percata de que el entregable no es realmente lo que esperaba, pero el equipo del proyecto ya no está. En tal sentido, podemos definir la calidad como la totalidad de funciones y características de un producto o servicio, o sea los entregables del proyecto relacionados con la satisfacción de necesidades explícitas o implícitas. La calidad explícita surge cuando el cliente comunica lo que necesita ya en términos de los entregables. En ese sentido, se evidencia que la importancia de calidad en proyectos se debe enfocar desde varios puntos de vista; ya que, es de interés no solo para el contexto del proyecto, sino para beneficio de los usuarios y dueños. La siguiente figura muestra un breve análisis donde se evidencia la importancia de la calidad de los proyectos en diferentes ámbitos de interés.

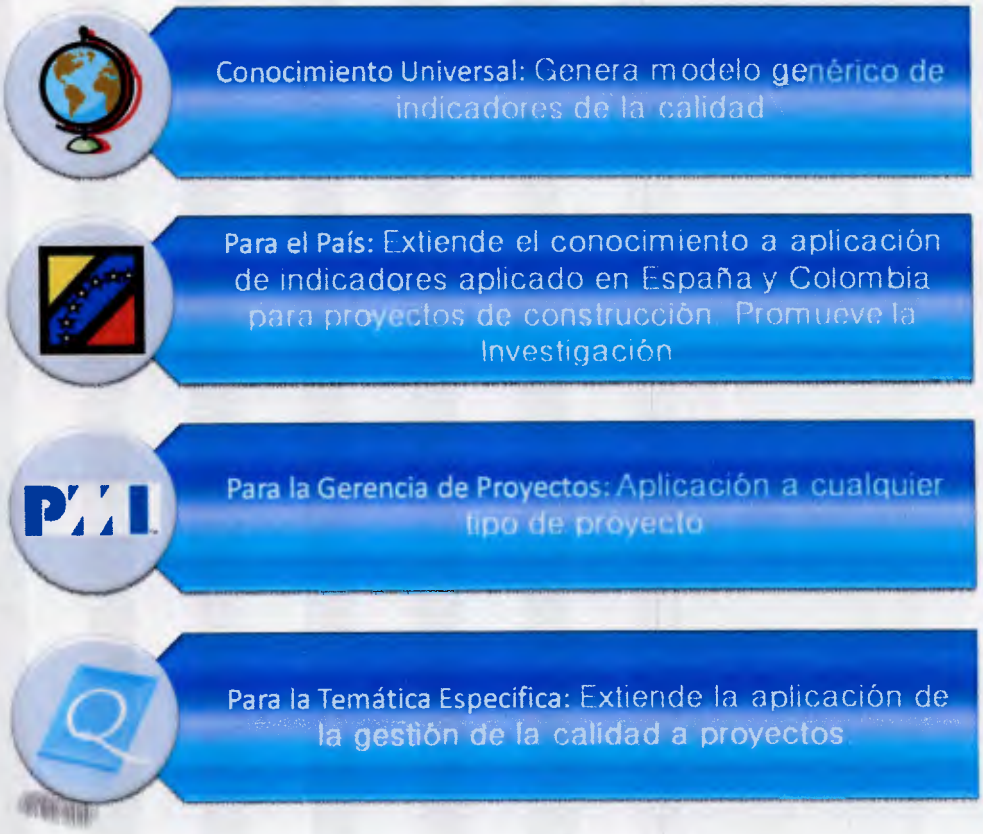

Figura 2: Análisis situacional de la importancia del presente trabajo de grado

En general, se afirma que la calidad no se puede inyectar ni ser inspeccionada al final del proyecto, tal y como muchos aplican en la actualidad, sino que debería ser parte del

proceso de construcción de los entregables. El concepto moderno de calidad sostiene que es más importante invertir tiempo en la planificación de la calidad (Esterkin & E Esterkin, 2007), para incluir el proceso de calidad en la construcción misma de los entregables. Cabe destacar que la calidad de los entregables está dada por dos factores: la conformidad con lo requerido y lo adecuado para el uso.

La siguiente figura muestra la situación real vs la deseada bajo el cual se plantea el presente Trabajo de Grado de Maestría:

Figura 3: Análisis situacional de el presente Trabajo de Grado de Maestría

La necesidad del desarrollo de este estudio radica en cerrar la brecha en el área de gestión de la calidad en proyectos, extendiendo conocimiento con un aporte que se dará por el hecho de poder contar con información sobre la aptitud durante todo el ciclo de vida del proyecto, de tal forma de garantizar que el proyecto vive la calidad y que además el gerente y el equipo de proyecto pueda contar con información oportuna que le permita establecer los cambios necesarios para mantener las especificaciones requeridas o establecida para todos los entregables, siendo un modelo de indicadores lo comúnmente usado para el seguimiento citado.

El presente trabajo de investigación busca dar un aporte, en las áreas especificas de la gestión proyectos, control / Auditoria y la calidad, para el ambiente interno de la

organización, la siguiente figura muestra las áreas de la administración de la organización resaltándose las áreas a contribuir:

Figura 4: Áreas en estudio del Mapa de Administración.
Fuente: Adaptación de Yaber, 2009

En conclusión, el desarrollo de la presente investigación se basa en extender conocimiento en la línea de investigación de gerencia de la calidad de proyectos, mediante la implementación de modelo de indicadores para seguimiento y evaluación de la calidad durante la vida útil de proyectos de cualquier índole y en el área industrial, esto dado que existe conocimiento de dichos modelos pero para un sector industrial en especifico.

Objetivos de la investigación

Objetivo General

Proponer un modelo de indicadores de la calidad para evaluar el desempeño de cualquier proyecto durante su ciclo de vida.

Objetivos Específicos:

1. Verificar la existencia de modelos de indicadores de la calidad para evaluar el desempeño de cualquier proyecto durante su ciclo de vida
2. Determinar los elementos de la Calidad que pueden ser definidos y controlados mediante indicadores
3. Generar un modelo de indicadores de la calidad.
4. Definir detalladamente un modelo de gestión de la calidad de proyectos, basado en las mejores prácticas, mediante de indicadores de la calidad para evaluar el desempeño de cualquier proyecto durante su ciclo de vida

Alcance

La presente investigación tiene el siguiente alcance:

1. Establecer un modelo de indicadores de la calidad aplicables a cualquier proyecto sin importar su naturaleza o aplicación industrial
2. Indicadores de dicho modelo con su algoritmo, el cual será calculado en base a información típica disponible para cualquier tipo de proyecto
3. Indicadores de dicho modelo completamente estructurados.

CAPITULO II

MARCO DE REFERENCIA

ANTECEDENTES

La evaluación de la calidad en los proyectos, históricamente, se ha caracterizado por ser aplicado en la fase de cierre, en búsqueda de verificar el desempeño del proyecto y las lecciones aprendidas, esto con el fin de reforzar el tema de la calidad en futuros proyectos. Sin embargo, en la calidad no solo es importante determinar las lecciones aprendidas, también es vital que los entregables y los procesos que contemplan el proyecto en si cumplan con las especificaciones previamente establecidas para éstos. Para tal fin, es importante contar con técnicas y herramientas que no solo muestren de forma estática, la calidad de los factores intrínsecos del proyecto, evidenciándose así como punto importante evaluar la calidad durante toda la evolución del mismo. Una herramienta comúnmente usada para este fin corresponde al uso de indicadores, los cuales permiten establecer controles de cómo funciona una actividad, pues hacen referencia a parámetros estables que sirven de magnitud de comprobación del funcionamiento de la calidad.

En la actualidad, muy pocos autores han desarrollado herramientas de seguimiento de la calidad del proyecto durante su vida útil, estando a la fecha disponibles artículos de Riveros (2004), Varas (2006) y Garza (2007), las cuales se comentan a continuación:

Riveros (2004), en su trabajo Indicadores de gestión en proyectos de construcción, señala que a nivel mundial la tendencia de las Organizaciones es mejorar el desempeño, la coordinación y la productividad de servicios, productos y proyectos como cumplimiento a las necesidades cada vez más exigentes de los clientes. La implantación de un programa de Indicadores de gestión, dentro de cualquier organización que mida y monitoree los procesos, permite el control de todas las actividades y operaciones que necesita la empresa para desarrollar el producto, optimizando los recursos, logrando mayor competitividad en el mercado y asegurando la satisfacción de sus clientes a través del cumplimiento de sus requisitos.

Varas (2006) presenta algunos elementos que para el autor son importantes para la gestión en proyectos en grupos de investigación universitarios, donde se plantean indicadores de gestión, para su ciclo de vida. Este autor propone los indicadores necesarios como: de resultado, de gestión y; de calidad y riesgos, afianzando que trabajar con indicadores fija un nivel de efectividad que se estima adecuado para el

proyecto, resaltando que si se plantean objetivos medibles es más fácil para el equipo gestionar el proyecto.

Por su lado, Garza (2007) en su trabajo Modelo de indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios, muestra un modelo propuesto que pretende establecer la conexión entre el ciclo de vida del proyecto de construcción, las actividades y los departamentos responsables de éstas así como la identificación de los procesos y subprocesos que agreguen valor al producto final y que aseguren una disminución de los desperdicios. También plantea indicadores de calidad así como sus métodos de evaluación para cada uno de los procesos, lo que permitirá evaluar el desempeño de los mismos y tener un indicador para un ciclo de mejora continua de cada proceso. La validez del modelo será dada con el desarrollo e implementación de uno de los procesos a una empresa constructora.

En los proyectos de construcción; para el costo y el tiempo se han desarrollado diversas herramientas que permiten no solo establecerlo sino poder controlarlo. Se utilizan como herramientas base, el presupuesto y el programa de obra. Para monitorear y posteriormente hacer las correcciones necesarias, tanto para la productividad como los costos se utilizan técnicas como el Método del Valor Ganado. Sin embargo, en el caso de la calidad no pasa igual; ya que, la calidad, en el caso de proyectos inmobiliarios se establece solo con el cumplimiento de especificaciones y éstas son, ya sea, de los insumos o de los productos terminados. Sin embargo, entre un insumo y el producto terminado hay una gran laguna en la que pueden pasar muchas cosas; ya que, se puede recibir la materia prima de la mejor calidad y algo durante su proceso falló, lo que resulta en un producto terminado que no cumple las expectativas.

MODELOS

Definición

Según Anderson (2006), un modelo es una representación de un objeto, sistema o idea, de forma diferente al de la entidad misma. El propósito de los modelos es ayudar a explicar, entender o mejorar un sistema. Un modelo de un objeto puede ser una réplica exacta de éste o una abstracción de las propiedades dominantes del objeto.

El uso de modelos no es algo nuevo. El hombre siempre ha tratado de representar y expresar ideas y objetos para tratar de entender y manipular su medio. Un requerimiento básico para cualquier modelo, es que debe describir el sistema con suficiente detalle para hacer predicciones válidas sobre el comportamiento de este. Más generalmente, las características del modelo deben corresponder a algunas características del sistema modelado. La figura siguiente muestra el concepto de un modelo de simulación:

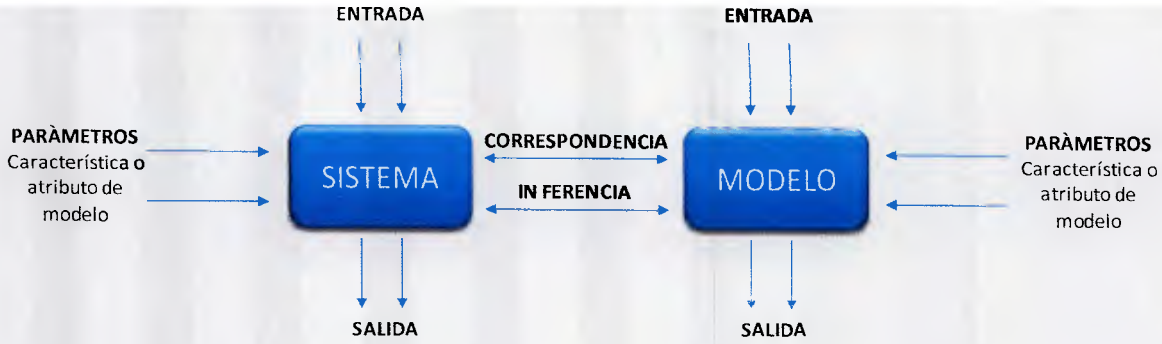

Figura 5: Modelo de simulación, Fuente: *Anderson (2006)*

Según Anderson (2006) un modelo se utiliza como una ayuda para el pensamiento al organizar y clasificar conceptos confusos e inconsistentes. Al realizar un análisis de sistemas, se crea un modelo del sistema que muestre las entidades, las interrelaciones, etc. La adecuada construcción de un modelo ayuda a organizar, evaluar y examinar la validez de pensamientos.

Al explicar ideas o conceptos complejos, los lenguajes verbales a menudo presentan ambigüedades e imprecisiones. Un modelo es la representación concisa de una situación; por eso representa un medio de *comunicación* más eficiente y efectivo.

Modelos de gerencia y/o gestión

En la teoría organizacional existen diferentes supuestos sobre la forma más indicada para dirigir al personal de buen desempeño hacia el logro del objetivo de un proyecto. La dirección del equipo es una de las principales funciones de todo gerente de proyectos, de ahí la importancia por buscar los medios propicios para identificar los conocimientos y atributos de cada integrante de su equipo medular con el fin de que sus actividades y las de su equipo sean fuentes de valor. El gerente de proyectos se debe apoyar en aquellos modelos propuestos y tomar de ellos los aspectos que considere más importantes a la hora de iniciar la etapa de ejecución, de tal forma que pueda superar con efectividad los factores que restringen el éxito del proyecto (alcance, costo, programa y satisfacción del cliente).

La unión de estos modelos (Váquiro, 2010), debe generar una estrategia que permita que la suma de los esfuerzos de todo el equipo medular sea mayor que la suma de sus partes. Un modelo gerencial para la etapa de inversión debe procurar el logro del objetivo final, de ahí que el siguiente modelo toma los aspectos más significativos de algunas teorías y forma un híbrido que contribuye al éxito del proyecto.

CALIDAD TOTAL (enfoque japonés)

En el modelo japonés (Váquiro, 2010), el objetivo de la gestión de la calidad es la mejora de la calidad de vida de los productores, consumidores e inversores. El objetivo es una mejora continua hacia la perfección utilizando el costo de calidad para dirigir la acción hacia tal fin. Para los japoneses la calidad es un viaje más que un destino y que la mejora de la calidad es un modo fundamental de vida, no un objetivo de la empresa. De acuerdo a estos argumentos, el gerente de proyectos debe cumplir no solo con el alcance y el presupuesto de la obra sino también con las expectativas del cliente (satisfacción) por medio de actividades generadoras de valor; aquí es donde el gerente debe tener presente que el costo de la calidad será más bajo en la medida que su saber hacer y el de todo su equipo, alcance un nivel de cero defectos.

PRINCIPIOS REGULADORES:

- Conocimientos de las expectativas y las demandas del cliente
- Participación proactiva de todos los empleados (trabajadores y directivos)
- Programa de Formación de Calidad
- Creación de Círculos de Calidad

OPERACIÓN:

- Creación de una filosofía, de una cultura y una vivencia de calidad
- Hacerlo bien desde la primera vez y generar interdependencia al interior de la estructura organizacional
- Promover cero defectos y cero desperdicio, a tal punto que la gestión de la calidad no tenga costo alguno.

GRADO DE COMPROMISO (EMPOWERMENT)

Según Vanegas (2008) "Grado de Compromiso (Empowerment) significa que los empleados, administradores o equipos de todos los niveles de la organización tienen el poder para tomar decisiones sin tener que requerir la autorización de sus superiores. La idea en la que se basa esta herramienta es que quienes se hallan directamente relacionados con una tarea son los más indicados para tomar una decisión al respecto, en el entendido de que poseen las aptitudes requeridas para ello". En un proyecto, las actividades que deben realizarse demandarán habilidades y destrezas que, en algunos casos, puede ser desconocidas por el gerente del proyecto, de ahí la necesidad de aplicar el empoderamiento como herramienta práctica para brindar autonomía en aquellas labores donde el riesgo ha sido previamente calculado. Esta herramienta

genera equipos de trabajo altamente calificados y con capacidad de decisión, innovación y orientación al logro.

PRINCIPIOS REGULADORES:

- Aprendizaje en equipo
- Formación permanente
- Riesgo compartido
- Espíritu empresarial

ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS

La administración por objetivos (APO), "es un sistema dinámico que integra la necesidad de la empresa de alcanzar sus objetivos de lucro y crecimiento, con la necesidad del gerente de contribuir a su propio desarrollo" (Everett, 1999) y que, en resumen, presenta las siguientes características principales:

1. Establecimiento conjunto de objetivos entre el equipo medular y el gerente del proyecto.
2. Establecimiento de objetivos para cada integrante del equipo medular.
3. Interrelación de los objetivos del equipo medular.
4. Elaboración de planes tácticos y de planes operacionales con énfasis en la medición y el control.
5. Continua evaluación, revisión y reciclaje de los planes.
6. Participación activa del gerente del proyecto.

Para que la APO funcione se requiere cumplir con tres aspectos fundamentales: a) Un estilo gerencial participativo pues su proceso debe crear no solo oportunidades sino también crecimiento. b) Claridad organizacional con lo cual se requiere de la autoridad suficiente para el logro del los propósitos del equipo. c) La retroalimentación es el tercer aspecto que se considera de gran importancia y que se debe aplicar en la toma decisiones teniendo como foco de atención el logro de los objetivos del proyecto a través del mejoramiento continuo del gerente y de su equipo medular.

Los factores a los que se debe enfrentar el gerente de proyectos pueden ser fácilmente superados cuando se integra LA CALIDAD TOTAL, el EMPODERAMIENTO y la ADMINISTRACIÓN POR OBJETIVOS. Sin embargo, y con el fin de implementar el plan estratégico en la fase de ejecución del proyecto, aparece el Cuadro de Mando Integral como herramienta importante que permite administrar y controlar simultáneamente el alcance, el costo y el programa, centrando su atención en satisfacer las expectativas no solo del cliente sino también de todo el equipo comprometido con el proyecto.

EL CUADRO DE MANDO INTEGRAL (BALANCED SCORE CARD)

Es una herramienta que permite implementar el Plan Estratégico (Kaplan, 2000) para acometer el proyecto a partir de un conjunto de medidas de actuación. La conquista del objetivo básico financiero es su principal centro de atención e incluye los inductores de actuación futura para su logro. Proporciona una estructura que transforma la estrategia en acción enfocada y "posibilita, a través del diagrama causa efecto, establecer las hipótesis estratégicas (a través de la secuencia sí /entonces.) permitiendo anticipar a futuro, cómo el negocio creará valor para los clientes".

A) LA PERSPECTIVA FINANCIERA: Vincula los objetivos de cada una de las actividades del proyecto con la estrategia del Gerente del Proyecto. Sirve de enfoque para todos los objetivos e indicadores de todas las demás perspectivas. Esta perspectiva facilita no solo una efectiva administración del presupuesto, también contribuye a que el control se administre hacia la generación de valor agregado.

B) LA PERSPECTIVA CLIENTE: El propósito de todo gerente de proyectos es satisfacer las necesidades y expectativas de inversión del cliente buscando la maximización de su riqueza. Este objetivo se logra a través de actividades que además de identificar expectativas y necesidades, las evalúa en términos, no solo de rentabilidad sino también en el grado de satisfacción, lealtad y compromiso hacia futuros proyectos. La perspectiva del cliente es muy importante a la hora de identificar clientes eternos para el gerente de proyectos.

C) LA PERSPECTIVA PROCESOS: Un proyecto debe tener: Un enfoque único, de una sola vez: un resultado final específico; un comienzo y un final; un cronograma para llevarlo a cabo; un trabajo con un grupo de personas multidisciplinarias; unos recursos limitados; una secuencia de actividades interdependientes y un determinado usuario de los resultados. Esta perspectiva permite definir entonces la cadena de valor de los procesos necesarios para entregar a los clientes soluciones a sus necesidades en términos de alcance, calidad, presupuesto y tiempo.

D) LA PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO: El talento humano que conforma el equipo medular representa el recurso más valioso para el gerente de proyectos. Un talento humano motivado contribuye al éxito del proyecto, facilita el logro de nuevos clientes y permite un mejor posicionamiento, aspectos que pueden ser medidos con esta perspectiva a través de la evaluación de las habilidades y destrezas de cada uno de sus integrantes. El aprendizaje y el crecimiento deben ser el resultado de efectivos sistemas de información y de la capacidad de innovación de todo el equipo medular.

Modelos de control

Más orientado hacia los procedimientos y guías para la práctica de la auditoría

Modelo de Control COCO

Antecedentes:

Incluye aquellos elementos de una organización (recursos, sistemas, procesos, cultura, estructura y metas) que tomadas en conjunto apoyan al personal en el logro de los objetivos de la organización:

- Efectividad y eficiencia de las operaciones.
- Confiabilidad de los reportes internos o externos.
- Cumplimiento con las leyes y reglamentos aplicables, así como con las políticas internas.

Componentes (Mantilla, 2007)

Propósito: Incluye la misión, visión, estrategia, riesgos y oportunidades, políticas, objetivos e indicadores de desempeño

Compromiso: Considera los aspectos relativos a la identidad y valores de la organización.

Capacidad: Cubre aspectos como conocimientos, habilidades y herramientas, información, coordinación y actividades de control

Supervisión y aprendizaje: Toma en cuenta la evolución de la organización, mediante el monitoreo del entorno, el seguimiento del desempeño y aplicación y seguimiento de procedimientos y la evaluación de la efectividad del control

Ciclo del entendimiento básico

- Propósito
- Compromiso
- Aptitud
- Acción
- Evaluación (Auto) y Aprendizaje

Criterios de control

- Los criterios de control son la base para entender el control de una organización.
- Están planteados como metas a cumplir permanentemente

Modelo COBIT

Control **OB**jectives for **I**nformation **a**nd Related **T**echnology o en español: Objetivos de Control para Tecnología de Información y Tecnologías relacionadas

Según Izquierdo (2002) Es un marco de control interno de la Tecnología de Información (TI). Parte de la premisa de que la TI requiere proporcionar información para lograr los objetivos de la organización. Promueve el enfoque y la propiedad de los procesos.
Apoya a la organización al proveer un marco que asegura que:

- La Tecnología de Información (TI) esté alineada con la misión y visión.
- LA TI capacite y maximice los beneficios.
- Los recursos de TI sean usados responsablemente.
- Los riesgos de TI sean manejados apropiadamente.

Figura 6: Proceso COBIT, Fuente: *Izquierdo (2002)*

Requerimientos de la Información del Negocio

- **Efectividad**: Información relevante y pertinente, proporcionada en forma oportuna, correcta, consistente y utilizable
- **Eficiencia**: Empleo óptimo de los recursos.
- **Confidencialidad**: Protección de la información sensitiva contra divulgación no autorizada
- **Integridad**: Información exacta y completa, así como válida de acuerdo con las expectativas de la organización.
- **Disponibilidad**: accesibilidad a la información y la salvaguarda de los recursos y sus capacidades.
- **Cumplimiento**: Leyes, regulaciones y compromisos contractuales.
- **Confiabilidad**: Apropiada para la toma de decisiones adecuadas y el cumplimiento normativo.

