



**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES  
ESTRATÉGICAS EN EMPRESAS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

**ROBERTO CARLOS OSIO OSPINO**

**UNIVERSIDAD DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BARRANQUILLA**

**2009**



**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA LA TOMA DE DECISIONES  
ESTRATÉGICAS EN EMPRESAS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

**ROBERTO CARLOS OSIO OSPINO**

**Directora:  
Ph.D. CARMENZA LUNA**

**Proyecto Presentado en cumplimiento de los requisitos para obtener el título de  
Magíster en Ingeniería Industrial**

**UNIVERSIDAD DEL NORTE  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
MAESTRÍA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BARRANQUILLA  
2009**

Aprobado por la División de Postgrados e Investigaciones en Ingeniería en cumplimiento de los requisitos exigidos para otorgar al título de Magíster en Ingeniería Industrial, área de énfasis en Gestión Industrial.

---

Ing. Carmenza Luna, Ph.D.  
Directora del Proyecto

---

Ing. Carmen Berdugo, Mg.  
Jurado

---

Ing. Ángel León, PhD.  
Jurado

Barranquilla, Julio de 2009

*A Dios, que me da la fuerza  
cada mañana para seguir  
viviendo y luchando por mis  
seres queridos.*

*A mis abuelos mis dos grandes  
tesoros.*

*A mi esposa Katy Flores a quien  
amo con todo mi corazón.*

*A mis padres Sonia y Pacho  
quienes siempre me han  
apoyado en los momentos  
difíciles.*

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos:

A CLAUDIA PATRICIA MORA DÍAZ, I. I., Decana del Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Simón Bolívar.

A ÁNGEL LEÓN GONZÁLEZ., I. I., Coordinador de la Maestría en Ingeniería Industrial, Universidad del Norte, y Director del Proyecto.

A CARMENZA LUNA, I. I., Docente del Programa de Ingeniería Industrial, Universidad del Norte.

A JORGE EDUARDO CERVERA CÁRDENAS, I. I., Docente Investigador del Programa de Ingeniería Industrial, Universidad Simón Bolívar.

A LA UNIVERSIDAD DEL NORTE.

A todas las personas y organizaciones que de una u otra manera cooperaron y colaboraron en la realización del presente proyecto de grado.

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	13
CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1.1. Formulación del problema	21
1.1.2. Sistematización del problema	21
1.2. JUSTIFICACIÓN	21
1.3. OBJETIVOS	23
1.3.1. Objetivo general	23
1.3.2. Objetivos específicos	23
1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	24
1.4.1. Tipo de estudio	24
1.4.2. Fuentes	24
1.4.2.1. Fuentes primarias	24
1.4.2.2. Fuentes secundarias	24
1.4.3. Etapas del proyecto	25
CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA	26
2.1. MARCO TEÓRICO	26
2.1.1. Conceptualización de los modelos de gestión	27
2.1.2. Enfoque clásico de la administración	27
2.1.2.1. Concepto	27
2.1.2.2. Elementos del Enfoque Clásico	28
2.1.2.3. Ventajas del enfoque clásico de la administración	31
2.1.2.4. Desventajas del enfoque clásico de la administración	32
2.1.3. Administración por Objetivo	32
2.1.3.1. Concepto	32

2.1.3.2. Estructura del modelo de la administración por objetivos	34
2.1.3.3. Elementos de la Administración por Objetivos	35
2.1.3.4. Ventajas de la Administración por Objetivos	36
2.1.3.5. Desventajas de la Administración por Objetivos	37
2.1.4. Gestión de la Calidad Total (GTC)	38
2.1.4.1. Concepto	38
2.1.4.2. Estructura del modelo de la Gestión de la Calidad Total	44
2.1.4.3. Elementos de la gestión de la Calidad Total	45
2.1.4.4. Ventajas del TQM	46
2.1.4.5. Desventajas del TQM	47
2.1.5. Gestión por Procesos	47
2.1.5.1. Concepto	47
2.1.5.2. Estructura del modelo de gestión por procesos	50
2.1.5.3. Elementos de la gestión por procesos	54
2.1.5.4. Ventajas de la gestión por procesos	54
2.1.5.5. Desventajas de la gestión de procesos	55
2.1.6. Gerencia del Conocimiento	56
2.1.6.1. Concepto	56
2.1.6.2. Estructura del modelo de gestión del conocimiento	58
2.1.6.2.1. Modelo del proceso de conversión del conocimiento en la organización	58
2.1.6.2.2. Modelo de gestión del conocimiento de KPMG	59
2.1.6.2.3. Modelo Andersen (Arthur Andersen, 1999)	63
2.1.6.2.4. Modelo knowledge management assessment tool (KMAT)	64
2.1.6.3. Ventajas del modelo de gestión del conocimiento	66
2.1.6.4. Desventajas del modelo de gestión del conocimiento	69
2.1.7. Tabla Comparativa de los Modelos de Gestión	70
2.2. MARCO CONCEPTUAL	73
CAPITULO III. BALANCED SCORECARD	81
3.1. ANTECEDENTES	81
3.2. GENERALIDADES	83
3.2.1. Concepto	84
3.2.2. Características	84

3.2.3. Importancia	85
3.3. ESTRUCTURA DEL BALANCED SCORECARD	86
3.3.1. Perspectiva Financiera	86
3.3.2. Perspectiva del Cliente	89
3.3.3. Perspectiva del Proceso Interno	90
3.3.4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento	93
3.4. CONSTRUCCIÓN DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL	94
3.5. MAPAS ESTRATÉGICOS (ME)	96
3.6. VENTAJAS DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL	98
3.7. DESVENTAJAS DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL	99
CAPITULO IV. PROPUESTA DEL MODELO	103
4.1. PROCESOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	104
4.1.1. Generalidades	104
4.1.2. Descripción de los principales procesos de las empresas del sector construcción	105
4.1.2.1. Proceso gerencial	107
4.1.2.2. Proceso de diseño	108
4.1.2.3. Proceso de construcción	109
4.1.2.4. Proceso comercial	110
4.2. DISEÑO DE LA PROPUESTA	111
4.2.1. Introducción	111
4.2.2. Objetivos del MGEC	112
4.2.3. Estructura del MGEC	112
4.2.3.1. Definición	112
4.2.3.2. Elementos del MGEC	114
4.2.3.2.1. Direccionamiento estratégico	114
4.2.3.2.2. Actor operativo	114
4.2.3.2.3. Actor de apoyo	116
4.2.4. Interrelaciones de los elementos del SGEC	117
CAPITULO V. APLICACIÓN INFORMÁTICA BITOBRA VERSIÓN 1.0	120
5.1. MATRIZ DE CONCEPTO	122
5.2. MANUAL DE USUARIO PARA LA APLICACIÓN BITOBRA VERSIÓN 1.0	123
5.2.1. Instalación	124



5.2.2. Utilización	124
5.2.2.1. Proyecto	125
5.2.2.2. Registrar información para un proyecto	126
5.2.2.2.1. Ingresar un acta	128
5.2.2.2.2. Avance de obra	129
5.2.2.2.3. Costos	129
5.2.2.2.4. Asignar actividades	131
5.2.2.3. Reportes	132
CAPITULO VI. VALIDACIÓN DEL MODELO	134
6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA	135
6.1.1. Productos que ofrece	136
6.2. VALIDACIÓN DE LOS ACTORES DEL MODELO	137
6.2.1. Direccionamiento estratégico	137
6.2.2. Actor operativo	141
6.2.2.1. Planeación	141
6.2.2.2. Diseño	147
6.2.2.3. Equipo de construcción	150
6.2.2.4. Ejecución	153
6.2.2.5. Evaluación	155
6.2.3. Actor de Apoyo	156
6.2.3.1. Indicadores de perspectiva financiera	156
6.2.3.2. Indicadores de la perspectiva clientes y mercados	157
6.2.3.3. Indicadores de la perspectiva interna	158
6.2.3.4. Indicadores de la perspectiva de aprendizaje	161
CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	163
7.1. CONCLUSIONES	163
7.2. RECOMENDACIONES	166
BIBLIOGRAFÍA	168

## TABLA DE FIGURAS

	<b>PÁG.</b>
Figura 2.1. Modelo del Enfoque Clásico de la Administración	28
Figura 2.2. Modelo de la Administración por objetivos.	35
Figura 2.3. Modelo de la Gestión de la Calidad Total	44
Figura 2.4. Modelo de la Gestión de la Calidad Total, según Jurán	45
Figura 2.5. Estructura del Modelo de gestión por procesos	50
Figura 2.6. Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado por Procesos	52
Figura 2.7. Modelo EFQM	53
Figura 2.8. Elementos de la gestión por procesos	54
Figura 2.9. Proceso de conversión del conocimiento en la organización	58
Figura 2.10. Modelo de gestión del conocimiento de KPMG	60
Figura 2.11. Modelo de gestión del conocimiento de Arthur Andersen	63
Figura 2.12. Modelo Knowledge Management Assessment Tool (KMAT)	65
Figura 3.1. Balanced Scorecard	86
Figura 3.2. Perspectiva Financiera	87
Figura 3.3. Cadena de Valor del proceso interno	91
Figura 3.4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento	93
Figura 3.5. Esquema para la construcción de un CMI	95
Figura 3.6. Como utilizar el cuadro de mando integral	97
Figura 4.1. Diagrama de flujo del proyecto de construcción	106
Figura 4.2. Mapa del proceso gerencial	107
Figura 4.3. Mapa del proceso de diseño	108
Figura 4.4. Mapa del proceso de construcción	110
Figura 4.5. Mapa del proceso comercial	111
Figura 4.6. Modelo de gestión para las empresas del sector de construcción propuesto	113
Figura 4.7. Interacción de los elementos del modelo del sistema de gestión para las	120

empresas del sector de construcción propuesto	
Figura 5.1. Ventana de la página principal	124
Figura 5.2. Creación de nuevo proyecto	125
Figura 5.3. Datos del proyecto	126
Figura 5.4. Registro de información del proyecto	126
Figura 5.5. Editar proyecto	127
Figura 5.6. Variables del proyecto	127
Figura 5.7. Acta de proyecto	128
Figura 5.8. Avances de actividades	129
Figura 5.9. Tabla de costo	130
Figura 5.10. Asignación de costo	130
Figura 5.11. Relación de actividades	131
Figura 5.12. Datos de actividades	131
Figura 5.13. Reportes	132
Figura 5.14. Ventana de reporte	132
Figura 5.15. Relación de los reportes	133
Figura 6.1. Proceso de planificación estratégica	140
Figura 6.2. Proceso de revisión gerencial	140
Figura 6.3. Proceso planificación de proyecto	146
Figura 6.4. Proceso de elaboración y cambio de especificaciones	147
Figura 6.5. Proceso de construcción de diseño de proyecto	149
Figura 6.6. Registro de información del proyecto Project 1	151
Figura 6.7. Registro de las actividades del proyecto Project 1	152
Figura 6.8. Proceso de elaboración y modificación de presupuesto	152
Figura 6.9. Proceso de compra de insumo y materiales	153
Figura 6.10. Registro de la primera acta del inicio del Project 1	154
Figura 6.11. Verificación de actividades ejecutadas del Project 1	154
Figura 6.12. Proceso de evaluación de control de calidad	155

## TABLA DE TABLAS

	<b>PÁG.</b>
Tabla 2.1. Modelos de Gestión del Conocimiento	66
Tabla 2.2. Comparación de los diferentes modelos de gestión	70

## INTRODUCCIÓN

La economía mundial atraviesa tiempos muy difíciles. Tras cinco años de crecimiento favorable, desde finales de 2007 las economías desarrolladas muestran señales claras de desaceleración y, en algunos casos, incluso de recesión o caída del producto interno bruto (CAMACOL, 2009). El estrés financiero causado por la crisis de las hipotecas *subprime* en Estados Unidos (agosto de 2007) se convirtió en septiembre de 2008 en un complicado problema de solvencia del sistema financiero estadounidense, que contagió al mundo y minó la confianza de los mercados.

Las cifras provenientes del Sistema de Información Georreferenciada de CAMACOL, muestran un ajuste en el mercado de vivienda nueva del país. Es evidente que la actividad edificadora de soluciones residenciales en 2008 no fue ajena al debilitamiento de la economía local, lo que se reflejó en un menor desempeño relativo de indicadores como lanzamientos, iniciaciones, oferta, ventas y, por tanto, en un deterioro de los indicadores de riesgo potencial del mercado de vivienda nueva.

Cabe resaltar el comportamiento prudente que han tenido los constructores a la hora de hacer lanzamientos de nuevos proyectos inmobiliarios, en un contexto de

desaceleración en el ritmo de ventas de unidades de vivienda nueva, tanto VIS (Viviendas de Interés Social) como No VIS, lo que ha permitido estabilizar la oferta disponible y de esta manera, evitar la acumulación de inventario terminado que resulta inmanejable (CAMACOL, 2009).

Del mismo modo, las empresas constructoras se desenvuelven en un contexto complejo y competitivo hoy en día, la cual ha traído la necesidad de responder a los continuos cambios e incertidumbre del entorno en que están sometidas. El auge del sector, ha hecho que surjan más actores en el gremio (social, político, económico, financiero, jurídico, técnico, ambiental,). La presencia de estos agentes está generando grandes cantidades de información y a pesar de ello no es posible contar con los datos correctos, oportunos y confiables para tomar decisiones. También se presenta la necesidad de aumentar la intensidad de sus operaciones, a operar en niveles cada vez mayores, debido a este desarrollo, por lo tanto, las empresas han presentado problemas en sus capacidades administrativas.

En este sector se administra intuitivamente, práctica que no es del todo confiable para la realización de los proyectos de construcción, que muchas veces, termina por desviarse significativamente de los resultados esperados en costo, tiempo y utilidades.

Las empresas del sector de la construcción, tienen el desafío de definir estrategias claras que se desprenden del rumbo estratégico que desea quienes la dirigen. Es por

esto, que se presenta la mejor oportunidad de mejorar la eficacia de los procesos operativos y de apoyo en este tipo de empresas, con el apoyo de dos herramientas fundamentales como son la Mejora Continua y el Balanced Scorecard.

La mejora continua es una herramienta de incremento de la productividad que favorece un crecimiento estable y consistente en todos los segmentos de un proceso. Mientras que el balanced scorecard, es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia; proporciona a los administradores una mirada global de las prestaciones del negocio, ya que muestra continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico.

Cabe destacar, que la integración de estas dos herramientas al interior de las empresas constructoras, revolucionaría la manera de movilizar a la gente hacia el pleno cumplimiento de la misión, a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos específicos de la gente en la organización hacia el logro de metas estratégicas de largo plazo. Permite tanto guiar el desempeño actual como apuntar el desempeño futuro. Usando medidas en cuatro categorías: desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos de negocios y aprendizaje y crecimiento.

Por todo lo anterior, se presenta el proyecto denominado “Diseño de un modelo de Gestión para la Toma de Decisiones Estratégicas en empresas del Sector

Construcción”, el cual permitirá a estas organizaciones ser competitivas en la situación actual y futura de la economía.



## **CAPITULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO**

*El presente proyecto es una oportunidad de mejora para las empresas del sector de la construcción, las cuales tienen el desafío de definir estrategias claras, que se desprendan del rumbo estratégico que desea quienes la dirigen. El diseño de la propuesta permitirá gestionar estrategias organizacionales para alinear las actividades diarias con los objetivos y consecución de resultados, potenciar una comunicación más eficiente de la información que se genera dentro de la organización. Por lo tanto, en este capítulo se inicia con el planteamiento del problema, sustentado en la búsqueda de un modelo de gestión adecuado para las empresas del sector de la construcción. La justificación donde se argumenta la importancia del aporte del conocimiento hacia procesos de toma de decisiones, en un contexto donde se potencie una comunicación más eficiente de la información que se genera dentro de la organización empresarial y que permita gestionar estrategias para alinear las actividades diarias con los objetivos y consecución de resultados. Finalmente, los objetivos y la metodología utilizada, demuestran el propósito del proyecto y la manera como alcanzarlo.*

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Luego de un crecimiento positivo en la construcción en el 2007, en contraste con el decrecimiento vivido durante el 2008, los sectores mas afectados, al cierre del cuarto semestre de ese periodo, fueron justamente la construcción y la industria manufacturera, arrojando un reporte negativo del 8,0% (Durán, 2009). Esa evidente inestabilidad económica general que cobra fuerza en la actualidad, ha obligado que las organizaciones busquen minimizar sus costos, captar nuevos mercados y resolver todas las situaciones problemáticas a las cuales se ven enfrentadas. Para adaptarse a esa dinámica deben contar con una serie de recursos, que apoyen las oportunidades potenciales orientadas a resolver cada una de de las situaciones presentes y futuras, aprovechando los eventos pasados como aspectos válidos para la toma de decisiones. Ese panorama muestra que la economía de negocios presenta una situación crítica, jalonada por la globalización, los nuevos perfiles de los clientes y sus necesidades, la competencia directa incrementada por una masificación de compañías y organizaciones que apuntan sus acciones estratégicas hacia un mismo mercado meta y donde los ciclos de nuevos productos y necesidades se acortan cada vez más, lo que genera la necesidad de enfrentar esa dinámica con un nuevo enfoque basado en estrategias.

En particular, las empresas constructoras, para el cierre de esta década, se desenvuelven en un contexto complejo y competitivo, lo cual ha traído la necesidad de responder a los continuos cambios e incertidumbre del entorno en que están sometidas.

Esta situación actual, ha hecho que surjan unas vinculaciones más activas de actores como son los gremios (sociales, políticos, económicos, financieros, jurídicos, técnicos, ambientales), una mayor voluntad política de los entes estatales y un mayor respaldo de la banca financiera con el propósito de reactivar la economía del sector. La presencia de estos actores, se evidencia en la generación de grandes cantidades de información, sin embargo, no es posible contar con información veraz, confiable y oportuna para tomar decisiones, que le permita a las organizaciones ser más productivas y competitivas, a través de la entrega de productos y/o prestación de servicios que satisfagan las necesidades y excedan las expectativas de los clientes. Por lo tanto, las empresas evidencian problemas en su capacidad administrativa.

Con base en lo anterior, una empresa del sector que no tenga definido sus objetivos estratégicos y no cuentan con indicadores de gestión, puede presentar problemas de monitoreo para el cumplimiento de la operatividad de los proyectos. Esto traerá como consecuencias problemas en la integración de la información que se genera en cada una de las obras o proyectos, baja eficiencia y eficacia en cada una de las actividades de la obra que afectan productividad del día a día en este sector.

Algunas de las empresas del sector de la construcción son administradas intuitivamente, práctica que no es del todo confiable para la realización de los proyectos de construcción, que muchas veces, termina por desviarse significativamente de los resultados esperados en costo, tiempo y utilidades.

Referenciado lo anterior, en la industria de la construcción es muy frecuente el caso de organizaciones conformadas con un mínimo de personal, con una estructura organizacional no definida, mostrando deficiencias en la distribución de las funciones administrativas que anteceden al inicio del proyecto, les lleva a operar de manera discontinua y con contratiempos, lo que a su vez, repercute en su óptimo crecimiento y desarrollo.

Otro de los problemas que ha tenido la construcción y que agudiza los factores críticos, lo constituye la deserción de la mano de obra calificada, obreros y operarios buscan alternativas de sustento en otros oficios, lo cual produce que no haya continuidad en la ejecución de los proyectos con los mismos trabajadores bajando la productividad; en cadena, eso conlleva a la pérdida del “Know How”, el incumplimiento de los plazos, la deficiente aplicación de normas de calidad y la poca continuidad de los procesos (Hornell, 1994).

Frente a este marco situacional, los empresarios deben optimizar o mejorar la gestión empresarial que le permita utilizar herramientas gerenciales para estar atentos a posibles desequilibrios externos e internos en cada una de las áreas y las consecuencias que traen estas. Esto plantea un reto para las empresas constructoras, por la necesidad de lograr y mantener determinados niveles de competitividad, así como, alcanzar resultados productivos en su gestión.

### **1.1.1. Formulación del problema.**

¿Cuál debe ser el modelo de gestión adecuado para las empresas del sector de la construcción, que permita traducir las estrategias organizacionales en términos operativos que incrementen la productividad y competitividad de la organización?

### **1.1.2. Sistematización del problema.**

- ✓ ¿Qué elementos y herramientas utilizados en los modelos de gestión más importantes, aportarían a la propuesta de un nuevo modelo de gestión para empresas constructoras?
- ✓ ¿Qué características debe tener un modelo de gestión que permita elevar los niveles de productividad y competitividad de las empresas constructoras?
- ✓ ¿De qué manera serviría una aplicación informática como herramienta para el monitoreo de la gestión operativa en los proyectos que aporte a la toma de decisiones estratégicas de la compañía?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

Ser competitivo hoy en día es estar siempre atentos a los cambios del mercado, mantener una constante innovación en los productos y procesos, conocer los clientes de la empresa y las necesidades de los mismos, buscar ventajas competitivas que permita la diferenciación de la organización, entre otros. Por lo tanto, las empresas que

desean ser competitivas deben formular y aplicar modelos de gestión que ayuden a ordenar y organizar elementos, factores y recursos en un plan previamente establecido. Los modelos de gestión creados en las diferentes latitudes son instrumentos prácticos que ayudan a las empresas a organizarse y gestionar el logro de los objetivos y resultados trazados por la dirección. Asimismo se encarga de impulsar y dirigir los procesos desde una perspectiva de globalidad, llevando a cabo los trabajos de planificación, coordinación y seguimiento de toda la operación, lo cual repercutirá hacia los objetivos de tiempo, costo y calidad definidos.

Desde esta perspectiva las empresas del sector de la construcción tienen el desafío de definir estrategias claras, que se desprendan del rumbo estratégico que desea la organización. El diseño de un modelo de gestión permite gestionar estrategias organizacionales para alinear las actividades diarias con los objetivos y consecución de resultados, potenciar una comunicación más eficiente entre las diferentes áreas que se genera dentro de la organización.

En este sentido integrará la información de las distintas funciones de la organización y facilitará el trabajo en equipo con un fin común que es el de generar alta rentabilidad para la organización. De igual forma, la aplicación del modelo, busca orientar y desarrollar objetivos preestablecidos, y entrelazar en forma eficiente las actividades y tareas para el logro de la misión que ha establecido la organización.

Por último se buscará un sistema que facilite el proceso de toma de decisiones, teniendo en cuenta los cambios internos y externos, de acuerdo con el volumen de información que se requiera en cada caso, dependiendo de la situación en la que se esté operando y de las necesidades específicas del proceso en un momento dado.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. Objetivo general.**

Diseñar un modelo de gestión para las empresas del sector de la construcción que permita la alineación de la operación con las estrategias genéricas e incremente la productividad y competitividad de la organización.

#### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- ✓ Analizar la evolución de los modelos de gestión que contribuyan a definir el modelo referente para el diseño de la propuesta.
- ✓ Estudiar la herramienta del Balanced Scorecard para el mejoramiento de los procesos.
- ✓ Diseñar un modelo de gestión para las empresas constructoras que permita el proceso de toma de decisiones.
- ✓ Diseñar un software que sirva como herramienta para el monitoreo de la gestión operativa en los proyectos y ayudar en la toma de decisiones estratégicas.

## **1.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

**1.4.1. Tipo de estudio.** La presente investigación es de tipo aplicado ya que pretende la utilización de los conocimientos adquiridos sobre planeación y modelos de gestión dentro de las organizaciones para el desarrollo de un modelo de gestión en las empresas del sector de la construcción.

### **1.4.2. Fuentes.**

*1.4.2.1. Fuentes Primarias.* Para la elaboración de esta investigación se utilizará la observación directa y entrevista con profesionales que han trabajado en este tipo de empresas.

*1.4.2.2. Fuentes Secundarias.* Se utilizarán información generada por el sector de construcción de la ciudad de Barranquilla suministrada por estudios diagnóstico del sector. Así mismo, libros, tesis, textos, Internet, base de datos, entre otros que ayuden a establecer las características del modelo a proponer. El tipo de información que suministran estas fuentes es de fácil acceso, por lo cual consultarlas resulta muy conveniente a la hora de desarrollar el proyecto.



### 1.4.3. Etapas del proyecto.

- ✓ **Generalidades del proyecto.** Se analizan los síntomas, causas del problema en la empresa constructora, se definen los objetivos, la justificación y la metodología utilizada para el desarrollo de esta investigación.
- ✓ **Marco Referencial.** Se realizará un análisis de los modelos gerenciales más representativos, definiendo los conceptos, estructuras, relaciones entre sus elementos, desventajas y ventajas y los aportes; que permita identificar los componentes que harán parte del diseño del modelo a proponer.
- ✓ **Balanced Scorecard.** Se analizará la evolución del Balance Scorecard en las organizaciones, con el fin de identificar los elementos primordiales para el posterior diseño de un modelo de gestión para las empresas del sector construcción.
- ✓ **Propuesta del modelo.** Diseño de la propuesta de un modelo de gestión, donde se explicara los diferentes macro procesos de una organización del sector de la construcción. Asimismo se definirá el modelo y cada uno de sus elementos y su relación. También, se establecerá una metodología para la aplicación del modelo, y el desarrollo de una herramienta que ayude en la implementación del modelo propuesto.
- ✓ **Conclusiones y recomendaciones.** Sugerencias derivadas del análisis crítico de la solución del problema, además propuestas para investigaciones futuras.

## **CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA**

*En este capítulo se discute el concepto de los modelos más importantes de gestión, se señalan la estructura de estos modelos, sus principales elementos y su relación. Durante el desarrollo de este capítulo se señalan las ventajas y desventajas de cada uno de los modelos estudiados. También, se ilustra la literatura de la investigación con el marco conceptual.*

### **2.1. MARCO TEÓRICO**

Los Modelos Gerenciales son estrategias de gestión operativa organizacionales que se utilizan para direccionar el sistema estratégico de una empresa u organización. Se originan en las diferentes escuelas de pensamiento administrativo tanto clásicas como de última generación. Las escuelas de administración no necesariamente constituyen modelos de gerencia así como tampoco los modelos de Management se convierten en escuelas de pensamiento (Forero, 2008).

Por lo tanto los modelos gerenciales hacen parte de las estrategias que las empresas adoptan con el propósito de promover, mantener o impulsar su efectividad de gestión.

Los modelos gerenciales son un reflejo de una realidad que determinaran una pauta, una base de sustento que a la larga permite el desarrollo orientado de la empresa u organización en general que lo utiliza. No obstante, ningún modelo por sí mismo basta para direccionar la empresa, por lo que su aplicación eficiente y eficaz es el secreto para alcanzar el éxito dentro de una organización (Forero, 2008).

**2.1.1. Conceptualización de los modelos de gestión.** A continuación se explicarán conceptos generales de los modelos gerenciales, mas importante que resulta necesario tenerlos claros para el desarrollo del estudio, y posteriormente se realizará un análisis comparativo de los mismos.