Modelo de Control Turnbull

Es la adopción de un enfoque (FRC, *2006*) con base en riesgos para establecer un sistema de control interno y revisar su efectividad. Su objetivo es mejorar la toma de decisiones y el desempeño organizacional a través del control y la administración de riesgos

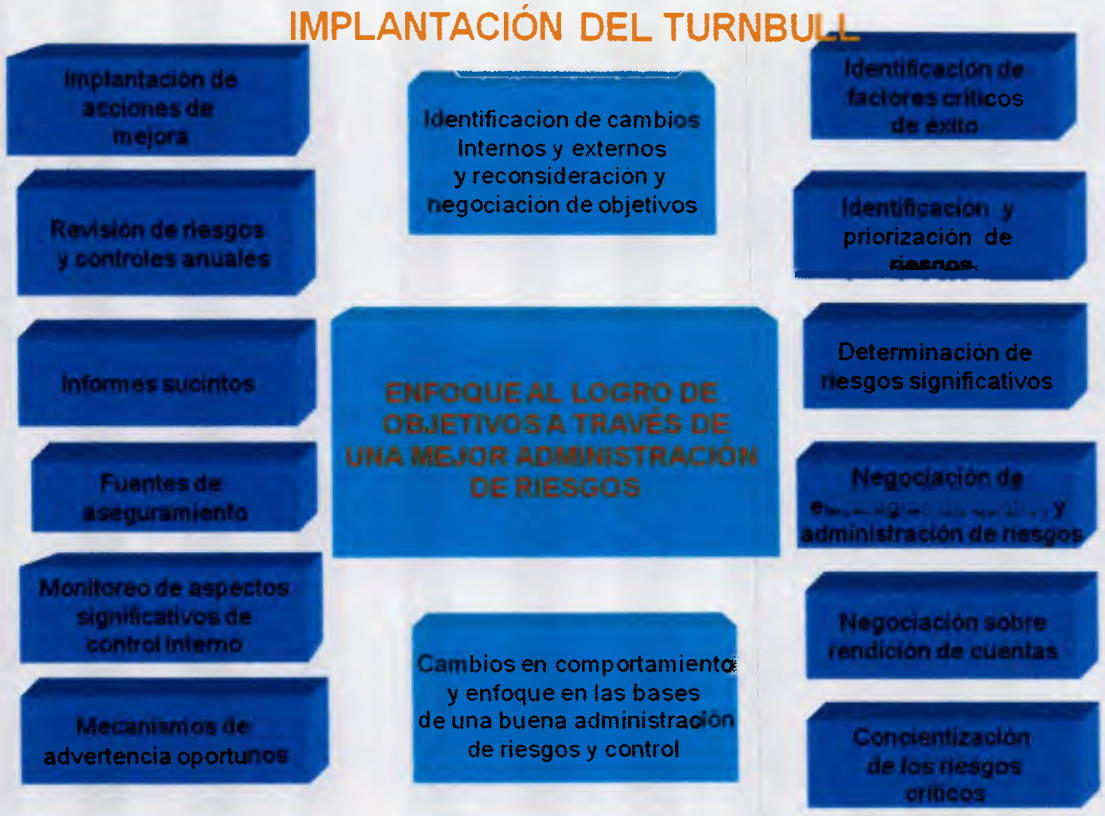

Figura 7: Proceso de Implantación del Turnbull, Fuente: FRC *(2006)*

El modelo considera que los ejecutivos deben administrar los riesgos partiendo de lo siguiente (FRC, 2006):

¿Es probable que los objetivos se alcancen?

¿Somos capaces de ser flexibles para aprender y adaptarnos al cambio?

¿Los riesgos están siendo debidamente administrados?

¿Reconocemos las oportunidades potenciales y actuamos en consecuencia?

Principales elementos:

- Mantenimiento del Sistema de Control Interno
- Revisión de la efectividad del control interno
- Declaración del Consejo de Administración sobre el
- Control Interno
- Auditoría Interna

Modelo de Control KonTraG

Su objetivo (Bacon, 2003) es mejorar la organización con el fin de evitar crisis corporativas, sus principales elementos son:

- Obligación de establecer una estructura gerencial de riesgo (encargada del control y administración)
- Análisis y evaluación sistemático del riesgo
- Comunicación oportuna del reconocimiento de riesgos

Modelo de indicadores

Cardona (2006) es el trabajo más reciente sobre modelo de indicadores de la calidad de aplicación a proyectos propone una metodología teniendo en cuenta el método utilizado por Kaplan y Norton (2000), la cual consta de cuatro etapas: Formulación de la Estrategia de Calidad, Diseño del Mapa Estratégico, Verificación del Mapa Estratégico y Ejecución de la Estrategia. En la etapa de verificación se propone un método de evaluación comparativa entre los resultados obtenidos, teniendo en cuenta el criterio de los especialistas, y en los Modelos de Regresión Lineal, teniendo en cuenta el comportamiento de las cifras históricas. Por último, en la etapa de ejecución se evalúa la utilidad de la estrategia para alcanzar las metas establecidas en la Misión de Calidad

GESTION

Por definición (Diccionario Larousse, 1999):

Gestión del latín gestión es la acción administrar. Gestión, dirección. Actividad profesional que tendiente a establecer los objetivos y medios de su realización, a precisar la organización de sistemas, a elaborar la estrategia del desarrollo y a ejecutar la gestión del personal. En el concepto gestión es muy importante la acción, del latín *actionem*; que significa toda manifestación de intención o expresión de interés capaz de influir en una situación dada. El énfasis que se hace en la acción, en la definición de gestión es la diferencia que se tiene con el concepto de administración.

Gestión administrativa: Conjunto de acciones mediante las cuales el directivo desarrolla sus actividades a través del cumplimiento de las fases del proceso administrativo: Planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar.

Funciones administrativas

Según Chiavenato (2001) las funciones administrativas corresponden a los elementos de la administración, diversos autores adoptan el proceso administrativo como un núcleo de su teoría y la tabla anexa muestra dichos procesos según diversos autores:

Tabla 1: Proceso administrativo según los diversos autores clásicos y neoclásicos

Fayol	Urwick	Gulick	Koontz y O`Donnell	Newman	Dale
Planificación	Investigación	Planificación	Planificación	Planificación	Planificación
Organización	Previsión	Organización	Organización	Organización	Organización
Dirección	Planificación	Administración del personal	Designación del personal	Liderazgo	Dirección
Coordinación	Organización	Dirección o mando	Dirección	Control	Control
Control	Coordinación	Coordinación	Control		
	Dirección	Información			
	Control	Presupuesto			

Fuente: Chiavenato, 2001

De lo antes expuesto, se resaltan funciones comunes propuesto por diversos autores y consideradas como básicas, estas funciones corresponden a: planificación, organización, dirección y control, constituyéndose con estos el ciclo de los procesos administrativos bases, tal y como se muestra a continuación:

Figura 8: Funciones del administrador, como ciclo administrativo, *Fuente: Chiavenato, 2001*

Cabe destacar que al ser un ciclo constante, realiza procesos repetitivos que permite la corrección y los ajustes continuos, mediante procesos de retroalimentación y mejora continua, bases de un sistema de la calidad.

Controles administrativos

El control (Mantilla, 2007) es una etapa primordial en la administración, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el gerente no podrá verificar cuál es la situación real de la organización si no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos, o resumiendo lo antes expuesto; controles.

Cabe destacar que la finalidad del control es básicamente asegurar que los resultados de aquello que se planifico, se organizo y se dirigió, se ajusten tanto como sea posible a los objetivos establecidos o resultados deseados

Control

El control (Chiavenato, 2001) es un proceso mediante el cual la administración se cerciora si lo que ocurre concuerda con lo que supuestamente debiera ocurrir, de los contrario, será necesario que se hagan los ajustes o correcciones necesarios.

Definición de Control

La medición y corrección de las realizaciones de los subordinados con el fin de asegurar que tanto los objetivos de la empresa como los planes para alcanzarlos se cumplan eficaz y económicamente (Chiavenato, 2001).

Elementos del Control

Los controles son procesos cíclicos constituidos por cuatro fases las cuales se muestran y definen a continuación (Chiavenato, 2001):

Figura 9: Las cuatro fases del control, *Fuente: Chiavenato, 2001*

1. **Relación con lo planeado:** El control siempre existe para verificar el logro de los objetivos que se establecen en la planificación y sus estándares o criterios, esto representa cumplimiento con el desempeño deseado por el cliente.
2. **Medición:** Para controlar es imprescindible observar, medir y cuantificar los resultados, mediante información precisa que evidencie el desempeño evaluado.
3. **Detectar desviaciones:** Una de las funciones inherentes al control, es descubrir las diferencias que se presentan entre la ejecución y la planificación, que es comúnmente llamado desviación o variación. Para tal fin; es importante establecer, en lo planeado, los límites de tolerancia para el cumplimiento de lo deseado por el cliente
4. **Establecer medidas correctivas:** El objeto del control es prever y corregir los errores, esto para mantener las operaciones o los entregables dentro de los estándares establecidos para lograr los objetivos planteados de la forma más eficaz.

Importancia del control

A continuación se citan algunas de las importancias que se resaltan sobre el control administrativo (Mantilla, 2007):

1. Establece medidas para corregir las actividades, de tal forma que se alcancen los planes exitosamente.
2. Se aplica a todo: a las cosas, a las personas, y a los actos.
3. Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no vuelvan a presentarse en el futuro.
4. Localiza a los sectores responsables de la administración, desde el momento en que se establecen medidas correctivas.
5. Proporciona información acerca de la situación de la ejecución de los planes, sirviendo como fundamento al reiniciarse el proceso de la planificación.
6. Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.
7. Su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de la empresa.

Principios

Los principios del control administrativo (Chiavenato, 2001) corresponden a:

Equilibrio; A cada grupo de delegación conferido debe de proporcionarse el grado de control correspondiente, al delegar autoridad es necesario establecer los

mecanismos para verificar que se está cumpliendo con la responsabilidad conferida, y que la autoridad delegada está siendo debidamente ejercida.

De los objetivos; Ningún control será válido si no se fundamenta en los objetivos y si a través de él, no se evalúa el logro de los mismos; por lo tanto, es imprescindible establecer medidas específicas o estándares que sirvan de patrón para la evaluación de lo establecido.

De la oportunidad; El control, para que sea eficaz, necesita ser oportuno; es decir, debe aplicarse antes de que se efectúe el error, de tal manera que sea posible tomar medidas correctivas con anticipación.

De las desviaciones; Todas las variaciones o desviaciones que se presenten en relación con los planes deben ser analizadas detalladamente, de tal manera que sea posible conocer las causas que las originaron, a fin de tomar las medidas necesarias para evitarlas en el futuro.

De excepción; El control debe aplicarse preferentemente a las actividades excepcionales o representativas, afín de reducir costos y tiempo, delimitando adecuadamente cuales funciones estratégicas requieren de control. Este principio se auxilia de métodos probabilísticos, estadísticos o aleatorios.

De la función controlada; La función controladora por ningún motivo debe comprender a la función controlada, ya que pierde efectividad el control. Este principio es básico ya que señala que la persona o la función que realiza el control no debe estar involucrada con la actividad a controlar.

Características del Control

Las características de los controles administrativos, según Chiavenato (2001) son:

Reflejar la naturaleza de estructura organizacional; Un sistema de control deberá ajustarse a las necesidades de la empresa y tipo de actividad que se desea controlar.

Oportunidad; Un buen control debe manifestar inmediatamente las desviaciones, siendo lo ideal que las descubra antes de que se produzcan.

Accesibilidad; Todo control debe establecer medidas sencillas y fáciles de interpretar para facilitar su aplicación, las técnicas muy complicadas en lugar de ser útiles crean confusiones.

Ubicación estratégica; Resulta imposible e incosteable implantar controles para todas las actividades de la empresa, por lo que es necesario establecerlos en ciertas áreas de valor estratégico.

Consideraciones para establecer un sistema de control

Existen factores que deben ser considerados al establecer el proceso de control (Chiavenato, 2001):

Tipos de medición; Los tipos de medición se basan en alguna forma de normas o estándares establecidos, que pueden ser:

Estándares históricos; *Pueden basarse en registros e información concernientes* a las experiencias pasadas de una organización.

Estándares externos; Son los provenientes de otras organizaciones u otras unidades de la misma organización.

Estándares de ingeniería; Se refiere a la capacidad de las máquinas, suelen venir especificadas por los fabricantes.

El número de mediciones; El número de mediciones puede ser reducido, conforme se eleva la cantidad de controles que se aplican a un trabajo el individuo pierde autonomía y la libertad respecto a cómo y cuándo ejecutarlo.

Autoridad para establecer medidas y estándares; Los estándares del desempeño pueden fijarse con o sin la participación de las personas cuyo desempeño va a ser controlado. Cuando se establecen en forma unilateral por los gerentes de alto nivel, existe el peligro de que los empleados los juzguen idealistas.

Flexibilidad de los estándares; *Los gerentes necesitan determinar si los* estándares deberán ser uniformes en las unidades similares de la organización, así como tomar una decisión respecto al sistema de control cuantitativo frente al cualitativo.

Frecuencia de la medición; La frecuencia y tiempo de la medición depende de la naturaleza de la tarea que va a ser controlada. El empleo de control de calidad estadístico exige establecer el tamaño de la muestra y el intervalo que debe haber entre las pruebas.

Dirección de la retroalimentación; La finalidad del control consiste en asegurar de que los planes actuales se lleven a cabo y de que los planes futuros se realicen con más eficiencia.

Etapas de control

Los controles administrativos presentan básicamente 4 etapas (Chiavenato, 2001):

Establecimiento de Estándares: Un estándar puede ser definido como una unidad de medida que sirve como modelo, guía o patrón con base en la cual se efectúa el control.

Los estándares son criterios establecidos contra los cuales pueden medirse los resultados, representan la expresión de las metas de planificación de la empresa o departamento en términos tales que el logro real de los deberes asignados puedan medirse contra ellos.

Pueden ser físicos y representar cantidades de productos, unidades de servicio, horas-hombre, velocidad, volumen de rechazo, etc., o pueden estipularse en términos monetarios como costos, ingresos o inversiones; u otros términos de medición.

Medición de resultados: Si el control se fija adecuadamente y si existen medios disponibles para determinar exactamente que están haciendo los subordinados, la comparación del desempeño real con lo esperado es fácil. Pero hay actividades en las que es difícil establecer estándares de control por lo que se dificulta la medición.

Corrección: Si como resultado de la medición se detectan desviaciones, corregir inmediatamente esas desviaciones y establecer nuevos planes y procedimientos para que no se vuelvan a presentar.

Retroalimentación: Una vez corregidas las desviaciones, reprogramar el proceso de control con la información obtenida causante del desvío.

Factores que comprende el control

Existen cuatro factores que deben ser considerados al aplicar el proceso de control.

a) Cantidad
b) Tiempo
c) Costo
d) Calidad

Los tres primeros son de carácter cuantitativo y el último es eminentemente cualitativo.

El factor **cantidad** se aplica a actividades en la que el volumen es importante.

A través del factor **tiempo** se controlan las fechas programadas.

El **costo** es utilizado como un indicador de la eficiencia administrativa, ya que por medio de él se determinan las erogaciones de ciertas actividades.

La **calidad** se refiere a las especificaciones que debe reunir un cierto producto o ciertas funciones de la empresa.

Tabla 2: Controles utilizados con más frecuencia en los sistemas administrativos

Cantidad	Tiempo	Costo	Calidad
Presupuestos	Estudios de tiempos	Presupuestos	Evaluación de la actuación
Estimaciones	Fechas límite	Costo por metro cuadrado	Pruebas psicológicas
Productos terminados	Programas	Costos estándar	Inspecciones visuales
Unidades vendidas	Tiempo - máquina	Pronósticos	Coeficientes
Unidades rechazadas	Medición del trabajo	Contabilidad	Rendimiento del personal
Inventarios de personal	Procedimientos	Productividad	Informes
Medición del trabajo	Estándares	Rendimiento s/inversión	Procedimientos
Pronósticos			Estándares
Control de inventarios			Calificación de méritos

Fuente: Pacher, 1992

Sistemas de control

Preferentemente debe abarcar las funciones básicas y áreas clave de resultados como (Chiavenato, 2001):

Control de producción; La función del control en esta área busca el incremento de la eficiencia, la reducción de costos, y la uniformidad y mejora de la calidad del producto, aplicando técnicas como estudios de tiempos y movimientos, inspecciones, programación lineal, análisis estadísticos y gráficas.

Control de calidad; Se refiere a la vigilancia que debe hacerse para comprobar una calidad específica tanto en materias primas como en los productos terminados; establece límites aceptables de variación en cuanto al color, acabado, composición, *volumen*, *dimensión*, *resistencia*, *etc.*

Control de inventarios; Se encarga de regular en forma óptima las existencias en los almacenes tanto de refacciones como de herramientas, materias primas, productos en proceso y terminados; protegiendo a la empresa de costos innecesarios por acumulamiento o falta de existencias en el almacén.

Control de compras; Esta función verifica el cumplimiento de actividades como:

a) Selección adecuada de los proveedores.

b) Evaluación de la cantidad y calidad especificadas por el departamento *solicitante*.

c) Control de los pedidos desde el momento de su requisición hasta la llegada del material.

d) Determinación del punto de pedido y re-orden.

e) Comprobación de precios.

Control de mercadotecnia: Se efectúa mediante el estudio de informes y estadísticas donde se analiza si las metas mercadológicas se han cumplido o no; comprende áreas tales como ventas, desarrollo de productos, distribución, publicidad y promoción.

Control de ventas: Los pronósticos y presupuestos de ventas son esenciales para el establecimiento de este control. La función de este sistema sirve para medir la actuación de la fuerza de ventas en relación con las ventas pronosticadas y adoptar las medidas correctivas adecuadas.

Control de finanzas: Proporciona información acerca de la situación financiera de la empresa y del rendimiento en términos monetarios de los recursos, departamentos y actividades que la integran.

Control de recursos humanos: Su función es la evaluación de la efectividad en la implantación y ejecución de todos y cada uno de los programas de personal y del cumplimiento de los objetivos de este departamento, aplicando la evaluación al reclutamiento y selección, capacitación y desarrollo, motivación, sueldos y salarios, seguridad e higiene y prestaciones.

El Sistema de Gestión de la Calidad y los Controles

El Sistema de Gestión de la Calidad (SCG) (Taylor, Citado por García, 1975) cuenta con el diagnóstico o análisis para entender las causas raíces que condicionan el comportamiento de los sistemas físicos, permite establecer los vínculos funcionales que ligan las variables técnicas-organizativas-sociales con el resultado económico de la empresa y es el punto de partida para el mejoramiento de los estándares; mediante la planificación orienta las acciones en correspondencia con las estrategias trazadas, hacia mejores resultados; y, finalmente, cuenta con el control para saber si los resultados satisfacen los objetivos trazados.

El SCG desarrolla actividades de planificación, control y diagnóstico, para que las reglas de gestión locales se correspondan con la estrategia trazada por la organización, con un fin económico: la elevación del nivel de desempeño global, asumiendo de este modo una perspectiva integral de la organización.

Taylor (Citado por García, 1975) fue uno de los iniciadores del control de gestión (CG) *industrial, introduciendo la contabilidad analítica, el cronometraje de los tiempos de mano* de obra directa, los estándares, la asignación de los costos indirectos, la remuneración por rendimientos. Brown (1907, (Citado por García, 1975)) estableció la fórmula de la rentabilidad del capital. Todavía hoy se observan muchos ejemplos en las empresas el CG gira en torno al control de la eficiencia interna de la empresa, centrando su atención en los recursos que consume, en el beneficio inmediato y en la información financiera exterior.

En la segunda mitad del siglo XX han ocurrido cambios sustanciales del entorno el cual ha pasado de estable con reglas de juego fijas, a turbulento y muy competitivo. Estos cambios de entorno han desencadenado en las empresas un gran número de cambios internos, en variables tales como la orientación hacia el cliente, el desarrollo tecnológico y la innovación, el papel rector de la dirección estratégica, los enfoques de calidad, el rol de los recursos humanos en la organización, la gestión de la información y otros. El éxito empresarial por lo tanto, exige una continua adaptación de la empresa a su entorno y la competitividad se convierte en el criterio económico por excelencia para orientar y evaluar el desempeño dentro y fuera de la empresa.

Desarrollo Acerca la definición de Control de Gestión (CG) Según García (1975) el *Control de Gestión (CG) es ante todo un método, un medio para conducir con orden el* pensamiento y la acción, lo primero es prever, establecer un pronóstico sobre el cual fijar objetivos y definir un programa de acción. Lo segundo es controlar, comparando las realizaciones con las previsiones, al mismo tiempo que se ponen todos los medios para compensar las diferencias constatadas.

Recientemente se ha planteado que la moderna filosofía del CG presenta la función de control como el proceso mediante el cual los directivos se aseguran de la obtención de recursos y del empleo eficaz y eficiente de los mismos en el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

La gestión es una mezcla de decisiones locales con objetivos globales de la compañía, según lo ve Goldratt (1993) desde su teoría sobre gestión de las limitaciones (TOC), precisando que el Control es una parte del sistema de información que responde a una de las preguntas gerenciales más candentes: ¿cómo medir objetiva y constructivamente el desempeño local pasado?

Según Huge Jordan (1995) el CG es un instrumento de la gestión que aporta una ayuda a la decisión y *sus útiles de dirección van a permitir a los directores alcanzar los objetivos*; es una función descentralizada y coordinada para la planificación de objetivos,

acompañada de un plan de acción y la verificación de que los objetivos han sido alcanzados;

Ya a partir de 1990 aparece el término de "controlling" en Alemania, España y Estados Unidos. El salto cualitativo no está en la definición misma de control de gestión, sino en lo que enfatiza ahora la literatura bajo este término de ""controlling"": las nuevas características que debe presentar el control de gestión ante el cambio radical que está operándose en los modelos de perfeccionamiento empresarial. Kupper (1982) lo ve como un medio de coordinación de las numerosas partes del sistema de management. Pacher-Theinburg (1992) subraya la significación del "controlling" por la integración alcanzada entre las funciones de planificación y control. García Echevarría (1994) resalta tanto su dimensión estratégica y global de la empresa como su dimensión específica en la función que se dirige. El "controlling" como el control de gestión orientado más hacia el futuro que al pasado y donde se ve fundamentalmente a la empresa desde afuera de sí misma, integrada con el cliente y la competencia.

Si continuáramos citando autores, se comprobaría que la definición de CG no es única, varía con cada autor y con el transcurso de los años, ya que, el constante cambio del entorno empresarial conduce a una evolución en la forma de pensar y actuar, así como en los métodos y herramientas empleadas para dirigir una organización.