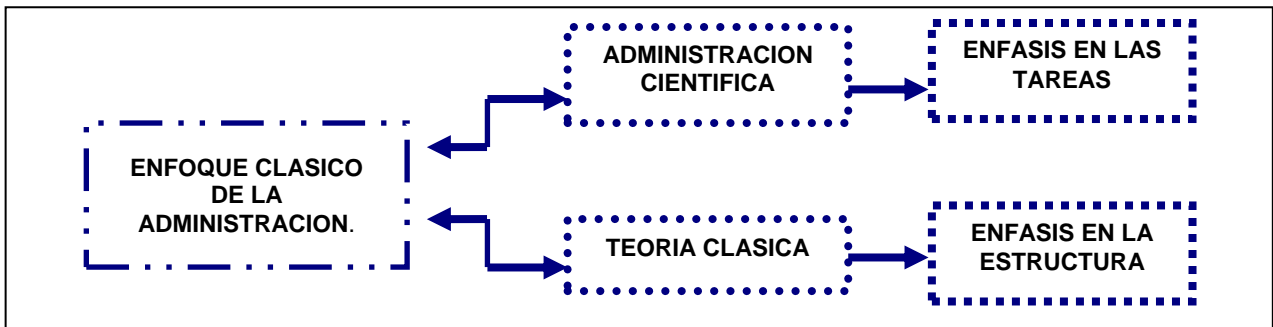
### **2.1.2. Enfoque clásico de la administración.**

*2.1.2.1. Concepto.* El enfoque clásico de la Administración posee dos vertientes: la teoría clásica y la administración científica (Chiavenato, 1989).

La administración científica se caracterizaba por hacer énfasis en las tareas que realizaba el obrero y la teoría clásica se distinguía por el énfasis en la estructura y en

las funciones que debe tener una organización para lograr la eficiencia. Ambas teorías perseguían el mismo objetivo: la búsqueda de la eficiencia de las organizaciones.

Por lo tanto, de acuerdo a Taylor, la eficiencia en las organizaciones se obtiene a través de la racionalización del trabajo del operario y en la sumatoria de la eficiencia individual. Sin embargo, en la teoría clásica de Fayol (Chiavenato, 1989) por el contrario, se parte de un todo organizacional y de su estructura para garantizar eficiencia en todas las partes involucradas, fuesen ellas órgano o personas (Ver figura 2.1.).



**Figura 2.1. Modelo del Enfoque Clásico de la Administración.** Fuente: Tomado con fines académicos de Chiavenato, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración.3ª ed. Mc Graw-Hill, Interamericana de México S.A. de C.V., 1989.

2.1.2.2. *Elementos del Enfoque Clásico.* Según Fayol (Chiavenato, 1989), la Administración Clásica parte de la proposición de que toda empresa puede ser dividida en seis grupos:

1. Funciones técnicas, relacionadas con la producción de bienes o servicios de la empresa.
2. Funciones comerciales, relacionadas con la compra, venta e intercambio.
3. Funciones financieras, relacionadas con la búsqueda y gerencia de capitales.

4. Funciones de seguridad, relacionadas con la protección de los bienes y de las personas.
5. Funciones contables, relacionadas con los inventarios, registros, balances, costos y estadísticas.
6. Funciones administrativas, relacionadas con la integración de las otras cinco funciones. Las funciones administrativas coordinan y sincronizan las demás funciones de la empresa, siempre encima de ellas.

Para aclarar lo que son las funciones administrativas, Fayol (Chiavenato, 1989) define el acto de administrar como *planear, organizar, dirigir, coordinar y controlar*. Las funciones administrativas engloban los elementos de la administración.

Estos mismos elementos constituyen el proceso administrativo que pueden ser encontrados en cualquier área de la empresa, es decir, que cada cual desempeña actividades de planeación, organización, etc. como actividades administrativas esenciales. Desglosando estos elementos (Chiavenato, 1989):

1. Planeación: involucra la evaluación del futuro y el aprovechamiento en función de él.
2. Organización: proporciona todas las cosas útiles al funcionamiento de la empresa y puede ser dividida en organización material y social.
3. Dirección: conduce la organización a funcionar. Su objeto es alcanzar el máximo rendimiento de todos los empleados en el interés de los aspectos globales.

4. **Coordinación:** armoniza todas las actividades del negocio, facilitando su trabajo y sus resultados. Sincroniza acciones y adapta los medios a los fines.
5. **Control:** consiste en la verificación para comprobar si todas las cosas ocurren de conformidad con el plan adoptado. Su objetivo es localizar los puntos débiles y los errores para rectificarlos y evitar su repetición.

Según Taylor (Chiavenato, 2006) los elementos que compone la Administración Científica, son:

- a) **Principios de planeación:** Sustituir el criterio individual, la improvisación y la actuación empírica práctica del operario en el trabajo por los métodos basados en procedimientos científicos. Cambios la imprevisión por la ciencia mediante la planeación del método de trabajo.
- b) **Principios de preparación:** Seleccionar científicamente los trabajadores de acuerdo con sus aptitudes y prepararlos y entrenarlos para producir más y mejor en concordancia con el método planeado. Disponer y distribuir racionalmente las máquinas y los equipos de producción.
- c) **Principio de Control:** controlar el trabajo para cerciorarse de que esta ejecutándose de acuerdo con las normas establecidas y según el plan previsto. La gerencia debe cooperar con los empleados para que la ejecución sea la mejor posible.
- d) **Principio de ejecución:** asignar atribuciones y responsabilidades para que el trabajo se realice con disciplina.

### *2.1.2.3. Ventajas del enfoque clásico de la administración (Chiavenato, 2006).*

- Los jefes siempre tienen supervisados a sus trabajadores saben que es lo que hacen y les ayudan.
- Buscaban las habilidades de cada trabajador para poder especializarlos en las distintas áreas.
- Desarrollo de una ciencia del trabajo.
- Disminuye la presión sobre un solo jefe por el número de especialistas con que cuenta la organización.
- La división del trabajo es planeada y no circunstancial.
- En la teoría clásica se parte de un todo organizacional de su estructura para garantizar la eficiencia en todas las partes involucradas.
- Centraliza la dirección en un jefe principal.
- Aplica los principios científicos generales de la administración.
- Se señala el concepto amplio y comprensible de la administración como un conjunto de procesos estrechamente relacionados y unificados.
- Determina cuáles elementos de la administración (funciones del administrador) y cuáles principios generales debe seguir el administrador en su actividad.
- El enfoque normativo y prescriptivo de la teoría clásica se visualiza a través de los principios de administración.

#### 2.1.2.4. Desventajas del enfoque clásico de la administración (Chiavenato, 2006).

- Enfoque simplificado de la organización formal.
- Ausencia de trabajos experimentales.
- El Ultra racionalismo en la concepción de la administración.
- Teoría de la máquina.
- Enfoque incompleto de la organización.
- enfoque de sistema cerrado.
- Prohibían la relación entre los trabajadores.
- Los operarios solo trabajaban para su bienestar sin tener en cuenta el objetivo de la empresa.
- Falta de uniformidad en las técnicas o métodos de trabajo.
- Producción basada en la intensificación del ritmo de trabajo.
- Holgazanería sistemática de los obreros.

#### 2.1.3. Administración por Objetivo.

2.1.3.1. *Concepto.* Existen una variedad de posiciones en el mundo académico para argumentar qué se entiende por Administración por Objetivos. Veamos algunas de ellas:

La Administración por Objetivos, según Peter Drucker (1979) descansa en la definición de objetivos para cada empleado y después comparar y dirigir su desempeño contra los



objetivos que se han fijado. Apunta a aumentar el desempeño de la organización emparejando metas de organización con los objetivos de los subordinados dentro de la organización. Idealmente, los empleados reciben un fuerte soporte para identificar sus objetivos, cronogramas para completarlos, etc.

La Administración por Objetivos incluye un seguimiento continuo de la trayectoria de los procesos y el abastecimiento de retroalimentación para alcanzar los objetivos (Drucker, 1979).

Humble (1970) define la APO como "un sistema dinámico que busca integrar las necesidades de la empresa de definir y alcanzar sus propósitos de lucro y crecimiento con la necesidad del gerente de contribuir y desarrollarse.

George Odiorne es reconocido como uno de los principales voceros de la APO y el que hizo aportes más significativos a la propuesta de Drucker. Sus ideas principales se presentan en su libro "Administración por objetivos. Nuevo sistema para la dirección" publicado inicialmente a mediados de los años sesenta y que tiene más de diez reediciones. Entre sus aportes están el desarrollo de su conceptualización, así como la identificación de sus beneficios y exigencias, junto con otras herramientas de proceso.

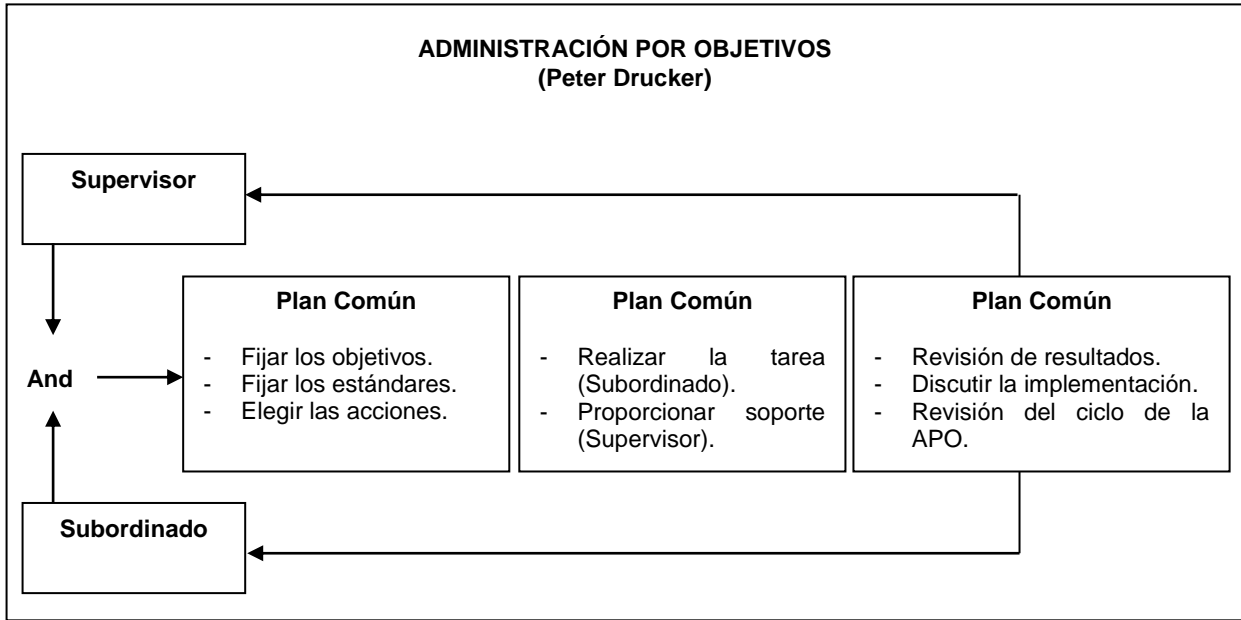
Según Odiorne (1973) la APO es *"un proceso administrativo en el que jefe y subordinado, trabajando con una definición clara de las metas comunes y prioridades*

*de la organización, establecidas por la alta dirección, identifican en forma conjunta las áreas principales de responsabilidad de los individuos, en función de los resultados que se esperan de él, y utiliza esas medidas como guías para manejar la unidad y evaluar las contribuciones de cada uno de sus miembros”.*

Koontz (2003), en su definición de Administración por Objetivos (APO) la presenta como “un sistema administrativo completo que integra muchas actividades administrativas fundamentales de manera sistemática dirigidas conscientemente hacia el logro eficaz y eficiente de los objetivos organizados e individuales...”

*2.1.3.2. Estructura del modelo de la administración por objetivos.* El proceso se inicia en la cima de la organización y tiene el respaldo activo de la Alta Gerencia, quien le da dirección a la organización. Sin embargo, no es esencial que la fijación de objetivos se inicie en la cima. Puede comenzar a nivel de división, al nivel del gerente de mercadotecnia o incluso más abajo.

Al igual que en toda planificación, una de las necesidades críticas en la *APO* es el desarrollo y la difusión de premisas de planeación consistentes. No se puede esperar de ningún gerente que fije metas o que establezca planes y presupuestos sin guías de acción (Ver Figura 2.2.).



**Figura 2.2. Modelo de la Administración por objetivos.** Fuente: Tomado con fines académicos de Drucker, Peter. *The Essential Drucker: The Best of Sixty Years of Peter Drucker's Essential Writings on Management*, 2001.

Consiste en fijar metas al nivel más alto de la organización, clarificar los papeles específicos de los responsables de lograr las metas y establecer y modificar los objetivos para los subordinados. Se pueden establecer metas para los gerentes de línea así como para el personal "Staff". Las metas pueden ser cualitativas o cuantitativas.

*2.1.3.3. Elementos de la Administración por Objetivos* (Drucker, 1979). Está compuesta por cuatro elementos:

- 1.-La especificidad de las metas: Lograr el objetivo de una manera tangible.
- 2.-La participación en la toma de decisiones: El gerente y el empleado toman decisiones mancomunadas y se ponen de acuerdo en la manera de alcanzarlas.

3.-Un plazo explicito: Cada objetivo tiene un plazo determinado. Normalmente, el plazo es de tres meses, seis meses o un año.

4.-Retroalimentación acerca del desempeño: En un plano ideal, esto se logra proporcionando a las personas retroalimentación constante, de modo que puedan ponderar y corregir sus propias acciones.

#### *2.1.3.4. Ventajas de la Administración por Objetivos (Drucker, 1979).*

- Permite a los individuos saber que se coopera con ellos.
- Ayuda a la planeación al hacer que los gerentes establezcan metas y plazos.
- Mejora la comunicación entre gerentes y subordinados.
- Hace que los individuos conozcan mejor las metas de la organización
- Hace más justo el proceso de evaluación al centrarse en logros específicos.
- Es la única forma con la que se cuenta para planear y evaluar democráticamente el trabajo y hacer un seguimiento de las causas que obstruyan la eficiencia.
- La organización, los directivos y los mandos medios que trabajan bajo este sistema, responden a metas concretas y precisas.
- Facilita y exige una mayor delegación de autoridad.
- Fija responsabilidades personales.
- Facilita el pago de salarios y bonificaciones por el logro de objetivos.
- Facilita y estimula la formación de grupos de trabajo.
- Ayuda a mantener las descripciones de puestos.

- Es una base para detectar necesidades de capacitación y hacer seguimientos.
- Le permite conocer exactamente qué es lo que se espera de él.
- Sus logros quedan registrados de una manera más objetiva.
- Lo anterior permite una mayor justicia en las promociones y ascensos.
- Permite a todo subordinado dar unos puntos de vista en contra de las metas que pretenden señalársele, pero no después de que se lograron, ni bajo previsión de la discusión.
- Los objetivos no son impuestos, sino que son derivados de una concertación entre él y la dirección.

#### *2.1.3.5. Desventajas de la Administración por Objetivos (Drucker, 1979).*

- Fallas en la enseñanza de la filosofía APO.
- Fallas en ofrecer orientación a quienes fijan las metas.
- Dificultad para establecer objetivos.
- Tendencias de las metas al corto plazo.
- Peligros de inflexibilidad.
- Estilo gerencial autocrático.
- Dificultad en la adaptación y cambio.
- Desactualización de la descripción de cargos.
- Deficiencia en los mecanismos de control de los objetivos propuestos.
- Objetivos personales vs objetivos organizacionales.
- Presiones psicológicas a los subordinados (factor generador de estrés).

- Conflicto entre creatividad y la administración por objetivos.

#### **2.1.4. Gestión de la Calidad Total (GTC).**

*2.1.4.1. Concepto.* Dahlgaard, Rkistensen y Kanji (1995) la definen: “Es una cultura corporativa que se caracteriza por incrementar la satisfacción del cliente a través del mejoramiento continuo, en el que todo los empleados participa activamente” (Cantu, 2008).

Un mejoramiento de la calidad implica aumentar los niveles de productividad y consecuentemente reducir los costos de producción, pero también los costos generales de la empresa, aumentando la competitividad tanto por la mayor calidad, como por los menores costos. La empresa tiene así la posibilidad de ofrecer productos de alto valor (mayor calidad a menores precios) o bien ganar mediante precios “premium” resultantes de un alto nivel de calidad y diseño.

Cuando de calidad se trata ya no sólo es una cuestión de cumplir con las especificaciones, sino también de tener debidamente en cuenta, como antes se mencionó, la calidad de los procesos, pero sin dejar de lado la calidad de atención a los clientes, la calidad del ambiente de trabajo, la calidad del medio ambiente, la seguridad de trabajadores, usuarios y comunidad en su conjunto.

Así pues, Jurán (1986) expresa que la calidad total es algo que lo abarca todo, tanto en procesos como en áreas y sectores. Calidad total implica un compromiso ético con la excelencia, lo cual significa un fervor por la mejora continua de los productos y procesos.

La Calidad Total es el estadio más evolucionado dentro de las sucesivas transformaciones que ha sufrido el término Calidad a lo largo del tiempo. En un primer momento se habla de Control de Calidad, primera etapa en la gestión de la Calidad que se basa en técnicas de inspección aplicadas a Producción. Posteriormente nace el Aseguramiento de la Calidad, fase que persigue garantizar un nivel continuo de la calidad del producto o servicio proporcionado. Finalmente se llega a lo que hoy en día se conoce como Calidad Total, un sistema de gestión empresarial íntimamente relacionado con el concepto de Mejora Continua y que incluye las dos fases anteriores.

La filosofía de la Calidad Total proporciona una concepción global que fomenta la Mejora Continua en la organización y que involucre a todos sus miembros, centrándose en la satisfacción tanto del cliente interno como del externo. Podemos definir esta filosofía del siguiente modo: Gestión (el cuerpo directivo está totalmente comprometido) de la Calidad (los requerimientos del cliente son comprendidos y asumidos exactamente) Total (todo miembro de la organización está involucrado, incluso el cliente y el proveedor, cuando esto sea posible).

Edward Deming estableció que utilizando técnicas estadísticas una compañía podía graficar como estaba funcionando un sistema para poder identificar con facilidad los errores y encontrar maneras para mejorar dicho proceso. Se ha logrado establecer que al utilizar los principios de Deming la calidad aumenta y por lo tanto bajan los costos y los ahorros se le pueden pasar al consumidor. Cuando los clientes obtienen productos de calidad las compañías logran aumentar sus ingresos y al lograr esto la economía crece.

American Productivity Quality Center (2002) definen la Gestión por Calidad Total (Total Quality Management, TQM) como “la gestión de un sistema para maximizar la calidad de los procesos y productos del sistema que cumplan o excedan las necesidades y expectativas de los clientes y/o consumidores del sistema”.

La definición de Feigenbaum (1991) realmente relata la aplicación más extensa del control total de calidad y dice: "La organización del control total de calidad envuelve un extenso impacto en la implementación técnica y administrativa de las actividades orientadas a la calidad del cliente como una responsabilidad primaria de la administración general y de la línea principal de operaciones del mercado, de ingeniería, producción, relaciones industriales, finanzas y servicios tanto como la propia función del control de calidad "(Feigenbaum, 1991. P.13). Feigenbaum cree que un sistema de calidad total contiene 4 características (Feigenbaum, 1991. P.85-86), ellas son:



- Un "Punto de vista" para pensar acerca de la calidad.
- Una base para la documentación.
- Una fundamentación para hacer manejables las actividades de la calidad.
- Ingeniería sistemática de mejoras.

Jurán and Gryna (1993) identifica al TQM como "El sistema de actividades dirigidas a lograr las expectativas de los clientes, dar autoridad a los empleados, mayores ganancias y disminución de costos". Un resumen de los pensamientos de Jurán sobre calidad y sus relaciones se detallan enseguida (Jurán and Gryna, 1993 p.12-13): la calidad, lo define como: "enfoco a la mejora de proceso continua para hacer procesos visibles, repetibles y medibles". Otros como Grunenwald (1989), en su publicación sobre el costo de calidad como una base para la implementación del Total Quality Management, muestra el TQM como "una búsqueda de oportunidades, o cosas que arreglar.

Otra definición de calidad total, proporcionada por Reyes Hernández (2008), tomado a partir del estudio de un grupo asociado con el Forum de Calidad Total en 1992 el Dr. Jhon Jack Evans es: "Calidad total es una gente enfocada a un sistema de administración que apunta a un continuo incremento en la satisfacción del cliente y la continua disminución real de costos. Calidad total es un sistema de acercamiento total (No una separación de áreas o de programas) y una parte integral de un alto nivel

estratégico. Este trabaja horizontalmente a través de funciones y departamentos, involucrando a todos los empleados, a profundidad y se extiende hacia atrás y adelante para incluir la cadena de proveedores y la cadena de clientes "(Evans, 1992; Stephens, 1997. Pp. 530).

Stephens (1997) usa la siguiente definición para el TQM: "La administración por calidad total (TQM) es un proceso que integra fundamentalmente el arte y la técnica de la administración con las disciplinas, principios, metodologías, actividades, avances, y técnicas de la calidad total (estrategia) para desarrollar e implementar estrategias de negocios prósperos por toda la organización (o en cada entidad de negocios)".

La Gerencia de Calidad: es la provisión de técnicas y herramientas para mejorar la calidad de todo el sistema, con el propósito de que de manera continua se considere los valores, la participación y empoderamiento de los usuarios, y se promueva la innovación y la creatividad.

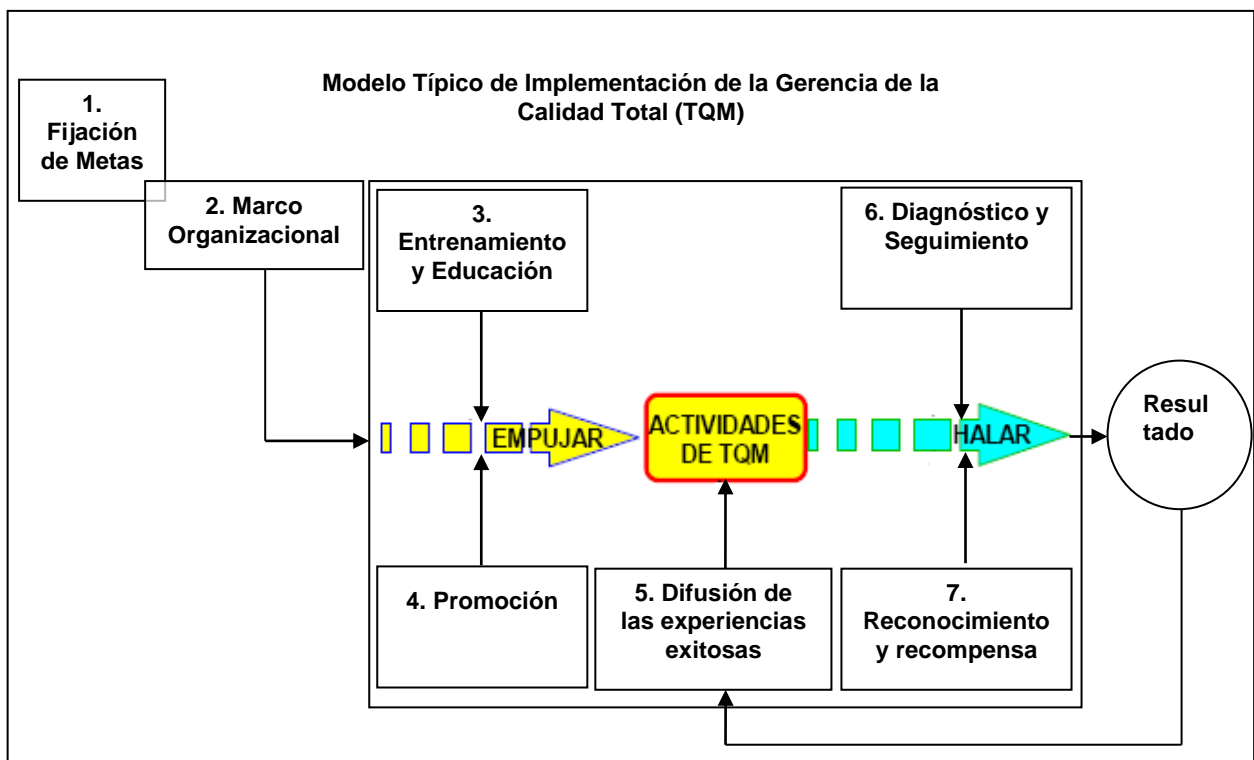
Vela (2003) define el propósito de la Gestión de la Calidad Total (GTC) es "proporcionar productos o servicios capaces de satisfacer al cliente, dependiendo de la diferencia entre sus percepciones y sus expectativas". Debe existir un compromiso con la calidad de todos los involucrados de la organización; ya que, la GTC implica una Percepción del cliente, posee un Valor Agregado que lo hace un modelo gerencial dinámico. La Gestión de la Calidad Total al interior de cualquier organización empresarial tiene como

propósitos fundamentales: la satisfacción de los clientes, hacer las cosas bien a la primera, evitar despilfarros económicos y financieros, además de mejorar la capacidad del mismo sistema.

Para alcanzar estos objetivos, la gestión de la calidad total de la organización debe fundamentarse en los 14 Principios de Deming (Deming, 1989):

- Constancia con el propósito de la mejora continua.
- Asimilar la nueva filosofía.
- Prevención.
- Cooperar con proveedores.
- Mejora continua en todos los procesos.
- Potenciar la formación.
- Liderazgo.
- Eliminar el miedo.
- Comunicación.
- Eliminar lemas, exhortaciones y objetivos numéricos.
- Eliminar la gestión por objetivos o por metas numéricas.
- Eliminar barreras.
- Instalar un plan de formación continua.
- Crear estructura en la empresa para llevar a cabo los 13 puntos anteriores.

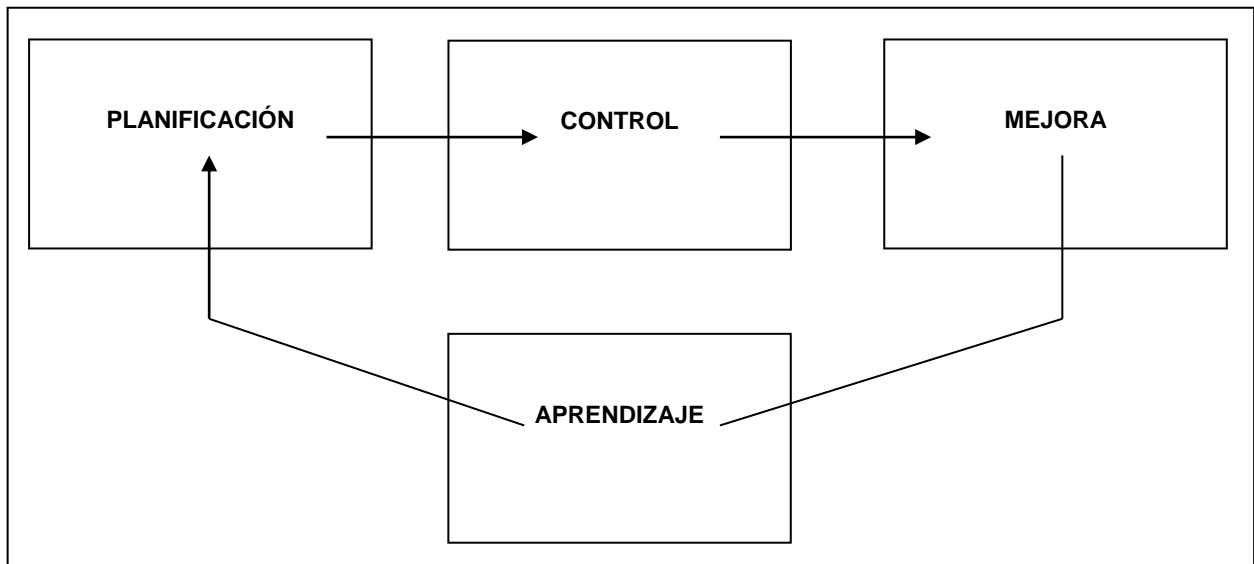
2.1.4.2. Estructura del modelo de la Gestión de la Calidad Total. La GTC considera a los clientes como el elemento rector al que se subordina toda la actividad de la organización y de la realización correcta de todas las tareas desde el primer momento. La GTC comienza con el establecimiento de la visión, la misión, los valores y la estrategia de trabajo de la organización y culmina con el análisis y perfeccionamiento de la organización en general. Esta actividad está presente durante el ciclo completo de trabajo de la institución y requiere tanto del conocimiento de las necesidades expresas o implícitas de los clientes-usuarios, como de la evaluación continua de los productos, de los servicios y de los procesos con el fin de perfeccionarlos (Ver figura 2.3.)