Clasificación de Controles

Dependiendo del momento de la aplicación, los controles se pueden clasificar en (Chiavenato, 2001):

Control preliminar: Este control tiene lugar antes de principiar operaciones e incluye la creación de políticas, procedimientos y reglas diseñadas para asegurar que las actividades planeadas serán ejecutadas con propiedad. La consistencia en el uso de las políticas y procedimientos es promovida por los esfuerzos del control.

Control concurrente: Este control tiene lugar durante la fase de la acción de ejecutar los planes e incluye la dirección, vigilancia y sincronización de las actividades, según ocurran.

Control de retroalimentación: Este tipo de control se enfoca sobre el uso de la información de los resultados anteriores, para corregir posibles desviaciones futuras del estándar aceptable.

Técnicas de Control

Una técnica de control (Jordan, 1996) es un procedimiento que representa información de la organización de una manera tal que permita desarrollar e implementar una estrategia

adecuada señalando los puntos fuertes y débiles de la unidad o unidades en las cuales se basa.

Las más utilizadas son: los presupuestos, el análisis de datos estadísticos, las auditorías, el control de calidad, etc. Menos frecuentes (especialmente en la pequeña y mediana empresa) pero también valiosas de utilizar son la investigación de operaciones y el análisis de redes de tiempo y eventos más conocidas como PERT.

A continuación veremos como resumen algunos aspectos fundamentales que representan herramientas de uso común por parte de los administradores para el desarrollo de su labor de control.

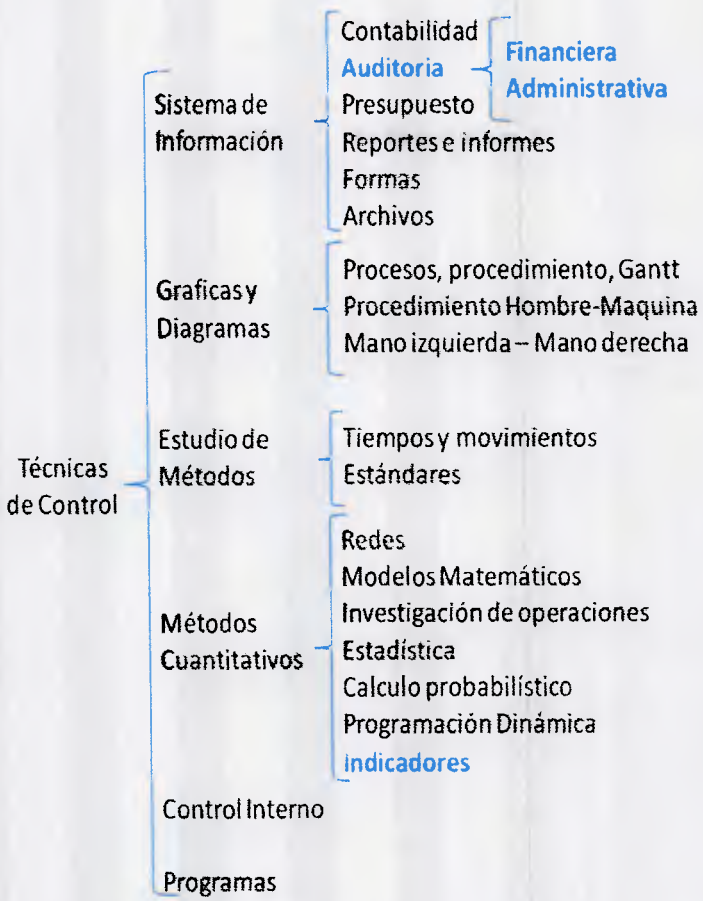

Figura 10: Técnicas típicas de Control, Fuente: Adaptación de Jordan, 1996

Control de Gestión

En términos generales, se puede decir que el control debe servir de guía para alcanzar *eficazmente los objetivos planteados con el mejor uso de los recursos disponibles*

(técnicos, humanos, financieros, etc.). Por ello podemos definir el control de gestión como un proceso de retroalimentación de información de uso eficiente de los recursos disponibles de una empresa para lograr los objetivos planteados.

Los condicionantes del control de gestión

El primer condicionante es el entorno. Puede ser un entorno estable o dinámico, variable cíclicamente o completamente atípico. La adaptación al entorno cambiante puede ser la clave del desarrollo de la empresa. Los objetivos de la empresa también condicionan el sistema de control de gestión, según sean de rentabilidad, de crecimiento, sociales y medioambientales, etc.

La estructura de la organización, según sea funcional o divisional, implica establecer variables distintas, y por ende objetivos y sistemas de control también distintos. El tamaño de la empresa está directamente relacionado con la centralización. En la medida que el volumen aumenta es necesaria la descentralización, pues hay más cantidad de información y complejidad creciente en la toma de decisiones. Por último, la cultura de la empresa, en el sentido de las relaciones humanas en la organización, es un factor determinante del control de gestión, sin olvidar el sistema de incentivos y motivación del personal.

Los fines del control de gestión

El fin último del control de gestión es el uso eficiente de los recursos disponibles para la consecución de los objetivos. Sin embargo se puede concretar otros fines más específicos como los siguientes (Jordan, 1996):

- Informar: Consiste en transmitir y comunicar la información necesaria para la toma de decisiones.
- Coordinar: Trata de encaminar todas las actividades eficazmente a la consecución de los objetivos.
- Evaluar: La consecución de las metas (objetivos) se logra gracias a las personas, y su valoración es la que pone de manifiesto la satisfacción del logro.
- Motivar: El impulso y la ayuda a todo responsable es de capital importancia para la consecución de los objetivos.

Los instrumentos del control de gestión

Las herramientas básicas del control de gestión más usadas son la planificación y los presupuestos. La planificación consiste en adelantarse al futuro eliminando

incertidumbres. Está relacionada con el largo plazo y con la gestión corriente, así como con la obtención de información básicamente externa. Los planes se materializan en programas. El presupuesto está más vinculado con el corto plazo. Consiste en determinar de forma más exacta los objetivos, concretando cuantías y responsables. El presupuesto aplicado al futuro inmediato se conoce por planificación operativa; se realiza para un plazo de días o semanas, con variables totalmente cuantitativas y una implicación directa de cada departamento. El presupuesto se debe negociar con los responsables para conseguir una mayor implicación; no se debe imponer, porque originaría desinterés en la consecución de los objetivos.
La comparación de los datos reales, obtenidos esencialmente de la contabilidad, con los previstos puede originar desviaciones, cuando no coinciden. La causa puede ser: Errores en las previsiones del entorno: estimación de ventas, coste de ventas, gastos generales, etc.

Sistema de Control de Gestión

Un Sistema de Control de Gestión (SCG) es una estimulación organizada para que los gerentes descentralizados tomen sus decisiones a su debido tiempo (Chiavenato, 2001), permite alcanzar los objetivos estratégicos perseguidos por cada empresa. Para mantener la eficiencia organizativa y facilitar la toma de decisiones es fundamental controlar la evolución del entorno y las variables de la propia organización que pueden afectar su propia supervivencia.

El sistema de control de gestión como conjunto de procedimientos que representa un modelo organizativo concreto para realizar la planificación y control de las actividades que se llevan a cabo en la empresa, queda determinado por un conjunto de actividades y sus interrelaciones, y un sistema informativo (SI).
Sin embargo, se encuentran otros enfoques modernos, que conciben el SCG como un sistema de información-control superpuesto y enlazado continuamente con la gestión que tiene por fin definir los objetivos compatibles, establecer las medidas adecuadas de seguimiento y proponer las soluciones específicas para corregir las desviaciones. El control es activo en el sentido de influenciar sobre la dirección para diseñar el futuro y crear continuamente las condiciones para hacerlo realidad.
En los conceptos obtenidos de las distintas literaturas se puede observar que todos coinciden en que el SCG es un procedimiento basado en la información recopilada para trazar los objetivos y el camino a seguir por la entidad, controlar y tomar las decisiones correspondientes para corregir las desviaciones.

Auditorias (retroalimentación)

Los controles proporcionan marcos de referencia sencillos (Jordan, 1996), pero efectivos, para evaluar y medir el funcionamiento de áreas importantes en un organismo social. Dichos controles son principalmente útiles en la administración de una empresa y suministran comprobaciones para detectar rápidamente áreas de peligro o, bien, conformar que se esté logrando lo planeado.

De manera semejante al control aparece cada vez con mayor frecuencia la auditoría en sus diversos tipos (*auditoría numérica y no numérica*), *entendiéndose por auditoría:* la técnica que tiene como propósito la comprobación, verificación y evaluación de actividades, por medio de técnicas de investigación, aplicadas a hechos y registros.

La revisión de un organismo, en todos sus niveles, es de gran importancia sin importar su tamaño, sobre todo si se quiere evitar que se cometan errores costosos y que se repitan las equivocaciones ya cometidas una vez; los esfuerzos para evaluar la administración de una empresa son laudables. El fundamento para tal evaluación, las normas y dificultades presentan problemas y provocan diferencias de opinión. Pero uno de los pasos esenciales e iníciales hacia la mejoría es la medición de lo logrado actualmente. El evaluar la actuación administrativa es muy recomendable, porque auxilia a detectar zonas en las que se puede mejorar la administración o gestión.

Por tradición, la auditoría es una apreciación independiente de los registros financieros de la empresa, busca probar la confiabilidad y validez de los registros de las transacciones, al determinar el grado de exactitud y la forma en que los estados financieros reflejan de un modo fiel lo que supuestamente representan. Este concepto de auditoría, la verificación de los registros financieros de un organismo, es limitado en cuanto a su alcance y está asociado con la auditoría externa.

Cuando este tipo de auditoría (financiera) se realiza por personal especializado de la misma empresa, la auditoría puede ser como un medio efectivo de control así como un instrumento para la verificación de registros financieros y es conocida como auditoría interna. Es posible también aplicar las técnicas de auditoría como un medio para ponderarla efectividad de la actuación de la administración, es una aplicación denominada frecuentemente auditoría administrativa.

La técnica de auditoría se adscribe en el proceso administrativo, como un medio de control. En ese sentido, la auditoría es un subsistema dentro del sistema general de control, que es la empresa como totalidad.

Indicadores (concurrente)

Los indicadores son elementos informativos del control de cómo funciona una actividad (Harrington, 1997), pues hacen referencia a parámetros estables que sirven de magnitud de comprobación del funcionamiento de ésta. Son los elementos básicos de las técnicas de control de gestión. La utilidad y fiabilidad del control de gestión se vincula necesariamente a la utilidad y fiabilidad de los indicadores. Una vez elegidos los indicadores, se imponen sobre ellos técnicas de seguimiento: ratios, precios de coste, organigramas, presupuestos.

Para ser adecuados, los indicadores deben ser:

Accesibles (fáciles de identificar y recopilar)

Pertinentes (para los que deseamos medir)

Fieles (que informen con fidelidad de las condiciones de los datos que se recogen)

Objetivos (no ambiguos en su interpretación)

Precisos (para la acción que se quiere estimar)

Unívocos (parámetros exclusivos de lo que se mide) y Sensibles (que permitan recoger y estimar variaciones de aquello que son referente).

Indicadores de control de gestión.

Los indicadores de control (Ic) de gestión son expresiones cuantitativas que permiten analizar cuán bien se está administrando la empresa. Según Harrington (1997), un indicador queda expresado por un atributo, un medidor, una meta y un horizonte temporal.

Entre otros rasgos las filosofías gerenciales modernas TQM, JIT, TOC, tienen en común que lo nuevo no está en los indicadores mismos, sino en la escala de importancia o prioridad con que se consideran en el proceso de gestión: valor añadido, inventario y gastos de operación, a diferencia de las filosofías tradicionales, que toman como herramienta central de control a la contabilidad de costos, magnificando los indicadores asociados al gasto de operación.

Entre los indicadores comúnmente utilizados en la evaluación del desempeño de un sistema aparecen aquellos que apuntan hacia la eficacia, eficiencia, efectividad, estabilidad y mejora del valor, en concordancia con el triángulo de desempeño.

En la generalidad de la bibliografía se propone un conjunto de indicadores para medir la eficacia y efectividad de cada unidad funcional de la empresa, Producción, Ventas, Suministros, Mercadeo, Investigación y Desarrollo, Planificación y Preparación de la Producción, Mantenimiento, Administración y Finanzas, Recursos Humanos. Lorino

(1993) menciona a los indicadores financieros, de reactividad (plazo) y calidad. Gunn (1992), relaciona una serie de medidores de la excelencia empresarial para los diferentes subsistemas de la empresa como los de Contabilidad, Ventas y Marketing, enfocados a medir: tiempo, desperdicios, costo, calidad, flexibilidad, valor añadido, productividad, uso de activos, integración de datos e información.

Sin embargo Goldrat (1992) y Lorino (1993) alertan sobre la necesidad de condicionar la definición de los indicadores a la precisión clara de los objetivos de la compañía, priorizando primero la importancia de lo que se mide y luego su indicador. En segundo lugar, los indicadores seleccionados deben permitir juzgar el impacto de las decisiones locales sobre la meta global de la compañía.

Muy relacionado con el diseño de Sistemas de Control de Gestión se encuentra también el tema del Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) donde se considera que el mismo proporciona a los ejecutivos un amplio marco que traduce la visión y estrategia de una empresa en un conjunto coherente de indicadores de actuación (Kaplan, 2000).

Muchas personas piensan que los indicadores son una herramienta para controlar el comportamiento y para evaluar la actuación pasada. No debemos verlos solo así, sino incorporados al Cuadro de Mando Integral (CMI) para articular y comunicar la estrategia empresarial, la estrategia del negocio y para coordinar y alinear las iniciativas individuales de la organización y la de sus múltiples departamentos a fin de conseguir un objetivo común. El CMI no se esfuerza por hacer que los individuos y las unidades de la Organización sigan un plan preestablecido, el objetivo tradicional de un sistema de control. El CMI debe ser utilizado como un sistema de comunicación, de información y de formación, y no como un sistema de control.

El CMI transforma la Misión y la estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes: financiera, cliente, procesos internos y formación y crecimiento (innovación o aprendizaje).

El CMI proporciona un marco, una estructura y un lenguaje para comunicar la misión y la estrategia; utiliza los indicadores para informar a los empleados sobre los causantes del éxito actual y futuro.

El CMI permite contemplar y proporcionar información de la empresa sobre cuatro ángulos diferentes e importantes (Kaplan, 2000):

a) Perspectiva del Cliente o Consumidor: ¿qué esperan de la empresa? El buen Servicio al cliente es muy importante y es la base para poder permanecer en un mercado competido. Es probable que la Misión destaque sobre este particular. Los clientes esperan productos de óptima calidad, con un costo adecuado, que se entreguen a tiempo y que su rendimiento sea el convenido.

b) Perspectiva Interna: ¿en qué podemos destacarnos? ¿Qué hacer dentro de la empresas para cumplir con las expectativas de los clientes? Los Procesos de la empresa deben estudiarse y evaluarse para conseguir la satisfacción de los consumidores.

c) Perspectiva de la innovación o aprendizaje: ¿Qué se debe continuar mejorando?
La competencia es feroz en este nuevo milenio, por ello la empresa debe ser apta para innovar y mejorar. Los productos cumplen su ciclo de vida y es necesario disponer de unos nuevos, con capacidades mayores y atractivas.

d) Perspectiva Financiera: ¿Qué esperan los accionistas? Quienes invierten su dinero esperan, en forma legítima un rendimiento adecuado. Si esto no se complace, es probable que inviertan su dinero en una empresa diferente.

El cumplimiento de los cuatro pilares del CMI contribuye, en mucho: a la motivación de los empleados; a mejorar todas las etapas de la Cadena de Valor; a satisfacer las expectativas de los clientes y conseguir su lealtad; por último, a ofrecer mayores rendimientos económicos a los accionistas.

INDICADORES

Reseña Histórica

A continuación se presenta una breve reseña histórica sobre el tema del presente trabajo, esto dado el problema de la interpretación, entorno, evolución y alcance que distintos autores hacen en relación a la definición del indicadores de desempeño.

Según Bruusgaard (1995) los Indicadores de desempeño han sido creados para establecer la comparación de elementos cuantitativos en diferentes combinaciones. La propuesta de los indicadores de desempeño es la de analizar los datos para clarificar los resultados y rendimientos de las actividades requeridas y ver que tan bien se está llevando a cabo dichas actividades destinadas a cubrir las metas establecidas para los indicadores.

Por su parte para McClure (2008), los indicadores de desempeño son herramientas de gestión que se ocupan tanto de las entradas (indicadores en relación a recursos esenciales para proveer un servicio), procesos o actividades (cómo es utilizado un recurso), indicadores de los servicios resultantes del uso de esos recursos y el impacto (el efecto de esas salidas sobre otras variables o factores).

Lakos (1997) diferencia mediciones de las entradas como el personal, materiales y recursos financieros; mediciones de las salidas como los resultados y mediciones del

rendimiento o de impacto, como los efectos de las salidas sobre los usuarios, los usos que hacen los mismos de las salidas o el grado de satisfacción experimentado por los usuarios de algunos de los servicios.

Hasta aquí y de acuerdo con los citados autores los indicadores de desempeño sirven a un gran número de propuestas relacionadas con la medición de los recursos, los procesos, los productos y el rendimiento de la de actividades y constituyen una herramienta importante en el proceso de evaluación, proveyendo información relevante para la toma de decisiones. Los Indicadores de desempeño conforman un conjunto de herramientas que apuntan a los aspectos organizacionales del desempeño, que son esenciales para el éxito actual y futuro de la organización.

Sin embargo es frecuente el uso en forma indistinta e intercambiable entre medición del desempeño y evaluación. Según Cotta (1995) sería conveniente conservar la medición del desempeño dentro del ámbito de la descripción diferenciándolo de los juicios de valor que se encuentran dentro del ámbito de la evaluación.

Para algunos autores como McClure (2008) y Cotta (1995) el proceso de evaluación refleja un juicio de valor por parte del evaluador. Sin embargo si hablamos de una evaluación cuantitativa, utilizando métodos estandarizados e indicadores, no es muy sustentable dicha aseveración, ya que el evaluador se ajusta a una metodología previamente establecida donde no tiene cabida los propios juicios de valor. Como ya se mencionó, Cotta-Schomberg diferencia la evaluación de la medición del desempeño, ubicando a esta última dentro del ámbito de la descripción y a la evaluación como un proceso subjetivo en los que se destacan los juicios de valor del evaluador. Siguiendo con la misma línea argumental, si una de las herramientas que permiten llevar a cabo la evaluación de una determinada actividad es la medición del desempeño, con los indicadores correspondientes y éste es un proceso descriptivo y objetivo, resulta difícil entender que la evaluación resultante sea un proceso subjetivo, a no ser que no se respeten las condiciones y pautas previamente establecidas. En este trabajo se plantea la medición del desempeño como una de las herramientas de gestión para llevar a cabo un proceso de evaluación. En este caso es imposible que el proceso de evaluación sea subjetivo si la herramienta en la que se apoya simplemente describe un determinado proceso para luego compararlo con las metas y objetivos propuestos.

Por otro lado, Cullen (2009) afirma que "las numerosas dimensiones de la medición del desempeño incluye un rango de metodologías y paradigmas. Cada una tiene sus propias perspectivas, tienen sus propios principios internos e impone su propio discurso". Si esto es así, se pueden entender las diferencias expuestas anteriormente. El problema que surge es que la naturaleza de la medición del desempeño variará de acuerdo con la metodología empleada y al paradigma que se sustente.

Se puede concluir que la objetividad del proceso de evaluación del desempeño radica en las herramientas utilizadas para llevar a cabo el mencionado proceso.

Otro de los aspectos que es importante distinguir es la diferencia entre estadísticas e indicadores. La cuantificación de una actividad por sí sola no brinda información sobre la calidad y el desempeño.

Abbott (1994) afirma que "un indicador de desempeño generalmente proviene de la combinación de dos estadísticas que forman una relación". Por ejemplo el número de libros prestados puede ser dividido por el número de clientes y así se genera una relación.

Por su parte IFLA (1998) establece una serie de diferencias entre estadísticas e indicadores de desempeño:

- Las estadísticas se recogen en las áreas donde es fácil tener datos exactos. El desempeño se interesa por datos adicionales que son más difíciles de obtener.
- La medición del desempeño compara datos y los combina entre sí.
- La medición del desempeño añade datos subjetivos a los objetivos especialmente en la opinión de los usuarios.
- La medición del desempeño compara los datos con las metas.

De acuerdo con las normas ISO 11620 (1998) un *indicador* es "una expresión numérica, simbólica o verbal usada para caracterizar actividades (eventos, objetos o personas) tanto en términos cuantitativos como cualitativos para evaluar el valor de las actividades caracterizadas y el método asociado.

Asimismo define *indicador de desempeño* como "una expresión numérica, simbólica o verbal derivada de las estadísticas y los datos usados para caracterizar el desempeño de un proyecto".

Definiciones de indicadores

El término "Indicador" en el lenguaje común, se refiere a datos esencialmente cuantitativos, que nos permiten darnos cuentas de cómo se encuentran las cosas en relación con algún aspecto de la realidad que nos interesa conocer. Los Indicadores pueden ser medidos, números, hechos, opiniones o percepciones que señalen condiciones o situaciones específicas.

Los indicadores deberán reflejarse adecuadamente la naturaleza, peculiaridades y nexos de los procesos que se originan en la actividad económica – productiva, sus resultados, gastos, entre otros, y caracterizarse por ser estables y comprensibles, por tanto, no es suficiente con uno solo de ellos para medir la gestión de la empresa sino que se impone la necesidad de considerar los sistemas de indicadores, es decir, un conjunto interrelacionado de ellos que abarque la mayor cantidad posible de magnitudes a medir.

Un indicador proporciona evidencia o signos que muestran que el cambio ha tenido lugar. Los buenos indicadores deben ser claros y entendibles para todos los participantes. Los indicadores pueden medir o contar resultados o pueden usar palabras para describir

cómo se siente la gente sobre los cambios. Producción diaria de huevos, crecimiento de árboles, *cantidad de chicas que asisten a la escuela, todos son ejemplos de indicadores.*
Los indicadores constituyen una herramienta central en el proceso de planificación de un proyecto bajo el enfoque de Marco Lógico. Estos indicadores deben ser establecidos tanto para objetivos generales, específicos, resultados y actividades, guardando cada uno de ellos sus propias especificaciones.
En términos generales, un indicador es la medida cuantitativa o la observación cualitativa que permite identificar cambios en el tiempo y cuyo propósito es determinar qué tan bien está funcionando un sistema, dando la voz de alerta sobre la existencia de un problema y permitiendo tomar medidas para solucionarlo, una vez se tenga claridad sobre las causas que lo generaron. En este sentido, los indicadores se convierten en uno de los elementos centrales de un sistema de referencia, ya que permiten, dada su naturaleza, la comparación al interior de la organización (referencia interna) o al exterior de la misma (*referencia externa colectiva*).