**Figura 2.3. Modelo de la Gestión de la Calidad Total.** Fuente: Tomado con fines académicos de COLLEEN LANNON, Kim; Implementando TQM: Una Batalla Cuesta Arriba. Comisión de Calidad y Tecnología Gerencial. The Systems Thinker. Venezuela, 1999. (Ver Internet): [http://www.gotasdeconocimiento.com/pdf/6\\_implementacion/batalla\\_cuesta\\_arriba.pdf](http://www.gotasdeconocimiento.com/pdf/6_implementacion/batalla_cuesta_arriba.pdf)

2.1.4.3. *Elementos de la gestión de la Calidad Total.* Los elementos del modelo de la Gestión de la Calidad Total, según Juran son: La planificación de la calidad en uno de los tres procesos básicos de gestión por medio de los cuales gestionamos la calidad.

Los tres procesos (la trilogía de Juran) están interrelacionados. Todo comienza con la planificación de la calidad. El objeto de planificar la calidad es suministrar a las fuerzas operativas los medios para producir productos que puedan satisfacer las necesidades de los clientes (Ver figura 2.4.)



**Figura 2.4. Modelo de la Gestión de la Calidad Total, según J.M. Jurán.** Fuente: Tomado con fines académicos de JURAN, Joseph M. Manual de Calidad. Vol.1 McGraw-Hill Interamericana de España, 2001.

Una vez que se ha completado la planificación, el plan se pasa a las fuerzas operativas. Su trabajo es producir el producto. Bajo patrones convencionales de responsabilidad, las fuerzas operativas son incapaces de eliminar esa pérdida crónica planificada. En

vez de ello, lo que hacen es realizar el control de calidad para evitar que las cosas empeoren.

Si echamos una mirada alrededor, pronto vemos que esos tres procesos (planificación, control, y mejora) han estado presentes durante algún tiempo. Se han utilizado en las finanzas durante siglos, lo suficiente como para haber desarrollado una terminología normalizada.

La importancia del TQM reside principalmente en el enfoque estratégico que mantiene con la organización por ello es necesario mostrar las características que conlleva aplicar un modelo de TQM en la organización.

#### *2.1.4.4. Ventajas del TQM.*

- Ayudar a las organizaciones en el mejoramiento de la calidad.
- Enfatizan la importancia del apoyo y liderazgo de los mandos superiores.
- TQM provee un concepto general de fomento continuo del mejoramiento en la organización.
- La filosofía del TQM, acentúa la sistemática, consistente y amplia perspectiva de involucrar a todos en todas las cosas.
- El TQM hace énfasis en el uso de toda la gente, usualmente dentro de equipos multifuncionales, para obtener el mejoramiento dentro de la organización, esto

obliga a optimizar los costos de ciclos de vida y el uso de mediciones dentro de una metodología disciplinada para obtener las mejoras.

- La clave del TQM es la prevención de defectos, énfasis en la calidad y el diseño, y el mejoramiento continuo de todos los procesos.

#### *2.1.4.5. Desventajas del TQM.*

- Cuando el mejoramiento se concentra en un área específica de la organización, se pierde la perspectiva de la interdependencia que existe entre todos los miembros de la empresa.
- Requiere de un cambio en toda la organización, ya que para obtener el éxito es necesaria la participación de todos los integrantes de la organización y a todo nivel.
- En vista de que los gerentes en la pequeña y mediana empresa son muy conservadores, el Mejoramiento Continuo se hace un proceso muy largo.
- Hay que hacer inversiones importantes.

#### **2.1.5. Gestión por Procesos.**

*2.1.5.1. Concepto.* La gestión por procesos es un esquema que permite organizar los esfuerzos y la utilización de los recursos para lograr la satisfacción balanceada de todos los entes vinculados a cada uno de los procesos que definen al sistema organizacional. Este esquema de gestión requiere que las partes que lo componen se caractericen por

crear relaciones coordinadas, para lograr niveles de eficacia y eficiencia en el sistema, que cumplan con los tres elementos básicos de una gestión de calidad: alcanzar los requerimientos de los clientes finales, en los tiempos establecidos y a los costos presupuestados.

La gestión por proceso (Business Process Management) es una forma de organización diferente de la clásica organizacional funcional y en el que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos así definidos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización.

Asimismo, el diseño de las organizaciones se reviste, actualmente, de nuevos y decisivos contornos, normalmente al nivel de la relación entre el ciclo de vida de las organizaciones y el ciclo de vida de los productos. El ciclo de vida de los productos y, consecuentemente su ciclo de desarrollo es más corto, obligando a concepciones cada vez más drásticas y frecuentes; sin embargo, las organizaciones que proyectan y producen los productos continúan, en esencial, con las mismas soluciones estructurales y los mismos métodos de pensamiento y planeamiento (Pires, 1999).

La fuga desde los modelos jerárquicos funcionales tradicionales continua siendo más enunciada que deseada y mucho menos conseguida (Ackoff, 1999; Attaran, 2000; Stacey, 1995). La nueva tendencia de gestión por procesos, popularizada por la Certificación de Sistemas de Gestión de la Calidad con base en la ISO 9001:2000



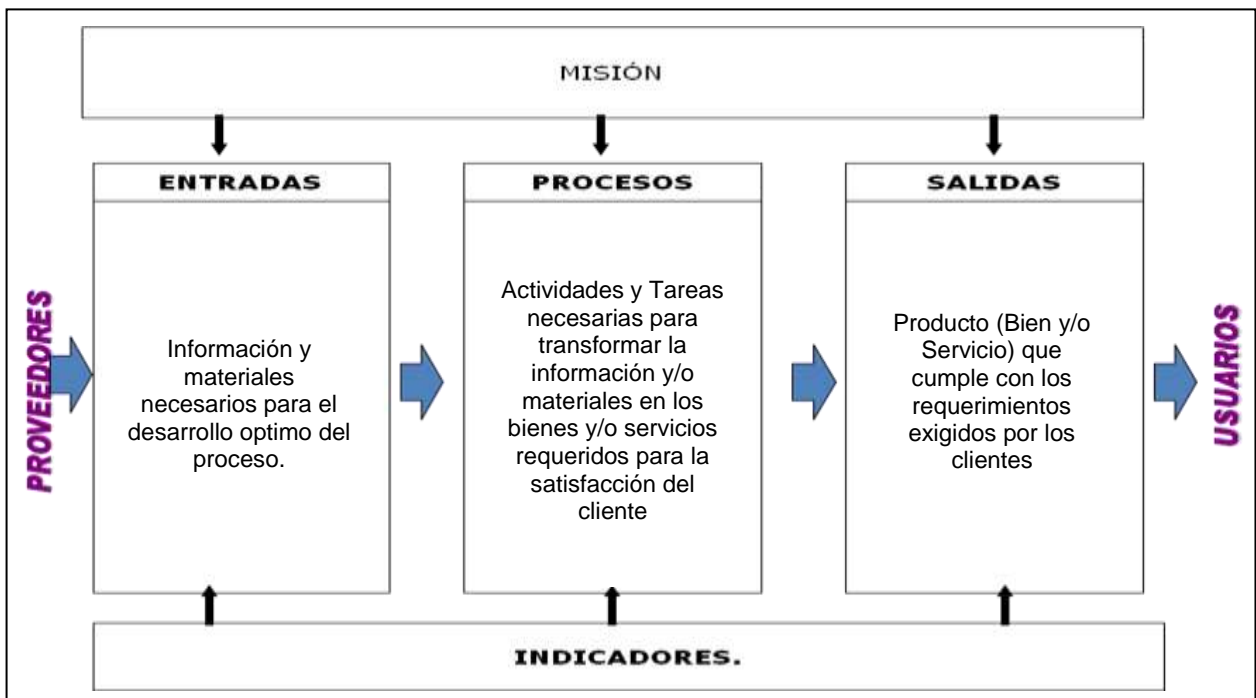
puede contribuir la “lateralización” de las organizaciones (Galbraith, 1994,1997; Hesselbeim, 1997).Sin embargo, todavía no mostró resultados convincentes, tanto más que las experiencias con las herramientas de la tendencia anterior (JIT, Reingeniería, QFD, etc.) también no lo fueran (Hall et al., 1994). La “paradoja de los procesos” continúa por resolverse: las mejoras radicales en los procesos, no siempre se traducen en una mejora de la organización y mucho menos en su crecimiento (Keen, 1997; HALL et al, 1994; Mccomarck, 2001).

Gran número de organizaciones ha adoptado, de manera reciente, al cambio por procesos como una alternativa de gestión que les permita hacer frente a sus crecientes demandas de cambio. Fuertes presiones competitivas y de recesión han estimulado su adopción en las empresas, que se desenvuelven en un ambiente en donde. El mejor desempeño, el más bajo precio, la más alta calidad y el mejor servicio disponible de cualquier competidor se convierte rápidamente en el estándar de la competencia (Hammer y Champy, 1993).

Otra definición de la gestión o administración por procesos es una forma de organización en el que se concentra la atención en cada una de las transacciones o procesos que realiza la empresa en lugar de sólo el resultado final, el producto acabado o tareas y actividades.

La gestión por procesos proporciona una herramienta para administrar y rediseñar el flujo de trabajo haciéndolo más eficiente y adaptado a las necesidades de los clientes. No olvidar que los procesos lo realizan personas (clientes internos) y los productos los reciben personas (clientes externos). Tiene en cuenta en todo momento las relaciones entre proveedores y clientes.

2.1.5.2. Estructura del modelo de gestión por procesos. Los modelos o normas de referencia familia ISO 9000 y modelo EFQM promueve la adopción de un enfoque basado en proceso en el sistema de gestión como principio básico para la obtención de manera eficiente de resultados relativo a la satisfacción del cliente y de las restantes partes interesadas (Ver figura 2.5.)



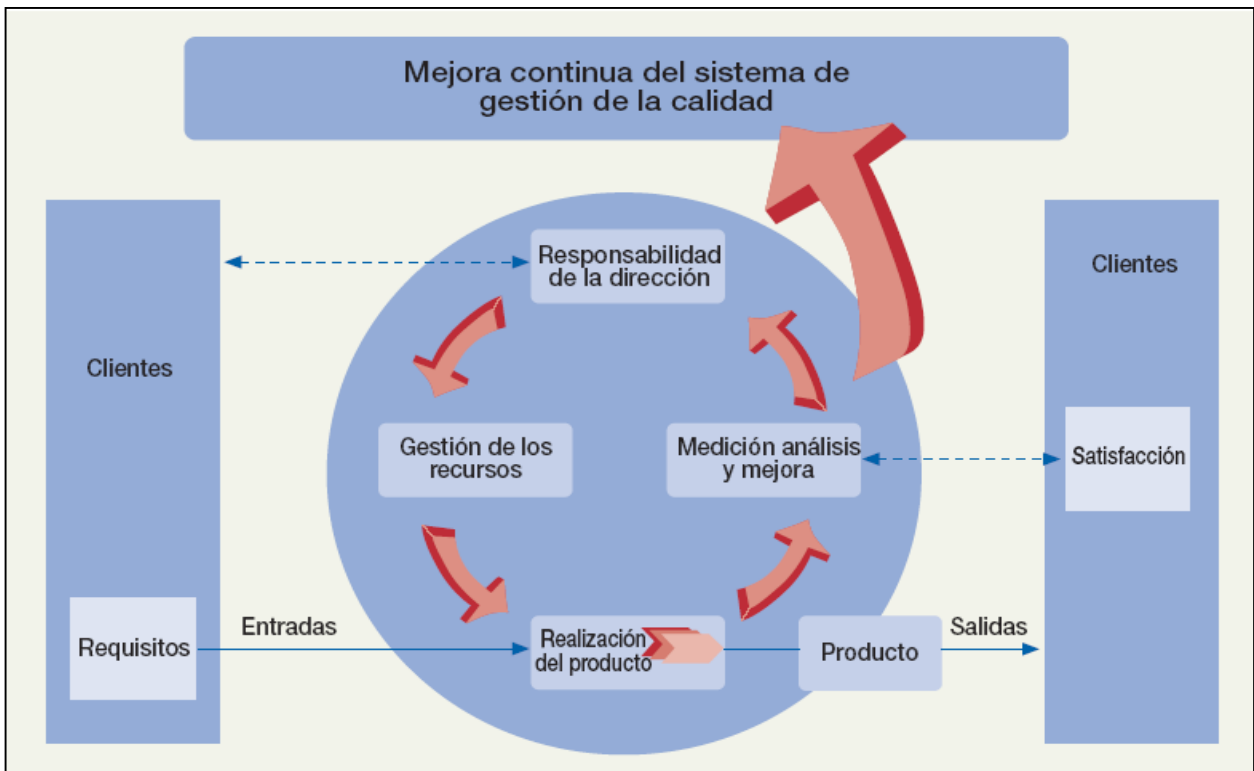
**Figura 2.5. Estructura del Modelo de gestión por procesos. Fuente.** Tomado con fines académicos de HAMMER, Michael y CHAMPY, James. Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. New York: Harper Collins, 1993.

**El enfoque basado en proceso en la norma ISO 9000:2008.** La propia norma ISO 9001:2008 sistema de gestión de la calidad. Requisito, establece, dentro de su apartado de introducción, la promoción de la adopción de un enfoque basado en proceso en un sistema de gestión de la calidad para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Según esta norma, cuando se adopta este enfoque, se enfatiza la importancia de:

- Comprender y cumplir los requisitos
- Considerar los procesos en termino que aporten valor
- Obtener los resultados del desempeño y eficacia del proceso.
- Mejorar continuamente los procesos con base en mediciones objetivas

El énfasis del enfoque basado en proceso por estos aspectos sirve de punto de partida para justificar la estructura de la propia norma y para trasladar este enfoque a los requisitos de manera particular.

De hecho, la trascendencia del enfoque basado en proceso en la norma es tan evidente que los propios contenidos se estructuran con este enfoque, lo que permite a su vez concebir y entender los requisitos de la norma vinculados entre sí. Como muestra de lo anterior en la figura 2.6, se recoge gráficamente los vínculos entre los procesos que se introducen en los capítulos de la norma de referencia.



**Figura 2.6. Modelo de un Sistema de Gestión de la Calidad basado por Procesos.** Fuente: Tomado con fines académicos de Organización Internacional de Normalización. ISO 9001:2000. Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. ISO, Suiza, 2000.

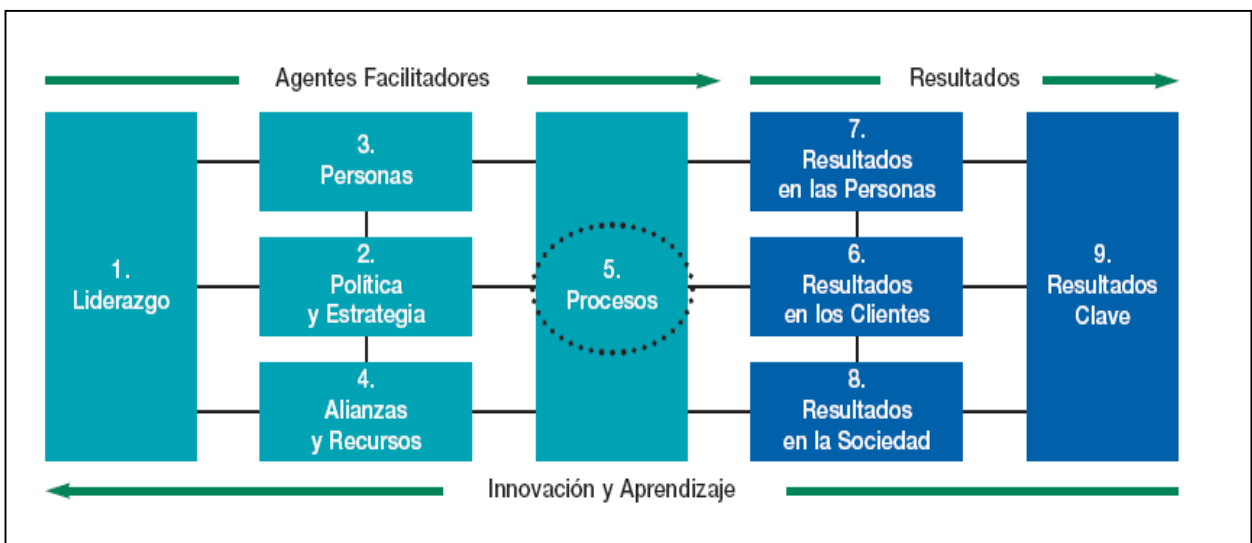
Esta estructura de proceso permite una clara orientación hacia el cliente, los cuales juegan un papel fundamental en el establecimiento de requisitos como elementos de entradas al sistema de gestión de la calidad, al mismo tiempo que resalta la importancia del seguimiento y la medición de la información relativa a la percepción del cliente acerca de cómo la organización cumple con sus requisitos.

**El enfoque basado en proceso en el modelo EFQM.** En la figura 2.7 se muestra los nueve criterios que forma el modelo, agrupados en agentes facilitadores (que tratan sobre lo que la organización hace) y en resultados (que tratan de lo que la organización logra), de forma que estos son consecuencia de los primeros.

Las flechas que aparecen en este esquema refleja la naturaleza dinámica de este modelo, de manera que muestra como a través de la innovación y el aprendizaje se deben potenciar los agentes facilitadores en pro de una mejora de los resultados de la organización.

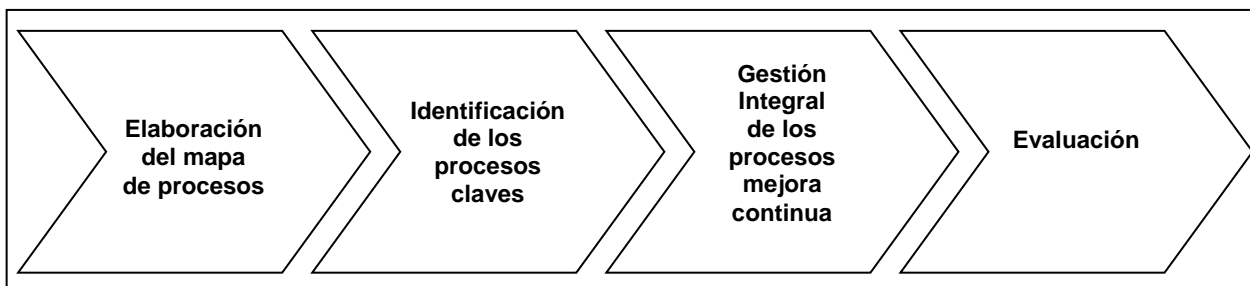
Para desplegar la estructura anterior, el modelo desarrolla cada criterio a través de subcriterios; y cada subcriterios a través de una relación no exhaustiva de áreas, lo que significa que todas ellas sean obligatorias de abordar, sino que sirven de ejemplo y referencias sobre lo que la organización puede considerar para entender y dar respuesta al subcriterio en cuestión.

Obviamente, a través de los criterios y subcriterios, el modelo trata de trasladar los conceptos fundamentales de la excelencia, y entre ellos la gestión por proceso.



**Figura 2.7. Modelo EFQM.** Fuente: Tomado con fines académicos de TQM Asesores. Modelo EFQM de Excelencia, 1999. <http://www.guiadelacalidad.com/docs/Presentacion%20del%20modelo%20EFQM.pdf>

2.1.5.3. *Elementos de la gestión por procesos.* La gestión por procesos sigue las siguientes fases: elaboración del mapa de procesos, orientados para cumplir los objetivos de la organización; identificación de los procesos clave y de sus “propietarios” o miembros de la organización que controlan el funcionamiento de un proceso; gestión de los procesos, identificando los nudos susceptibles de mejora y la implementación de las mejoras pertinentes en el funcionamiento, y evaluación de los procesos (Ver figura 2.8). Cabe mencionar que dentro de las herramientas que se usan para evaluar y controlar el desempeño de los procesos se tomará el Balanced Scorecard, como una herramienta de control para el diseño del modelo propuesto. Por lo tanto, se hará un análisis de esta herramienta.



**Figura 2.8. Elementos de la gestión por procesos.** Fuente. Tomado con fines académicos de TORREGROSA, R., SIMARRO, F., DEUSA S., “Curso de gestión por procesos” (Ver internet): [http://chguv.san.gva.es/Descargas/Gerencia/PlaniCalidad/Kiosco/Gestion\\_por\\_procesosl.pdf](http://chguv.san.gva.es/Descargas/Gerencia/PlaniCalidad/Kiosco/Gestion_por_procesosl.pdf)

#### 2.1.5.4. *Ventajas de la gestión por procesos.*

- Se rompen las estructuras funcionales, departamentalismo. Se ve la organización como flujo de producto/servicio.
- Despliega en la organización las necesidades de los clientes.
- Asegura que los productos cumplen con los requisitos definidos por los clientes.
- Permite conocer el valor añadido al producto en cada tarea.

- Facilita la eliminación del despilfarro.
- Facilita la aplicación del ciclo PDCA.
- Objetivos globales para el proceso y despliegue de los mismos.
- Coordina esfuerzos parciales para lograr los objetivos globales.
- Reducir los costos internos innecesarios (actividades sin valor agregado).
- Acortar los plazos de entrega (reducir tiempos de ciclo).
- Mejorar la calidad y el valor percibido por los clientes de forma que a éste le resulte agradable trabajar con el suministrador.
- Integrar la cadena de operaciones del negocio (flujo de servicios, operación sencilla de los procesos, respuesta eficiente a los clientes).
- Orientar el esfuerzo de cada proceso hacia su misión o razón de ser, reconociendo el apoyo de otros procesos para lograr un objetivo común.
- Orientar el esfuerzo de los equipos hacia sus especialidades y necesidades prioritarias.
- Identificar y aprovechar las competencias de cada colaborador para operar la especialidad de cada proceso.
- Clarificar roles y responsabilidades (accountability).
- Facilitar la retribución por logros, conciencia de la contribución.

#### *2.1.5.5. Desventajas de la gestión de procesos*

- Tensiones internas durante el periodo de implantación del nuevo modelo de organización.

- Aumento de la complejidad del trabajo en los mandos intermedios de la empresa.
- Problemas al delimitar dependencias y autoridad.
- Desaparece la unidad de mando.
- Puede haber órdenes contradictorias.
- Resistencia al cambio desde las divisiones tradicionales.

### **2.1.6. Gerencia del Conocimiento.**

*2.1.6.1. Concepto.* Existen una variedad de posiciones en el mundo académico para argumentar qué se entiende por Gestión del Conocimiento. Veamos algunas de ellas:

La Gestión del Conocimiento es un modelo de gestión que permite desarrollar a las organizaciones empresariales sean éstas micro, pequeñas, medianas o grandes empresas, en la identificación, captura, recuperación, comportamiento y evaluación del conocimiento organizacional (Rivero, 2005). A diferencia de los últimos, creemos que en las micro y pequeñas empresas, dadas sus limitaciones financieras para la implementación de este modelo deben seguir la tendencia a la personificación; vale decir, una gestión caracterizada por el contacto permanente con sus colaboradores donde la tecnología ayude a comunicar sus conocimientos más no a almacenarlos.

Según Alvarado (2005) la *Gestión del Conocimiento* tiene una perspectiva táctica y operacional, es más detallada y se centra en facilitar y gestionar aquellas actividades



relacionadas con este, tales como su creación, captura, transformación y uso. Su función es la de planificar, poner en práctica, operar, dirigir y controlar todas las actividades relacionadas con el conocimiento y programas que se requieran para la gestión efectiva del capital intelectual. (El capital intelectual se refiere a los recursos intangibles que permiten generar valor en el interior de una organización).

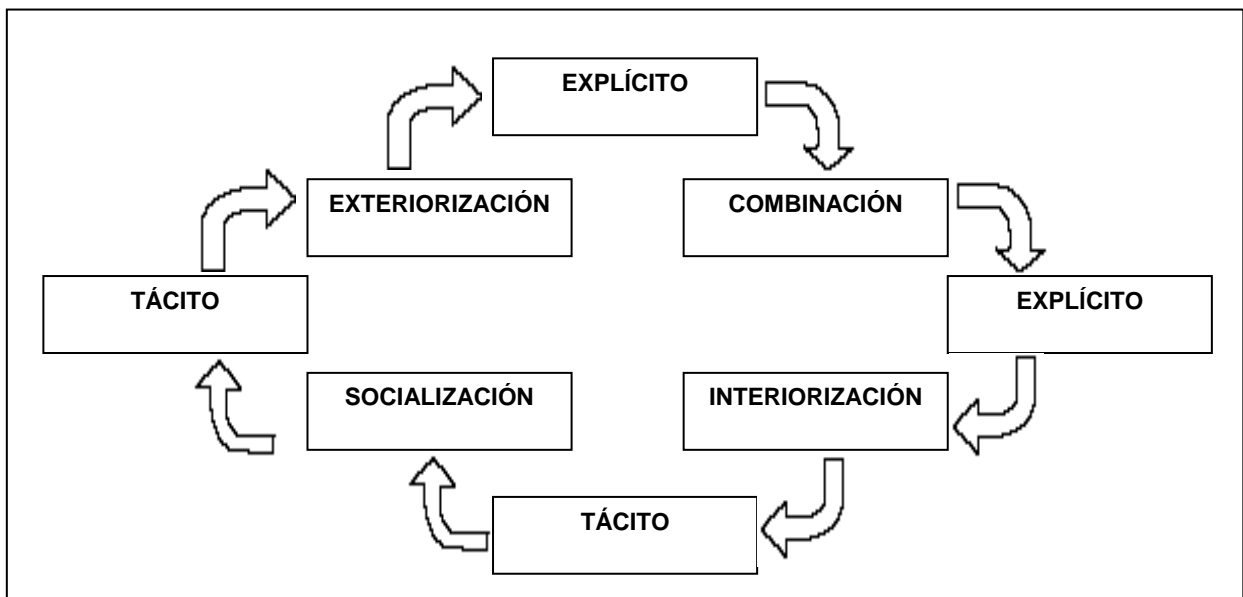
Carrión (2001) expresa que “La gestión del conocimiento es el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente (en el menor tiempo posible), con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo”.

Según Flores (2001) “La gestión del conocimiento implica gestionar el conocimiento de la gente que directa o indirectamente tiene relación con la empresa. Dicha gestión se desarrolla sobre lo que las personas piensan y desean que se haga en la empresa para la cual trabajan, obteniendo una optimización de sus productos o servicios”.

Como Robert K. Logan (1995) manifiesta, *La Gestión del Conocimiento está relacionada con el uso de la información estratégica para conseguir los objetivos de negocio. La gestión del conocimiento es la actividad organizacional de creación del entorno social e infraestructura para que el conocimiento pueda ser accedido, compartido y creado.*

### 2.1.6.2. Estructura del modelo de gestión del conocimiento.

2.1.6.2.1. Modelo del proceso de conversión del conocimiento en la organización. Este modelo se caracteriza por la generación del conocimiento mediante dos espirales de contenido Epistemológico y Ontológico. Proceso de interacción entre conocimiento tácito y explícito, y de naturaleza dinámica y continua. Nonaka y Takeuchi se centran en el origen del conocimiento en sí mismo y le da poca importancia a su pertinencia con el entorno o la contingencia que lo rodea y el conocimiento fluye de la siguiente manera: de tácito a tácito mediante la adquisición, de tácito a explícito por conversión, de explícito a explícito por creación y de explícito a tácito por incorporación. (Ver figura 2.9).



**Figura 2.9. Proceso de conversión del conocimiento en la organización. Fuente:** Tomado con fines académicos de NONAKA, I; TAKEOUCHI, H. La Empresa creadora del Conocimiento: Cómo las Compañías japonesas crean la dinámica para la Innovación. Edit. Universidad de Oxford, 1995.

Esta combinación ontológica del conocimiento tácito con el conocimiento explícito planteado por los autores de la referencia, conocido como el modelo “Espiral del Conocimiento” conduce a la generación de cuatro campos que se convierten en fases en el proceso de creación del conocimiento.

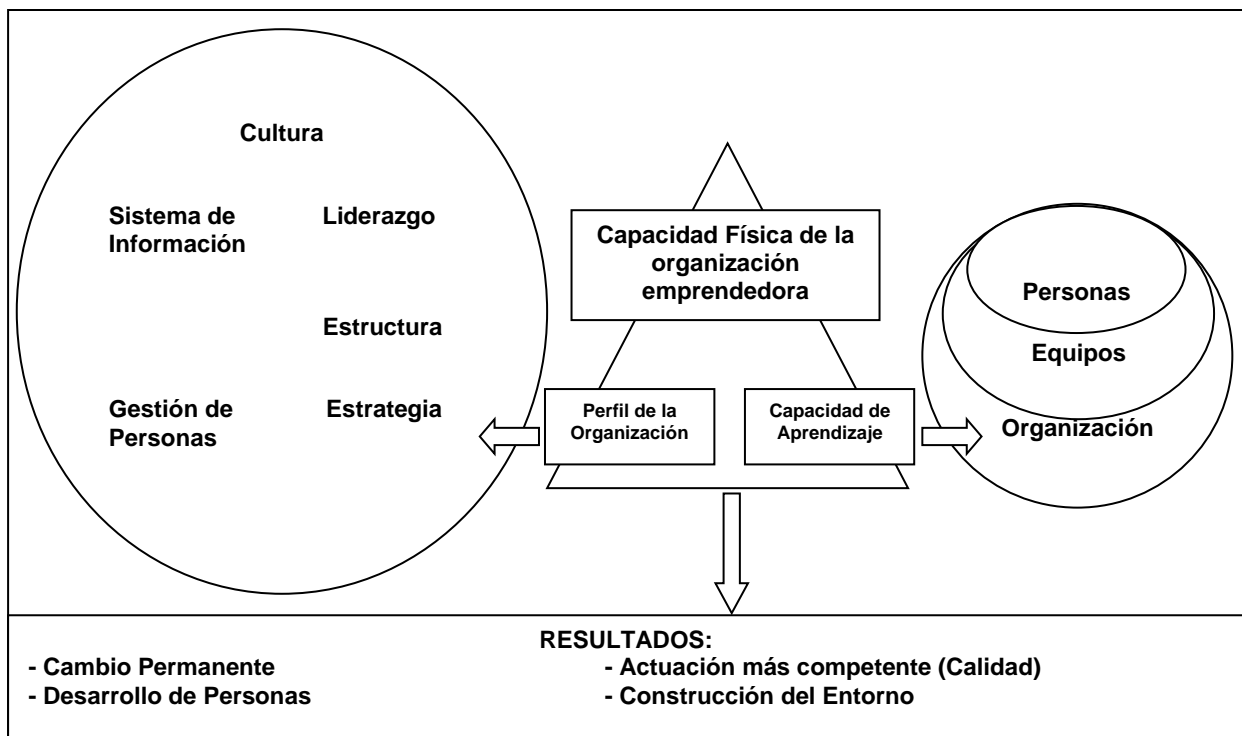
- **Socialización.** Proceso de adquirir conocimiento tácito a partir del conocimiento tácito, mediante la interacción directa de persona a persona. Es un conocimiento que permite compartir experiencias directas entre el poseedor y el que busca conocer y aprender.
- **Exteriorización.** Proceso de convertir los conocimientos tácitos en conocimientos explícitos. Externalizar es convertir ideas, imágenes y/o palabras a través del diálogo. Supone hacer tangible el conocimiento mediante el uso de metáforas.
- **Combinación.** Transferencia del conocimiento explícito al conocimiento explícito.
- **Interiorización.** Proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito. Dicho conocimientos se impregnan en la persona en forma de modelos mentales (conocimiento tácito) para ser utilizados en otro momento o situación.

2.1.6.2.2. *Modelo de gestión del conocimiento de KPMG.* El modelo parte de la siguiente pregunta: ¿qué factores condicionan el aprendizaje de una organización y qué resultados produce dicho aprendizaje?

Para responder a esta pregunta KPMG realiza un esfuerzo que produce un modelo cuya finalidad es la exposición clara y práctica de los factores que condicionan la

capacidad de aprendizaje de una organización, así como los resultados esperados del aprendizaje. Una de las características esenciales del modelo es la interacción de todos sus elementos, que se presentan como un sistema complejo en el que las influencias se producen en todos los sentidos.

La estructura organizativa, la cultura, el liderazgo, los mecanismos de aprendizaje, las actitudes de las personas, la capacidad de trabajo en equipo, etc., no son independientes, sino que están conectados entre sí (Ver figura 2.10).



**Figura 2.10. Modelo de gestión del conocimiento de KPMG.** Fuente: Tomado con fines académicos de TEJEDOR, B. y AGUIRRE, A. Proyecto Logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de las empresas españolas. Boletín de estudios económicos, Vol. LIII, No.164. Agosto de 1998, pp.231-249.

Los *factores condicionantes del aprendizaje*. Configuran la capacidad de aprender de una empresa y atendiendo a su naturaleza han sido estructurados en tres bloques:

- a) Compromiso firme y consciente de toda la empresa, en especial de sus líderes, con el aprendizaje generativo, continuo, consciente y a todos los niveles. El primer requisito para el éxito de una iniciativa de gestión del conocimiento es reconocer explícitamente que el aprendizaje es un proceso que debe ser gestionado y comprometerse con todo tipo de recursos.
- b) Comportamientos y mecanismos de aprendizaje a todos los niveles. La organización como ente no humano sólo puede aprender en la medida en que las personas y equipos que la conforman sean capaces de aprender y deseen hacerlo. Disponer de personas y equipos preparados es condición necesaria pero no suficiente para tener una organización capaz de generar y utilizar el conocimiento mejor que las demás. Para lograr que la organización aprenda es necesario desarrollar mecanismos de creación, captación, almacenamiento, transmisión e interpretación del conocimiento, permitiendo el aprovechamiento y utilización del aprendizaje que se da en el nivel de las personas y equipos. Los comportamientos, actitudes, habilidades, herramientas, mecanismos y sistemas de aprendizaje que el modelo considera son:
- La responsabilidad personal sobre el futuro (proactividad de las personas).
  - La habilidad de cuestionar los supuestos (modelos mentales).
  - La visión sistémica (ser capaz de analizar las interrelaciones existentes dentro del sistema, entender los problemas de forma no lineal y ver las relaciones causa-efecto a lo largo del tiempo).

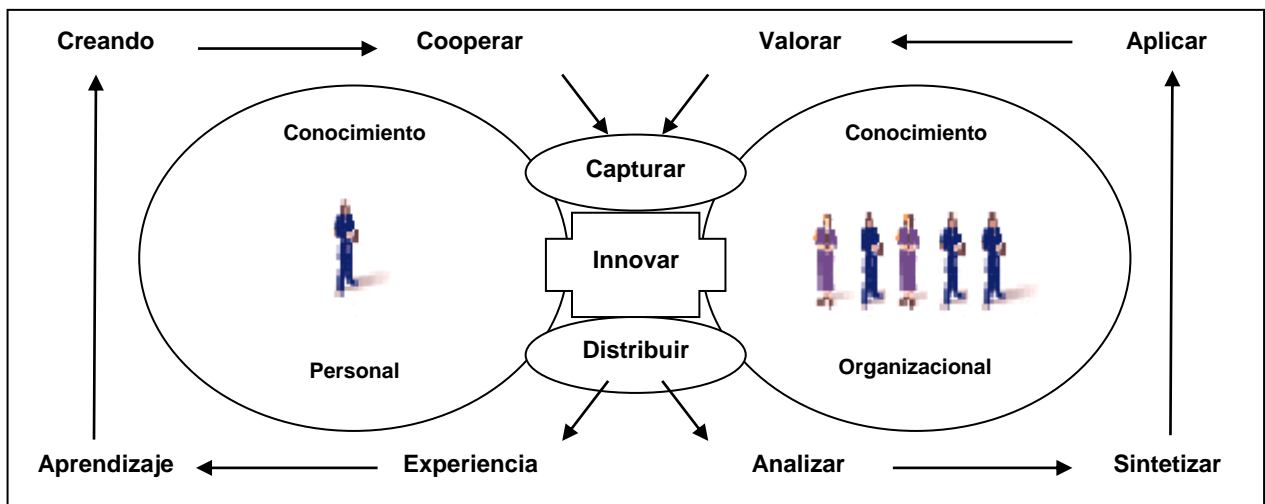
- La capacidad de trabajo en equipo.
  - Los procesos de elaboración de visiones compartidas.
  - La capacidad de aprender de la experiencia.
  - El desarrollo de la creatividad.
  - La generación de una memoria organizacional.
  - Desarrollo de mecanismos de aprendizaje de los errores.
  - Mecanismos de captación de conocimiento exterior.
  - Desarrollo de mecanismos de transmisión y difusión del conocimiento.
- c) Desarrollo de las infraestructuras que condicionan el funcionamiento de la empresa y el comportamiento de las personas y grupos que la integran, para favorecer el aprendizaje y el cambio permanente.

*Los resultados del aprendizaje.* Una vez analizados los factores que condicionan el aprendizaje, el modelo refleja los resultados que debería producir ese aprendizaje. La capacidad de la empresa para aprender se debe traducir en:

- La posibilidad de evolucionar permanentemente (flexibilidad).
- Una mejora en la calidad de sus resultados.
- La empresa se hace más consciente de su integración en sistemas más amplios y produce una implicación mayor con su entorno y desarrollo.
- El desarrollo de las personas que participan en el futuro de la empresa.

2.1.6.2.3. *Modelo Andersen (Arthur Andersen, 1999)*. Reconoce la necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor, desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos, de modo que ellos puedan usarla para crear valor para los clientes.

Desde la perspectiva individual, la responsabilidad personal de compartir y hacer explícito el conocimiento para la organización. Desde la perspectiva organizacional, la responsabilidad de crear la infraestructura de soporte para que la perspectiva individual sea efectiva, creando los procesos, la cultura, la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento. (Ver figura 2.11).



**Figura 2.11. Modelo de gestión del conocimiento de Arthur Andersen.** Fuente: Tomado con fines académicos de ANDERSEN, Arthur. El management en el siglo XXI. Herramientas para los desafíos empresariales de la próxima década. Granica, Buenos Aires, 1999.

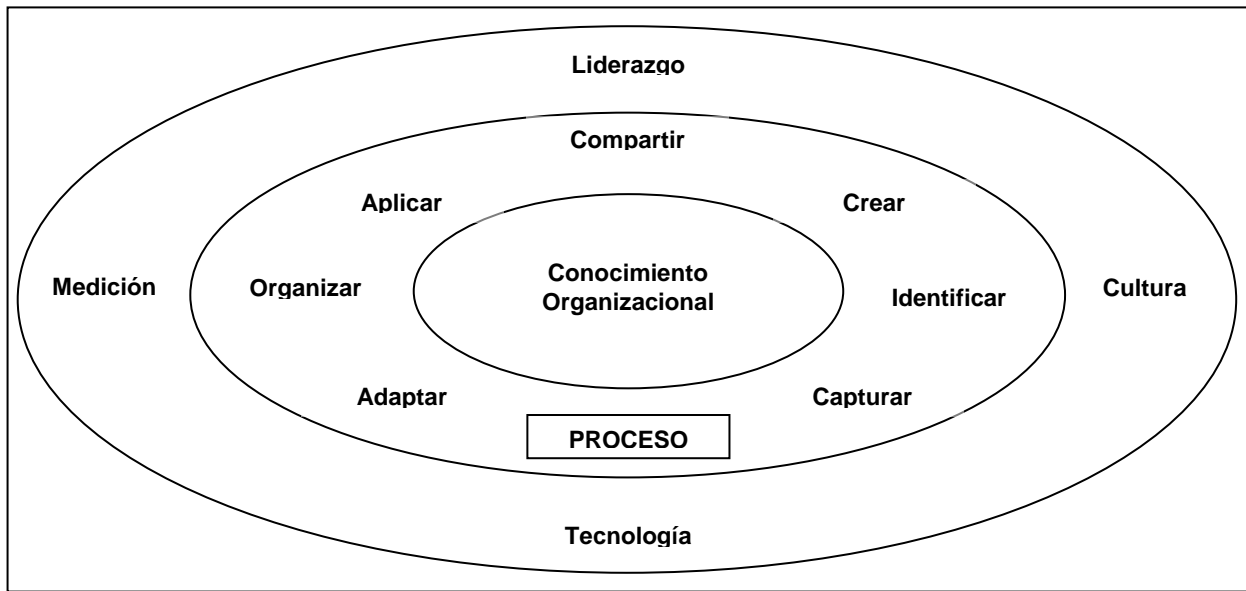
Andersen enfoca la gestión del conocimiento desde dos perspectivas: Individual y Organizacional. La primera refiere la responsabilidad personal de compartir y hacer

explicito el conocimiento y la segunda exige el compromiso de de crear infraestructura de soporte, implantar procesos, la cultura, la tecnología y los sistemas que permitan capturar, analizar, sintetizar, aplicar, valorar y distribuir el conocimiento.

Andersen, reconoce además, la necesidad de acelerar el flujo de la información que tiene valor desde los individuos a la organización y de vuelta a los individuos; de modo que ellos puedan usarlas para crear valor para los clientes. El modelo de Andersen presenta la debilidad de subordinar la gestión del conocimiento a la captación de clientes exclusivamente, de tal modo que los individuos que conforman la organización solo son importantizados sus conocimientos si son pertinentes con este fin.

*2.1.6.2.4. Modelo knowledge management assessment tool (KMAT).* El Instrumento de Evaluación y Diagnostico de la Gestión del Conocimiento conocido como KMAT es un modelo de administración organizacional desarrollado conjuntamente por Arthur Andersen y APQC, que para cumplir sus objetivos considera cuatro indicadores fundamentales: Liderazgo, Cultura, Tecnología y Medición ,todos entrelazados en el proceso productivo de una Organización y que busca “cuantificar” el capital intelectual para tomarlo en cuenta como un haber de gran importancia y que como se señaló anteriormente es un factor diferencial o variable discriminante de la competitividad de una organización con respecto a otra (Ver figura 2.12).





**Figura 2.12. Modelo Knowledge Management Assessment Tool (KMAT).** Fuente: Tomado con fines académicos de ANDERSEN, Arthur. El management en el siglo XXI. Herramientas para los desafíos empresariales de la próxima década. Granica, Buenos Aires, 1999.

- **Liderazgo.**- Comprende la estrategia y cómo la organización define su negocio y el uso del conocimiento para reforzar sus competencias críticas.
- **Cultura.**- Refleja cómo la organización enfoca y favorece el aprendizaje y la innovación incluyendo todas aquellas acciones que refuerzan el comportamiento abierto al cambio y al nuevo conocimiento.
- **Tecnología.**- Se analiza cómo la organización equipa a sus miembros para que se puedan comunicar fácilmente y con mayor rapidez.
- **Medición.**- Incluye la medición del capital intelectual y la forma en que se distribuyen los recursos para potenciar el conocimiento que alimenta el crecimiento.
- **Procesos.**- Incluyen los pasos mediante los cuales la empresa identifica las brechas de conocimiento y ayuda a capturar, adoptar y transferir el conocimiento necesario para agregar valor al cliente y potenciar los resultados.

A continuación se muestra la comparación realizada entre los cuatro modelos de gestión del conocimiento analizados, para identificar las características y aspectos de cada uno de ellos, con el propósito de tomar los elementos necesarios, tales como: liderazgo, la medición, la actitud de trabajo en equipo, el compartir, la retroalimentación de las actividades de los proyectos (experiencia), que permita que el capital intelectual de este tipo de empresa se incremente a través de la dirección de sus capacidades para la solución de problemáticas que se generan en el día a día (Ver tabla 2.1.)

**Tabla 2.1. Modelos de Gestión del Conocimiento**

<b>MODELO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>ASPECTOS</b>
<b>KPMG</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción de todos sus elementos.</li> <li>• Influencia en todos los sentidos, conexión entre sí de la estructura organizativa con la cultura, actitudes, capacidad de trabajo en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambio permanente.</li> <li>• Actuación más competente.</li> <li>• Desarrollo Personal.</li> <li>• Construcción del Entorno.</li> </ul>
<b>ANDERSEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad personal de compartir y hacer explícito el conocimiento para la Institución.</li> <li>• Crea los procesos, la cultura, la tecnología y los sistemas que permiten capturar, analizar, sintetizar y aplicar.</li> <li>• Valorar y distribuir el conocimiento.</li> </ul>	Se identifica por sistemas y acceso a personas, con propósito común a una comunidad de práctica.
<b>KMAT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento de evaluación y diagnóstico, propone 4 facilitadores: liderazgo, cultura, tecnología y medición.</li> </ul>	Incluye la medición del capital intelectual y formulación de encuesta.
<b>NONAKA</b>	Generación de conocimiento mediante 2 espirales de contenido: Epistemológico y Ontológico.	Desarrolla 4 fases: Adquirir, Convertir, Crear e Incorporar.

**Fuente:** Elaboración propia del proyecto de investigación

### 2.1.6.3. Ventajas del modelo de gestión del conocimiento (Quintanilla, 2007).

- ✓ Mejorar y perfeccionar el flujo de información en la empresa, dando así una mejor comunicación dentro de la misma.

- ✓ Administrar el conocimiento de la empresa para sobresalir y tener un excelente resultado.
- ✓ Lograr una mayor satisfacción en el personal, dando lo mejor de sí para un mejor progreso en su trabajo.
- ✓ Aumentar el capital intelectual en la empresa, es decir, aumentar los activos intangibles de la empresa.
- ✓ Lograr obtener un modelo de gestión que le permitirá mejorar su posición con su competencia.
- ✓ La iniciativa de la gestión del conocimiento debe apuntar a una necesidad real del negocio, precisando los objetivos, para poder medir los resultados.
- ✓ La gestión del conocimiento, permite mostrar beneficios en materia de clientes y empleados, y por sobre todo, permite la obtención de beneficios en los resultados. Esto se puede medir a través de indicadores, tomados antes de la implementación de esta herramienta, y luego de un tiempo de su uso, y podrá mostrar la reducción en los tiempos de proceso, reducción de costos, incremento en la rentabilidad, etc.
- ✓ La ventaja competitiva, no proviene de la cantidad de conocimiento que una empresa pueda reunir, sino del uso que se le dé. Esta herramienta permite diferenciar la información valiosa de la que no lo es, agilizando los tiempos de respuesta y permitiendo diferenciarse de la competencia por el valor de sus activos intangibles.
- ✓ Mayor nivel de satisfacción del cliente. Al compartir el conocimiento, la organización sabe exactamente lo que su cliente necesita, y el tiempo de respuesta y la calidad

del producto será superior. Esto a su vez, contribuye a que los clientes sean más exitosos.

- ✓ Mayor satisfacción del empleado. Dado que para que este sistema funcione, la organización debe estar comprometida con sus empleados, y debe recompensarlos adecuadamente por su aporte, además de brindarles libertad y responsabilidad en sus decisiones, los empleados se encontrarán más satisfechos y comprometidos. Lo que beneficiará a la organización, con menor rotación, y mayor capacidad de retención de los empleados clave para el negocio.
- ✓ Permite demostrar el valor de mercado de los activos intangibles. Los procesos y los servicios pueden ser copiados, pero la calidad y los conocimientos de la gente no, y esto es lo que marcará la diferencia, y hará que una organización sea más valiosa que su competidora.
- ✓ Identificación y almacenamiento de la información útil y relevante que estará disponible en el momento oportuno.
- ✓ Incremento de los beneficios, al transformar a la organización en una fuente de aprendizaje, que fomenta la innovación y la creatividad de los empleados, que se sienten motivados a compartir experiencias y conocimientos.
- ✓ Mayor eficacia organizativa, evitando que el conocimiento se escape de la organización.

#### 2.1.6.4. *Obstáculos del modelo de gestión del conocimiento* (Diestafano, 2002).

- ✓ El primer obstáculo que encontramos, es el compromiso de los empleados, que son los poseedores del factor de producción, el conocimiento, y deben estar dispuestos y aprender a compartirlo. Esto se logrará, sólo si la organización posee una cultura orientada hacia esta práctica, políticas que la apoyen, y un fuerte compromiso hacia sus empleados.
- ✓ Los cambios culturales son muy difíciles y llevan mucho tiempo. Para que la gestión del conocimiento prospere, se debe desarrollar en una cultura organizacional que fomente el aprendizaje continuo, y el compartir el conocimiento, apoyado por políticas tendientes a atraer, retener y recompensar a los talentos.
- ✓ Impulsar a la gente a que busque los mejores métodos. La Organización deberá mantenerse permanentemente alerta, para motivar a la gente en este sentido.
- ✓ Medir los resultados. La creación de indicadores que puedan ser utilizados antes y después de la implementación de esta herramienta, para demostrar fehacientemente su valor a la empresa, no suele ser tarea fácil.
- ✓ Lograr que la gente comparta el conocimiento. Partimos de que el conocimiento está en la mente de la gente, y sólo va a transmitir aquello que desee, por lo cual, será tarea del área de recursos humanos, encontrar la forma de motivar a la gente para que esté dispuesta a compartir aquellos conocimientos útiles para la organización.
- ✓ Saber que capturar. No toda la información que circula dentro de la organización es valiosa, por lo cual se deberá encontrar a la gente apropiada para que maneje el

proceso de implementación y administración de la Gestión del Conocimiento, gente con la habilidad y capacidad para poder seleccionar sólo aquello relevante, y aprovechar así el conocimiento para obtener una ventaja competitiva, y lograr una eficiente administración del conocimiento acumulado.

- ✓ Facilitar el acceso al conocimiento. En la actualidad, en la mayoría de las organizaciones existen redes de informática que permiten el acceso al conocimiento. Pero además, la organización deberá conceder el tiempo y espacio necesarios para que sus empleados puedan actualizar sus conocimientos.
- ✓ Lograr que el conocimiento sea utilizable. Obtener conocimiento de los clientes. Si bien esto puede realizarse a través de encuestas, los clientes no siempre están dispuestos a revelar su información.

### 2.1.7. Tabla Comparativa de los Modelos de Gestión.

**Tabla 2.2. Comparación de los diferentes modelos de gestión**

Nombre del Modelo	Concepto	Autores	Elementos
Enfoque Clásico	<p>El enfoque clásico de la Administración posee dos vertientes: la teoría clásica y la administración científica.</p> <p>La administración científica se caracterizaba por hacer énfasis en las tareas que realizaba el obrero y la teoría clásica se distinguía por el énfasis en la estructura y en las funciones que debe tener una organización para lograr la eficiencia. Ambas teorías perseguían el mismo objetivo: la búsqueda de la eficiencia de las organizaciones.</p>	<p>Frederick W. Taylor</p> <p>Henry Fayol</p>	<p>Según Fayol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación.</li> <li>• Organización.</li> <li>• Dirección.</li> <li>• Coordinación.</li> <li>• Control.</li> </ul> <p>Según Taylor los elementos que compone la Administración Científica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de planeación.</li> <li>• Principios de preparación.</li> <li>• Principio de Control.</li> <li>• Principio de ejecución.</li> </ul>

**Tabla 2.2. Comparación de los diferentes modelos de gestión (Continuación)**

Nombre del Modelo	Concepto	Autores	Elementos
Administración por Objetivos	<p>La Administración por Objetivos descansa en la definición de objetivos para cada empleado y después comparar y dirigir su desempeño contra los objetivos que se han fijado. Apunta a aumentar el desempeño de la organización emparejando metas de organización con los objetivos de los subordinados dentro de la organización. Idealmente, los empleados reciben un fuerte soporte para identificar sus objetivos, cronogramas para completarlos, etc. La Administración por Objetivos incluye un seguimiento continuo de la trayectoria de los procesos y el abastecimiento de retroalimentación para alcanzar los objetivos</p>	<p>Peter Drucker John W. Humble George Odiorne Harold Koontz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La especificidad de las metas.</li> <li>• La participación en la toma de decisiones.</li> <li>• Un plazo explícito.</li> <li>• Retroalimentación acerca del desempeño.</li> </ul>
Gerencia de la Calidad	<p>La gestión de un sistema para maximizar la calidad de los procesos y productos del sistema que cumplan o excedan las necesidades y expectativas de los clientes y/o consumidores del sistema</p>	<p>Edward Deming Joseph Jurán Philip Crosby</p>	<p>Según Kim Collen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación de metas.</li> <li>• Marco organizacional. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento y educación.</li> <li>• Promoción.</li> <li>• Difusión de las experiencias exitosas.</li> </ul> </li> <li>• Diagnóstico y seguimiento.</li> <li>• Reconocimiento y recompensa. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultado.</li> </ul> </li> </ul> <p>Según Jurán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control.</li> <li>• Mejora.</li> </ul> </li> <li>• Aprendizaje.</li> </ul>
Gestión Por Procesos	<p>La gestión por procesos es un esquema que permite organizar los esfuerzos y la utilización de los recursos para lograr la satisfacción balanceada de todos los entes vinculados a cada uno de los procesos que definen al sistema organizacional.</p> <p>Este esquema de gestión requiere que las partes que lo componen se caractericen por crear relaciones coordinadas, para lograr niveles de eficacia y eficiencia en el sistema, que cumplan con los tres elementos básicos de una gestión de calidad: alcanzar los requerimientos de los clientes finales, en los tiempos establecidos y a los costos presupuestados.</p>	<p>Michael Hammer CHAMPY</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del mapa de procesos.</li> <li>• Identificación de los procesos claves.</li> <li>• Gestión integral de los procesos de mejora continua. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación.</li> </ul> </li> </ul>

**Tabla 2.2. Comparación de los diferentes modelos de gestión (Continuación)**

Nombre del Modelo	Concepto	Autores	Elementos
Gerencia del Conocimiento	La gestión del conocimiento es el conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión de sus capacidades de resolución de problemas de forma eficiente (en el menor tiempo posible), con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo	Robert K. Logan  Carrion  Arthur Andersen  Nonaka y Takeuchi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Socialización.</li> <li>• Exteriorización.</li> <li>• Combinación.</li> <li>• Interiorización.</li> </ul>

**Fuente:** Elaborado a partir de la presente investigación.

Como podemos observar en la tabla comparativa, se presenta la definición de cada uno de los modelos, sus representantes y sus elementos, los cuales se tomarán para la construcción del modelo propuesto. Del enfoque Clásico se cree pertinente tener en cuenta aspectos tales como la planeación, la organización, dirección, coordinación y control. Asimismo, de la Administración por Objetivos se seleccionará los elementos de la especificidad de las metas, la participación en la Toma de Decisiones y la Retroalimentación acerca del desempeño.