Tipos de indicadores

El sistema de indicadores debe caracterizar el nivel técnico / organizativo / medible de *desarrollo de la empresa, los recursos que posee y los resultados generales de la* actividad productiva con una alta calidad y la eficiencia de su empleo. De la correcta definición y aplicación de estos indicadores depende la localización y movilización de la reserva internas.
Indicadores hay diversos, de hecho, existen diversos tipos de clasificaciones, según; Área de trabajo (situacional), tópicos del marco estratégico (lógico) y su forma de medición, las siguientes tablas ilustran mejor estas áreas de aplicación:

Tabla 3: Indicadores aplicados en el Marco Situacional

Nivel en el Marco Situacional	Tipo de indicador usado	Definición	Indicador que aplica
Proyectos	Indicadores de ejecución	Es aquel que nos permite medir si una actividad o tarea está cumpliendo con su finalidad	de Economía: Nº recursos empleados/disponibles de Eficiencia: Valoran los recursos empleados en relación a los resultados concretos obtenidos de Eficacia: Comparan los resultados obtenidos con los previstos de Efectividad o Desempeño: Valoran el resultado global concreto con el previsto.
Procesos	Indicadores de proceso	Es aquel que nos permite medir si un proceso esta cumpliendo con su finalidad	Estratégicos: Informan de qué factores externos influyen en el proceso de actividad de Estructura: Valoran los recursos disponibles y los necesarios. de Proceso: Evalúan cómo se desarrollan las actividades intermedias del proceso de gestión de Resultado: Miden los resultados finales del proceso

Tabla 4: Indicadores aplicados en el Marco lógico estratégico

Nivel en el Marco Lógico	Tipo de Indicador usado	Definición	Carácter
Objetivo General	de Impacto o Efecto	Es aquel que mide el impacto general, debiendo ser específicos en temas de cantidad, calidad, tiempo y especificaciones.	Este indicador debe ser comparado contra los indicadores de línea base, y miden el cambio en el entorno predeterminado a lo largo del lapso de tiempo establecido, contra las condiciones iniciales.
Objetivos Específicos	de Desempeño o Seguimiento	Indicador encargado de medir el impactos específico debiendo ser específicos en temas de cantidad, calidad, tiempo y especificaciones	Miden el cambio o evolución de actividades, actitudes o conductas para establecer el cumplimiento de los objetivos
Productos / Resultados	de Gestion	Teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados, este indicador esta destinado a reflejar esto.	Los indicadores de gestión están relacionados con los ratios que nos permiten administrar realmente un proceso.
	de Eficacia	Tiene en cuenta que eficaz tiene que ver con hacer efectivo un intento o propósito. Los indicadores de eficacia están relacionados con los ratios que nos indican capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos.	Mide la cantidad y calidad de los productos obtenidos contra lo esperado y especificado en los términos de referencia
Actividades	de Eficiencia o Cumplimiento	Indicadores que cumplen el rol de establecer la eficiencia o cumplimiento tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo gasto de tiempo.	Mide la eficiencia con que se desarrollan las actividades, con respecto a lo planeado y estipulado en el cronograma y presupuesto propuesta, la administración del proyecto
Situación Inicial	de Línea Base	O de punto de partida, las cuales se establecen para entender la situación antes de empezar cualquier actividad. Sin este conocimiento será difícil identificar el impacto	Es la descripción mesurada de los cambios negativos que han estado ocurriendo y que el proyecto pretende resolver, o sea, la justificación del proyecto.

Tabla 5: Indicadores según su forma de medición

Nivel en el Marco de Medicion	Tipo de Indicador usado	Definición	Sub-Tipo	Definicion
Numerico	Indicadores Cuantitativos	Son los que se refieren directamente a medidas en números o cantidades.	Indicadores Directos	Son aquellos que permiten una dirección directa del fenómeno.
			Indicadores Indirectos	Cuando no se puede medir de manera directa la condición económica, se recurre a indicadores sustitutivos o conjuntos de indicadores relativos al fenómeno que nos interesa medir o sistematizar.
Cualidades	Indicadores Cualitativos	Son los que se refieren a cualidades. Se trata de aspectos que no son cuantificados directamente. Se trata de opiniones, percepciones o juicio de parte de la gente sobre algo.	--	--

Características de los indicadores

Los indicadores deben cumplir con ciertas características y requisitos para que puedan ser eficientes y reflejar de forma objetiva el cumplimiento de logro de un objetivo, las más importantes características y requisitos se citan a continuación:

- Objetivo: La definición de la característica de objetividad, significa que sea accesible a la comprensión, no solo de los que lo van a utilizar, sino también de quienes lo van a conocer o tomar como referencia. En muchas ocasiones escogemos indicadores muy complejos y/o además tan subjetivos, que las siguientes características serían muy difíciles de establecer.
- Cuantificable o Mensurabilidad: Que presente la capacidad de medir o sistematizar lo que se pretende conocer. La definición de cuantificación requiere de *alguna ampliación de la primera impresión que tenemos de cuantificable, o sea que* se pueda convertir en un número, también se requiere del establecimiento de las unidades de medición, las cuales también deben tener la característica de ser fácilmente entendibles y que además permitan la comparación con otros procesos.
- Temporalidad. La identificación de los indicadores de desempeño deben considerar el momento en que los diferentes resultados deberían ocurrir, dependiendo de la naturaleza de los objetivos (procesos / productos / resultados), y por tanto comenzar a medirse.
- Fuentes de información. Una vez identificado el ámbito en el que se deben elaborar indicadores, es necesario también tener presente cuál debería ser la forma de obtención de la información para efectuar las mediciones. En muchas oportunidades la información requerida para las mediciones constituye información que, razonablemente, debe formar parte de los procesos regulares de gestión de los programas o iniciativas, y por tanto obtenerse a través de instrumentos de recolección de información que formen parte de las actividades. Las fuentes de obtención de información son identificables, aunque no estén disponibles, y por tanto deben ser diseñadas o rediseñadas con el objeto de obtener las mediciones. La periodicidad de las mediciones en estos casos puede tener una mayor frecuencia (*anual*, semestral, *trimestral*, etc.)
- Preciso y Exacto: Que refleje fielmente las variaciones debidas al indicador para el que fue establecido, estando excepto de influencia que puedan tergiversar los resultados, perdiendo objetividad.
- *Variable o Sensible: Que pueda reflejar cambios de acuerdo a la evolución de una* actividad, o sea, que sea capaz de de detectar diferencias en el status de actividades, de tal forma de poder expresar la evolución de acciones requeridas para

el cumplimiento eficiente de un objetivo mediante variación muñe rica que pueda ser comparable con la meta establecida.

- Análisis o Verificable: Que tenga la capacidad de captar aspectos cualitativos o cuantitativos de las realidades que pretende medir o sistematizar. Podemos definirlo como la posibilidad que tiene un indicador de poder ser sustentado por medio de evidencias objetivas, documentos, etc., que resistan cualquier tipo de análisis.
- Generador valor: Un indicador debe ser definido con un objetivo claro y específico, ya sea que de forma independiente o en asociación con otros indicadores, le permita a los dueños de un proceso, agregar valor al proceso de toma de decisiones que sobre un proceso se tomen, lo cual como lo afirmamos anteriormente, redunda en el mejoramiento de la calidad de los productos y servicios.
- Conocido por los involucrados: La comunicación y el despliegue son características que no solo para un indicador sino para cualquier objetivo o actividad en la vida se debe tener. El despliegue involucra entonces el proceso de comunicación y el de divulgación, asegurando que a nivel de toda la organización el proceso se cumpla y lo más importante sea apoyado.
- Establecido en consenso: El consenso, diferente al proceso de votación y/o de democracia hace que todos los participantes en el propio proceso de consenso se involucren con la implementación y el éxito de la decisión. Esto requiere de acciones en las que la visión del proceso, de la organización y del resultado final, así como de su uso deban ser los faros orientadores.
- Que reflejen compromiso: El compromiso con el indicador no debe ser solo con su definición y establecimiento, sino con el levantamiento de la información y con el establecimiento y cumplimiento de la meta que se establezca. Involucrarse con un programa de indicadores de gestión es diferente al de comprometerse, en el primero se es un sujeto pasivo y en el segundo se es, actor y proactivo. Esto debe reflejarse en el tipo y características propias del indicador. La información como en cualquier tipo de negocio o actividad debe hacerse visible, es decir registrarse para que las personas que la requieren la usen adecuadamente.

Dificultades más relevantes de la aplicación de indicadores

Algunos aspectos se han detectado como debilidades en la aplicación de indicadores, las cuales limita su elaboración, propuestas, seguimiento y control, entre otras encontramos:

- Ambigüedad en los objetivos
- Falta de precisión de productos relevantes o estratégicos
- Quien o quienes responden por los objetivos
- Falta de consecuencias del buen o mal desempeño

Es importante tomar en consideración estos aspectos a fin de evitar das un uso e interpretación inadecuado de los indicadores.

Importancia de los indicadores

Entre otros, se citan a continuación la importancia de aplicación objetiva de indicadores:

1. Permite medir cambios en esa condición o situación a través del tiempo.
2. Facilitan observar detenidamente los resultados de actividades, iniciativas o acciones.
3. Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.
4. Son instrumentos valiosos para orientar de cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo.
5. Mejorar la información para la toma de decisiones en el proceso presupuestario, mejorar la calidad del gasto y control de presupuestos
6. Facilita la evaluación constante
7. Mejorar la gestión
8. Establece compromisos de desempeño
9. Rendir cuenta

INDICADORES DE DESEMPEÑO

El indicador de desempeño o de seguimiento, es un instrumento de medición de las principales variables asociadas al cumplimiento de los objetivos y que a su vez constituyen una expresión cuantitativa y/o cualitativa de lo que se pretende alcanzar con un objetivo específico establecido

Tipos de indicadores de desempeño

Algunos autores sugieren las siguientes mediciones del desempeño y sus correspondientes indicadores:

1. Extensión: mide la cantidad de un determinado servicio
2. Efectividad: mide el grado en que los objetivos del servicio son cumplidos.
3. Calidad del servicio: mide qué tan bien se realiza un servicio o actividad.
4. Impacto: mide el resultado de un servicio.
5. Utilidad: mide beneficio de un servicio o actividad

De acuerdo con Druker (1999) el desempeño puede medirse en forma cualitativa o cuantitativa. Estos dos tipos de criterios están entrelazados y ambos deben ser evaluados. La medición cualitativa ofrece información rica y vasta, muchas veces intangible, subjetiva y difícil de aprender. Las mediciones cuantitativas utilizan

procedimientos estandarizados, ofrecen la llamada información dura. Son fundamentales para comprobar si los recursos se utilizan de manera adecuada y orientados a la producción de resultados.

Construcción de indicadores de desempeño

Trzesniak (1998) establece una metodología para el desarrollo de indicadores de desempeño, dividiéndola en tres etapas:

Tabla 6: Etapas para la elaboración de indicadores de desempeño

Etapa	Descripción	Actividades relacionadas
a	Etapa que precede a la obtención de información	Propuesta de los indicadores que puedan tener directa o indirectamente la respuesta deseada.
		Estandarización de la metodología de obtención: esta metodología debe ser estable, bien definida y fácil de reproducir para que pueda ser repetida en circunstancias idénticas y los datos resulten coherentes entre sí.
b	Etapa de obtención de la información	Reelaboración de los datos en bruto
		Interpretación: corresponde averiguar lo que la información resultante significa realmente y qué respuesta se obtuvo de hecho
c	Etapa de perfeccionamiento de la relación indicador-información	Refinamiento: con frecuencia la implementación de la interpretación conlleva algún tipo de refinamiento en una o varias de las etapas anteriores.
		Valores de referencia: consolidado un indicador se pueden identificar en muchas ocasiones valores específicos dotados de significación relevante que pueden convertirse en metas a superar.

Adicional a lo anteriormente expuesto en el punto "CARACTERÍSTICAS INDICADORES" del presente trabajo, de la norma ISO 11620 (1998) establecen criterios para la creación de indicadores de desempeño, distinguiendo cinco puntos fundamentales:

1. Contenido de información: el indicador debe ser informativo como herramienta para medir la actividad, para identificar logros y problemas en el desempeño y que se permita tomar una acción para remediarla. Debe proveer información para tomar decisiones, establecer metas, priorizar actividades y servicios, etc.
2. Confiable: el indicador de desempeño debe ser confiable en el sentido de que produzca el mismo resultado cuando se usa repetidamente bajo las mismas circunstancias.
3. Válido: el indicador debe medir lo que se intenta medir.
4. Apropiado: el indicador debe ser apropiado para la propuesta que se quiere aplicar. Es decir que las unidades, las escalas y las operaciones necesarias para implementar el proceso de medición deben ser compatibles con el proyecto.
5. Práctico: el indicador debe ser práctico en el sentido de que use datos disponibles, con un esfuerzo razonable en cuanto al tiempo de los empleados, el costo y el tiempo y paciencia de los clientes.

Los indicadores de desempeño se desarrollan a partir de la definición de los objetivos estratégicos y el resultado obtenido a partir de los indicadores influye en el futuro plan estratégico y en las decisiones a tomar. Es decir, que es un proceso de retroalimentación donde cada uno modifica al otro.

Ellis y Norton (1996) realizan una serie de recomendaciones para la construcción de indicadores de desempeño:

- Establecer objetivos, chequeos y controles de servicio
- Asegurarse que éstos sean satisfactorios para la gestión.
- Acordar los tipos de indicadores requeridos en términos de qué es lo que se adquiere, lo que se procesa y lo que se provee a los clientes.
- Determinar niveles para los indicadores requeridos.
- Establecer métodos prácticos de recolección de datos para las mediciones.
- Establecer procedimientos para el análisis y monitoreo apropiado de las medidas en relación con los indicadores.

Además, según los mismos autores, si se desea hablar de desempeño una actividad debe ser medida en relación a una unidad de control. Las unidades de control más importantes son dinero, tiempo y exactitud.

Finalmente distinguen indicadores en tres categorías: eficiencia, efectividad y costo-efectividad.

Al comparar el desempeño con los objetivos propuestos es común que se produzcan variaciones, por lo cual es muy importante determinar el rango aceptable de esas variaciones y las metas.

Si la diferencia entre el desempeño real y el deseado es mayor que el rango aceptable será necesario tomar medidas correctivas. A veces las desviaciones pueden indicar que se deben analizar los objetivos propuestos pudiendo haber sido afectados por el entorno o bien revisar los estándares.

Utilidad de los indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño no son un fin en sí mismos. A veces resulta difícil juzgar si el funcionamiento de una actividad constituye un buen o mal desempeño. De acuerdo con Cullen (1998) hay tres factores críticos que influyen en la medición del desempeño:

a) La medición del desempeño es una actividad de seguimiento y debe ser vista de esa manera tanto a nivel macro como micro.

b) La naturaleza multidimensional de la medición del desempeño.

c) Recompensas e incentivos: Pueden ser externos o internos.

Según Ponjuan Dante (1998) "los indicadores de desempeño pueden ser utilizados para medir aspectos como la eficacia de las políticas aplicadas, el funcionamiento en el plano financiero, identificar calidad y volumen de los servicios ofrecidos, comparar el

desempeño de una unidad con otra". Así los indicadores de desempeño se vinculan con los objetivos de la organización y constituyen herramientas indispensables para la planificación y evaluación.

Para Abbott (1994), "los indicadores de desempeño intentan medir cómo se ha llevado a cabo la calidad". De hecho los indicadores de desempeño no son una garantía de calidad, ya que el hecho de aplicarlos no nos asegura que se estén haciendo bien las cosas. Tampoco son un fin es sí mismos; son herramientas complementarias de gestión que permiten desarrollar un proceso de evaluación. Por consiguiente deben estar vinculados con el sistema de gestión, teniendo en cuenta sus metas y objetivos.

Al evaluar el desempeño se obtienen mediciones y se realizan análisis que demostrarán si el proceso u operación evaluada es satisfactorio o debe mejorarse.

La utilización de indicadores de desempeño, en general permiten monitorear progresos por intervalos de tiempo, que facilita la toma de decisiones basándose en hechos, mediciones e información antes que en la intuición, y permite comparar los objetivos planteados con la marcha real del desempeño de la misma.

Beneficios de la evaluación a través de indicadores de desempeño

En general, se puede decir que los beneficios del uso de indicadores son:

- Facilita el proceso de planificación y de formulación de políticas de mediano y largo plazo.
- Permite detectar sectores de la organización con problemas de gestión.
- Permite realizar ajustes y readecuar cursos de acción
- Permite asignar más eficazmente los recursos
- Aumenta la transparencia
- Permite evaluar los procesos y realizar evaluaciones ex post

GESTIÓN DE LA CALIDAD

La **Organización Internacional para la Estandarización** o **ISO** (en inglés, *International Organization for Standardization*), que nace después de la Segunda Guerra Mundial (fue creada el 23 de febrero de 1947), es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones a nivel internacional.

La ISO es una red de los institutos de normas nacionales de 157 países, sobre la base de un miembro por país, con una Secretaría Central en Ginebra, Suiza, que coordina el

sistema. La Organización Internacional de Normalización (ISO), con base en Ginebra, Suiza, está compuesta por delegaciones gubernamentales y no gubernamentales subdivididos en una serie de subcomités encargados de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento ambiental.

Las normas desarrolladas por ISO son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de ningún otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer sus normas a ningún país.

Es una organización internacional no gubernamental, compuesta por representantes de los organismos de normalización (ON) nacionales, que produce normas internacionales industriales y comerciales. Dichas normas se conocen como *Normas ISO* y su finalidad es la coordinación de las normas nacionales, en consonancia con el Acta Final de la Organización Mundial del Comercio, con el propósito de facilitar el comercio, facilitar el intercambio de información y contribuir con unos Estándares comunes para el desarrollo y transferencia de tecnologías.

Las normas ISO aplican cuando el objetivo es lograr de forma coherente la satisfacción del cliente con los productos y servicios de la organización, cuando se necesita manifestar la capacidad para demostrar la conformidad con los requisitos del cliente y los requisitos reglamentarios aplicables y para mejorar continuamente el sistema de gestión de la calidad.

El mayor valor se obtiene cuando se utiliza el conjunto de normas de forma integrada. Se sugiere comenzar con la ISO 9000:2008 a la vez que se adopta la norma ISO 9001 para lograr un primer nivel de desempeño. Las prácticas descritas en la norma ISO 9004 pueden entonces implementarse para hacer que el SGC sea cada vez más eficaz en el logro de las metas propias del negocio.

Para conducir y operar una organización en forma exitosa se requiere que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas. La gestión de una organización comprende la gestión de la calidad entre otras disciplinas de gestión.
Se han identificado ocho principios de gestión de la calidad que pueden ser utilizados por la alta dirección con el fin de conducir a la organización hacia una mejora en el desempeño.

a) Enfoque al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

b) Liderazgo: Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

c) Participación del personal: El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.

d) Enfoque basado en procesos: Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

e) Enfoque de sistema para la gestión: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

(f) Mejora continua: La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

g) Enfoque basado en hechos para la toma de decisión: Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

h) Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

Estos ocho principios de gestión de la calidad constituyen la base de las normas de sistemas de gestión de la Calidad de la familia de Normas ISO 9000.

Tabla 7: Cuadro resumen de las Normas de la Familia ISO

Código ISO	Título	Propósito
ISO 9000:2005	Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario	Establece un punto de partida para comprender las normas y define los términos fundamentales utilizados en las normas ISO 9001 e ISO 9004, que se necesitan para evitar malentendidos en su utilización.
ISO 9001:2008	Sistemas de Gestión de la Calidad - Requisitos UNE-EN ISO 9001:2000	Esta es la norma de requisitos del sistema de gestión de la calidad. Que se emplea para cumplir eficazmente los requisitos del cliente y los reglamentarios aplicables, para así conseguir la satisfacción del cliente.
ISO 9004:2009	Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para la mejora del desempeño	Esta norma proporciona ayuda para la mejora del sistema de gestión de la calidad para beneficiar a todas las partes interesadas a través del mantenimiento de la satisfacción del cliente. La norma ISO 9004 abarca tanto la eficiencia del sistema de gestión de la calidad como su eficacia.
ISO 19011:2002	Directrices para la auditoria de sistemas de gestión de la calidad y/o medioambiental	Proporciona directrices para verificar la capacidad del sistema para conseguir objetivos de la calidad definidos. Esta norma se puede utilizar internamente o para auditar a los proveedores.
ISO 10005:2005	Gestión de la Calidad – Directrices para planes de calidad	Proporciona directrices para ayudar en la preparación, estudio, aceptación y revisión de los planes de la calidad
ISO 10006:2003	Gestión de la Calidad – Directrices para la calidad en la gestión de proyectos	Proporciona directrices para ayudar a entender y utilizar una gestión de proyectos eficaz
ISO 10007:2003	Gestión de la Calidad - Directrices para la gestión de la configuración	Proporciona directrices para asegurar de que un producto complejo sigue funcionando cuando se cambian los componentes individualmente
ISO/DIS 10012:2003	Requisitos de aseguramiento de la calidad de los equipos de medida – Parte 1: Sistema de confirmación metrológica de los equipos de medida	Proporciona directrices sobre las principales características de un sistema de calibración para asegurar que las mediciones son llevadas a cabo con la exactitud y precisión deseada.
ISO 10012-2:2003	Requisitos de aseguramiento de la calidad de los equipos de medida – Parte 2: Control de los procesos de medida	Proporciona directrices adicionales sobre la aplicación del control estadístico del proceso que puede ayudar a lograr los objetivos de la parte 1
ISO 10013:2001	Directrices para el desarrollo de los manuales de calidad	Proporciona directrices para el desarrollo y mantenimiento de los manuales de la calidad, procedimientos, instrucciones de trabajo y formularios confeccionados a la medida de sus necesidades especificas.
ISO/TR 10014:2006	Guía para la gestión de los efectos económicos de la calidad	Proporciona orientación sobre como lograr beneficios económicos de aplicación de la gestión de la calidad

Fuente: Pagina web de la International Organización for Standarization (ISO): http://www.iso.org, actualizado por el autor

Gestión de la Calidad del Proyecto

Para alcanzar los objetivos del proyecto es necesario gestionar los procesos del proyecto dentro de un sistema de gestión de la calidad. El sistema de gestión de la calidad del proyecto debería estar alineado, tanto como sea posible, con el sistema de gestión de la calidad de la organización originaria.

Se deberían definir y controlar los documentos necesarios y producidos por la organización encargada del proyecto para asegurarse de la eficaz planificación, implementación y control del proyecto. (COVENIN-ISO 10006:2003)

La gestión moderna de la calidad complementa la dirección de proyectos. Ambas disciplinas reconocen la importancia de:

• La satisfacción del cliente. Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad con los requisitos (para asegurar que el proyecto produzca aquello para lo

cual fue emprendido) y adecuación para su uso (el producto o servicio debe satisfacer necesidades reales).

• La prevención antes que la inspección. Uno de los preceptos fundamentales de la gestión moderna de la calidad establece que la calidad se planifica, se diseña y se integra (y no se inspecciona). Por lo general, el costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección.

• La mejora continua. El ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad, según la definición de Shewhart, modificada por Deming. Además, las iniciativas de mejora de la calidad emprendidas por la organización ejecutante, tales como TQM y Six Sigma, deben mejorar tanto la calidad de la dirección del proyecto, *como la del producto del proyecto. Los modelos de mejora de procesos incluyen Malcolm* Baldrige, OPM3® (Organizational Project Management Maturity Model) y CMMI® (Capability Maturity Model Integration).

• La responsabilidad de la dirección. El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo del proyecto, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.

La gestión de calidad del proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto satisfará las necesidades para las cuales fue implementado.

- Identificando cuáles estándares de calidad son relevantes al proyecto y determinando cómo satisfacerlos. Evaluando el desempeño total del proyecto sobre la base de sus actividades (¿cómo lo estamos haciendo?) para proveer la seguridad de que el proyecto satisfará dichos estándares de calidad.
- Monitoreando los resultados del proyecto sobre la base de sus entregables (¿cómo está lo que produjimos?) para determinar si cumple con los estándares de calidad e identificando la manera de eliminar causas de desempeño insatisfactorio.

Figura 11: Componentes de la gestión de la calidad de proyectos. Fuente: PMBOK, 2008

También es importante destacar que no solo se integran las áreas del conocimiento de la gestión de la calidad con el resto de las áreas del conocimiento, también las fases del proceso se integran para dar cumplimiento al logro de los objetivos del proyecto, en la figura anexa muestra estos procesos:

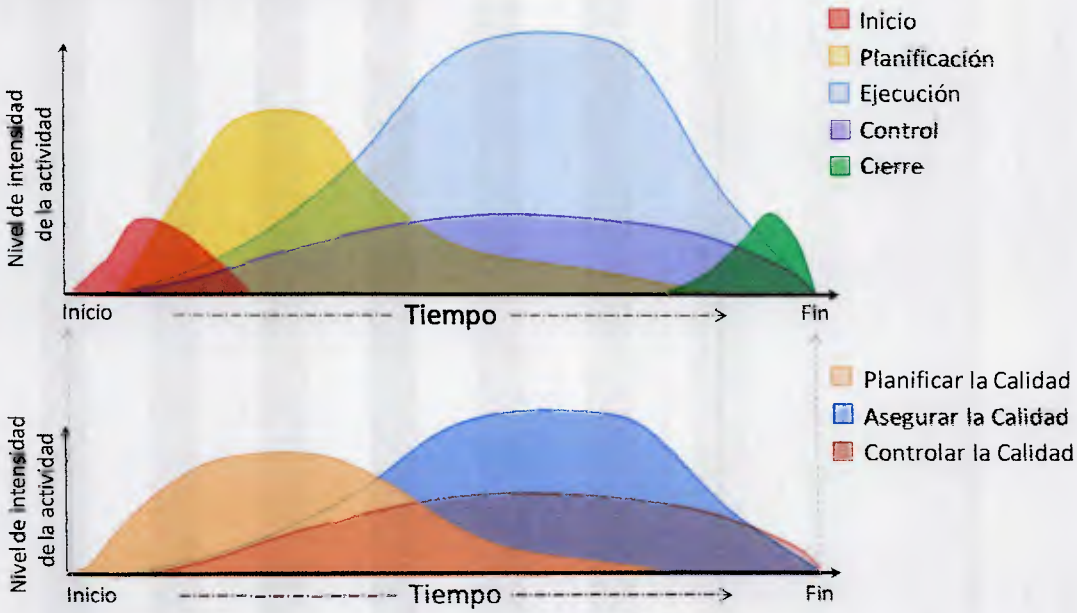

Figura 12: Procesos de la gerencia y de la gestión de la calidad de proyectos.

PLANIFICACION DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

La planificación de la calidad de un proyecto es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos. Incluye identificar los principales estándares de calidad en el proyecto y establecer la manera de satisfacerlos.

A continuación se presenta un esquema gráfico de los insumos para la planificación de la calidad y las salidas generadas en el proceso.

Figura 13: Proceso de Planificacion de la calidad, Fuente: PMBOK, 2008

INSUMOS

Los insumos o entradas del proceso de planificación de la calidad, según el PMBOK 2008 son:

1 Línea Base del Alcance

- Enunciado del alcance.
- Diccionario de la EDT.

2 Registro de Interesados

3 Línea Base del Desempeño de Costos

4 Línea Base del Cronograma

5 Registro de Riesgos

6 Factores Ambientales de la Empresa

- Regulaciones de las agencias gubernamentales
- Reglas, normas y pautas específicas para un área de aplicación
- Condiciones de trabajo y operativas del proyecto y/o del producto que pueden afectar la calidad del proyecto

7 Activos de los Procesos de la Organización

- Políticas, los procedimientos y las pautas de calidad de la organización
- Bases de datos históricas
- Lecciones aprendidas procedentes de proyectos anteriores
- Política de calidad,

Alcance del Proyecto. El alcance es un insumo muy importante para la planificación de la calidad. *Debe incluir los principales entregables del proyecto y los objetivos del mismo.*

Plan del Proyecto. Provee todos los planes que sirvan para ejecutar, monitorear y controlar el proyecto, e incluye también los planes subsidiarios que proporcionan guía y dirección para la planificación de la calidad del proyecto.

Es importante también considerar otros insumos para la planificación de la calidad como los procesos organizacionales existentes (políticas de calidad de la Compañía y el Sistema de Gestión de Calidad) y los factores ambientales organizacionales como guías, estándares y regulaciones que puedan afectar el proyecto.

TÉCNICAS PARA LA PLANIFICACION DE LA CALIDAD

El proceso de planificación de la calidad debe considerar:

- Analizar el costo/beneficio sobre el costo de las actividades de calidad y el beneficio que producen en el desarrollo del proyecto y sus entregables.
- Comparar las prácticas de proyectos anteriores que generen ideas para mejorar y proveer un estándar por el cual medir su funcionamiento.
- Realizar experimentos como modelos o pilotos que permitan aumentar la calidad del *producto final por diferentes acciones definidas como resultado del* experimento.
- Total de costos en que se ha incurrido para alcanzar la calidad del producto y/o servicio.

Las técnicas y herramientas del proceso de planificación de la calidad, según el PMBOK (2008) son:

1 Análisis Costo-Beneficio
2 Costo de la Calidad (COQ)
3 Diagramas de Control
4 Estudios Comparativos
5 Diseño de Experimentos
6 Muestreo Estadístico
7 Diagramas de Flujo
8 Metodologías Propietarias de Gestión de la Calidad
9 Herramientas Adicionales de Planificación de Calidad
- Tormenta de ideas

- Diagramas de afinidad,
- Análisis de campos de fuerzas,
- Técnicas de grupo nominal,
- Diagramas matriciales,
- Matrices de priorización

SALIDAS

Las salidas del proceso de planificación de la calidad, según el PMBOK, 2008 son:

1 Plan de Gestión de Calidad

2 Métricas de Calidad

3 Listas de Control de Calidad

4 Plan de Mejoras del Proceso

- Límites del proceso.
- Configuración del proceso.
- Métricas del proceso.
- Objetivos de desempeño mejorado.

5 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

- Registro de interesados
- Matriz de asignación de responsabilidades

Métricas de calidad. Que describan específicamente cómo son las actividades y cómo son medidas por el proceso de control de la calidad.

Listas de chequeo de calidad. Que permitan verificar que se ha realizado un conjunto de pasos necesarios para cumplir alguna actividad del proyecto.

Línea base de calidad. Que registre los objetivos de calidad del proyecto.

Plan de gestión de calidad. Debe describir la forma como el equipo de la gerencia del proyecto implementará sus políticas de calidad. Es decir, describir la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos, y recursos necesarios para implementar la gestión de la calidad.

Plan de mejoramiento. El mejoramiento de la calidad incluye tomar acciones para incrementar la eficacia y eficiencia del proyecto para proveer beneficios adicionales a los interesados del proyecto. El plan debe incluir el propósito, comienzo y fin del proceso, sus

entradas y salidas, un diagrama de flujo de los procesos y guías de las actividades de mejoramiento.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL PROYECTO

El aseguramiento de la calidad del proyecto (PMBOK, 2008) es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.

El aseguramiento de la calidad debe proveer la confianza de que el proyecto satisfará los estándares de calidad. El aseguramiento puede ser proporcionado al equipo del proyecto o a otros interesados que no estén activamente involucrados en el trabajo del proyecto.

A continuación se presenta un esquema gráfico de los insumos para el aseguramiento de la calidad y las salidas generadas en el proceso.

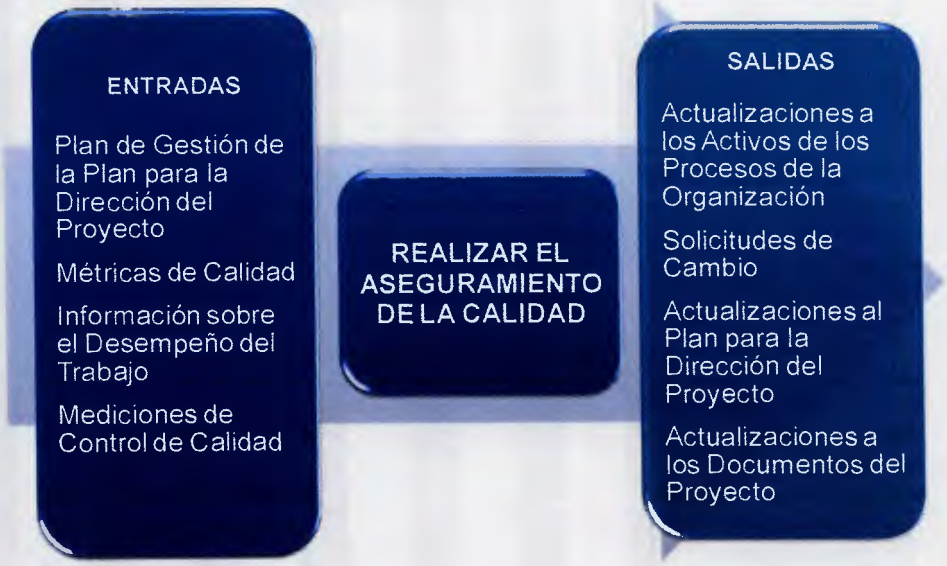

Figura 14: Proceso de Asegurar la calidad, PMBOK, 2008

INSUMOS

Las entradas o insumos del proceso asegurar la calidad, según el PMBOK 2008 son:

1 Plan para la Dirección del Proyecto

- Plan de gestión de calidad.
- Plan de mejoras del proceso.

2 Métricas de Calidad

3 Información sobre el Desempeño del Trabajo

- Medidas del desempeño técnico
- Estado de los entregables del proyecto
- Avance del cronograma
- Costos incurridos

4 Mediciones de Control de Calidad

Mediciones del control de calidad. Corresponde a los registros de las pruebas y mediciones del control de calidad para su comparación y análisis.

Requerimientos de cambios aprobados. Los cambios que tengan algún efecto sobre el plan de gestión de la calidad y que incluyan modificaciones a los métodos de trabajo, requerimientos y calidad del producto y/o servicio, alcance y cronograma del proyecto.
Es importante también considerar como insumos dentro del proceso de aseguramiento de la calidad del proyecto, la implementación de:

- Cambios
- Acciones correctivas
- Acciones preventivas
- Reparaciones a productos defectuosos.

TÉCNICAS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El aseguramiento de la calidad incluye revisiones, análisis y auditorias a las actividades del proyecto, con el fin de identificar las lecciones aprendidas que puedan mejorar el desempeño del proyecto.

Las técnicas o herramientas del proceso asegurar la calidad, según el PMBOK 2008 son:

1 Herramientas y Técnicas para Planificar la Calidad y Realizar el Control de Calidad

2 Auditorías de Calidad

- Identificar todas las buenas y mejores prácticas empleadas.
- Identificar todas las diferencias y las anomalías.
- Compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o industria.
- Ofrecer asesoramiento de manera positiva y proactiva,
- Resaltar las contribuciones de cada auditoría en la base de datos de lecciones aprendidas de la organización.

3 Análisis de Procesos

SALIDAS

Las salidas del proceso asegurar la calidad, según el PMBOK 2008 son:

1 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

2 Solicitudes de Cambio

3 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto

- Plan de gestión de calidad
- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de costos

4 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

- Informes de auditorías de calidad
- Planes de capacitación
- Documentación del proceso

Recomendaciones de acciones correctivas. Resultado de actividades de aseguramiento de la calidad, como auditorias o análisis de procesos.

Requerimientos de cambios. Cambios que permitan incrementar la eficiencia y eficacia de las políticas, procesos y procedimientos dentro de la organización.

Es importante también considerar como salidas dentro del proceso de aseguramiento de la calidad del proyecto las actualizaciones realizadas al plan del proyecto.

CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

La realización del control de la calidad del proyecto (PMBOK, 2008) es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.

El control de calidad implica supervisar los resultados del proyecto para determinar si están conformes a los estándares de calidad, e identificar la manera de eliminar las causas de los resultados insatisfactorios.

A continuación se presenta un esquema gráfico de los insumos para el control de calidad y las salidas generadas en el proceso.

Figura 15: Proceso de Controlar la calidad, PMBOK, 2008

INSUMOS

Las entradas o insumos del proceso controlar la calidad, según el PMBOK 2008 son:

1 Plan para la Dirección del Proyecto

2 Métricas de Calidad

3 Listas de Control de Calidad

4 Mediciones del Desempeño del Trabajo

- Desempeño técnico planificado con respecto al desempeño real
- Desempeño planificado del cronograma con respecto al desempeño real
- Desempeño planificado del costo con respecto al desempeño real

5 Solicitudes de Cambio Aprobadas

6 Entregables

7 Activos de los Procesos de la Organización

- Estándares y políticas de calidad
- Pautas normalizadas de trabajo
- Procedimientos de generación de informes relativos a los problemas y defectos, y las políticas de comunicación

Es importante también considerar como insumos dentro del proceso de control de calidad los cambios aprobados y los procesos organizacionales existentes que incluyan las políticas de calidad y el sistema de gestión de calidad.

TÉCNICAS DE CONTROL DE CALIDAD

Realizar actividades de inspección, revisión y/o auditorias incluye medir, examinar y probar las acciones a emprender para determinar si los resultados del producto y/o servicio están conforme a los requisitos.

Las herramientas o técnicas del proceso controlar la calidad, según el PMBOK 2008 son:

1 Diagramas de Causa y Efecto
2 Diagramas de Control
3 Diagramas de Flujo
4 Histograma
5 Diagrama de Pareto
6 Diagrama de Comportamiento
7 Diagrama de Dispersión
8 Muestreo Estadístico
9 Inspección
10 Revisión de Solicitudes de Cambio Aprobadas

SALIDAS

Las salidas del proceso controlar la calidad, según el PMBOK 2008 son:

1 Mediciones de Control de Calidad
2 Cambios Validados
3 Entregables Validados
4 Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización
    - Las listas de control completadas.
    - La documentación sobre lecciones aprendidas.
5 Solicitudes de Cambio
6 Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto
    - Plan de gestión de calidad
    - Plan de mejoras del proceso
7 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Recomendaciones: Como resultado del control de calidad surgirán una serie de recomendaciones sobre:

- Requerimientos de cambios

- Acciones correctivas
- Acciones preventivas
- Reparaciones a productos defectuosos.

Es importante también considerar como salidas dentro del proceso de control de calidad del proyecto las actualizaciones al plan del proyecto y a las políticas de calidad.

Norma ISO 10006:2003

Antes de entrar en detalle sobre la norma de calidad ISO 10006 (2003), se debe comprender un concepto muy importante que será muy útil en este Trabajo de Grado de Maestría, y a la vez facilitará la comprensión de éste.

Algo principal, que es entender ¿qué es calidad?, ¿para qué sirve?; y otras tantas preguntas que rodean este concepto tan general, pero que es complicado aplicarlo. Entonces podemos tener varias definiciones de calidad (Larousse, 1999):

Definición 1 - Calidad: La calidad de un producto o servicio, tal como evalúa el usuario final, es el criterio definitivo para medir el éxito.

Definición 2 - Calidad: Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor.

Definición 3 - Calidad: Conjunto de características de una entidad [producto o servicio] que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades expresadas e implícitas

Al comprender el concepto de calidad vale la pena introducirse a lo que rodea a la estándar ISO 10006 según Covenin (2003), la cual permitirá desarrollar, de una manera eficaz, la planificación de proyectos, pero algo muy importante que se tiene que recalcar que las norma 10006, es parte de la familia de normas ISO 10000, las cuales tienen como función principal *servir de guía al proveedor para cumplir con los requisitos de Norma COVENIN ISO 9001, ISO 9002 o ISO 9003, en lo que se refiere a la preparación de un plan de calidad.*

Algo muy importante es que estas normas, se pretender aplicar en el campo de la computación, en especial sobre la calidad del software.

Es una norma de calidad que lleva como título: "Gestión de la Calidad – Directrices para la calidad en la gestión de proyectos", la cual tiene como objetivo servir de guía en

aspectos relativos a elementos, conceptos y prácticas de sistemas de calidad que puede implementarse en la gestión de proyectos o mejorar la calidad de la gestión de proyectos.

A través de esta definición se puede interpretar la norma ISO 10006 como: Un conjunto de pasos con calidad que nos auxiliarán en la forma de desarrollar los productos; de tal manera que sean de calidad. Esto en tal caso es aplicado a la forma en que se trabajará en desarrollar un software para que éste tenga la calidad suficiente, a través de procesos de calidad.

La norma ISO 10006 según Covenin (2003), actúa o funciona de una manera muy estrecha con las normas ISO 90001.

Antecedentes de la Norma ISO 10006:2003

La gestión de la calidad ha evolucionado desde planteamientos basados en el control hasta su consideración como una herramienta estratégica de competitividad. Cada etapa ha superado a la anterior sin suplantarla. El proceso proyecto-construcción participa de la evolución que ha seguido la gestión de la calidad.

Desde el inicio de la era industrial, la calidad de los productos se intentaba asegurar mediante su inspección, antes de ser enviados al mercado. Los proyectos o las obras realizadas se sometían a una verificación. Este proceso suponía una barrera que trataba de impedir la llegada de productos o servicios defectuosos al cliente. Sin embargo, no mejoraban la calidad de lo producido, salvo que se aprendiera de los errores y se rectificara. Además, tampoco era viable una inspección 100%, entre otras cosas porque algunos ensayos eran destructivos. En la figura se representa un esquema de la gestión de una obra bajo el concepto de control con acciones correctivas.

En el contexto actual, el control de calidad se ha superado por el aseguramiento de la calidad. La evolución de la organización conduce a eliminar progresivamente los procesos de verificación siempre que se garantice la calidad resultante.

La implantación de un sistema de aseguramiento de la calidad trata de responder a las necesidades de los clientes. Se pretende crear un sistema que avale la calidad de los productos o servicios. Se trata de asegurar que los procesos se realizan siempre de la misma forma. Sin embargo, esto no garantiza que se tiene un producto o servicio y que se venda, sino que su calidad sea homogénea. Resulta imprescindible incorporar aquellas especificaciones que satisfagan las expectativas de los clientes a su justo precio. Esta etapa no sustituye al control de calidad, sino que la integra y complementa.

En el año 2008, las normas ISO 9000 se actualizaron, transformándose en normas de los sistemas de gestión de la calidad. La cristalización y defensa de la calidad garantizada

por una empresa adquiere una dinámica que debe gestionarse de modo que la mejora continua se oriente hacia el cliente. Ello ha supuesto un acercamiento decidido hacia los principios de calidad total y son, además, la base de la norma ISO 9004:2000 en la que se incluye un sistema de autoevaluación de la calidad en la gestión de la organización.

La introducción del concepto de gestión de la calidad total ("Total Quality Management") y la instauración de la calidad como estrategia competitiva, ha supuesto un salto importante al adoptar un enfoque integrador de la gestión que incluye los esfuerzos de la organización para desarrollar, mantener y mejorar la calidad, orientado a la producción o prestación de servicios a la plena satisfacción del cliente. La calidad total constituye una filosofía, una cultura, una estrategia y un estilo de dirección que no posee límites definidos que la acoten. En la Tabla anexa se recogen algunas de las características de los distintos tipos de gestión de la calidad.

Tabla 8: Algunas características de los tipos de gestión de la calidad.

ASPECTO	CONTROL DE CALIDAD	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL
Ámbito	Producto o servicio	Proceso de producción y algunos otros de apoyo	Todos los procesos importantes de la empresa
Objetivo	Detección de errores	Crear confianza en el cliente	Satisfacción de los grupos de interés
Referencia	Especificaciones del producto o servicio	Manuales y procedimientos de calidad	Las expectativas presentes y futuras de los grupos de interés
Responsabilidad	Departamento de calidad e inspectores	Representante de la dirección	La alta dirección y todo el mundo en su puesto de trabajo

Fuente: Juran, 1996

En el sector de la construcción apenas se ha superado la etapa del control de la calidad. Incluso el resultado de la fase de diseño, el proyecto, presenta deficiencias importantes que muchas veces se han asumido como normales y que se resuelven posteriormente durante la ejecución. Además, se ha querido pasar al aseguramiento de la calidad mediante la delegación de la responsabilidad de la calidad de conformidad a las propias empresas constructoras con procesos mal entendidos de "autocontrol". En realidad, la adopción de las normas ISO 9000:2008 por parte de las empresas constructoras exigía la elaboración de planes de calidad particularizados para cada obra, que si bien permiten reducir sensiblemente el control de producto terminado, no deben sustituirlo sin más,

debiéndose comprobar mediante las auditorías necesarias la verdadera implantación del sistema de calidad en la empresa constructora.

En este contexto, nacen las normas ISO 10006:2003 (Covenin, 2003) como normas que pretenden estandarizar la forma de gestionar todo tipo de proyectos, no sólo los de construcción. Estas normas han supuesto un paso importante para establecer un lenguaje común en la gestión del proceso proyecto-construcción.

Contenido de la Norma ISO 10006:2003

La calidad es un concepto que admite múltiples interpretaciones. Se asocia con aquellas características que otorgan cierto grado de excelencia a un producto o a un servicio. Hoy se interpreta la calidad como el conjunto de características de un producto o de un servicio capaz de satisfacer las necesidades y expectativas presentes y futuras del cliente, siempre que se garantice la rentabilidad a largo plazo del proveedor de dichos productos o servicios.