Del mismo modo, se ha tomado de la Gerencia de la Calidad: la fijación de metas, el marco organizacional, el diagnóstico y seguimiento, el resultado; además de la planificación, el control, la mejora y el aprendizaje (Ciclo PHVA). Además, de la Gestión por Procesos se escogerá: la elaboración del mapa de procesos, la identificación de los procesos claves, la gestión integral de los procesos de mejora continua y la evaluación. Por último, se extraerá los elementos del modelo Nonaka de la Gestión del Conocimiento.



Como se puede observar, existen elementos comunes de los diversos modelos de gestión analizados, como son: la planeación, el control, la especificidad de las metas, los mapas de procesos, la gestión integral de los procesos de mejora continua y la evaluación de resultados. Los cuales nos permitirán el diseño de un nuevo modelo de gestión para las empresas del sector de construcción, que le permita traducir las estrategias organizacionales en términos operativos para incrementar la productividad y competitividad de la organización.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

*APRENDIZAJE:* El aprendizaje es una de las funciones mentales más importantes en humanos, animales y sistemas artificiales. Se trata de un concepto fundamental en la Didáctica que consiste, grosso modo, en la adquisición de conocimiento a partir de determinada información percibida.

*ADMINISTRACIÓN:* La administración se define como el proceso de diseñar y mantener un ambiente en el que las personas trabajando en grupo alcance con eficiencia metas seleccionadas. Esta se aplica a todo tipo de organizaciones bien sean pequeñas o grandes empresas lucrativas y no lucrativas, a las industrias manufactureras y a las de servicio.

*ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.* Es un sistema (la Calidad Total no lo es) y como tal, es un conjunto organizado de procedimientos bien definidos y entrelazados armónicamente, que requiere unos determinados recursos para funcionar.

*BALANCED SCORECARD (BSC).* Es un método para medir las actividades de una compañía en términos de su visión y estrategia. Proporciona a los administradores una mirada global de las prestaciones del negocio. También denominado: Cuadro de Mando Integral (CMI).

*BITOBRA.* Es una herramienta informática que permite verificar la trazabilidad de las actividades realizadas diariamente en cada una de las obras de construcción.

*CALIDAD.* Es la capacidad de producir satisfactores (sean bienes o servicios) que satisfagan las expectativas de los usuarios. Por otro lado, también significa realizar correctamente cada paso del proceso de producción para satisfacer a los clientes internos de la organización y evitar satisfactores defectuosos.

*CALIDAD TOTAL.* La calidad total es una alusión a la mejora continua, con el objetivo de lograr la calidad óptima en la totalidad de las áreas. Es un concepto que explica como ofrecer el mayor grado de satisfacción a un cliente por medio de un bien o servicio. Para lograr la calidad total se debe mejorar continuamente en la totalidad del

bien o servicio, consiguiendo con ello un bien o servicio de calidad total, medido por la satisfacción total del cliente.

*CAPITAL INTELECTUAL.* Los activos intangibles de una compañía que contribuyen a su valuación.

*CICLO PHVA.* El ciclo de P.H.V.A. (Planear, Hacer, Verificar, Actuar), es una serie de actividades para el mejoramiento. Principia con un estudio de la situación actual, durante el cual se reúnen los datos que van a usarse en la formulación del Plan para el mejoramiento. Una vez que este plan ha sido terminado, es ejecutado. Después de eso, se revisa la ejecución para ver si se han producido los mejoramientos anticipados. Si el experimento ha tenido éxito, se emprende una acción final, tal como la estandarización metodológica, para asegurar que la introducción de los nuevos métodos serán aplicados de continuo para el mejoramiento sostenido.

*CLIENTES INTERNOS Y EXTERNOS.* El concepto de calidad total distingue a dos tipos de clientes, los cuales son identificados como internos y externos.

- Se consideran clientes internos a los departamentos de la empresa que solicitan un producto o servicio a otro departamento de la misma empresa.
- El *cliente externo* es quien compra los productos o servicios a la empresa, sin necesariamente tener otra relación con esta.

*COMPETITIVIDAD.* Se define como la capacidad de generar una mayor producción o satisfacción de los consumidores con el menor costo posible.

*CONTROL DE LA CALIDAD.* El Control de la Calidad se posesiona como una estrategia para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad. Programa para asegurar la continua satisfacción de los clientes externos e internos mediante el desarrollo permanente de la calidad del producto y sus servicios. Concepto que involucra la orientación de la organización a la calidad manifestada en la calidad de sus productos, servicios, desarrollo de su personal y contribución al bienestar general.

*EFQM.* El Modelo de Excelencia EFQM sirve como marco de trabajo para la autoevaluación de las organizaciones, se ha orientado por la visión de ayudar a crear organizaciones fuertes que practiquen los principios de la administración de la calidad total en sus procesos de negocios y en sus relaciones con sus empleados, clientes, accionistas y comunidades donde operan.

*GESTIÓN DE LA CALIDAD.* La parte de la función de la gestión empresarial que define e implanta la política de la calidad. Este enfoque, ha evolucionado en los últimos años y tiende a incluir en la actualidad a los subcontratistas, suministradores, sistemas de distribución, etc. En Japón se suele denominar como Company Wide Quality Control (C.W.Q.C.) y en U.S.A., Total Quality Management (T.Q.M.).

*GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.* La Gestión del conocimiento (del inglés *Knowledge Management*) es un concepto aplicado en las organizaciones, que pretende transferir el conocimiento y experiencia existente entre sus miembros, de modo que pueda ser utilizado como un recurso disponible para otros en la organización. Usualmente el proceso requiere técnicas para capturar, organizar, almacenar el conocimiento de los trabajadores, para transformarlo en un activo intelectual que preste beneficios y se pueda compartir

*GESTIÓN POR PROCESOS.* (Business Process Management) es una forma de organización diferente de la clásica organización funcional, y en el que prima la visión del cliente sobre las actividades de la organización. Los procesos así definidos son gestionados de modo estructurado y sobre su mejora se basa la de la propia organización.

*ISO 9000.* La familia de normas ISO 9000 son normas de "calidad" y "gestión continua de calidad", establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) que se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad sistemática, que esté orientada a la producción de bienes o servicios. Se componen de estándares y guías relacionados con sistemas de gestión y de herramientas específicas como los métodos de auditoría (el proceso de verificar que los sistemas de gestión cumplen con el estándar).

*JUST IN TIME (JIT)*. El método justo a tiempo, es un sistema de organización de la producción para las fábricas, de origen japonés. También conocido como *método Toyota* o *JIT*, permite aumentar la productividad. Permite reducir el coste de la gestión y por pérdidas en almacenes debido a stocks innecesarios. De esta forma, no se produce bajo suposiciones, sino sobre pedidos reales.

*MAPA DE PROCESOS*. Es la representación de la interrelación entre los distintos procesos de la empresa. Es decir, representa el entramado de procesos que constituyen la empresa.

*MEMORIA CORPORATIVA*. Se puede definir como el cuerpo total de los datos, de la información y de los conocimientos requeridos para dar a conocer los objetivos estratégicos de una organización. Una memoria corporativa es la combinación de un depósito (el espacio donde se almacenan los objetos y los artefactos), y la comunidad (la gente que interactúa con esos objetos para aprender, tomar decisiones, y entender el contexto).

*MGEC*. Es el Modelo de Gestión para la toma de decisiones en las empresas del sector de la Construcción.

*MODELO DE GESTIÓN.* Es un esquema o marco de referencia para la administración de una entidad. Los modelos de gestión pueden ser aplicados tanto en las empresas y negocios privados como en la administración pública

*PROCESO.* Es un conjunto de actividades o eventos que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) con un fin determinado. Este término tiene significados diferentes según la rama de la ciencia o la técnica en que se utilice.

*PRODUCTIVIDAD.* La capacidad de producir más satisfactores (sean bienes o servicios) con menos recursos. La productividad depende en alto grado de la tecnología (capital físico) usada y la calidad de la formación de los trabajadores (capital humano). Una mayor productividad redundará en una mayor capacidad de producción a igualdad de costos, o un menor coste a igualdad de producto. Un costo menor permite precios más bajos o presupuestos menores.

*REINGENIERÍA.* Es un concepto simple es el rediseño de un proceso en un negocio o un cambio drástico de un proceso. La Reingeniería es comenzar de cero, es un cambio de todo o nada, además ordena la empresa alrededor de los procesos. La reingeniería requiere que los procesos fundamentales de los negocios sean observados desde una perspectiva transfuncional y en base a la satisfacción del cliente.

SERVICIO. Es la capacidad de tratar a sus clientes o ciudadanos atendidos, en forma honesta, justa, solidaria y transparente, amable, puntual, etc., dejándolos satisfechos de sus relaciones con la organización.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO. La transferencia del conocimiento (un aspecto de la Administración del Conocimiento) ha existido siempre como proceso, informal como las discusiones, sesiones, reuniones de reflexión, etc. o formalmente con aprendizaje, entrenamiento profesional y programas de capacitación.

En el capítulo siguiente, se estudiará el Balanced Scorecard, como herramienta de control en la gestión por procesos del modelo propuesto en la presente investigación.



## **CAPITULO III. BALANCED SCORECARD**

*En este capítulo se presenta el Cuadro de mando Integral (CMI), también conocido como Balanced Scorecard (BSC), exhibiendo sus perspectivas y principios. Además, a esta herramienta de control se le aborda los antecedentes, generalidades, conceptos, su estructura, las características; como también los mapas estratégicos, las ventajas y desventajas de su aplicación.*

### **3.1. ANTECEDENTES**

Según lo expresado por Fernández Bonilla, Ramírez García, y Guevara Chanta (2003), en los años setenta en Francia se popularizó una herramienta llamada Tableau de Bord (Tablero de Mando), el cual incorporaba en un documento diversos ratios para el control financiero de la empresa. Al transcurrir el tiempo esta herramienta evolucionó y combinaba aparte de los ratios financieros, indicadores no financieros que permiten controlar los diferentes procesos del negocio.

El Balanced Scorecard también conocido como Cuadro de Mando Integral (CMI) y Tablero de Control Integrado (TCI), nació a principios de los años 90, con la idea de buscar métodos alternativos, a los indicadores financieros de la época, para medir el desempeño de las empresas, nace como una respuesta a las inquietudes que tenían David Norton (Consultor especializado en gerencia de intangibles y estrategia). y Robert Kaplan (Profesor de contabilidad de la Escuela de Negocios de *Harvard*) de la efectividad de los enfoques que existían sobre la medición de la actuación de las empresas, basadas en la contabilidad financiera. Lo cual a su juicio era obsoleto ya que no permitía crear un futuro valor económico.

Robert Kaplan y David Norton (1992), lideraron un estudio para buscar un modelo de medición de desempeño que considere factores críticos en las organizaciones exitosas. Kaplan y Norton (1992), hicieron conocer el concepto de BSC, como un sistema de gestión que integra objetivos y métricas en cuatro perspectivas genéricas.

Durante los años venideros trabajaron en calidad de consultores para distintas organizaciones, integrando y mejorando el Balance Scorecard. Kaplan y Norton (1996) publicaron el libro: “The Balanced Scorecard Translating strategy in action” Harvard Business School Press, que ha servido de base para implementar estrategias de centenares de organizaciones.

### 3.2. GENERALIDADES

El Balanced Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral (CMI) surge para medir los resultados en una empresa. Norton y Kaplan (2004) recomiendan mantener los indicadores financieros para resumir los resultados de las acciones realizadas previamente, pero que equilibraran esos indicadores de resultados con indicadores no financieros en tres perspectivas adicionales – Clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento – que representaban los impulsores, los indicadores de tendencia, del futuro desempeño financiero.

Según Kaplan y Norton (2001), el *Balanced Scorecard* pretende ofrecer una combinación de medidas financieras y no-financieras, las cuales traducen la visión y estrategia de la organización, en objetivos e iniciativas cuantificables.

El Balanced Scorecard permite medir el grado de aporte que tienen los empleados de una organización para el logro de los objetivos, de esta forma cada uno de ellos esta consiente de las consecuencias financieras de su trabajo y en qué medida sus acciones contribuyen al logro de los mismos. Con esto se pretende que los empleados a través de sus logros sean compensados y se encuentren motivados. Esta herramienta ayuda a las empresas a contar con un sistema de gestión estratégica que contribuya a monitorear sus estrategias y a realizarle cambios fundamentales si fueran necesarios.

“El Balanced Scorecard debe ser la traducción de la estrategia de la unidad de negocio en un conjunto vinculado de medidas, que definan tanto los objetivos estratégicos a largo plazo como los mecanismos para alcanzar estos objetivos”. (Kaplan, 2000)

**3.2.1. Concepto.** Según Robert Kaplan y David Norton (2000), el Balanced Scorecard es la representación en una estructura coherente, de la estrategia del negocio a través de objetivos claramente encadenados entre sí, medidos con los indicadores de desempeño, sujetos al logro de unos compromisos (metas) determinados y respaldados por un conjunto de iniciativas o proyectos. Un buen Balanced Scorecard debe “contar la historia de sus estrategias”, es decir, debe reflejar la estrategia del negocio.

Asimismo, según Nieven (2003), el Balanced Scorecard también puede ser descrito como una cuidadosa selección de un conjunto de medidas cuantificables que se derivan de la estrategia de una organización. Las medidas seleccionadas representan una herramienta para comunicar a los empleados, clientes y público en general los resultados y los indicadores de desempeño bajo los cuales la organización alcanzara su misión y los objetivos de su estrategia.

**3.2.2. Características.** Entre las características del CMI, se destaca (CEEI, 2007):

- Sirve para la identificación y previsión de las posibles desviaciones que se puedan producir, con el fin de tomar las medidas previsoras o correctoras que

permitan una mejora cualitativa y cuantitativa de la actividad de una unidad de trabajo considerada. Es decir, es una herramienta de gestión colectiva descentralizada y sincronizada, que permite dirigir el funcionamiento y evolución de diferentes zonas de responsabilidad de la empresa adaptándolas a los objetivos estratégicos de la misma.

- Se encuentra en conexión con la estrategia de la empresa y, además, es un instrumento para la puesta en práctica de la misma. Esto es importante, porque sitúa en el centro la estrategia y no el control, se vincula al largo plazo y se fundamenta en supuestos tanto financieros como operativos.
- Carácter sintético, ya que contiene únicamente la información esencial para una buena interpretación de las tendencias y su evolución.

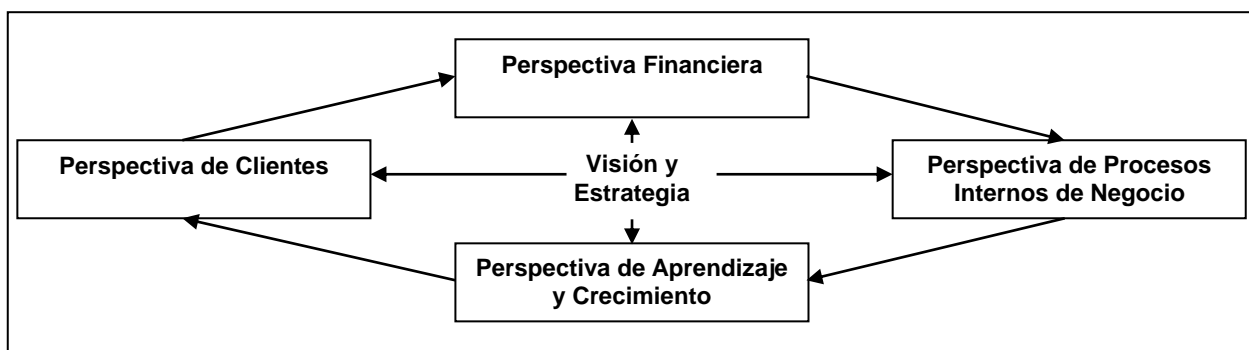
**3.2.3. Importancia.** Facilita el análisis de la actuación presente y futura de la empresa, permitiendo medir la interacción entre las diferentes áreas que componen la misma; en la medida en que se logra visualizar la interacción de las áreas se facilita la implementación de la estrategia ya que es comunicada a todos los integrantes de la organización.

De esta manera cada empleado tiene claro hacia donde se quiere ir, las consecuencias financieras de sus acciones y de qué manera participa en el logro de los objetivos.

### 3.3. ESTRUCTURA DEL BALANCED SCORE CARD

Un buen Cuadro de Mando Integral debe derivarse de la estrategia de la empresa, y vincularse directamente con ésta. Tiene que considerar perspectivas complementarias, que generen una visión integradora del desempeño. Un CMI apropiado debe incorporar medidas críticas en relación con esas perspectivas, tanto de resultado como inductores de actuación, y metas o estándares realistas y bien definidos.

Los autores del CMI proponen cuatro perspectivas que permiten equilibrar los objetivos de corto y largo plazo así como también los resultados y sus inductores. (Ver figura 3.1.)



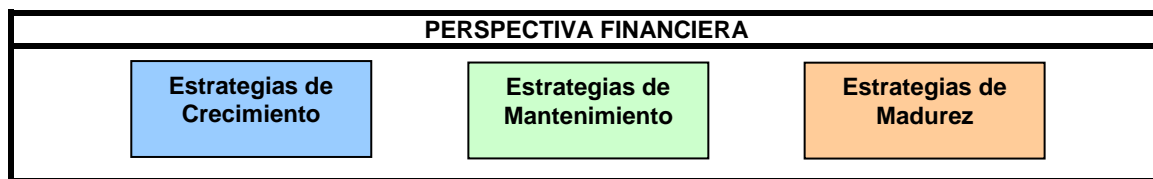
**Figura 3.1. Balanced Scorecard.** Fuente: Tomado con fines académicos de KAPLAN, R., NORTON, D. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action Boston. Harvard Business School Press:9. 1996, p.76.

**3.3.1. Perspectiva Financiera.** Una de las bases del diseño del CMI es el aspecto financiero, donde su orientación principal es la creación de valor hacia los accionistas o dueños por lo que las medidas principales se orientan a medir esta creación de valor. Según Kaplan y Norton (1996) los objetivos financieros sirven de enfoque para los

objetivos e indicadores en las otras perspectivas, donde cada medida seleccionada debería formar parte de un eslabón de relaciones causales que culmina en la mejora de la actuación financiera.

Según Cáceres, (2003), la perspectiva Financiera indica si la estrategia de una empresa y su puesta en marcha están contribuyendo al mínimo aceptable y tiene como objetivo el responder a las expectativas de los accionistas. Debido, a que está particularmente centrada en la creación de valor para el accionista, con altos índices de rendimientos, garantía de crecimiento y mantenimiento del negocio.

En la perspectiva financiera podemos diferenciar tres fases del ciclo de la compañía, de acuerdo a las cuales se definirá la manera de establecer objetivos genéricos y las estrategias para seleccionar los indicadores apropiados (Ver figura 3.2.)



**Figura 3.2. Perspectiva Financiera.**

**Fuente:** Elaboración propia del proyecto de investigación.

- ✓ Fase de Crecimiento. Los negocios en la fase de crecimiento pueden operar con flujos de caja negativos y bajos rendimientos por lo que el objetivo financiero para ellas será un porcentaje de crecimiento de ventas en los mercados, en grupos de clientes y/o regiones seleccionadas.

- ✓ Fase de Sostenimiento. En esta fase las compañías siguen atrayendo inversiones y reinversiones, pero se les exige que obtengan excelentes rendimientos sobre el capital invertido, por lo tanto el objetivo general se relaciona con la rentabilidad de la empresa.
- ✓ Fase de Maduración. A diferencia de las empresas de las fases anteriores, las empresas maduras ya no requieren inversiones importantes, sino que las suficientes para mantener los equipos y las capacidades, por lo que el objetivo principal es aumentar al máximo el retorno del flujo de caja y reducir las necesidades de capital circulante.

Cual sea la fase en que la empresa se encuentre, es importante añadir un objetivo adicional que está llamado a complementar cualquier estrategia de rentabilidad. Este objetivo es la gestión del riesgo.

Como se puede apreciar, los objetivos financieros irán cambiando dependiendo de la fase en la que se encuentre la empresa. Por ejemplo, en la fase de crecimiento los objetivos se enfocarán en el crecimiento de las ventas y la diversificación de los ingresos; por su parte, en la fase de sostenimiento se enfatizará en la reducción de costes y mejoras en la productividad; mientras, que en la fase de maduración se velará por la utilización de los activos y estrategias de inversión para los flujos de caja libres.



**3.3.2. Perspectiva del Cliente.** La perspectiva del cliente del cuadro de mando traduce la estrategia y visión de una organización en objetivos específicos sobre clientes y segmentos de mercado seleccionados que pueden comunicarse a toda la organización. Según lo expresado por Kaplan y Norton (2000), aquí las empresas deben identificar los segmentos de mercado en el cual han elegido competir, los cuales representan la fuente de ingresos de los objetivos financieros. También permite equiparar los indicadores clave sobre clientes con los segmentos de mercado seleccionados.

Un factor importante en el desempeño de la organización es la capacidad que se tiene para crear valor al cliente de manera que pueda ser percibido por éste. Es así que indicadores como satisfacción del cliente, lealtad del cliente, cuota de mercado, entre otros, permite enfocar los esfuerzos de manera de dimensionar los logros obtenidos.

En esta perspectiva se deben identificar segmentos de clientes y de mercado puesto que representan la principal fuente de ingresos que impactarán en los objetivos financieros de la compañía. Esta perspectiva permite definir indicadores claves sobre los clientes, así como también identificar y medir explícitamente las propuestas de valor que le entregarán a estos segmentos de clientes y de mercados elegidos. Para que la empresa tenga una actuación financiera superior que sus competidores debe entregar productos/servicios que efectivamente sean valorados por los clientes. La identificación del valor agregado que se entrega a los segmentos seleccionados será la clave para desarrollar objetivos e indicadores.

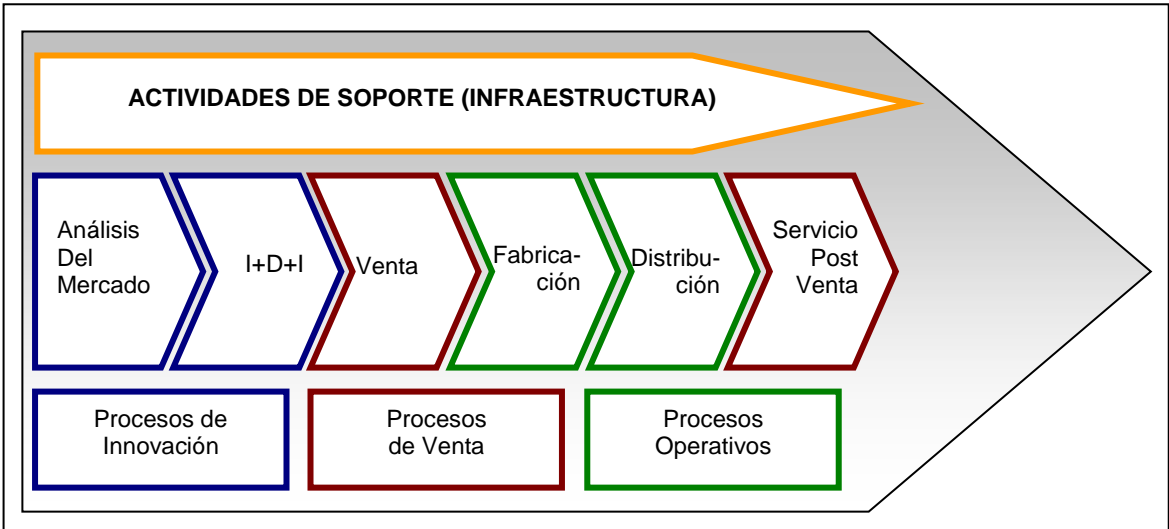
Una vez definido los segmentos, las empresas podrán determinar los objetivos y medidas pertinentes. En general, las empresas suelen identificar dos conjuntos de medidas para esta perspectiva: medidas genéricas y medidas inductoras de actuación. Las primeras son las comúnmente utilizadas por el medio como satisfacción del cliente, cuota de mercado, incremento de clientes, nuevos clientes, entre otras; las segundas son medidas de impulso que capturan propuestas de valor como atributos de productos y/o servicios, relación con los clientes e imagen y prestigio.

**3.3.3. Perspectiva del Proceso Interno.** Una vez establecidos los objetivos tanto para la perspectiva financiera como para la del cliente, se deben identificar aquellos procesos críticos que inciden en el cumplimiento de los objetivos anteriormente planteados. Para el desarrollo de esta perspectiva los autores del CMI proponen definir una completa cadena de valor en torno a todos los procesos internos.

El punto de partida de esta cadena es la *innovación*, donde se identifican las necesidades de los clientes actuales y potenciales, y se desarrollan nuevas soluciones para estas necesidades. Continúa con los procesos operativos que corresponden a las soluciones existentes (los productos y servicios) que son entregados a los clientes actuales. Finaliza con el proceso de post-venta en el que se añade valor al cliente por medio del servicio que se le ofrece después de realizada su compra.

El Cuadro de Mando Integral incorpora una mirada innovadora en pro de mejoras importantes en la actuación de la empresa ya que considera que la mejora en los ciclos existentes podría contribuir solamente a la supervivencia de la empresa entre sus competidores y no ser conducente a una mejora de la competitividad ni a la consecución de los objetivos trazados bajo las perspectivas precedentes, a menos que alcance una diferencia sustantiva en dichos procesos.

Cadena de Valor del Proceso Interno. Kaplan y Norton proponen un modelo genérico en el que las empresas pueden adaptar sus procesos únicos para crear valor tanto a clientes como a accionistas. En esta cadena se identifican tres procesos claves: Proceso de Innovación, Procesos de Venta y Procesos Operativos (Ver figura 3.3.)



**Figura 3.3. Cadena de Valor del proceso interno.**  
**Fuente:** Elaboración propia del proyecto de investigación.

- ✓ *Proceso de Innovación.* En este proceso de investigación y desarrollo (I&D) se estudian las necesidades (emergentes o latentes) de los clientes para luego crear aquellos productos o servicios que satisfarán esas necesidades.

En este proceso se identifican dos fases. La primera es *identificación del mercado* en la que a través de una investigación de mercado se identifica el tamaño de éste, las preferencias de los clientes y los precios objetivos para cada producto o servicio. De esta manera se pueden encontrar oportunidades en nuevos mercados. La segunda fase es la *creación del producto o servicio* donde se encuentran los verdaderos procesos de diseño y desarrollo. En esta fase se realiza una investigación básica para el desarrollo de nuevos productos/servicios que agreguen valor a los clientes, también se lleva a cabo una investigación aplicada con el objeto de explotar la tecnología existente y finalmente se enfocan los esfuerzos en llevar los nuevos productos/servicios al mercado.

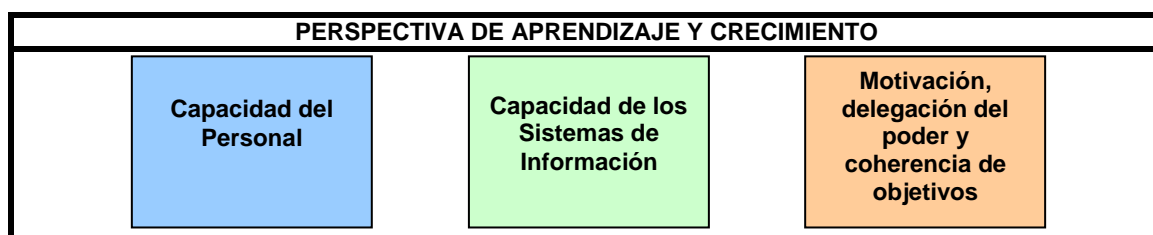
- ✓ *Proceso Operativo.* Proceso que comienza con la recepción del pedido, continúa con su desarrollo y finaliza con la entrega de los productos o servicios. Este proceso recalca la entrega eficiente, consistente y oportuna.

Históricamente los procesos operativos han sido controlados por medio de indicadores financieros (costo estándar, presupuestos y desviaciones) pero en la actualidad se han complementado con indicadores de calidad y duración del ciclo, y más aún, se busca medir características adicionales donde se incluyen indicadores de flexibilidad o de características específicas que crean valor al cliente.

✓ *Proceso Servicio Post-Venta.* Componente importante de la cadena de valor que busca atender y servir al cliente después de la venta o entrega de un producto o servicio determinado. Los servicios de post-venta incluyen actividades de garantía y reparaciones, tratamientos de los defectos y devoluciones, y el procesamiento de pagos. El desempeño de este proceso puede ser medido a través de indicadores de tiempo, calidad y coste relacionados con las actividades ya mencionadas.

**3.3.4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.** Esta última, se refiere a las capacidades de los empleados, de los sistemas y de la organización. Desarrolla objetivos para impulsar tanto el aprendizaje como el crecimiento, los cuales proporcionan la infraestructura que permite que se logren los objetivos de las otras perspectivas.

Dentro de las propuestas del CMI se hace hincapié en la importancia de invertir para el futuro, es decir, invertir en infraestructura (personal, sistemas y procedimientos) para lograr el crecimiento financiero de largo plazo. Kaplan y Norton, resaltan tres categorías principales de variables para esta perspectiva (Ver figura 3.4.)

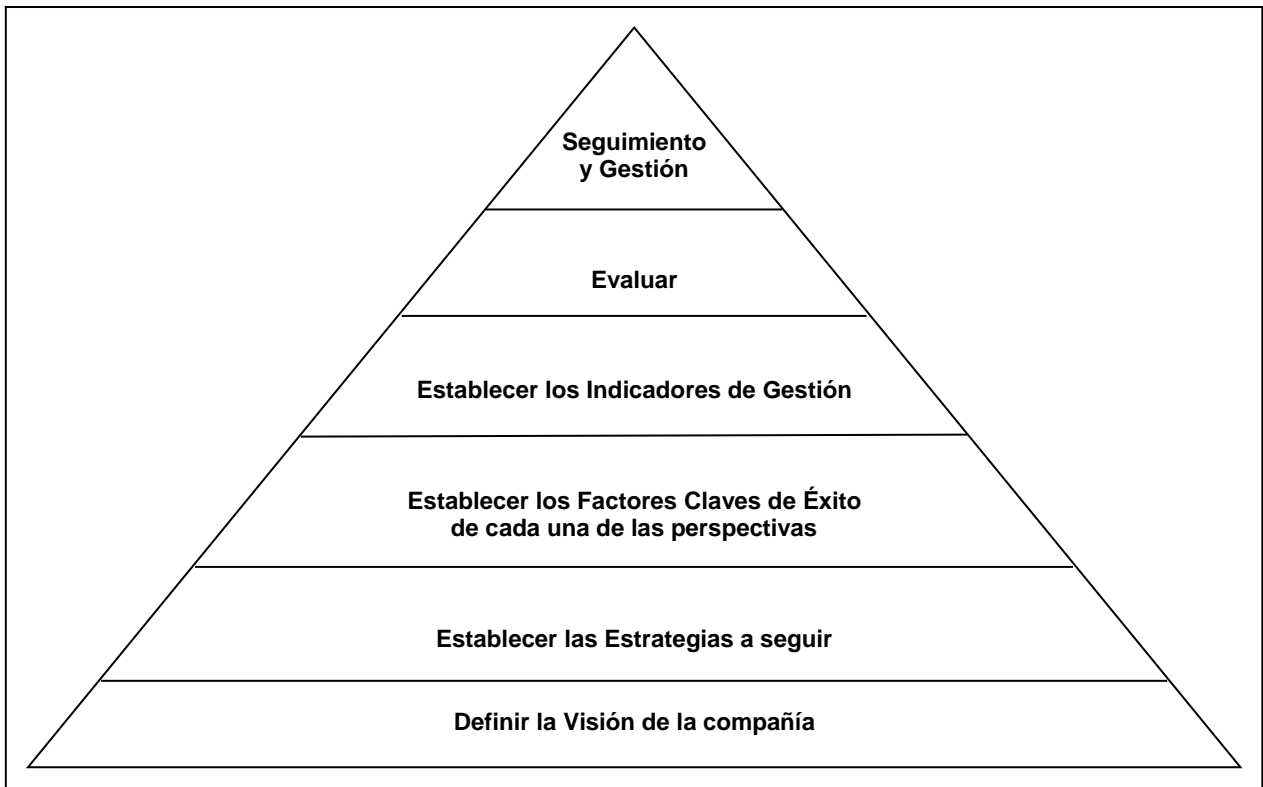


**Figura 3.4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.**  
**Fuente:** Elaboración propia del proyecto de investigación.

- ✓ *Capacidad del Personal.* Los activos intelectuales se encuentran entre los recursos más valiosos e intangibles para las compañías, las que han comenzado a preguntarse cómo pueden dirigir mejor y dar mayor impulso a estos activos intangibles.
- ✓ *Capacidad de los Sistemas de Información.* Para que los empleados (motivados y capacitados) realicen una labor eficiente se requiere que dispongan de información confiable y oportuna acerca de los clientes, los procesos internos y consecuencias financieras de sus decisiones. Además deben contar con la información necesaria para poder discriminar la cantidad de esfuerzo que deben invertir para satisfacer necesidades de clientes, o bien, para capturar las necesidades emergentes.
- ✓ *Motivación, Delegación de Poder y Coherencia de Objetivos.* Este factor clave se centra en el clima de la organización para la motivación e iniciativas de los empleados.

### **3.4. CONSTRUCCIÓN DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL**

A continuación se presenta los pasos de cómo se construye un Cuadro de mando Integral, basado en el libro de Bautista, “Gerencia de proyectos de construcción inmobiliaria”. (Ver figura 3.5.)



**Figura 3.5. Esquema para la construcción de un CMI.**  
**Fuente:** Elaboración propia del proyecto de investigación.

En primer lugar, se debe identificar la visión de la empresa, la cual será la base para definir la estrategia. Una vez definida la estrategia y comunicada a toda la empresa se deben identificar aquellos factores que son determinantes para el éxito de la compañía, de manera de ir diferenciándolos según las perspectivas pertinentes y llevándolos a objetivos específicos.

Con esto tendremos establecido nuestro mapa de relaciones causa-efecto por lo que es el momento de generar los indicadores que serán desarrollados a partir de los objetivos específicos. A su vez, se debe determinar los estándares para cada uno de ellos con el propósito de evaluar los indicadores de forma correcta y que aporten información.

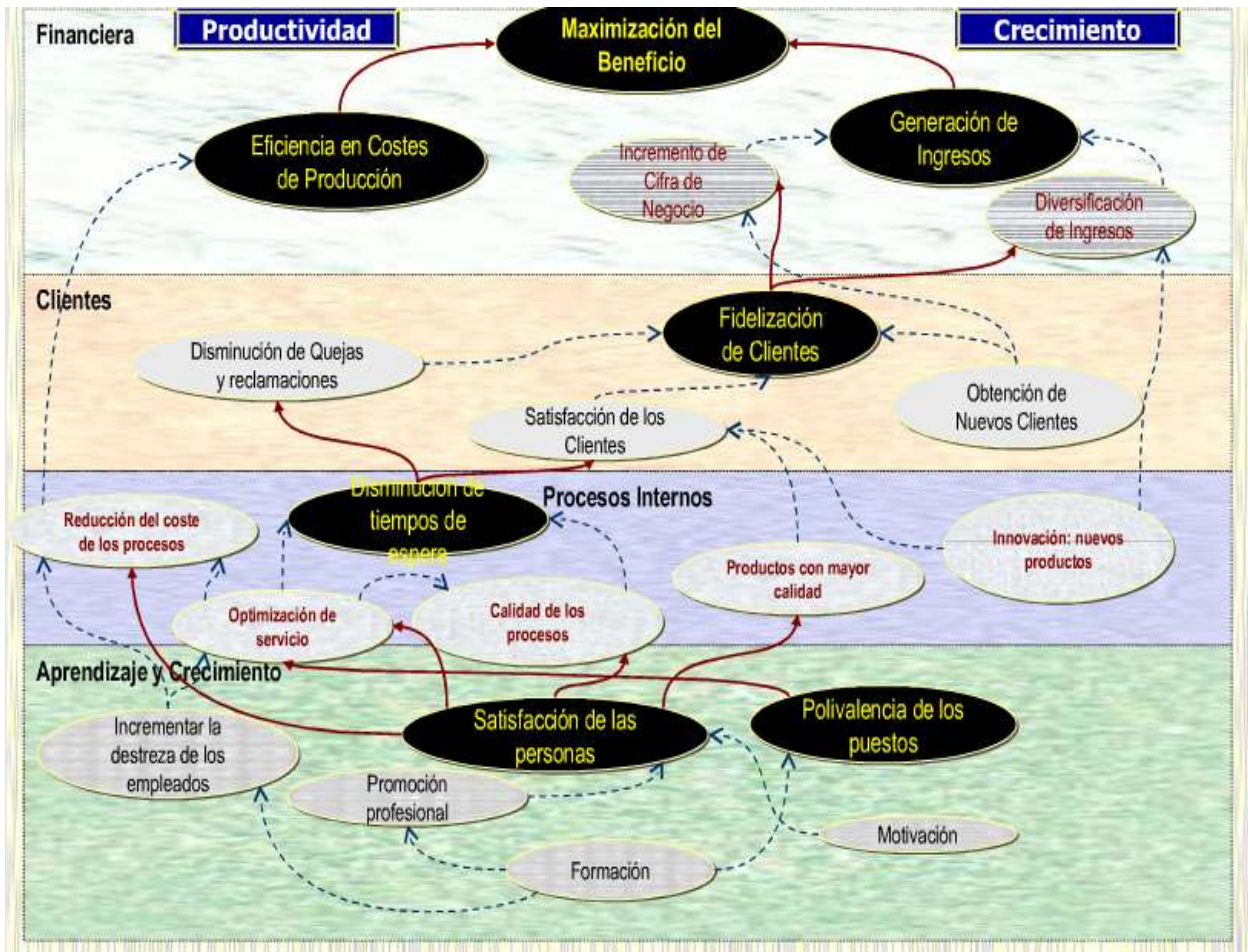
Finalmente se debe hacer un monitoreo constante al CMI de manera de identificar indicadores que ya no sean apropiados o se han vuelto obsoletos. También un constante seguimiento y una adecuada gestión del CMI son necesarios para evaluar si cambian o nacen nuevos objetivos.

### **3.5. MAPAS ESTRATÉGICOS**

Según López (2003), los mapas estratégicos, presentan el enfoque de CMI, es decir, una relación causa/efecto de: aprendizaje y mejora, procesos internos, clientes y resultados financieros. De esta manera se traduce una serie de estrategias aisladas (o no) que se hayan desarrollado, integrándolas en forma coherente y compatible con otras metodologías propias como desglose del trabajo, organizacional y de costo.

Los Mapas Estratégicos presentan la lógica, en ellos se puede visualizar como los activos intangibles, combinados con los inductores de desempeño harán posibles resultados tangibles. Estos mapas pueden o no incluir los indicadores y objetivos específicos para cada uno de sus componentes (Ver figura 3.6.)





**Figura 3.6. Como utilizar el cuadro de mando integral.** Fuente: Tomado con fines académicos de LÓPEZ VIÑEGLA, Alfonso. Diseñando y conceptualización la estrategia a través del mapa estratégico: las propuestas de valor desde las distintas perspectivas. Jornada BSC. Valencia, 2003. (Ver Internet): <http://www.slideshare.net/cervino69/diseo-de-la-estrategia-mapas-estrategicos-balanced-scorecard>.

Los Mapas Estratégicos sirven para que las organizaciones vean sus estrategias de forma simple, coherente, e integrada. Aquí se describen las múltiples vinculaciones indirectas necesarias para lograr las mejoras en los resultados financieros. Las cuestiones estratégicas describen la receta para obtener la combinación perfecta de valor.

### 3.6. BENEFICIOS DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL

Según BALLARÍN y DÁVILA, (1999) los beneficios más importantes del Balanced Scorecard, son:

- ✓ Facilita el consenso en toda la empresa, no solo de la dirección, sino también de cómo alcanzarlo.
- ✓ Clarifica como las acciones del día a día afectan no solo al corto plazo, sino también al largo plazo.
- ✓ Se puede utilizar para comunicar los planes de la empresa, aunar los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión.
- ✓ Puede utilizarse como herramienta para aprender acerca del negocio. La comparación entre los planes y los resultados actuales ayuda al equipo de dirección a reevaluar y ajustar tanto la estrategia como los planes de acción
- ✓ Uno de los principales beneficios que entrega el CMI es que obliga a la dirección a determinar las dimensiones relevantes del desempeño y así lograr una visión más clara de los aspectos trascendentales para obtener beneficios en el largo plazo.
- ✓ Permite a los directivos saber si la mejora obtenida en un área de gestión se ha logrado a expensas de un empeoramiento en la gestión de otra área.
- ✓ El CMI ayuda a alinear los indicadores estratégicos a todos los niveles de la organización. Es decir, el hacer explícita la estrategia y traducirla en indicadores facilita el consenso de toda la organización respecto de lo que es importante

- ✓ El CMI ofrece a la gestión una imagen gráfica y por tanto más clara de las operaciones relevantes del negocio.
- ✓ La metodología facilita la comunicación y entendimiento de los objetivos de la compañía en todos los niveles de la organización.
- ✓ El concepto del CMI proporciona un feedback que permite ir aprendiendo de la estrategia. La comparación entre los planes y los resultados actuales ayudan a la dirección a reevaluar y ajustar tanto la estrategia como los planes de acción.
- ✓ El CMI ayuda a aumentar la calidad de información que se puede obtener de los sistemas de información existentes y, por lo tanto, se evita el manejo de datos irrelevantes para el desempeño organizacional.
- ✓ Ayuda a clarificar cómo las acciones del día a día afectan el corto y largo plazo.
- ✓ Es un sistema de control efectivo puesto que comunica los planes de la empresa, aúna los esfuerzos en una misma dirección y evita la dispersión.
- ✓ Los empleados pueden ver de forma más concreta la manera en que su trabajo contribuye al logro de los objetivos de la empresa.

### **3.7. RIESGOS DEL CUADRO DE MANDO INTEGRAL**

Según BALLARÍN y DÁVILA, (1999) los beneficios más importantes del Balanced Scorecard, son:

- ✓ Si los indicadores no se escogen adecuadamente, la herramienta pierde una buena parte de sus virtudes, porque no comunica el mensaje que se pretende transmitir.
- ✓ Cuando la estrategia de la empresa no está definida no es recomendable utilizar el Balanced Scorecard como un sistema de control, en lugar de usarlo como una herramienta de aprendizaje
- ✓ Un modelo poco elaborado y sin el apoyo de la dirección es una herramienta sin cimientos, por lo que todo el esfuerzo será en vano. Además debe existir consenso en la alta gerencia para poder transmitir la visión a toda la organización.
- ✓ El riesgo de generar indicadores que no son los adecuados llevará a comunicar un mensaje equívoco, distinto a lo que se quería transmitir en un comienzo, por lo que se perderá una de las grandes virtudes del CMI.
- ✓ Establecer las relaciones causales entre los distintos indicadores, resulta un factor crítico para el éxito de la herramienta, ya que de éstas dependerán aspectos como: claridad en el impacto de cada acción sobre el logro de los objetivos, comunicación de la estrategia de manera correcta, adecuación de los incentivos ligados a los indicadores, entre otros.
- ✓ La administración de la empresa puede poner mucho esfuerzo y dedicación tanto en tiempo como en recursos, logrando así un CMI perfecto, pero que puede resultar desfasado a la realidad del momento, siendo, por lo tanto, una herramienta inútil para monitorear la estrategia.

- ✓ También hay que tener presente que cualquier cambio dentro de la organización presentará un grado de rechazo por parte de los trabajadores, situación que se acentúa si el cambio involucra informes de desempeño.
- ✓ Definir objetivos muy genéricos no permite identificar actividades únicas a seguir. Por ejemplo “Aumentar nuestra participación”, “Incorporar tecnología que nos permita incursionar en nuevos mercados”, “Incrementar el retorno sobre la inversión” son objetivos demasiado amplios para llevarlos a una cadena de causas y efectos adecuada que sea posible ejecutar en cada área.
- ✓ Una empresa que siga una receta genérica para la construcción del CMI, con indicadores estándar, difícilmente logrará beneficios de su aplicación ya que, como vimos anteriormente, cada indicador seleccionado dependerá de su relación con la estrategia de la empresa. Por esto el CMI debe ser único y específico para cada organización.
- ✓ No sólo basta crear relaciones causales entre objetivos y medidas sino que éstas deben ser constantemente monitoreadas, de lo contrario se estaría perdiendo la potencialidad de la herramienta, es decir, comprobar la adecuación de la estrategia. Estas relaciones deben estar correctamente definidas y deben ser verificadas por la organización de manera de no cometer errores.

En este capítulo se ha analizado los antecedentes, los componentes y elementos de la herramienta de control, Balanced Scorecard, tales como sus cuatro perspectivas: Financieras, Clientes, Procesos Internos, y Mejora y Aprendizaje. Asimismo, se estudio

sus características, ventajas y desventajas del uso de esta herramienta; lo que permitirá utilizarlo para el diseño del modelo propuesto en la presente investigación.

Luego del análisis del Balanced Scorecard, se tomarán como elementos los mapas estratégicos, así como las cuatro perspectivas como medida de medición y seguimiento para el análisis de los factores internos de la organización, el cliente interno y externo, el aprendizaje y crecimiento de las actividades realizadas y el comportamiento financiero de la organización. Todo esto basado en los parámetros estratégicos establecidos por la dirección de la compañía.

En el capítulo siguiente se expondrá la propuesta del modelo de gestión con cada uno de sus elementos y la interrelación entre ellos.

## CAPÍTULO IV. PROPUESTA DEL MODELO

*En este capítulo se presenta el diseño de la propuesta del modelo de gestión para apoyar la toma de decisiones de las empresas del sector de construcción. Para esto el capítulo se estructura en 2 partes, la primera donde se expresan las generalidades y los procesos asociados al sector de la construcción, con el fin de dar una visión de las actividades a la cual va encaminada la propuesta. La segunda parte exhibe el diseño de la propuesta en la que se conceptualizan los actores que participan en el modelo de gestión para las empresas del sector Construcción (MGEC), el cual está conformado por tres actores principales: el direccionamiento estratégico, que es el eje fundamental sobre el que se basa la organización; el actor operativo donde reposa todos los procesos y actividades que se llevan a cabo las estrategias planteadas por el direccionamiento estratégico y el cual lo componen cinco elementos que son: la planeación, el diseño, el equipo de construcción, la ejecución y la evaluación; y por último el actor de apoyo el cual se conforma por Indicadores de Gestión y Mejora Continua, que son el encargado de monitorear y generar un proceso de toma de decisiones que permita desarrollar mejoras continuas sobre los dos actores mencionados.*

## **4.1. PROCESOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN**

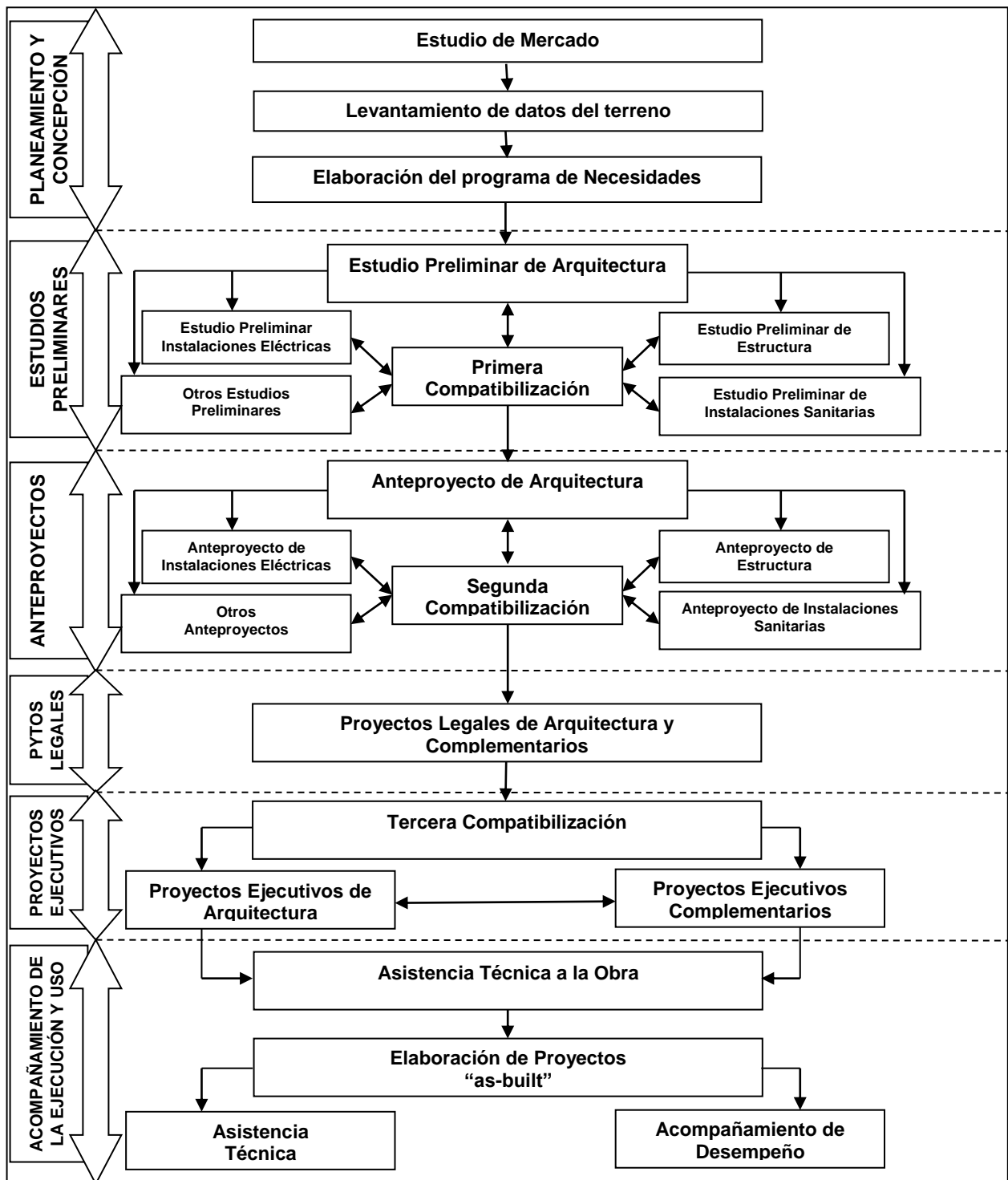
**4.1.1. Generalidades.** La actividad constructora en Colombia se divide en dos grandes ramas: la edificación, que primordialmente se dedica a soluciones de vivienda; y la de obras civiles de infraestructura. Estas últimas, a su vez, se desagregan en públicas y privadas. El comportamiento del sector de la construcción presenta ciclos de expansión y contracción relacionados directamente, entre otros factores, con la demanda del producto, las tasas de interés del mercado financiero, la disponibilidad de recursos financieros, y las políticas que pone en ejecución el gobierno de turno, las que generalmente responden al estímulo para la generación de empleo.

Por otro lado, el sector de la construcción es percibido como vulnerable a los ciclos económicos del país y lo que buscan las organizaciones es adaptarse a estos ciclos ya que entienden que no los pueden controlar pero sí están en capacidad de minimizar sus impactos negativos. Ante esto, “las empresas deben examinar permanentemente su entorno para identificar las oportunidades y amenazas que puedan afectarlas y llevarlas al fracaso. Estas oportunidades y amenazas deben ser consideradas en el proceso de planeación y de esta manera poder anticiparse a estos factores externos que pueden ser dañinos para el desarrollo exitoso de la organización. Es importante que sepan reaccionar a tiempo y puedan adaptarse al cambio rápidamente” (Cardona, 2004).



El sector de la construcción tiene como característica la estacionalidad que es ocasionada por la subcontratación de servicios y mano de obra, y el subarriendo de equipos, la cual delimita la flexibilidad y eficiencia en el control de los procesos dentro de las empresas. Asimismo la baja especialización de las actividades y tareas propias de la ejecución de las obras, producto de la baja cualificación de la mano de obra y de los bajos salarios. También las empresas de este sector presentan organización de tipo piramidal vertical, lo cual hace que la toma de decisiones no sea flexible y no permita un control de todos los frentes de trabajo.

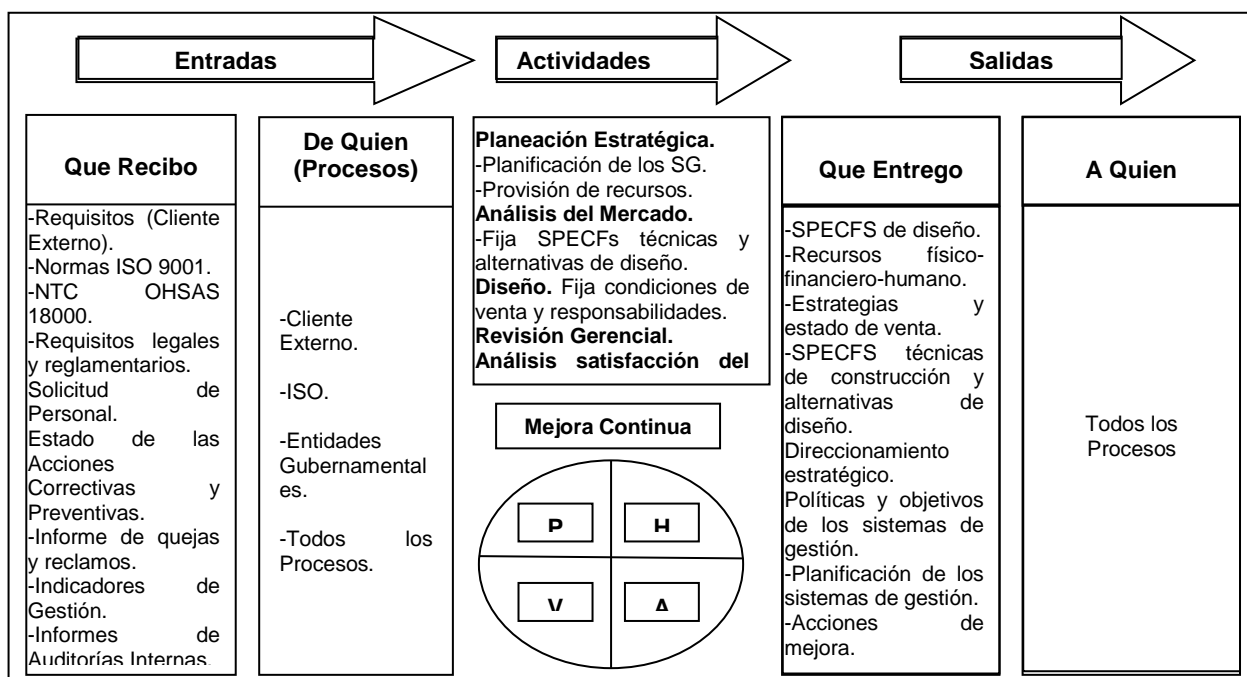
**4.1.2. Descripción de los principales procesos de las empresas del sector construcción.** Los procesos constructivos, están presente desde las actividades preliminares hasta el final de la obra; donde se correlaciona las operaciones y las proyecta, buscando optimizar los recursos involucrados en la misma. Luego de realizar reuniones con especialistas del tema se logro establecer los procesos que se generan en las empresas del sector de construcción, que se exhiben a continuación, dando una visión de la interacción entre los diferentes subprocesos de los macroproceso de la organización a través de la integración de cada una de las funciones de planeación, organización, dirección y control que garantice el cumplimiento de las políticas y de los objetivos de la organización (Ver figura 4.1.).