En si, esta norma se basa en procesos importantes para gestionar un proyecto, los cuales son contemplados en la norma ISO 10006 (Covenin, 2003):

1. Alcance
2. Plazos
3. Costos
4. Calidad
5. Recursos humanos
6. Comunicaciones
7. Riesgos
8. Aprovisionamientos

Esta Norma hace recomendaciones sobre la Gestión de la Información generada por la realización del proyecto. Una lectura sistemática de la misma indica que los pasos a seguir por la organización deben ser:

1. - Identificar la Información crítica.
2. - Organizar el sistema de recogida de esa información, que debe considerar dos aspectos: información contenida dentro del proyecto y la información procedente del entorno y del cliente.
3. - Validar y almacenar esa información.
4. - Organizar un sistema que asegure su uso.

Aplicaciones de la Norma ISO 10006:2003

La norma ISO 10006 puede aplicarse en varios campos, por eso se podría aplicar en el diseño de software o algún otro producto, por tal razón se introduce como ejemplo una aplicación hacia los procesos de un proyecto, como a su construcción.

Ventajas y desventajas de la Norma ISO 10006:2003

Como todo en esta vida, nada es perfecto, así que ISO 10006 también tiene beneficios y algunas deficiencias. Para esto se establecen algunos puntos que integrarán las ventajas y desventajas; como estos puntos son muy generales, no da la facilidad de aplicarlo a varios campos en nuestro caso es aplicado al proceso de desarrollo de software de calidad.

Ventajas de la Norma 10006:2003

- Reduce la variedad y tipos de productos: Esto servirá para eliminar los productos que verdaderamente no son necesarios, o no cumpla con la calidad deseada para el usuario final.
- Reducir los inventarios y los costos de producción: Al realizar el paso anterior permitirá cierto ahorro económico; ya que se utilizara menos recursos para realizar los inventarios y a la vez la producción disminuirá.
- Mejora la gestión y el diseño de productos: Esto permite tener una mejor calidad en la cuestión del proceso y permite crear mejor diseños de productos.
- Mejora la comercialización de productos: Este punto es muy importante; ya que ayudará a vender un software de calidad, ya que con esto aumentará el prestigio y al cumplir con las normas establecidas, su comercialización será mucho más rápida y eficaz.
- Agiliza los procesos de pedidos: Este punto también es de suma importancia, ya que, permite expandir productos de una manera más rápida, ya que reduce de manera considerable el proceso de hacer un pedido.

Proyectos

Se puede definir un **PROYECTO** como un *conjunto de actividades interdependientes orientadas a un fin específico, con una duración predeterminada*. Completar con éxito el Proyecto significa cumplir con los objetivos dentro de las especificaciones técnicas, de costo y de plazo de terminación. A un conjunto de Proyectos orientados a un objetivo

superior se denomina **PROGRAMA**, y un conjunto de Programas constituye un **PLAN**, *como corresponde generalmente a los grandes Planes Nacionales (Lorino, 1993).*

La Guía para el Cuerpo de Conocimientos en la Gerencia de Proyectos (*Project Management Body Of Knowledge, PMBOK®*), es un documento integral que describe las normas, procesos y áreas de conocimiento dentro de la profesión de gestión de proyectos. Según la guía de *PMBOK®* los encargados de un proyecto deben manejar correctamente nueve áreas del conocimiento, en las cuales se identifican 44 procesos, que se reparten dentro de los 5 grupos de procesos: Inicio, Plan, Ejecución, Control y Cierre, tal y como se muestra la figura anexa

Figura 16: Procesos de la gerencia de proyectos. *Fuente: PMBOK, 2008*

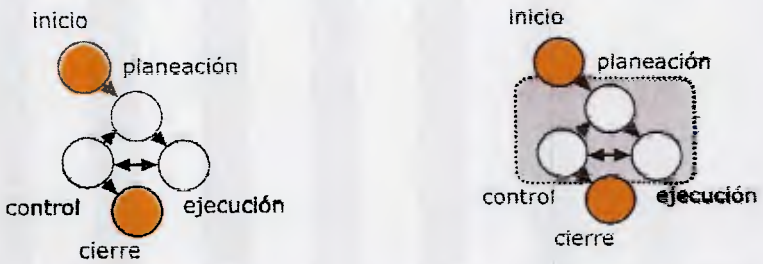

Figura 17: Procesos de la gerencia de proyectos. *Fuente: Chamoun, 2002*

Estos procesos abarcan diferentes etapas temporales en el desarrollo de los proyectos, y esto se muestra en la figura 18 anexa.

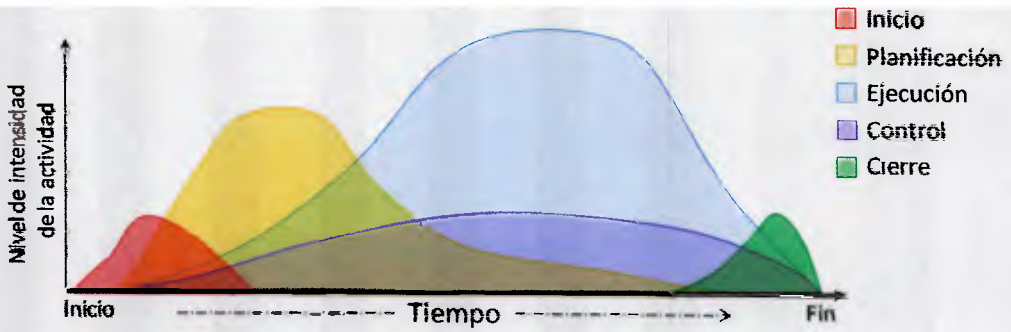

Figura 18: Procesos de la gerencia de proyectos en la escala temporal.
Fuente: Chamoun, 2002

Cada uno de estos procesos tiene características y finalidad definida, tal y como se muestra a continuación:

Tabla 9: Procesos de la gerencia de proyectos en la escala temporal.

Inicio	Establecer la visión del proyecto, ***el qué***; la misión por cumplir y sus objetivos, la justificación del mismo, las restricciones y supuestos.
Planeación	Desarrollar un plan que nos ayude a prever ***el cómo*** cumpliremos los objetivos, tomando en cuenta una serie de factores que afectan todo proyecto y que revisaremos en la sección 1.6 – p.33. Aquí se establecen las estrategias, con énfasis en la prevención en vez de la improvisación.
Ejecución	Implementar el plan, contratar, administrar los contratos, integrar al equipo, distribuir la información y ejecutar las acciones requeridas de acuerdo con lo establecido.
Control	Comparar lo ejecutado o real contra lo que previmos o planeamos (*control*), de NO identificar desviaciones, continuamos con la *ejecución*. Si se encuentran desviaciones, en equipo acordamos la acción correctiva (*planeación adicional*), y luego continuamos con la *ejecución*, manteniendo informado al equipo.
Cierre	Concluir y cerrar relaciones contractuales profesionalmente para facilitar referencias posteriores al proyecto así como para el desarrollo de futuros proyectos. Por último, se elaboran los documentos con los resultados finales, archivos, cambios, directorios, evaluaciones y lecciones aprendidas, entre otros.

Fuente: Chamoun, 2002

El *PMBOK®*, fue publicado por primera vez en 1996 y se ha actualizado cada cuatro o cinco años desde su primera publicación. Esta guía corresponde a uno de los mejores y más versátiles documentos disponibles hoy en día que se enfoca en la gerencia de proyectos. La Guía para el *PMBOK®*, Cuarta Edición, provee cambios valiosos y mejoras

sobre la Edición 2000, esta edición describe las buenas prácticas generalmente aceptadas dentro de la profesión. La *Guía para el PMBOK® es el único estándar del PMI* sobre gerencia de proyectos acreditado por la *ANSI* (*American National Standards Institute*).

En el *PMBOK®* presenta una cantidad de actualizaciones de la Edición 2008, los cambios requeridos para efectuar esta actualización del *PMBOK®* al estándar afectan la estructura, contenido y lenguaje de la Guía para el *PMBOK®*, estos se enfocaron en varios elementos clave:

- Mantener el foco en un proyecto a la vez;
- Mantener el tamaño actual del documento;
- Expandir el foco y la información sobre los grupos de procesos;
- Expandir el tratamiento de los procesos de integración;
- Expandir el tratamiento de los procesos de inicio;
- Mejorar la consistencia del contenido; y
- Expandir y mejorar el glosario.

Tabla 10: Resumen de contenido de las áreas de conocimiento del PMBOK.

	INICIO	PLAN	EJECUCIÓN	CONTROL	CIERRE
INTEGRACIÓN	1. Desarrollo del acta de constitución del proyecto 2. Desarrollo del enunciado preliminar del alcance del proyecto	3. Desarrollo del plan de gerencia del proyecto	4. Dirigir y gerenciar la ejecución del plan del proyecto	5. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 6. Control integral de cambios	7. Cierre del proyecto
ALCANCE	1. Establecimiento preliminares	2. Planificación del alcance 3. Definición del alcance 4. Crear EDT		5. Verificación del alcance 6. Control del alcance	
TIEMPOS	1. Establecimiento preliminares	2. Definición del actividades 3. Secuenciamiento de actividades 4. Estimación de recursos 5. Estimación de duraciones 6. Desarrollo del cronograma		7. Control del cronograma	
COSTOS	1. Establecimiento preliminares	2. Estimación de costos 3. Preparación del presupuestos de costos		4. Control de costos	
CALIDAD	1. Establecimiento de estándares de la calidad preliminares	2. Plan de calidad	3. Llevar a cabo el aseguramiento de calidad	4. Llevar a cabo el control de calidad	
RRHH	1. Establecimiento preliminares	2 Planificación de RRHH 3. Adquisición de personal	4. Desarrollo del equipo del proyecto 5. Gerenciar equipo del proyecto		
COMUNICACIONES	1. Establecimiento preliminares	2. Planificar las comunicaciones	3. Distribuir la información 4. Gerenciar a los stakeholdres	5. Reporte de desempeño	
RIESGOS	1. Establecimiento preliminares	2. Plan de gestión de riesgos 3. Identificación de riesgos 4. Análisis cualitativo de riesgos 5. Análisis cuantitativo de riesgos 6. Plan de respuesta a riesgos		7. Supervisión y control de riesgos	
CONTRATACIÓN Y COMPRAS	1. Establecimiento preliminares	2 Planificar las compras y las adquisiciones 3. Planificar las contrataciones	4. Pedir propuestas a los proveedores 5. Selección de proveedores 6 Administración de contratos		7. Cierre de lo contratos

A continuación se describe brevemente las áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos

Gestión de la Integración de Proyectos (Capítulo 4 del PMBOK®)

La gestión de integración corresponde a un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurarse de que los diversos elementos del proyecto estén identificados, definidos, combinados, unificados y coordinados correctamente, esto para promover la sincronización de las actividades pertinentes al proyecto y por supuesto, su desarrollo y culminación exitosa.

Figura 19: Procesos de integración de proyectos. *Fuente: Chamoun, 2002*

Gestión del Alcance del Proyecto (Capítulo 5 del PMBOK®)

La gestión del alcance consiste en un subconjunto de la gerencia de proyectos que incluye los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y solamente trabajo requerido para terminar el proyecto con éxito.

Gestión del Tiempo del Proyecto (Capítulo 6 del PMBOK®)

La gestión del tiempo corresponde a un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurar la terminación oportuna del proyecto.

Gestión de los Costos del Proyecto (Capítulo 7 del PMBOK®)

La gestión de costos contempla un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto esté terminado dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto (Capítulo 8 del PMBOK®)

La gestión de la calidad corresponde a un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para asegurarse de que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales fue emprendido.

Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto (Capítulo 9 del PMBOK®)

La gestión de recursos humanos presenta un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para hacer el uso más eficaz de la gente implicada con el proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto (Capítulo 10 del PMBOK®)

La gestión de comunicaciones incluye los procesos requeridos para asegurar la generación oportuna y apropiada, la recolección, la difusión, el almacenaje, y la última disposición de la información del proyecto.

Gestión de los riesgos de el Proyecto (Capítulo 11 del PMBOK®)

La gestión o gerencia de riesgo es el proceso sistemático de identificar, de analizar y de responder al riesgo del proyecto. Incluye la maximización la probabilidad y las consecuencias de acontecimientos positivos y de reducir al mínimo de la probabilidad y las consecuencias de acontecimientos adversos de proyectar objetivos.

Gestión de la Procuración del Proyecto (Capítulo 12 del PMBOK®)

La gestión de la procura o de adquisiciones contempla un subconjunto de la gerencia de proyecto que incluye los procesos requeridos para adquirir mercancías y los servicios para lograr alcance del exterior de la organización de ejecución.

Gestión de proyectos

La **Gestión de Proyectos** (Chamoun, 2002) ha existido desde tiempos muy antiguos, históricamente relacionada con proyectos de ingeniería de construcción de obras civiles (como los proyectos de ingeniería hidráulica en *Mesopotamia*, donde entraban en juego la logística o la creación de equipos de trabajo, con sus categorías profesionales definidas, o la cultura ingenieril desarrollada por el *Imperio Romano*, donde aparece el control de costos y tiempos y la aplicación de soluciones normalizadas, como por ejemplo en la construcción de una calzada), y en "campañas militares", donde también entran en

juego muchos elementos de gestión (identificación de objetivos, gestión de recursos humanos, logística, identificación de riesgos, financiación, etc.). Pero es a partir de la Segunda Guerra Mundial cuando el avance de estas técnicas desde el punto de vista profesional han transformado la administración por Proyectos en una disciplina de investigación.

Todo proyecto tiene tres facetas o aspectos diferentes que es necesario armonizar para la consecución del resultado deseado:

- **Dimensión técnica:** es necesario aplicar los conocimientos específicos de cada área de trabajo, cumpliendo con una forma de trabajar y unos requisitos (el "know how") que cada profesión impone. Es de sentido común que es necesario disponer de los conocimientos adecuados para resolver el problema en cuestión o realizar la obra encomendada. Pero la importancia de esta faceta técnica no debe eclipsar el resto de aspectos que intervienen en la consecución de un proyecto, y que otorgan a esta actividad de una trascendencia y complejidad mayores
- **Dimensión humana:** un proyecto es un complejo entramado de relaciones personales, donde se dan cita un gran número de intereses a veces contrapuestos. A las inevitables diferencias que surgen por ejemplo entre el jefe de proyecto y cliente o proveedores, hay que reseñar las disputas internas a la organización que surgen a la hora de repartir los recursos de que se dispone, pues son varios los proyectos que se pueden estar llevando a cabo paralelamente en dicha organización.
- **Variable gestión:** con este término, se hace referencia a algo que a veces se menosprecia porque no es tan espectacular o visible como otros elementos pero que es el catalizador que permite que el resto de los elementos se comporten adecuadamente. De *gestionar* bien o mal depende en gran medida el éxito o no de la operación.

Indicadores en la gestión de la calidad en proyectos

Los indicadores de gestión (Stubbs, 2004) son medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto o una organización. Los indicadores de gestión suelen establecerse por los líderes del proyecto u organización, y son posteriormente utilizados continuamente a lo largo del ciclo de vida, para evaluar el desempeño y los resultados.

Indicadores de la calidad

Cardona (2007), en su trabajo **Modelo de Indicadores para el despliegue de la Estrategia de Calidad** muestra su metodología empleada para la construcción de los indicadores consistió en formular las siguientes preguntas, de las cuales se derivaba el

objetivo estratégico o resultado de la actuación esperado, de manera que cada indicador estuviera asociado a la medición de un resultado esperado.

Tabla 11: Indicadores de la calidad bajo la perspectiva de CMI.

Perspectiva		Indicador
Cliente	Que espera él ?	Nivel de satisfacción del cliente
		Fidelidad del cliente
	Que se espera de él ?	% Retención de clientes
Inversionista	*Que espera él ?*	*% Costo de la no calidad*
	Que se espera de él ?	% Inversión en la Calidad
Producto y/o servicio suministrado	Que se espera de él ?	Desviación con respecto al nivel de aceptabilidad de la calidad
		% Índice de la calidad (fuera de especificaciones)
Proceso	Que se espera de él ?	Índice de cumplimiento de entregas
		Índice de Desperdicios
		Desviación con respecto a la capacidad de la planta
		Desviación con respecto a la productividad objetivo
Personas	Que se esperan ellas ?	% Capacitación
	Que se espera de ellas ?	% de participación

Fuente: Cardona Dilia (2007)

Indicadores de la calidad aplicables a proyectos

Los indicadores de medición en un proyecto deben, al menos en teoría, y por razones prácticas, respetar condiciones técnicas de "Validez y Confiabilidad", semejantes a las de los procesos de investigación académicos.

En la actualidad, para procesos, existe una importante variedad de indicadores de aplicación diaria en diversas empresas, la figura 20 anexa muestra un mapa estratégico que refleja los indicadores típicamente usados en una industria.

Figura 20: Mapa estratégico de Indicadores de la calidad, Fuente: *Cardona (2007)*

Ahora bien, dada las características de los proyectos y de los indicadores expuestos, se destaca el hecho de que no todos los indicadores pueden ser aplicados a la evaluación del desarrollo de proyectos; mas, sin embargo, existen algunos que aplican a la medición del desempeño de la Oficina de Proyectos, a continuación se citan algunos:

- ✓ Nº de reclamos de clientes por retrasos en entrega de proyectos o equipos/nº de proyectos.
- ✓ Nº de errores en diseño o desarrollo de proyectos que requieren un desplazamiento o asistencia técnica a la obra/nº proyectos.
- ✓ Beneficio de proyecto/Media de beneficios anteriores proyectos Tiempo estimado para proyecto / tiempo real aplicado al proyecto Recursos estimados para proyecto / recursos reales aplicados al proyecto

Ahora bien, para poder realizar seguimientos mediante los cálculos de indicadores de desempeño se requiere tener en consideración contar con información precisa y relevante de desenvolvimiento de proyectos, a continuación se muestra ejemplos de información o datos con la que se debe contar:

Durante la identificación y preparación del proyecto

1. Aclarar los objetivos de la evaluación

2. Examinar la disponibilidad de datos
3. Diseñar la evaluación
4. Formar el equipo de evaluación
5. Si se recopilan datos:
    (a) Diseñar y seleccionar muestras
    (b) Elaborar instrumentos de recopilación de datos
    (c) Reunir y capacitar personal para trabajo en terreno
    (d) Realizar pruebas piloto
    (e) Recopilar datos
    (f) Administrar datos y acceder a ellos

Durante la implementación del proyecto

6. Recopilar datos actuales
7. Analizar los datos
8. Redactar los resultados y analizarlos con las autoridades responsables y otras partes interesadas
9. Incorporar los resultados en el diseño del proyecto

Puntos clave para identificar las fuentes de datos disponibles para la evaluación de impacto

• Conocer bien el proyecto. Es arriesgado iniciar una evaluación sin conocer bien los detalles administrativos e institucionales del programa; esta información en general proviene de la administración de los proyectos.

• Recopilar información sobre los hechos pertinentes al entorno. Los hechos pertinentes podrían incluir el mapa de pobreza, la forma en que funciona el mercado laboral, las principales divisiones étnicas y otros programas públicos pertinentes.

• Ser práctico con respecto a los datos. Las fuentes pueden abarcar entrevistas informales no estructuradas con participantes en el programa y datos cuantitativos de muestras representativas.

• Asegurarse que existen datos sobre los indicadores de resultados y variables explicativas pertinentes. Estas últimas deben abordar la heterogeneidad en los resultados basada en la participación en el proyecto. Dependiendo, por ejemplo, si se cuenta con cierto nivel de instrucción, los resultados pueden ser diferentes. Podría ser imposible observar el efecto del programa a menos que se controle por esa heterogeneidad.

• Dependiendo de los métodos usados, también se podrían necesitar datos sobre variables que influyen en la participación, pero no influyen en los resultados dada la participación. Estas variables instrumentales pueden ser valiosas para separar los efectos probablemente causales de los programas no aleatorios.

• Los datos sobre resultados y otras variables explicativas pertinentes pueden ser cuantitativos o cualitativos. Pero debe ser posible organizar la información en cierto tipo de estructura sistemática de datos. Un ejemplo simple y común es que se tienen valores de diversas variables, incluido uno o más indicadores de resultados para diversas unidades de observación (individuos, hogares, empresas, comunidades).

• Frecuentemente las variables sobre las que se tienen datos y las unidades de observación que se usan se seleccionan como parte del método de evaluación. Estas elecciones deben estar vinculadas al conocimiento previo sobre el programa (desde luego, sus objetivos, pero también cómo se maneja) y el escenario en que se introdujo.

• La fuente específica de los datos sobre los resultados y sus determinantes, incluida la participación en el programa, en general proviene de datos de encuestas de algún tipo. La unidad de observación podría ser el hogar, empresa o área geográfica, dependiendo del tipo de programa que se está estudiando.

• Los datos de las encuestas con frecuencia se pueden complementar con otros datos útiles sobre el programa (como de la base de datos de supervisión del proyecto) o escenario (como de las bases de datos geográficas).

Cabe destacar que los indicadores comúnmente usados para la evaluación utilizados en diferentes etapas del ciclo de vida de un proyecto son de tipo financiero, resaltándose sus aplicaciones en:

- En la etapa de diseño, para evaluar la conveniencia financiera y operativa de realizar determinado proyecto. Si la evaluación solicitada de los productos comprometidos supera las capacidades del oferente, este no debiera participar en la licitación.
- En la etapa de evaluación *ex-ante,* antes de la aplicación práctica de las propuestas, la institución demandante procura comprar las propuestas más rigurosas y precisas en el registro y evaluación de sus productos, que faciliten el control y evaluación de resultados y posibilite mediciones ex post.
- Durante la ejecución del proyecto los medios de verificación serán controlados por los supervisores de la institución financista.
- En el informe final de la ejecución del proyecto los principales referentes al nivel de logros del proyecto se basa en los indicadores ofertados en el diseño del proyecto.

- La evaluación *ex-post* abarca la totalidad del período de intervención, *normalmente prestando especial atención a los resultados finales de la* intervención, con el fin de obtener información para emprender futuras intervenciones.

El objetivo de esta etapa es verificar si la estrategia funciona al ser implementada y si es útil para alcanzar los Objetivos. Para ello se toman mediciones de los indicadores y se grafican, estableciendo para cada uno la Meta y los Valores Mínimo y Máximo esperados de acuerdo con los datos históricos recopilados y con el criterio de los especialistas.

BASES LEGALES

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000)

La constitución fue creada en el año 1999, pero publicada en el 2000, en ella, se considera por primera vez la calidad como derecho, en ese sentido, se ha generado un marco legal de referencia, al señalar que es potestad originaria del Poder Público Nacional, el régimen de Metrología Legal y el Control de Calidad (Art.156 Ord.17).

Ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad (2002)

La Constitución hace una remisión expresa a la formulación de esta Ley con el propósito de establecer los mecanismos necesarios para garantizar los derechos y las normas de control de la calidad y de la cantidad de bienes y servicios, así como los procedimientos y las sanciones por la violación de estos derechos.

La ley Orgánica del Sistema Venezolano para la Calidad fue publicada en el 2002, y su función primordial es promover en el venezolano el compromiso ético, individual y social de trabajar con calidad, adicionalmente de servir de base para dejar claro que, el control de calidad es responsabilidad individual (tanto de las personas naturales como jurídicas) y que el Estado toma previsiones y penaliza las infracciones para proteger a los más débiles.

Según el artículo 1 de esta ley, establece que tiene por objeto desarrollar los principios orientadores que en materia de calidad consagra la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, determinar sus bases políticas, y diseñar el marco legal que

regule el Sistema Nacional para la Calidad, asimismo establecer los mecanismos necesarios que permitan garantizar los derechos de las personas a disponer de bienes y servicios de calidad en el país, a través de los subsistemas de Normalización, Metrología, Acreditación, Certificación y Reglamentaciones Técnicas y Ensayos.

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Método

En toda investigación se hace necesario, que los hechos estudiados, así como las relaciones que se establecen entre estos, los resultados obtenidos y las evidencias significativas encontradas en relación con la problemática investigada, además de los nuevos conocimientos que es posible situar, reúnan las condiciones de confiabilidad, objetividad y validez; para lo cual, se requiere delimitar los procedimientos de orden metodológico, a través de los cuales se intenta dar respuesta a las interrogantes objeto de la investigación en cuestión.

En consecuencia el marco metodológico, de la presente investigación presenta, el método y las técnicas de recolección de datos requeridos para el logro de los objetivos de la investigación. Cabe destacar que, en función de las características del problema de investigación planteado y de los objetivos delimitados previamente, en este Marco Metodológico, se presentan, los procedimientos previstos para la recopilación de la información necesaria, además de los esquemas y métodos preliminares para la presentación y análisis de los datos obtenidos. En tal sentido, se desarrollaran aspectos relativos a:

1.- Tipo de estudio, correspondiente a un estudio Proyectivo o Proyecto Factible, caracterizado por explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta.

2.- Diseño de investigación; Documental, No Experimental: post-facto.

3.- Además de sus respectivos análisis, y proceso de validación, mediante los cuales se piensa lograr establecer los indicadores universales.

Tipo de Investigación

Según el DICCIONARIO LAROUSSE. (1999), la investigación es aquella que tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.

La investigación puede ser clasificada con base a los siguientes criterios: por el propósito o las finalidades perseguidas la investigación es básica o aplicada; según la clase de medios utilizados para obtener los datos, es documental, de campo o experimental; atendiendo al nivel de conocimientos que se adquieren podrá ser exploratoria, descriptiva

o explicativa; dependiendo del campo de conocimientos en que se realiza, es científica o filosófica; conforme al tipo de razonamiento empleado, es espontánea, racional o empírico-racional; acorde con el método utilizado, es analítica, sintética, deductiva, inductiva, histórica, comparativa, etc.; conforme al número de investigadores que la realizan, es individual o colectiva, y según el alcance y los objetivos generales en: Explorativa, Descriptiva, Comparativas, Analíticas, Explicativas, Predictivas, Proyectivas, Interactivas, Confirmativas y Exploratorias.

La investigación que se realizará, de acuerdo a los objetivos planteados, se enmarca en la modalidad de proyecto factible, ya que, la propuesta de diseño de un modelo de indicadores de desempeño.

La Investigación Proyectiva es aquella que intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, más no necesariamente ejecutar la propuesta. Dentro de esta categoría caen los "proyectos factibles" y las investigaciones que conllevan el diseño o creación de algo. Este tipo de investigación, consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras; es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo.

Diseño de la investigación

De acuerdo al problema ya expuesto y en función de sus objetivos, se incorporo una Investigación del tipo No Experimental: post-facto (Sabino, 2000).

La Metodología Post-facto, se basa en estudiar hechos ya acontecidos, en donde no se controlaron ni regularon ningún tipo de condiciones. Con el uso este tipo de metodología o la aplicación de un modelo se estudiaron situaciones reales que se han producido espontáneamente durante y posterior a la realización de un modelo, para observar los resultados de estos en situaciones no controladas, que no son producto de un proceso de investigación, pero que evidencian tendencias del comportamiento de la calidad del proyecto.

La Investigación post-facto o post-evaluación se basa en revisar las actuaciones en actividades actuales y/o pasadas en proyectos y en analizar las consecuencias que tuvieron sobre el proceso estudiado. En este tipo de investigación no se realizan manipulaciones de variables, sólo se efectúan las observaciones pertinentes, tal como se dan los acontecimientos en su contexto natural, son analizados, lográndose así realizar investigaciones detalladas de procesos completos, tal como es el caso presente, donde se estudiarán por completo el desempeño individual y grupal de un equipo de proyecto.

Dadas las características del presente trabajo de investigación, se consideró el uso de un diseño de investigación a ser usado corresponde a la investigación documental – No Experimental.

Por otro lado, este tipo de diseño según el MIT (2000-2001) involucra la creación de un modelo matemático o un programa de computación que permita analizar o resolver problemas. En el caso particular expuesto o propuesto por el presente Trabajo de Grado de Maestría pretende establecer un modelo, mediante la propuesta de indicadores de la calidad con su algoritmo (ecuación con la que se describe y se ejecuta su cálculo) el cual correspondería a un modelo matemático que permitirá establecer seguimiento objetivo de la calidad de un proyecto y resolverá la disponibilidad de información objetiva y real de la calidad del proyecto, el cual facilita el proceso de toma de decisiones y apoyara que este esté sustentado con la selección objetiva de planes de acción aplicables a la resolución de desviaciones o problemas de la calidad de un proyecto.

Operacionalidad de los Objetivos

El desarrollo de este estudio, se basó en los siguientes pasos, según los objetivos planteados: Investigación, Generación, Evaluación, Ajuste, Re-evaluación, Validación, Implementación, Seguimiento y establecimiento como mecanismo de control al modelo de indicadores propuesto.

A continuación, se describe brevemente estos pasos:

1. Investigación: Se realizará un proceso de investigación documental en búsqueda de detectar la existencia de modelos ya disponibles o aplicables al trabajo de investigación propuesto

2. Generación: En base a la investigación realizada se ajustará o desarrollará un *modelo de indicadores, incluyendo algoritmos*.
3. Validación: Verificación de desempeño del modelo, mediante técnicas de juicios de expertos o aplicación ajustado para un proyecto completo durante todo su desempeño, verificando su selectividad, sensibilidad y disponibilidad de datos para la realización de los cálculos pertinentes

Estos pasos, además, se describen y desglosan, para dar una información detallada sobre los objetivos específicos y cómo el estudio cumplió cada objetivo, describen las variables, las definiciones conceptuales, hitos, las técnicas usadas en la investigación, etc, ver la tabla 12 anexa.

Tabla 12 Operacionalización de los Objetivos y de las Variables

	Operacionalización de los Objetivos y de las Variables			
Objetivos Específicos	Verificar la existencia modelos de indicadores de la calidad para evaluar el desempeño de cualquier proyecto durante su ciclo de vida	Determinar los elementos de la Calidad que pueden ser definidos y controlados mediante indicadores	Generar un modelo de indicadores de la calidad	Definir un modelo de gestión de la calidad de proyectos mediante de indicadores de la calidad para evaluar el desempeño de cualquier proyecto durante su ciclo de vida
Variables	Modelos de Gestión de Calidad o Modelos de gestión de proyectos	Modelos de Gestión de Calidad	Indicadores de la calidad	Modelo de Gestión de calidad resultante Eficiencia de gestión Efectividad de controles
Alcance y Dimensión	Evaluar los Modelos de gestión de la calidad de proyectos disponibles a nivel mundial	Evaluar cuales son los elementos o aspectos claves que permiten conocer el status de la calidad de un proyecto y determinar si son aplicables a proyectos de cualquier índole	Evaluar los indicadores aplicables al seguimiento de los elementos de la calidad establecidos	Establecer un modelo de indicadores que forme parte importante del sistema de gestión de la calidad de proyectos de cualquier índole
Técnicas / Instrumentos	Observación Revisión documental	Observación Revisión documental Selección	Revisión documental Selección Diseño de modelos	Diseño de Modelo Mejoramiento continuo Gestión de proyectos
Paso según Diseño	Investigar	Investigar	Proponer modelo por incorporación de indicadores o por modificación de existentes	Definir el modelo de indicadores completo, con algoritmo, responsables, etc.
Pasos Detallados	Investigación Documental	Investigación Documental	Creación o ajuste de modelo de indicadores existentes para la calidad de proyectos durante su vida útil	Definición de Indicadores, elemento de la calidad al que aplica, algoritmo, criterio de aceptación y metas, responsable de seguimiento y frecuencia de medición
Hitos	Modelo de indicadores de la calidad de proyectos	Determinación de elementos claves a aplicar indicadores de calidad para proyectos	Propuesta de modelo de indicadores de la calidad de proyectos	Establecimiento de un modelo que permita llevar un sistema de gestión de la Calidad de Proyectos por indicadores
Entregables	Citas de Documentos, Libros, Artículos, etc	Perspectiva estratégica, Elemento de calidad a monitorear mediante indicadores	Modelo de indicadores	Modelo de Gestión de la Calidad de Proyectos

CAPITULO IV
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

RESULTADOS

Los resultados del presente estudio, se basaron en la investigación documental y en el logro en la obtención de un Instrumento de Soporte de Calidad de Proyecto, mediante la cual permitió establecer una propuesta del modelo.

A fin de cumplir con la verificación de modelos de indicadores de la calidad para evaluar el desempeño de cualquier proyecto durante su ciclo de vida, se realizó una exhaustiva revisión documental, citándose los resultados de esta en la tabla 13 anexa, la cual muestra en resumen, los modelos e indicadores de trabajos previos.

Cabe destacar, que los indicadores citados por estos autores, en general, tienen un enfoque particular al área donde se desarrolla el proyecto estudiado, que aunque todos se enfocan el cumplimiento de la satisfacción del cliente, son específicos del sector investigado.

El aseguramiento de la calidad, mediante modelos o herramientas, en términos cuantitativos, y no solo de insumos y productos sino también de los procesos que los componen no es nuevo. Lamentablemente, no existe ningún modelo en la actualidad que permita hacer lo mismo en proyectos y su aplicación ha quedado rezagada a otras industrias principalmente la manufacturera en la que su naturaleza controlable y repetitiva ha favorecido la aplicación de ciclos de mejora en sus procesos los que repercuten en una disminución de sus desperdicios y pérdidas.

Tabla 13: Antecedentes de investigación sobre modelo de indicadores de gestión / calidad de proyectos

AUTOR	AÑO	TITULO	RESUMEN	ELEMENTO DE LA CALIDAD	INDICADORES DEL MODELO PROPUESTO
C.F. Riveros	2.004	Indicadores de gestión en proyectos de construcción	La implantación de un programa de Indicadores de gestión dentro de cualquier organización que mida y monitoree los procesos permite el control de todas las actividades y operaciones que necesita la empresa para desarrollar el producto, optimizando los recursos, logrando mayor competitividad en el mercado y asegurando la satisfacción de sus clientes a través del cumplimiento de sus requisitos. Para fines del presente proyecto, se evaluaran los relacionados con la calidad.	Efectividad del proceso	N° de errores cometidos N° de entregas perfectas y sin errores
Varas, Marinka	2006	Indicadores para gestión de proyectos I+D: Una aplicación a grupos universitarios	Marinka Varas (2006) Presenta algunos elementos que para el autor son importantes para la gestión en proyectos en grupos de investigación universitarios, donde se plantean indicadores de gestión de proyectos, para su ciclo de vida. En este sentido, se citan indicadores por resultado, de gestión, de calidad y riesgos. Para fines del presente proyecto, se evaluaran los relacionados con la calidad.	Sistema de gestión de la calidad	N° procedimientos definidos
				Calidad de recursos técnicos	Existencia de inventarios actualizados Existencia de sistema de mantenimiento adecuado Sistema de gestión de calibración equipos
				Transparencia de la investigación	N° cuadernos de laboratorio N° informes parciales periódicos
				Clientes y personal interesado	N° reclamos de los interesados Cuestionario de satisfacción
				Personal de *investigación*	N° reuniones de coordinación realizadas N° Capacitaciones
Garza González, Mario	2.007	Modelo de indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios	Muestra un modelo propuesto pretende establecer la conexión entre el ciclo de vida del proyecto de construcción, las actividades y *los departamentos responsables de estas así* como la identificación de los procesos y subprocesos que agreguen valor al producto final y que aseguren una disminución de desperdicios, aplicando modelos adaptados de enfoques a procesos utilizado exitosamente en otras industrias como la de manufactura en donde sus características repetitivas fomentan el que se puedan realizar ciclos de mejora continúa en sus procesos.	Servicio postventa (satisfaccion al cliente)	Entrega de vivienda Educación del cliente Seguimiento del cliente *Áreas de oportunidad*

En base a lo encontrado, la metodología aplicada, a fines de cumplir con el resto de los objetivos del presente trabajo de grado, se desarrollo lo siguiente:

1. Modelo de Indicadores que permita monitorear de forma eficaz la calidad de proyectos de cualquier índole y cualquier área de aplicación, durante todo su ciclo de vida útil.

2. Indicadores de desempeño con su algoritmo, que utilicen para realizar el cálculo del indicador con información fácilmente extraíble de los proyectos donde serán aplicados
3. Medición de el desempeño de la calidad de un proyecto durante su ciclo de vida, mediante la aplicación del modelo de indicadores propuesto

Las medidas de desempeño son expresadas en términos de 4 grandes áreas que miden diferentes aspectos de calidad de proyectos según el criterio del Cuadro de Mando Integral, se han sentado las bases, a partir de los modelos de Indicadores analizados.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE INDICADORES

La fase de selección se realizó valorando cada indicador de forma global o de acuerdo con los elementos de calidad que, de manera general, pueden ser aplicados a proyectos de cualquier índole, de tal manera de que aporten información valiosa para la toma de decisiones.

MODELO PROPUESTO

En este sentido, se muestra a continuación la propuesta general del modelo de indicadores de gestión de calidad de proyectos, esto, realizándose bajo en enfoque del Cuadro de Mando Integral, y mostrándose en diversas tablas a fin de exponer la mayor cantidad de información sobre dicho modelo y que así pueda ser validado e implementado plenamente:

Tabla 14: Indicadores seleccionados para el Modelo propuesto

Nivel en el Marco Situacional	Tipo de indicador usado	Definición	Indicador que aplica	Indicador de La Calidad
Proyectos	Indicadores de ejecución	Es *aquel que nos* permite medir si una actividad o tarea está cumpliendo con su finalidad	de Economía: Nº recursos empleados/disponibles	Costos de calidad
				Costos de No calidad
			de Eficiencia: Valoran los recursos empleados en relación a los resultados concretos obtenidos	Capacidad de Proceso
			de Eficacia: Comparan los resultados obtenidos con los previstos	Efectividad en compromisos de calidad
			de Efectividad o Desempeño: Valoran el resultado global concreto con el previsto.	Nivel de satisfacción al cliente - usuario
				Nivel de satisfacción al cliente interno

Ahora bien, estos indicadores tienen incidencia a un sistema de gestión de la calidad empleado a proyectos, y para tal fin, se muestra a continuación la figuras 21 las aplicaciones del modelo propuesto a un macroproceso de proyecto, esto para visualizar su aplicación en los procesos medulares y los de apoyo.

Igualmente, los detalles del modelo propuesto, el cual el cierre del cumplimiento del objetivo general del presente trabajo se muestran en el **CAPITULO V.**

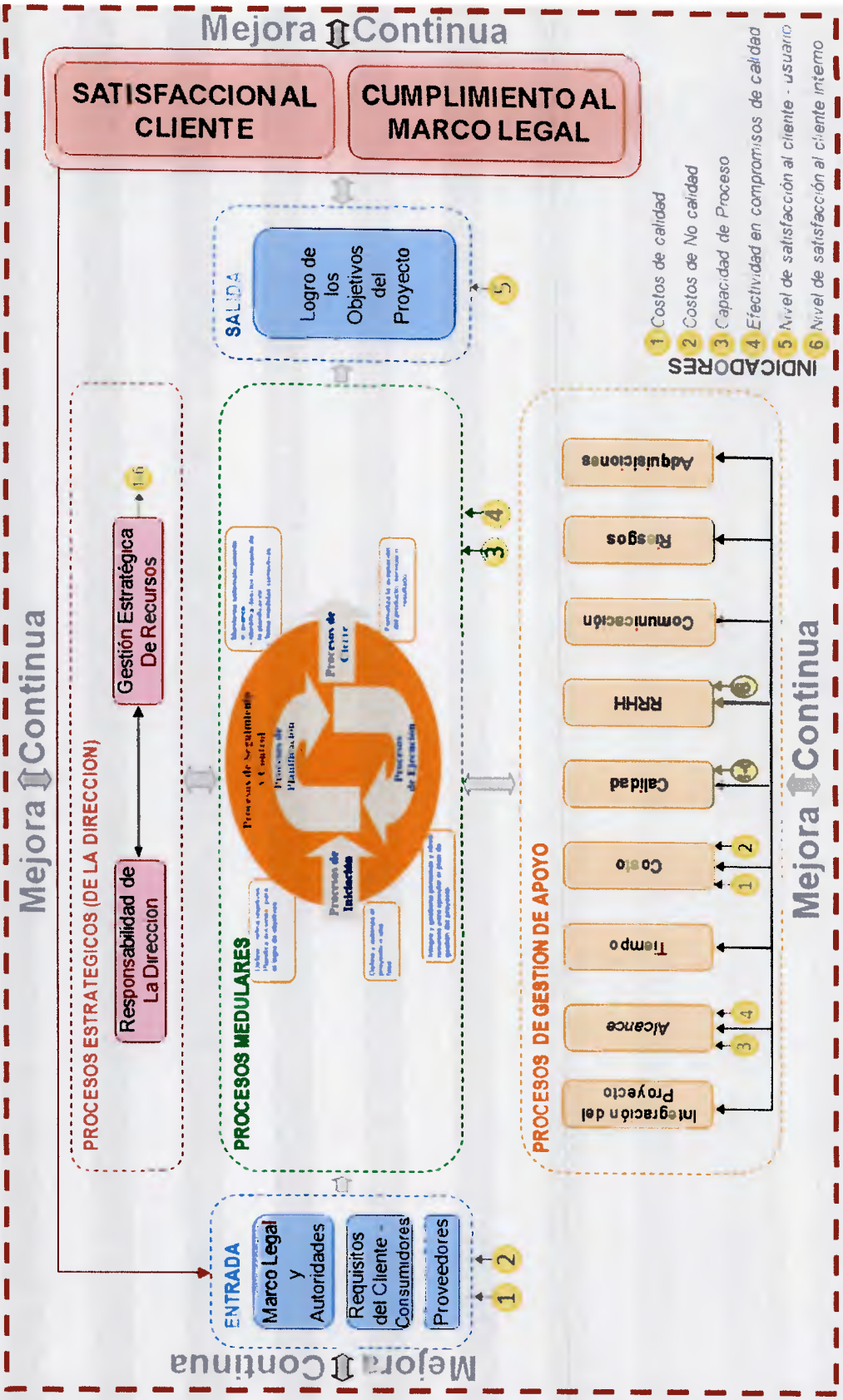

Figura 21: Aplicación Indicadores a un macroproceso de proyectos

CAPITULO V
LA PROPUESTA

MODELO PROPUESTO

Basando en los resultados expuestos, se procede a presentar en el presente capitulo los detalles del modelo, de tal forma de establecer los criterios de aplicación completos, y con los detalles pertinentes para facilitar su aplicación e implementación:

Tabla 15 Mapa Estratégico típico y CMI propuesto

Estrategia de la Calidad	Perspectiva estratégica	Mapa	Objetivos	Indicador de La Calidad	Metas	Iniciativa
Satisfacer a nuestros accionistas, clientes y colaboradores de la organización, mediante la excelencia de los procesos y la mejora continua	Financiera		Optimizar costos mediante la minimización de acciones correctivas	Costos de calidad	< 0.25	Prevenir a fin de evitar gastos de no conformidades con entregables dentro de especificaciones
				Costos de No calidad	< 0.05	
	Proceso interno		Brindar a los clientes y usuarios productos acordes con lo establecido en proyecto	Capacidad de Proceso	> 1.33	Establecimiento claro de las especificaciones y generar controles y aseguramiento de la calidad que garantice el cumplimiento de dichos estándares para cada entregable
				Efectividad en compromisos de calidad	> 95%	
	Cliente		Incrementar la satisfacción al cliente o usuario	Nivel de satisfaccion al cliente - usuario	> 80%	
	Aprendizaje y crecimiento			Nivel de satisfaccion al cliente interno	> 80%	

Tabla 16: Detalle de los Indicadores seleccionados para el modelo propuesto

Indicador de La Calidad	Elemento de la Calidad	Algoritmo	Abreviaciones	Criterio
Costos de calidad	Costos de entregable conforme	$CoQ = \frac{P + E + Fi + Fe}{P + E + Fi + Fe + C}$	CoQ = Indice de costos de calidad Fi = Costo de acciones correctivas de fallas internas Fe = Costo de acciones correctivas de fallas externas P = Costos de acciones preventivas E = Costos de evaluación C = Costos de Creación	CoQ < 0.25 = Adecuado, gastos controlados, excelente sistema de la calidad 0.25 > CoQ > 0.50 = Gastos de calidad controlados, sistema de la calidad adecuado CoQ > 0.50 = Gastos de calidad no controlados, exceso de no conformidades
Costos de No calidad	Costos de No conformidad	$CoPQ = \frac{Fi + Fe}{P + E + Fi + Fe + C}$	CoPQ = Indice de costos de no calidad Fi = Costo de acciones correctivas de fallas internas Fe = Costo de acciones correctivas de fallas externas P = Costos de acciones preventivas E = Costos de evaluación C = Costos de Creación	CoPQ < 0.05 = Adecuado, gastos controlados, excelente sistema de la calidad 0.05 > CoPQ > 0.10 = Gastos de no calidad controlados, sistema de la calidad adecuado CoPQ > 0.10 = Gastos de no calidad no controlados, exceso de no conformidades
Capacidad de Proceso	Calidad de Procesos	$I_{CP} = \frac{LSE - LIE}{6\hat{\sigma}}$ $\hat{\sigma} = \frac{\bar{R}}{d_2}$	ICP = Indice de Capacidad del Proceso LSE = Limite superior Especificado LIE = Limite inferior Especificado Σ = Desviación estándar de los datos individuales $\bar{R}$ = Promedio de los rangos de la carta de control d_2 = Constante de cálculo.	ICP > 1.33 = Más que adecuado, incluso puede exigirse más en términos de su capacidad 1 < ICP < 1.33 = Adecuado para lo que fue diseñado. Requiere control estrecho si se acerca al valor de 1 ICP < 1 = No es adecuado para cumplir con el diseño inicial
Efectividad en compromisos de calidad	Calidad de entregables	$I_{ECC} = 100 \times \left[\frac{\sum ENC}{\sum E}\right]$	I_{ECC} = Indice de efectividad en compromisos con la Calidad de entregables ENC = Entregables conforme E = Entregables	I_{ECC} > 95% = Cumplimiento de compromisos con la Calidad satisfactoriamente I_{ECC} < 95% = Cumplimiento de compromisos con la Calidad no satisfactorio
Nivel de satisfacción al cliente - usuario	Satisfacción al cliente	$I_{SCE} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} PO_i$	I_{SCE} = Indice de satisfacción del usuario o al cliente externo PO_E = Puntuación otorgada por los encuestados (usuarios) n = número de elementos del conjunto	I_{SCE} > 80% = Excelente satisfacción del cliente, cumple las expectativas 80 % > I_{SCE} > 70% = Buena satisfacción del cliente I_{SCE} < 70% = Insatisfacción del cliente
Nivel de satisfacción al cliente interno	Satisfacción al cliente	$I_{SCI} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} PO_i$	I_{SCI} = Indice de satisfacción al cliente interno PO_E = Puntuación otorgada por los encuestados n = número de elementos del conjunto	I_{SCI} > 80% = Excelente satisfacción del cliente, cumple las expectativas 80 % > I_{SCI} > 70% = Buena satisfacción del cliente I_{SCI} < 70% = Insatisfacción del cliente

Tabla 17: Cuadro de Mando de Calidad de Proyectos

Estrategia de la Calidad	Perspectiva estratégica	Objetivos	Indicador de La Calidad	Algoritmo	Metas	Responsable	Frecuencia	Iniciativa
Satisfacer a nuestros accionistas, clientes y colaboradores de la organización, mediante la excelencia de los procesos y la mejora continua	Financiera	Optimizar costos, mediante la minimización de acciones correctivas	Costos de calidad	$CoQ = \frac{P + E + Fi + Fe}{P + E + Fi + Fe + C}$	< 0.25	Responsable de la gestión de costos del proyecto	Por cada hito logrado	Prevenir a fin de evitar gastos de no conformidades, con entregables dentro de especificaciones
			Costos de No calidad	$CoPQ = \frac{Fi + Fe}{P + E + Fi + Fe + C}$	< 0.05			
	Proceso interno	Brindar a los clientes y usuarios productos acordes con lo establecido en proyecto	Capacidad de Proceso	$I_{cp} = \frac{LSE - LIE}{6\,\sigma}$ $\sigma = \frac{\bar{R}}{d_2}$	≥ 1.33	Responsable de la gestión de calidad del proyecto	Por cada finalización de entregable	Establecimiento claro de las especificaciones y generar controles y aseguramiento de la calidad que garantice el cumplimiento de dichos estándares para cada entregable.
			Efectividad en compromisos de calidad	$I_{ecc} = 100 \times \left[\frac{\sum ENC}{\sum E}\right]$	> 95%		Por cada hito logrado	
	Cliente	Incrementar la satisfacción al cliente o usuario	Nivel de satisfacción al cliente - usuario	$I_{sce} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} PO_e$	> 80%	Responsable de la gestión de calidad del proyecto	Por cada evaluación de los usuarios	
	Aprendizaje y crecimiento		Nivel de satisfacción al cliente interno	$I_{sci} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} PO_i$	> 80%		Por cada finalización de entregable	

VALIDACION

La técnica propuesta para la validación de Indicadores ha sido la técnica Delphi, a través de la cual se recurre a conocer la opinión de expertos, lo cual permite conocer el grado de consenso existente entre los diferentes aspectos, o jerarquizarlos en función de su importancia y de la trascendencia que esos les atribuyen.