**Figura 4.1. Diagrama de flujo de proyectos de construcción.** Fuente: Tomado con fines académicos de ARANCIBIA, Marco. Gestión de Proyectos. ELAGEC II. Brazil, 2008.

**4.1.2.1. Proceso Gerencial.** En este proceso se refleja las directrices sobre las especificaciones de los proyectos y del servicio a prestar en todos los niveles de la organización que conlleven a la satisfacción del cliente. En este macroproceso se encuentra los siguientes subprocesos:

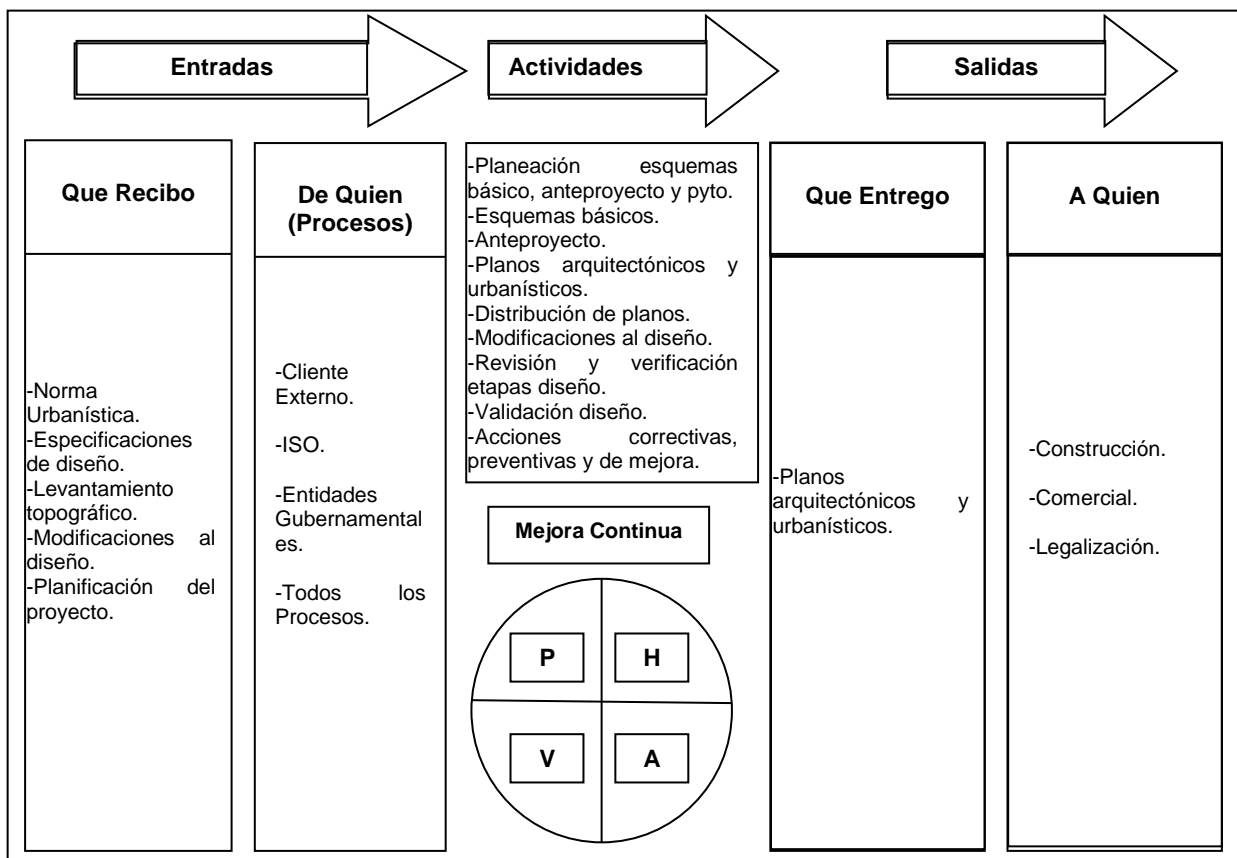
- **Planeación estratégica.** Este se encarga de direccionar las estrategias en cumplimiento de los propósitos establecidos por la compañía. De igual manera, se realiza todo lo referente con la planificación del sistema de gestión.
- **Análisis del mercado.** Establece las estrategias de mercadeo. se hace la determinación de las especificaciones de técnicas y alternativas de diseño;
- **Revisión gerencial.** Realiza las recomendaciones de mejora debido a cambios que podrían afectar su sistema de gestión, además de asignar los recursos y establecer las acciones correctivas y preventivas de la organización (Ver figura 4.2.).



**Figura 4.2. Mapa del proceso gerencial.** Fuente: Tomado con fines académicos de una empresa local del sector de la construcción.

**4.1.2.2. Proceso de Diseño.** Se realiza el diseño arquitectónico que cumpla con las especificaciones dadas por la Gerencia y los requisitos legales y reglamentarios. En este macroproceso se encuentra los subprocesos:

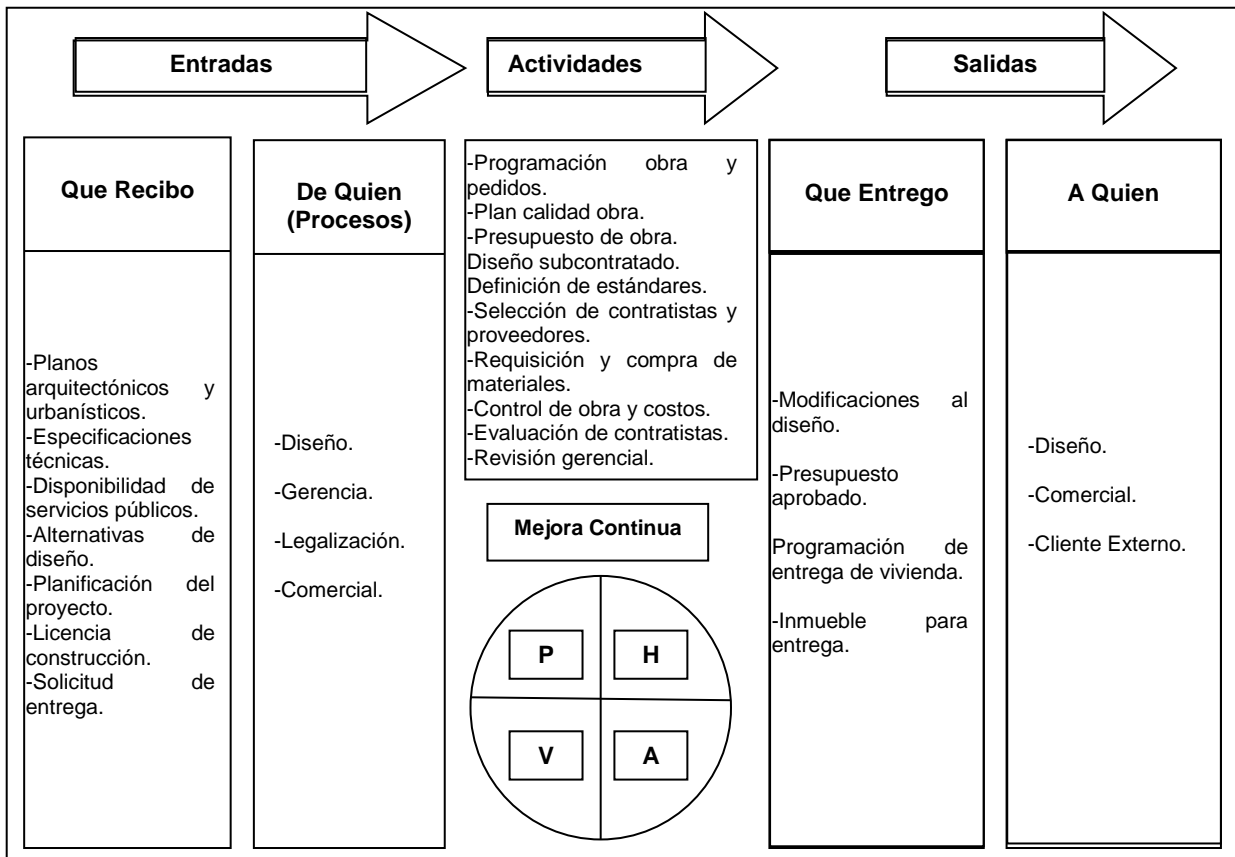
- **Esquemas básicos y anteproyecto.** Define las especificaciones de diseño, levantamiento topográfico basado en el plan de ordenamiento territorial y las normas urbanísticas, para así obtener los planos preliminares arquitectónicos y urbanísticos.
- **Modificaciones de diseño, distribución de planos y validación del diseño.** Busca obtener el diseño definitivo que permita obtener la licencia de construcción y poder ejecutar la obra (Ver figura 4.3.).



**Figura 4.3. Mapa del proceso de diseño.** Fuente: tomado con fines académicos de una empresa local del sector de la construcción.

**4.1.2.3. Proceso de Construcción.** En este proceso muestra los pasos necesarios para la construcción de viviendas, vías, redes e instalaciones de todo tipo que cumplan con las especificaciones técnicas, diseños y los requisitos legales y reglamentarios. En este macroproceso se encuentran los siguientes subprocesos:

- **Presupuesto.** Define la asignación de rubro a cada una de las actividades que se van a emplear para la ejecución del proyecto.
- **Diseño de ingeniería y la definición de estándares.** Se encarga de establecer las especificaciones referentes al diseño propuesto necesarias en la ejecución del proyecto.
- **Programación de obras y pedidos.** Establece las fechas de entrega de cada una de las etapas de ejecución del proyecto.
- **Selección de contratistas y proveedores.** Selecciona los provisos de materiales e insumos, además de contratar la mano de obra necesaria para la ejecución de cada una de las actividades de la obra.
- **Requisición y compra de materiales.** Es el encargado del requerimiento de los materiales e insumos necesarios para poder dar inicio a la obra; ejecución de obra y alternativas de diseño, control de calidad, costos y dotación de servicios, se realiza el control de cada etapa de ejecución de obra y se toma los correctivos necesarios al presentarse alguna novedad.
- **Entrega de inmuebles y garantía.** Se encarga de hacer la entrega del inmueble al cliente basado en la plena satisfacción de este y la seguridad del buen funcionamiento del inmueble durante un período de tiempo (Ver figura 4.4.).



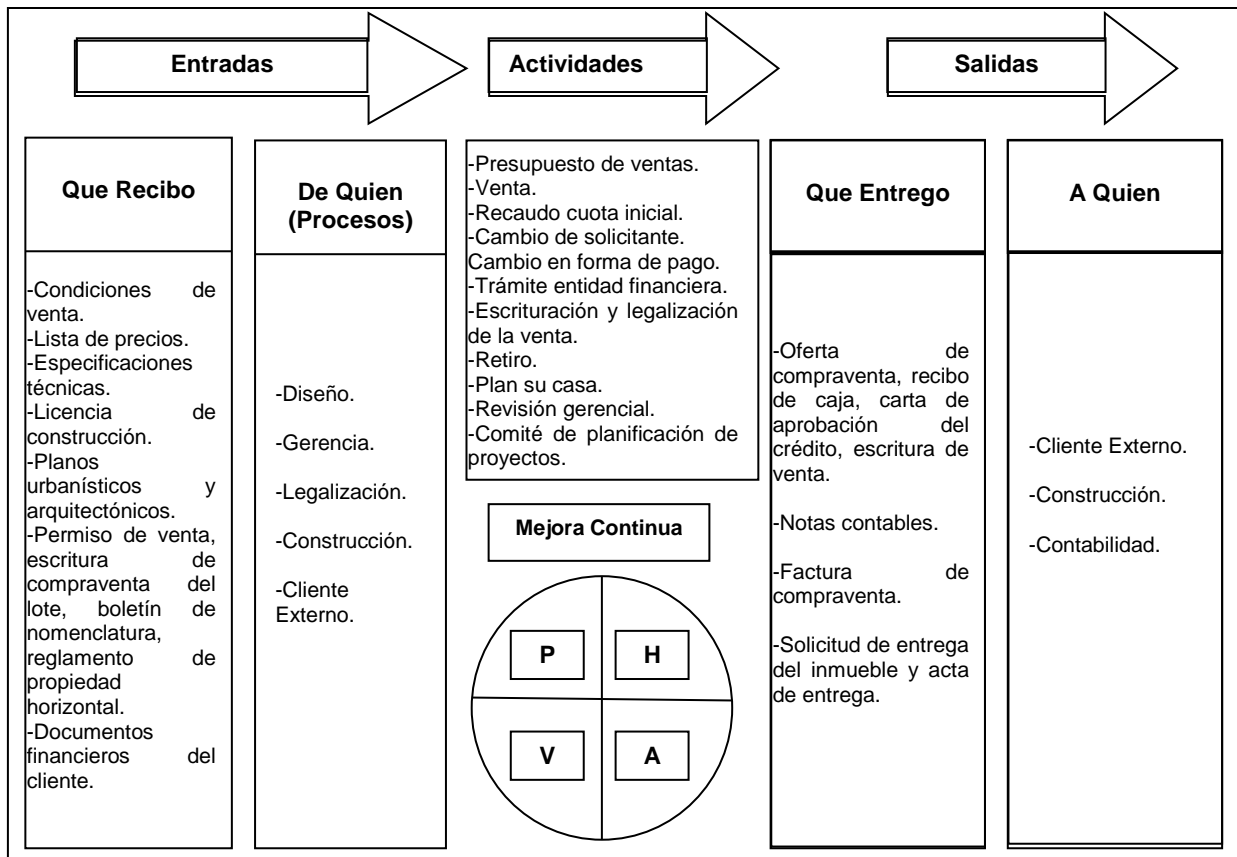
**Figura 4.4. Mapa del proceso de construcción.** Fuente: Tomado con fines académicos de una empresa local del sector de la construcción.

**4.1.2.4. Proceso Comercial.** En este proceso muestra los pasos de cómo se debe asesorar a los clientes en la adquisición de las diferentes obras, como son: vivienda, locales y bodegas, que satisfaga su necesidad de acuerdo a su capacidad de compra.

En este macroproceso se encuentran los siguientes subprocesos:

- **Venta** el cual busca definir la oferta de compraventa.
- **Recaudo de cuota inicial y posteriores** tramite con la entidad financiera, escrituración y legalización de la venta, plan de financiación, todos estos

subprocesos buscan facilitarle al cliente la adquisición del producto (inmuebles, vías, redes e instalaciones de todo tipo), que satisfaga sus necesidades (Ver figura 4.5.).



**Figura 4.5. Mapa del proceso comercial.** Fuente: tomado con fines académicos de una empresa local del sector de la construcción.

## 4.2. DISEÑO DE LA PROPUESTA

**4.2.1. Introducción.** El modelo que se plantea en el presente proyecto es el resultado del estudio de modelos tomados como referencia a lo largo del presente trabajo, pero adecuándolo a las necesidades inherentes de las empresas del sector de construcción.

Se estudian todos los actores que participan en el modelo de gestión para las empresas del sector construcción (MGEC), y la interrelación de cada uno de ellos.

El actor direccionamiento estratégico que define la ruta organizacional que deberá seguir la entidad para el logro de sus objetivos. De la misma forma, se encuentra el actor operativo del modelo que está conformado por los elementos de planeación, diseño, equipo de construcción, ejecución y evaluación y por último el actor de apoyo, conformado por el balanced scorecard y la mejora continua

**4.2.2. Objetivo del MGEC.** Ofrecer a las empresas del sector de construcción un modelo orientado a la medición y seguimiento de cada una de las estrategias operativas del día a día para el mejoramiento de la productividad en los procesos de gestión de proyectos, con el fin de lograr los objetivos y ventajas competitivas.

**4.2.3. Estructura del MGEC.** A continuación se presenta la definición del Sistema de Gestión de las Empresas de Construcción (MGEC), los actores que lo conforman y la interrelación de sus elementos.

*4.2.3.1. Definición.* El MGEC, es un modelo de toma de decisiones, que se enfoca en la mejora continua de la administración de los proyectos en todo su ciclo de vida, con el fin de maximizar el desempeño de la organización, mediante la creación de valor a todas las funciones, procedimientos y actividades dentro de las empresas del sector



construcción. Esto se logra con el apoyo de herramientas de control como Indicadores de Gestión.

En la figura 4.6 se muestra la estructura del modelo gestión para las empresas del sector construcción o *MGEC*.

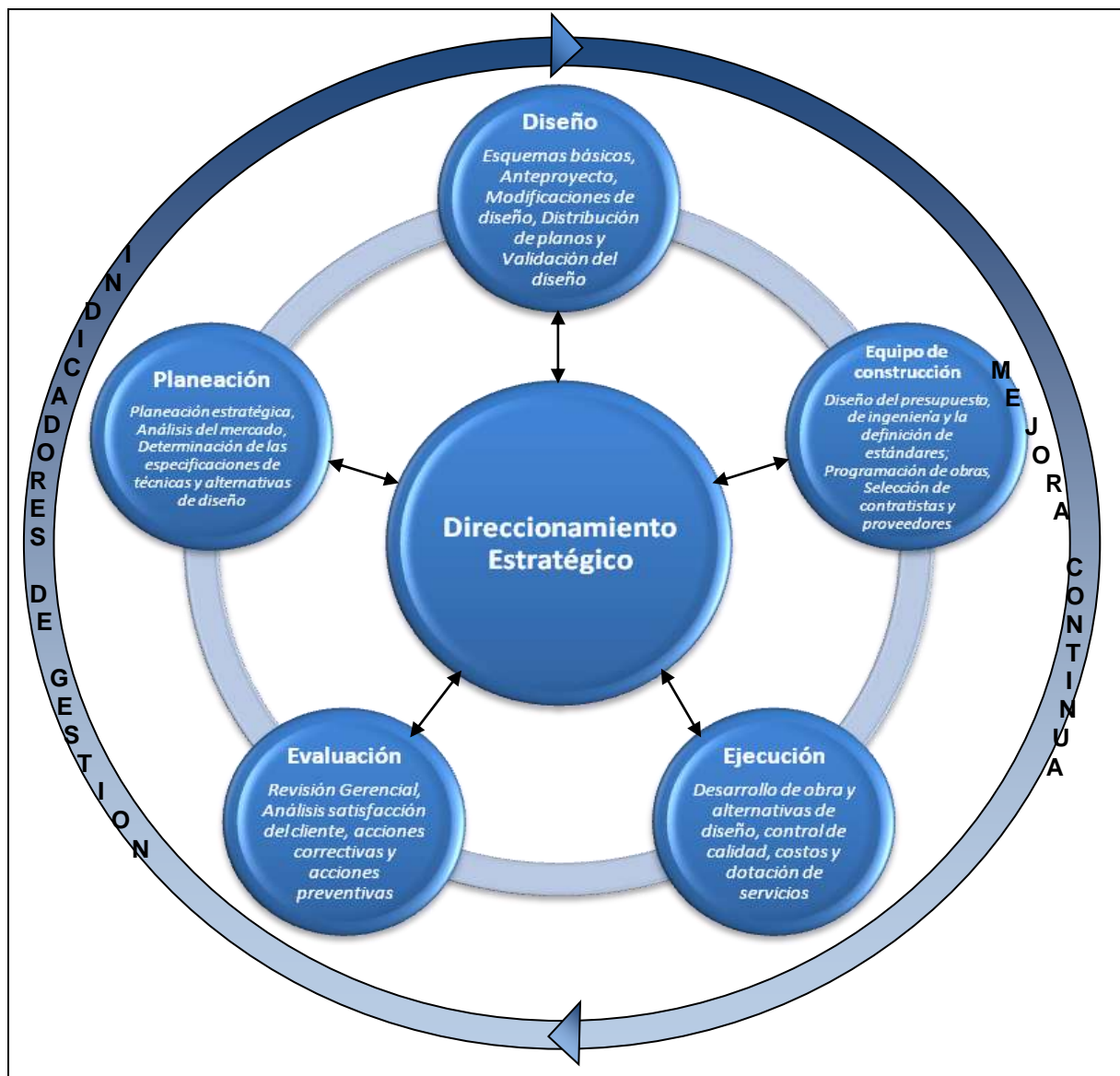


Figura 4.6. Modelo de gestión para las empresas del sector de construcción propuesto.

Fuente: Elaborado a partir de la presente investigación.

*4.2.3.2. Elementos del MGEC.* Los actores y sus elementos surgen del estudio realizado a los diferentes modelos de gestión, como son: la administración por objetivos, la administración clásica, la gestión de calidad, gestión por procesos y la gestión de conocimientos. De la misma forma, se ha basado en los procesos que se desarrollan en las empresas del sector de la construcción estudiadas. A continuación se definirá los actores con sus elementos.

*4.2.3.2.1. Direccionamiento Estratégico.* Este actor será el eje fundamental sobre el que se basará la organización, donde se diseñara y escogerá las estrategias que permitan el cumplimiento de las directrices que conduzcan a la consecución de sus metas globales. Asimismo, determinará el camino que deberá seguir la entidad para el logro de sus objetivos.

*4.2.3.2.2. Actor Operativo.* En este reposa todos los procesos donde las estrategias planteadas por el direccionamiento estratégico, se traducen en conceptos y acciones específicas para el cumplimiento de los metas. Este actor está conformado por los siguientes elementos esenciales, pertenecientes a la estructura básica de una empresa constructora:

**a) Planeación.** Este elemento, es el encargado de llevar a cabo el análisis del mercado, que permite determinar los criterios técnicos, basado en la planeación estratégica definida; donde se precisa las especificaciones de diseño, levantamiento topográfico

teniendo en cuenta lo establecido en el plan de ordenamiento territorial y las normas urbanísticas, necesarias para la definición de diferentes alternativas de diseño.

**b) Diseño.** Este componente se encarga de definir los esquemas básicos y el anteproyecto, lo que obliga hacer constantes modificaciones de diseño, y así lograr los planos preliminares arquitectónico y urbanísticos, que se van a distribuir a los diferentes grupos de interés y obtener la validación del diseño definitivo que permita la obtención de la licencia de construcción y poder ejecutar la obra

**c) Equipo de Construcción.** Este equipo se responsabiliza de realizar el presupuesto, el cual busca definir la asignación de rubro a cada una de las actividades que se van a emplear para la ejecución del proyecto; el diseño de ingeniería y la definición de estándares, se encarga de establecer las especificaciones referentes al diseño propuesto necesarias en la ejecución del proyecto; la programación de obras y pedidos, establece las fechas de entrega de cada una de las etapas de ejecución del proyecto; la selección de contratistas y proveedores, selecciona los provisos de materiales e insumos, además de contratar la mano de obra necesaria para la ejecución de cada una de las actividades de la obra.

**d) Ejecución.** Esta unidad realiza la requisición y compra de materiales e insumos, debido a que se pretende dar inicio a la obra; se lleva a cabo la ejecución de obra y alternativas de diseño, control de calidad, costos y dotación de servicios, necesarios para hacer la medición y seguimiento de la obra.

**e) Evaluación.** Este evalúa cada etapa de ejecución de obra y define las acciones correctivas y preventivas necesarias al presentarse alguna novedad, que permita que

todos los procesos obtengan la plena satisfacción de los diferentes grupos de interés, en especial el cliente.

4.2.3.2.3. *Actor de Apoyo.* Cada elemento del direccionamiento estratégico y el actor operativo, se encuentran cobijados por la mejora continua e indicadores de gestión.

**a) Indicadores de Gestión.** Este componente, es el que sirve para monitorear la realización de las actividades y tareas de cada uno de los procesos estratégicos y operativos, a través de la medición de los resultados. La medición de estos resultados, se llevará a cabo por indicadores de gestión, los cuales se basan en función de las cuatro perspectivas: financiero, clientes, procesos internos y, aprendizaje y crecimiento. Esta información será registrada por los responsables de cada proceso y será recopilada y enviada al actor de direccionamiento estratégico para su respectivo análisis y toma de decisiones.

**b) Mejora Continua.** Es el componente medular, empleado como una herramienta constante de incremento de la productividad que favorece el crecimiento estable y consistente en todos los segmentos del modelo propuesto; ya que, la mejora continua asegura la estabilización del proceso y la posibilidad de mejorar. Asimismo, sirve de apoyo a la evaluación, ya que lleva a cabo las acciones correctivas, preventivas y el análisis de la satisfacción de los clientes, basándose en la toma de decisiones realizada por el actor de direccionamiento estratégico.

**4.2.4. Interrelaciones de los elementos del SGEC.** Los elementos del modelo del SGEC propuesto interactúan a partir del direccionamiento estratégico en el cual irradian establece las directrices los objetivos para la organización los cuales deben ser seguido por cada uno de los elementos del actor operativo

El elemento de planeación evalúa las diversas alternativas de obra, hacen el levantamiento de información y establece las metas de cada uno de los proyectos planteados, teniendo en cuenta las restricciones legales y ambientales. De aquí surgen los diseños arquitectónicos y urbanísticos preliminares, estos a su vez son avalados por la dirección, el cual verifica la pertinencia de cada uno de los proyectos propuestos por planeación, con respecto al despliegue estratégico establecido por la organización.

El siguiente paso, es el estudio de los diseños preliminares emanados de la planeación, por parte del equipo de diseño, el cual busca obtener los esquemas básicos y poder formular el anteproyecto necesario para el análisis de factibilidad y rentabilidad del mismo. Del mismo modo, en esta etapa, se hace la distribución de planos a los grupos de interés, para realizar las modificaciones necesarias y lograr la validación de los diseños. Este paso, se desarrollará mediante el proceso de construcción de diseño, el cual es valorado por la dirección para su posterior ejecución de obra.