Para tal fin, se propone el uso de una herramienta o tabla de atributos agrupada (usada por Tolon, 2008), tabla a rellenar por cada experto valorando cada indicador esto con el fin de validar estos indicadores del modelo propuesto de tal forma de validarlos para uso de evaluación de la gestión de la calidad de proyectos. La tabla comentada se muestra a continuación:

Tabla 18: Grupos y atributos para caracterización - Valoración

Grupo de Atributos	Atributo	Indicadores											
		Costos de entregable conforme		Costos de No conformidad		Calidad de Procesos		Calidad de entregables		Satisfacción al cliente interno		Satisfacción al cliente externo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Significado y objetivos del indicador	Ajustado a Objetivos												
	Significativo (real y no redundante)												
	Cobertura local												
	Integración (todo tipo de proyecto)												
Calidad de los datos necesarios para el indicador	Disponibilidad												
	Costo razonable												
	Fiabilidad												
	Consistencia metodología												
	Validez de la obtención de datos												
Construcción técnica del indicador	Consistencia metodológica en la construcción del indicador												
	Comparable												
	Predictivo (sensible a cambios de tendencia)												
Impacto y resonancia	Comprensible (por personas no expertas)												
	Comunicación (presentación clara y legible)												
	Metas (propuesta de matas futuras a alcanzar)												

Fuente: Tolon, 2008, ajustada para fines del presente estudio

FACTIBILIDAD

La propuesta del modelo de indicadores de calidad para proyectos es factible debido a:

1. No requiere de incremento de costo para el proyecto, ya que los involucrados en el desarrollo del proyecto serán los responsables de establecer y dar seguimiento a estos controles.
2. Los indicadores son sencillos y conocidos en procesos o sistemas de gestión de la calidad, por lo que no debería ser complicada su implementación.
3. La información requerida para los indicadores es información del proyecto.

4. Facilita, en tiempo real, tomar decisiones en base a datos reales.
5. Establece controles de calidad a fin de garantizar o asegurar la satisfacción de todos los involucrados en el proyecto.
6. Llena una brecha de la gerencia de proyectos, la cual carece de una herramienta que le permita tomar llevar una gestión de la calidad de manera integral y genérica para proyectos de cualquier índole.
7. Si en la organización existe implementado un sistema de gestión de la calidad, el llevar en los proyectos la propuesta del modelo planteado, corresponderá a un complemento de dicho sistema y un proceso natural de esta.
8. Permite conocer el proyecto y establecer lecciones aprendidas oportunamente
9. Permite contribuir al cumplimiento de la legislación de la calidad vigente

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Como conclusiones del presente Trabajo de Grado de Maestría se destacan los siguientes hallazgos y observaciones:

1. En base a la bibliografía disponible, en la actualidad, no existe publicación alguna que muestre modelos de indicadores de la calidad para evaluar el desempeño de cualquier proyecto durante su ciclo de vida. Se encuentran datos de propuestas de modelos para proyectos específicos del área de la construcción o para investigación y desarrollo
2. Los elementos de la Calidad que se identificaron como los claves y que pueden ser controlados, mediante indicadores, para cualquier tipo de proyecto corresponden a: Costos de entregable conforme, Costos de No conformidad, Calidad de Procesos, Calidad de entregables, Satisfacción al cliente interno y externo
3. Como modelo de gestión, se selecciono y propuso un cuadro de mando con enfoque de la calidad, esto dado que este corresponde a un instrumento que permite ofrecer una visión completa de la organización, siendo el elemento esencial del sistema de información que sirve de apoyo al sistema de control de gestión en su misión de mejorar su nivel de competitividad en el largo plazo.
4. La propuesta (resumida) del modelo de indicadores de la calidad para evaluar el desempeño de cualquier proyecto, durante su ciclo de vida, bajo la estructura de un Cuadro de Mando de la calidad, se muestra a continuación:

Estrategia de la Calidad	Objetivos	Indicador de La Calidad	Metas	Responsable	Frecuencia	Iniciativa
Satisfacer a nuestros accionistas y consumidores, mediante la excelencia de los procesos y mejora continua	Optimizar costos mediante la minimización de acciones correctivas	Costos de calidad	< 0.25	Responsable de la gestión de costos del proyecto	Por cada hito logrado	Prevenir a fin de evitar gastos de no conformidades. con entregables dentro de especificaciones
		Costos de No calidad	< 0.05			
	Brindar a los clientes y usuarios productos acordes con lo establecido en proyecto	Capacidad de Proceso	> 1.33	Responsable de la gestión de calidad del proyecto	Por cada finalización de entregable	Establecimiento claro de las especificaciones y generar controles y aseguramiento de la calidad que garantice el cumplimiento de dichos estándares para cada entregable.
		Efectividad en compromisos de calidad	> 95%		Por cada hito logrado	
	Incrementar la satisfacción al cliente o usuario	Nivel de satisfacción al cliente - usuario	> 80%	Responsable de la gestión de calidad del proyecto	Por cada evaluación de los usuarios	
		Nivel de satisfacción al cliente interno	> 80%		Por cada finalización de entregable	

El modelo detallado se muestra en las tablas 14, 15 y 16.

5. Como indicador clave del modelo propuesto, se propone: la Capacidad de Proceso (Cp).

6. La implementación del Cuadro de Mando de la Calidad puede generar las siguientes ventajas:

   - ✓ Permite monitorear aspectos de calidad y de satisfacción al cliente
   - ✓ Permite dar respuesta oportuna a desviaciones de la calidad del proyecto
   - ✓ Mejora la satisfacción al cliente internos y externos del proyecto
   - ✓ Potencia la imagen de la empresa frente a los clientes actuales y potenciales
   - ✓ Introduce la visión de la calidad en proyectos
   - ✓ Establece la cultura de la calidad en proyectos y en lineamientos estratégicos.
   - ✓ Permite optimizar los recursos, para el logro eficiente de los objetivos

RECOMENDACIONES

Como recomendaciones en la implementación de un sistema de control para la gestión de la calidad de proyectos, mediante el Cuadro de Mando de la Calidad propuesto, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. La implementación del cuadro de mando de la calidad propuesto se facilita si la organización tenga instaurado lineamientos estratégicos con orientación a la calidad o un sistema de gestión de la calidad.
2. La implementación del cuadro de mando de la calidad propuesto se facilita si la organización tiene instaurado lineamientos estratégicos con orientación a la calidad o un sistema de gestión de la calidad
3. Se debe generar o reforzar el compromiso estratégico de la calidad por parte de la alta gerencia y de la organización entera.
4. Fomentar la mejora continua de las estructuras de funcionamiento interno y externo.
5. Se recomienda validar el modelo presentado, mediante la valoración de Grupos y atributos para caracterización (tabla 17) propuesta por el autor para tal fin.
6. Una vez implementado el Cuadro de Mando de la Calidad, se recomienda establecer responsabilidades de seguimiento, a fin de reforzar su necesidad de uso y dar uso a la información que éste suministra

REFERENCIAS

Does performance measurement improve organizational effectiveness? A post modern analysis. Performance Measurement and Metrics, v. 1, n. 1, p. 9-30, 1999.

ABBOTT, C. *Performance measurement in library and information services.* London: ASLIB, 1994.

AENOR 66175, "*Guía para la Implementación de indicadores",* España, 2005

ALFORD L.P.; Bangs J. R. (1972) *Manual de la Producción,* Editorial: Megabyte (Mexico).

ALVAREZ J.Y BLANCO F., *La contabilidad de dirección estratégica en el proceso empresarial de mejora contínua.* Revista Técnica Contable, 1993

AMAT JOAN M. *La importancia del Control de Gestión en el proceso productivo.* Novamáquina. Marzo N. 149, 1989

ARANAS PEREZ PILAR. *Criterios para evaluar técnica y económicamente la aplicación del sistema de mejoras de gestión de la producción.* Revista Estudios Empresariales No. 85, 1996.

AVGRAFOFF, BORIS. *Sistemas de gestión de la producción. Procesos de gestión de la producción.* Ibérico Europa de ediciones S.A. Madrid.

BACÓN, C. *Manual de Auditoría y Control* 2003, UTHA, México.

BALESTRINI, M., *Como se elabora un proyecto de tesis.* Servicio Editorial. Venezuela. 2001

BITTAR, JORGE E. "*Si lo podemos medir.....lo podemos controlar: Los indicadores de desempeño en el diseño de los proyectos de desarrollo*" en Contribuciones a la Economía, noviembre 2006. Texto completo en http://www.eumEditorialnet/ce/

BRUUSGAARD, J. *Performance measurement in public and special libraries: similarities and differences.* In: IFLA GENERAL CONFERENCE, 61., 1995. Proceedings... [S. l.], 1995.

BUENO CAMPOS E. *Economía de la Empresa. Análisis de las decisiones empresariales.* Editorial Pirámides. S.A, Madrid., 1989

BUFFA E .S. *Modern Productions Management. Hand Book.* Editorial Mc Graw Hill Book Company. USA. 1987

BURBIDGE J. *El Control de la Producción.* Biblioteca Deusto. Tomo II libro 5. España. 1975

CARDONA DILIA, *Modelo de Indicadores para el despliegue de la Estrategia de Calidad*, Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia, 2007

CHAMOUN YAMAL, *Administración Profesional de Proyectos*, McGraw Hill, México 2002

CHIAVENATO, I., *Introducción a la teoría general de la administración* (4ma Editorial). Mc Graw Hill. México. 2001

COLECTIVO DE AUTORES. STRATEGOR. *Estrategia, estructura, decisión, identidad.* Editorial Biblioempresa,Barcelona,1995,p.455.

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO. *PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD : Manual del consultor.* Editorial Nuevos tiempos. Venezuela. 1990

COTTA-SCHOMBERG, M. *Performance measurement in the context of quality management.* In: NORTHUMBRIA CONFERENCE ON PERFORMANCE MEASUREMENT, 1., 1995. Newcastle upon Tyne, Gran Bretaña: University of Northumbria at Newcastle, 19 95. Disponible en: http://thenortheast.com/pm3web/pm3procs.html.

COVENIN, *Norma ISO 9000: 2006, Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.* Fondonorma, Caracas. Venezuela.

COVENIN, *Norma ISO 9001: 2008, Sistema de Gestión de Calidad.* Fondonorma, Caracas. Venezuela.

COVENIN, *Norma ISO 9004: 2009, ventajas para el éxito sostenido de una organización. Un enfoque de gestión de la Calidad.* Revista FONDONORMA, Caracas. Venezuela.

COVENIN, *Norma ISO 10006:2003, Sistemas de gestión de la calidad - Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos.* Revista FONDONORMA, Caracas. Venezuela.

CULLEN, R. *Measure for measure: a post modern critique of performance measurement in libraries and information service*. Disponible en: http://educate.lib.chalmers.se/iatul/proceedcoments/ pretpap/cullen.html, 2009.

DEL CASTILLO ARTURO, *Medición de la corrupción: Un indicador de la Rendición de Cuentas*, Serie: Cultura de la Rendición de Cuentas, D.R. © Auditoría Superior de la Federación, Av. Coyoacán 1501, Col. Del Valle, Abril del 2003

DÍAZ A. *Producción: Gestión y Control.* Editorial Ariel, Economía S.A. España.1993

DAVIS D., *Investigación en la administración para la toma de decisiones*, International Thomson Editores, México, 2000

DICCIONARIO LAROUSSE. 1999. [CD]

DRUCKER, PETER. *The Principles of Management.* New York, NY HarperCollins Publishers 1986. 1954

DRUKER, P. F. *Manual de autoevaluación de la fundación* Druker : guía de trabajo. Buenos Aires, Editorial Granica, 1999. 77 p.

ELLIS D.; NORTON B. *Implementing BS en ISO 9000 in libraries.* London: ASLIB, 1996.

ESPEJEL PACHECO, ARTURO. *Guía para la instalación de un programa permanente de mejoramiento de la productividad.* Revista UPIICSA. 1991

ESTERKIN J. D., ESTERKIN J.E., *La administración de proyectos en un ámbito competitivo.* Thomson, Mejico, 2007

EVERETT E, ADAM JR, *Administración de la producción y las operaciones.* Editorial Prentice may Hispanoamérica S.A. México, 1999

FERNÁNDEZ S. E. Dirección de la Producción... Editorial Civitas S.A. España. 1993

FOLLETOS GERENCIALES Año I No. 5 y 9 1997 CETEDITORIAL

FONOLLOSA J. *Nuevas Técnicas de Gestión de Stock: MRP y JIT.* Editorial Boixareu Marcombo S.A. 1989

FRC, Regulatory impact assessment review of the Turnbull guidance on internal control, UK, 2006

FREIJE A. Y RODRÍGUEZ S., *Control de gestión.* Editorial IEE S.A., Madrid, 1993.

GACETA OFICIAL EXTRAORDINARIA N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, viernes 24 de marzo de 2000, Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, Venezuela.

GACETA OFICIAL Nº 37.555 de la República Bolivariana de Venezuela Caracas, 23 de Octubre de 2002, Ley orgánica del sistema venezolano para la calidad. Caracas, Venezuela.

GARCÍA E., *El "controlling" moderno: base del management.* Revista Alta Dirección, No.176, Jul-Ago., España, 1994, p.77.

GARCÍA L., El control de gestión. Editorial INDEX, Segunda edición, Madrid, 1975.

GARZA G. M., *Modelo de indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios. Localización:* Tesis doctoral dirigida por Salvador García Rodríguez. Universitat Politécnica de Catalunya, 2007.

GOLDRATT E. LA META. *Un proceso de Mejora Continua*. Editorial Díaz de Santos. S.A. España. 1993

GOLDRATT E., El síndrome del pajar. Cómo extraer información del océano de datos?. Editorial Castillo Monterrey, Nuevo León, México, 1992.

GUNN T., 21st Century Manufacturing. Creating, Winning, Business, Perfomance. De. Harper Business, N. York, 1992.

HARRINGTON J.., Administración total del mejoramiento contínuo. Editorial Mc Graw Hill, Bogotá,1997

HEINZ, HEIHRICH. Excelencia Administrativa. Productividad mediante administración por objetivos. Universidad de San Francisco.

HERNÁNDEZ, R., ET AL. Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. México. 2001

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARIES ASSOCIATIONS. Medición de la calidad: directrices internacionales para la medición del rendimiento de las bibliotecas universitarias. Madrid, ANABAD, 1998.

INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION (Geneve). Information and documentation: library performance indicators. Geneve, 1998.

ISO, Norma 11620: 1998 (E), Información Y Documentación - Indicadores De Desempeño Para Bibliotecas

IZQUIERDO DUARTE FERNANDO, Control Objectives for Information and Related Technology (COblT) y presentación, 2002

JORDÁN H., Control de gestión. DEADE, Comisión Europea, 1995/1996.

JURAN, J. M.; Manual de Control de la Calidad. Editorial Mc. Graw Hill. México, 1996.

KAPLAN, R. S. AND D. P. NORTON. Having trouble with your strategy? Then map it. Harvard Business Review (September-October): 167-176. 2000.

KENA, J. Performance indicators for the electronic library. Disponible en: http://members.ozemail.com.au/~kena/perf.html.

KOONTZ H., Elementos de Administración. s.e, 1999.

KUPPER H., Logistik-"controlling". Rev. "controlling". Rev. "controlling" Heft 3,May./Jun.1982

LAKOS, A. Assesment of library network services: issues and options. Disponible en: http://www.lib.uwaterloo.ca/~aalakos/present/ Olita97/olita97a.html. Acesso en: 15

LANCASTER, F. W. Indización y resumen: teoría y práctica. Buenos Aires, Editorial EB, 1996.

LORINO P., *El control de gestión estratégico. La gestión por actividades.* EditorialAlfaomega-Marcombo, España, 1993.

MANTILLA B., SAMUEL A., *Control Interno. Informe Coso.* Thomson, argentina, 2007

MANUEL KRAUSKOPF y MARIA INES VERA 1995. LAS REVISTAS LATINOAMERICANAS DE CORRIENTE PRINCIPAL: INDICADORES Y ESTRATEGIAS PARA SU CONSOLIDACIÓN. INTERCIENCIA 20(3): 144-148. URL: http://www.interciencia.org.ve

MARTÍNEZ H, ROGELIO A. *Gerencia en procesos de mejora.* Revista Productividad, Octubre 1991.

MARTINEZ S. A. *La gestión de los parámetros tecnológicos....*Alta Dirección. N. 181. Thompson, México. 1995

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (MIT) , Thesis Handbook, Sloan School of Management, 2000-2001

MCCLURE, C. *Performance measures and quality standars.* Disponible: http://www.library.arizona.edu/library/teams/perf/ measurements.html. Acesso en: 21 diciembre. 2008.

MIÑIZ L., *Como implementar un sistema de control de gestión en la práctica*, Gestión 2000, Barcelona 2003

OLIVER, J.: *Activity Based Management.* Rev. Estudios Empresariales, No. 81, Feb. 1993,

PACHER F., Integriertes Logistik-Contolling in einen Unternchmen der Elektronikbranche. Rev. "controlling" Heft, Ene./Feb.,1992,

PATZ, ALAN L. Y ROWE, ALAN J. Control Administrativo y sistemas de toma de decisiones. Editorial Limusa, México. 1982

PHILIP KOTLER. *Dirección de Marketing. Análisis, Planificación, Gestión y Control.*

PONJUAN DANTE, G. *Gestión de información en las organizaciones: principios, conceptos y aplicaciones.* Santiago de Chile : Cecapi, 1998.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, PM Book Guide (Paperback), PMI, 2008

PYZDEK, THOMAS; BERGER, ROGER W., *Manual de control de la calidad en ingeniería,* McGRAW HILL, 2006

REVISTA ALTA DIRECCIÓN. *El "controlling" Moderno. Bases del management.* 2007

REVISTA LOGÍSTICA APLICADA *Buscando el mejoramiento continúo.* No. 2, Cuba, Sociedad Cubana de Logística. 1997.

REVISTA MANUFACTURA+B51, *Administración de operaciones. Un mundo integral.* No. 26 Agosto, 1997.

REVISTA NOVAMÁQUINA *La importancia del control de gestión en el proceso directivo.* No. 149, Marzo 1989.

RIVEROS C.F., *Indicadores de gestión en proyectos de construcción.* C.F.. Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.2004.

SABINO, C., E*l proceso de investigación.* Panapo. Venezuela, 2000

SAMPIERI, R. *Metodología de la investigación,* Mc Graw Hill, México, 2006

STUBBS EDGARDO ALBERTO, *Indicadores de desempeño: naturaleza, utilidad y construcción*, Ciência da Informação, Brasília, DF, 33.1, 18 06 2004. Disponible en: http://www.ibict.br/cienciadainformacao/viewarticle.php?id=70.

TRZESNIAK, P. *Indicadores quantitativos: reflexoes que antecedem seu establecimento.* Ciência da Informação , Brasília, v. 27, n. 2, 1998.

TOLÓN BECERRA A., RAMÍREZ ROMÁN M., *Análisis de modelos de indicadores de sostenibilidad: aplicabilidad a la evaluación de procesos de desarrollo rural en áreas leader y proder.* Universidad de Almería. Área de Proyectos de Ingeniería. 2008

VANEGAS C. M., *Gerencia y empowerment*, Copyright © 2008 - Camova

VARAS PARRA, M., Indicadores para gestión de proyectos de I+D, Ponencia presentada en, X Congreso de Ingeniería de Organización. Valencia, España. 2006

VÁQUIRO J.D., *Modelo gerencial para la ejecución exitosa de proyectos*, Serie: Gerencia de proyectos para PYMES 2010

VENEZUELA COMPETITIVA, *indicadores de gestión* http://www.degerencia.com/articulo/indicadores_de_gestion