Después de la aprobación de los planos definitivos por parte de diseño y la dirección, este último conforma los integrantes de cada uno de los equipos de construcción para

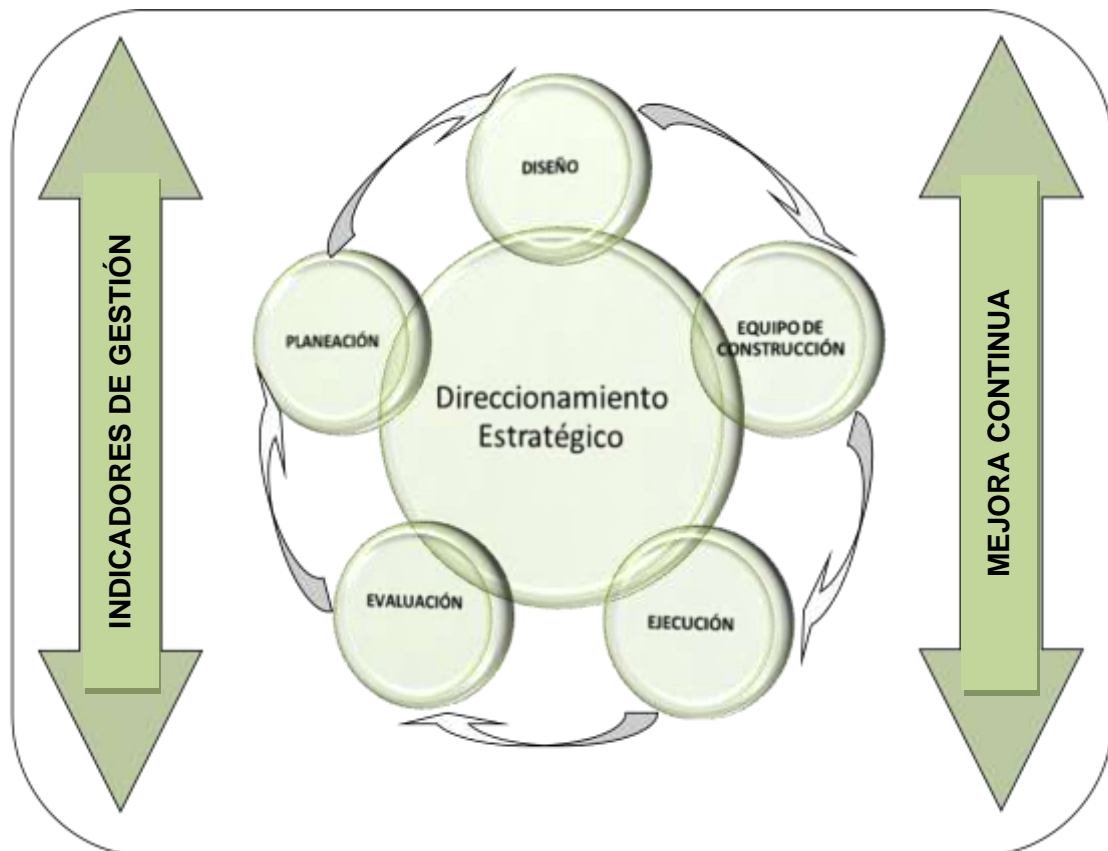
cada uno de los proyectos aceptados, los cuales tienen la responsabilidad de: diseñar el presupuesto; establecer las etapas de ingeniería, definir los estándares necesarios para poder controlar la conformidad de los productos deseados; realizar la programación de obras, asignando las actividades y tareas para su consecución, y además de hacer la selección de los contratistas y proveedores necesarios para el inicio de la obra. Toda esta programación será sistematizada mediante la aplicación informática propuesta por el proyecto.

Luego, el equipo de construcción da inicio a la ejecución de cada uno de los proyectos, se realiza todas las actividades de medición y seguimiento necesarias para controlar el desarrollo de las obras, basado en los referentes de diseño, control de calidad, costos y dotación de servicios. Toda la información generada, día a día, en las obras, es registrada en la base de datos de la bitácora digital; el cual se contrasta con la información planeada en las anteriores etapas, para así poder realizar ajustes y acciones correctivas y preventivas del proyecto. Los reportes diarios de la bitácora digital, facilitara el proceso de toma de decisiones por parte de la dirección.

En el desarrollo de la obra, se realiza una constante evaluación, a través de la revisión gerencial, como la efectividad de las acciones correctivas y acciones preventivas implementadas en los avances de la obra. Igualmente, al finalizar la obra, la revisión por parte de la alta gerencia es la encargada de hacer el análisis de la satisfacción del

cliente para establecer la conformidad de los productos, y por ende tomar la decisión de desarrollar acciones correctiva, preventivas y de mejora.

Todo lo anterior, se encuentra enmarcado en un proceso constante de control a través de Indicadores de Gestión, lo cual permitirá identificar los aspectos claves para fortalecer cada una de los elementos del modelo a través de la Mejora Continua, direccionada por la dirección (Ver figura 4.7.).



**Figura 4.7. Interacción de los elementos del modelo del sistema de gestión para las empresas del sector de construcción propuesto. Fuente: Elaborado a partir de la presente investigación.**

## **CAPITULO V. APLICACIÓN INFORMÁTICA BITOBRA VERSIÓN 1.0**

En el marco del desarrollo del proyecto se planteó el desarrollo de un sistema de información, el cual permitirá manejar la información suministrada por cada uno de las obras que este ejecutando la empresa, de tal forma que se podrán generar reportes y contar con información real y actualizada de los resultados de la gestión de cada uno de los actores involucrados en cada uno de los proyectos de la organización.

El sistema de información tiene como objetivo administrar la información manejada en el modelo de gestión, a fin de contar con datos reales y ágiles para la toma de decisiones y manejo de la información generada en la obra. La aplicación informática se utilizara como herramienta de apoyo para la función de control y mejora continua en el modelo.

La importancia de la aplicación informática radica en el control y mejora, de hecho el equipo de construcción llevará a cabo todas las actividades de medición y seguimiento necesarias para controlar el desarrollo de las obras, basándose en los referentes de diseño, control de calidad, costos y dotación de servicios.

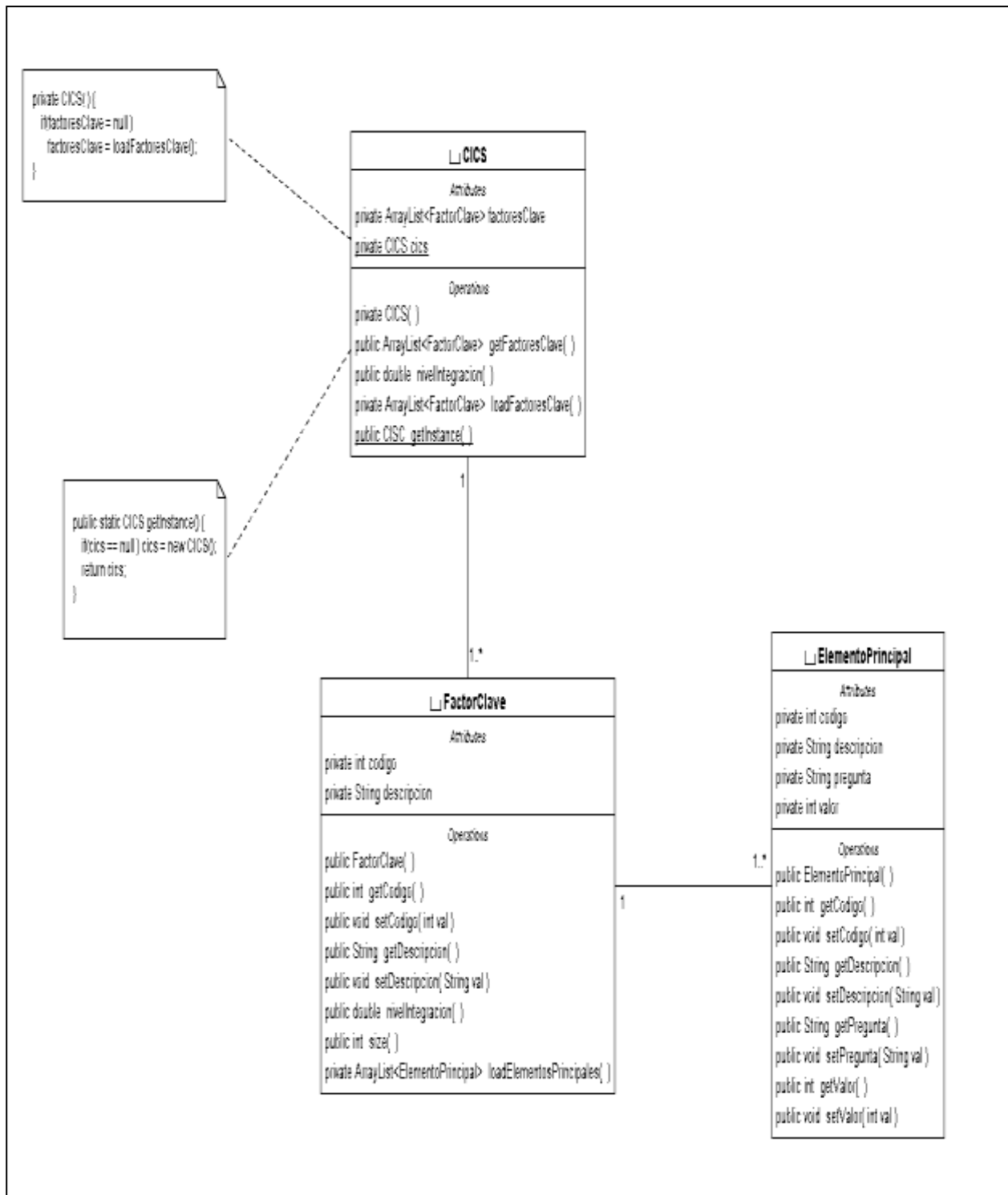


Toda la información generada, día a día, en las obras, será registrada por el equipo de construcción, en la base de datos de la bitácora digital, denominada BITOBRA; en el cual se contrasta con la información planeada en las anteriores etapas, para así poder realizar ajustes y acciones correctivas y preventivas del proyecto. Los reportes diarios de la bitácora digital, facilitara el proceso de toma de decisiones por parte de la alta gerencia, el cual buscará alinear las gestiones del día a día con los objetivos misionales. Estos reportes son: Actividades ejecutas y actividades no ejecutada, costos de actividades, actas diarias y actas semanales.

Para el desarrollo del sistema de información se partió de la identificación de los requerimientos del aplicativo y el tipo de información que es necesario fluir a través del mismo, para lo cual se identificaron una serie de campos que se maneja en los proyectos de ejecución, con el fin de identificar las entradas y salida de información década una de las obras.

El sistema de información propuesto fue desarrollado con un lenguaje de programación JAVA teniendo en cuenta que son software libre y de fácil acceso. Para el ingreso de la información se diseñaron formularios sencillos, que corresponden a cada una de las etapas del proceso, los cuales envían la respectiva a información a la base de datos.

## 5.1. MATRIZ DE CONCEPTO



Modelo Conceptual:

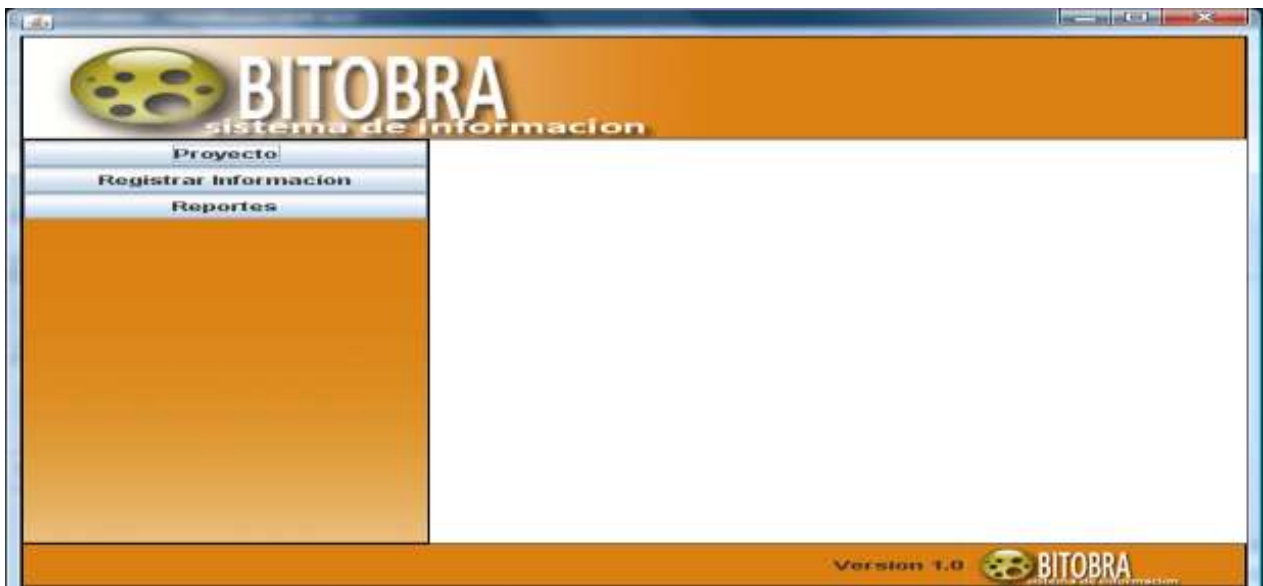
<i>Lista de Conceptos Típicos</i>	<i>Concepto</i>
Objetos físicos o tangibles	
Especificaciones, diseños o descripciones de cosas	
Lugares	
Transacciones	
Líneas de una transacción	
Roles de una persona	• Administrador
Contenedores de otras cosas	
Cosas en un contenedor	
Otros ordenadores o sistemas electromecánicos externos a nuestro sistema	
Conceptos abstractos	• Actividades, Responsables, costos.
Organizaciones	
Eventos	
Reglas y políticas	
Catálogos	
Archivos financieros, de trabajo, de contratos, de asuntos legales	
Instrumentos y servicios financieros	
Manuales	

## 5.2. MANUAL DE USUARIO PARA LA APLICACIÓN BITOBRA VERSIÓN 1.0

A continuación se describirán los pasos necesarios para la instalación y la utilización de la aplicación BITOBRA en su versión 1.0. Los requerimientos son: Windows XP, Windows vista, Linux; RAM 256 Mb mínimo; Procesador 900 Mb mínimo; 100 Mb de disco duro; y Máquina virtual de java para correr la aplicación.

**5.2.1. Instalación.** Para la ejecución de la aplicación es necesaria la previa instalación de la máquina virtual de java. Esta permite la ejecución de la aplicación independientemente del sistema operativo que se esté usando. La podemos descargar desde “<http://java.sun.com/javase/downloads/index.jsp>”. Para su mayor comodidad, esta ya viene anexada a la carpeta donde se encuentra la aplicación BITOBRA. Abra el archivo “jdk-6u14-windows-i586.exe” que se encuentra en la carpeta aplicación y siga los pasos de la instalación. Ya con esto ya está listo para la ejecución de la aplicación. Abra Bitobra.jar haciendo doble click.

**5.2.2. Utilización.** Al momento de abrir la aplicación aparecerá la ventana de la página principal donde aparecerá las opciones proyecto, registrar proyecto y reportes (Ver figura 5.1).



**Figura 5.1. Ventana de la página principal.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

5.2.2.1. *Proyecto*. Para la creación de un nuevo proyecto seleccione la opción proyecto (Ver Figura 5.2).



**Figura 5.2. Creación de nuevo proyecto.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

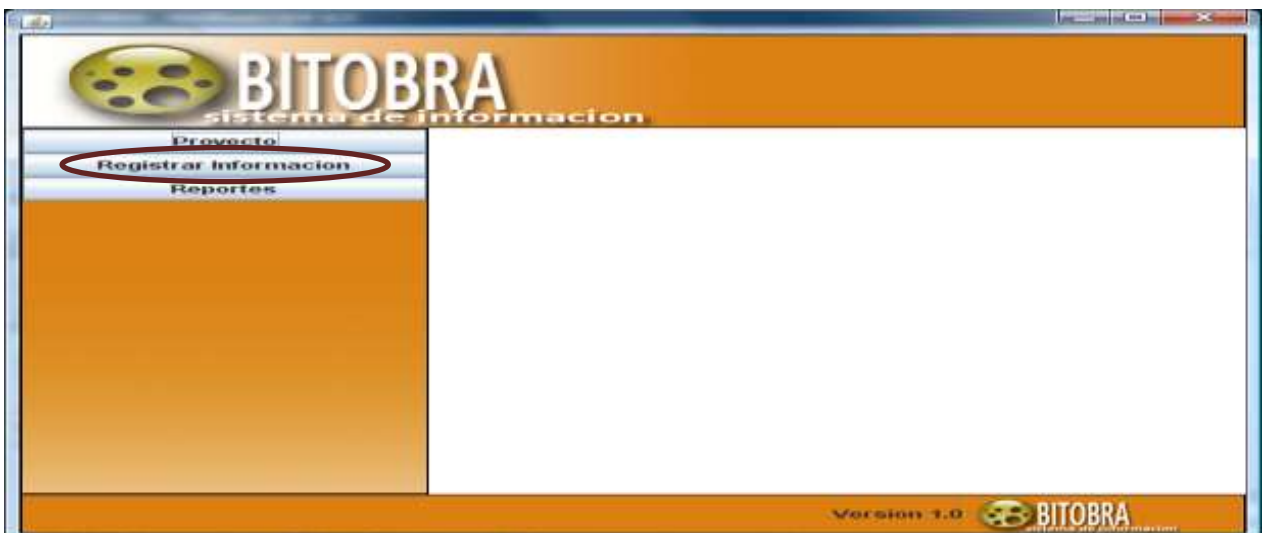
Una vez se ha seleccionado la opción proyecto aparecerá una ventana con los datos a ingresar para el proyecto. Nombre, Responsables, fecha de inicio, tipo de obra, ubicación (Ver Figura 5.3).



**Figura 5.3. Datos del proyecto.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

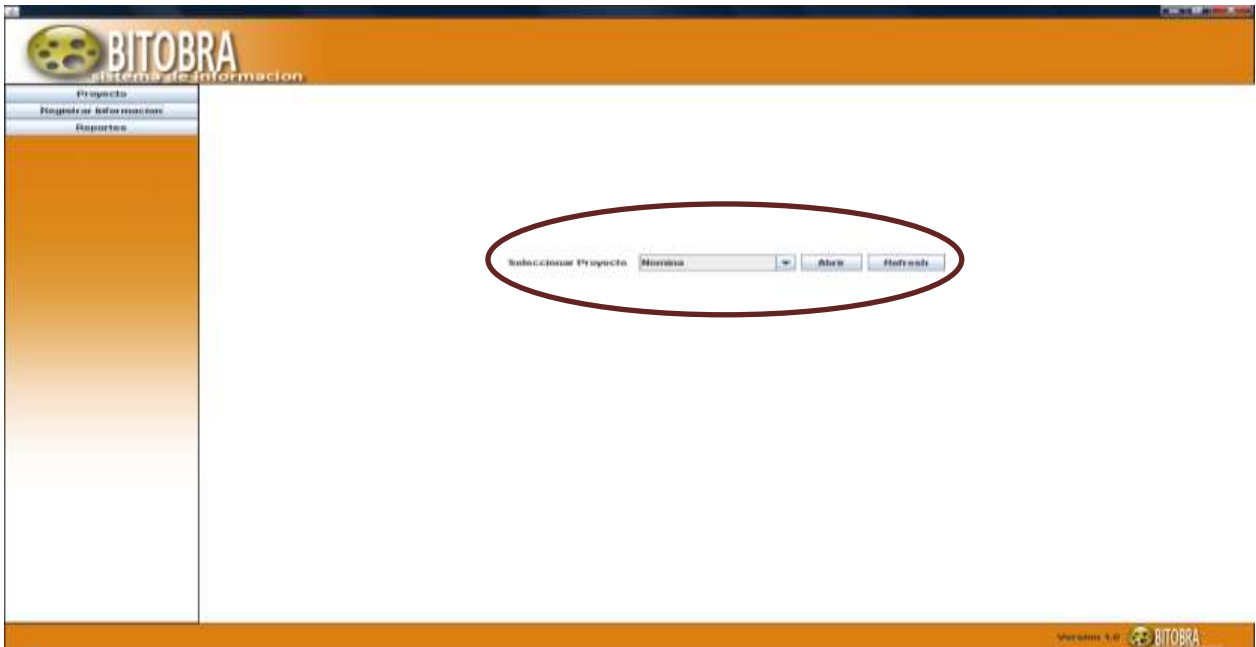
Llene los datos para el proyecto y haga click en el botón guardar.

5.2.2.2. *Registrar Información para un proyecto.* Para llenar la bitácora con información relevante al proyecto se escoge la opción **registrar información** (Ver Figura 5.4).



**Figura 5.4. Registro de información del proyecto.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

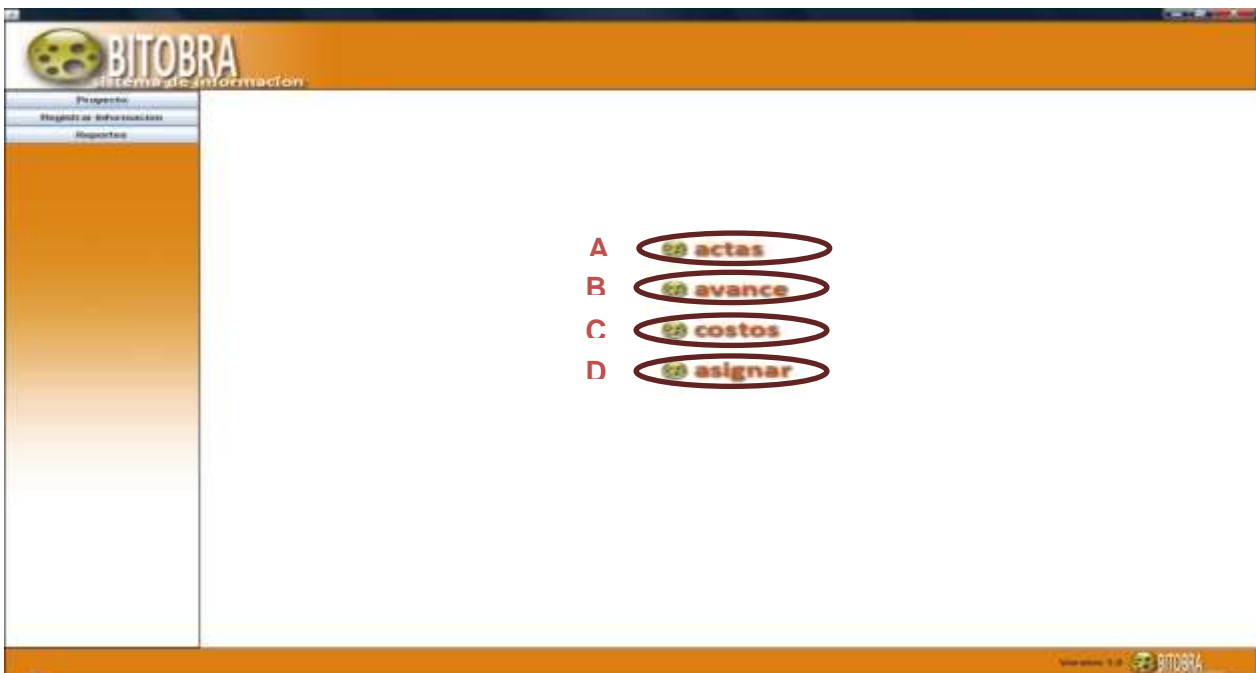
Luego se selecciona el proyecto a editar (Ver Figura 5.5):



**Figura 5.5. Editar Proyecto.**

**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

Hacemos click en Abrir y aparecerá la siguiente pantalla con el menú (Ver Figura 5.6).



**Figura 5.6. Variables del proyecto.**

**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

- A. La opción A permite ingresar una nueva acta.
- B. La opción B permite consultar y editar las actividades que se están realizando, y las realizadas, cual es el porcentaje de avance en la obra, etc.
- C. La opción C permite establecer actividades que incluyen costos, sobrecostos, etc.
- D. La opción D permite registrar las actividades que se realizarán diariamente.

5.2.2.2.1. *Ingresar un Acta.* Al escoger la opción A, aparecerá la siguiente ventana donde podrá ingresar los datos para el acta. Dichos datos son: director del proyecto, Ingeniero Residente, temas a tratar, discusión conclusión y tareas asignadas (Ver Figura 5.7).

The screenshot shows a web application window titled "BITOBRA sistema de información". At the top left is a logo of a film reel. Below the title, there are two fields: "Fecha" with the value "05/06/2009" and "Consecutivo". Underneath is a section labeled "INGRESAR ACTA" containing three input fields for "Director Del Proyecto", "Ingeniero Residente", and "Interventor Del Proyecto". Below this are four large text input areas with scroll bars, labeled "TEMAS A TRATAR", "DISCUSION", "CONCLUSION", and "TAREAS ASIGNADAS". At the bottom center is a button labeled "Guardar".

**Figura 5.7. Acta de proyecto.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

Una vez haya ingresado los datos solamente resta dar click en el botón Guardar.



5.2.2.2.2. *Avance de Obra.* Al seleccionar la opción B se muestra los avances de la obra, las cuales son registradas in situ diariamente por el ingeniero residente y los responsables de las actividades planificadas; al realizar los cambios necesarios puede guardarlos haciendo click en el botón Guardar. (Ver Figura 5.8)



**Figura 5.8. Avances de actividades.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

5.2.2.2.3. *Costos.* Para ingresar un costo seleccione la opción C y aparecerá la ventana de costos (Ver figura 5.9) donde se mostrarán las actividades que tienen costos. En la parte inferior de la ventana existe un botón llamado añadir al presionarlo aparecerá la ventana de añadir los datos de costo de una actividad. Pinche el botón Guardar en la ventana 2 para guardar la información generada. (Ver Figura 5.10)

BITOBRA sistema de información

Costos Fecha 05/06/2009

Actividades Realizadas	Costos Asignados	Costos Ejecutados	Sobre Costos	Observaciones
Implementación de l...	\$1500000	\$900000	\$40000	

Añadir

**Figura 5.9. Tabla de Costo.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

BITOBRA sistema de información

Actividades Realizadas:

Costos Asignados:

Costos Ejecutados:

Sobre Costos:

Observaciones:

Guardar

**Figura 5.10. Asignación de costo.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

5.2.2.2.4. *Asignar Actividades*. Esta opción (D) muestra todas las actividades realizadas (Ver figura 5.11), al hacer click en el botón añadir, aparecerá la ventana, donde podrá incluir los datos de la actividad y guardarla (Ver Figura 5.12).



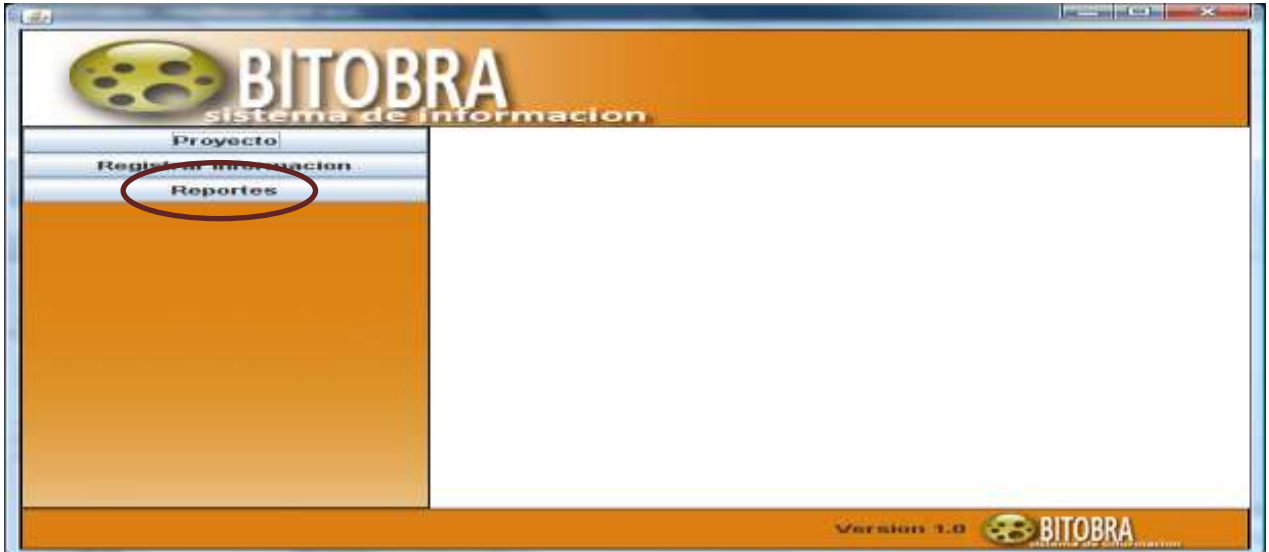
Actividades Planificadas	Responsable	Personal Asignado
Construccion del barco ...	Papito Hernandez	Obreros,Ingeniero Indu...
Destruccion del barco	Anita Amada	Profesores,Inversionistas

**Figura 5.11.**Relacion de actividades.  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.



**Figura 5.12.**Datos de actividades.  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

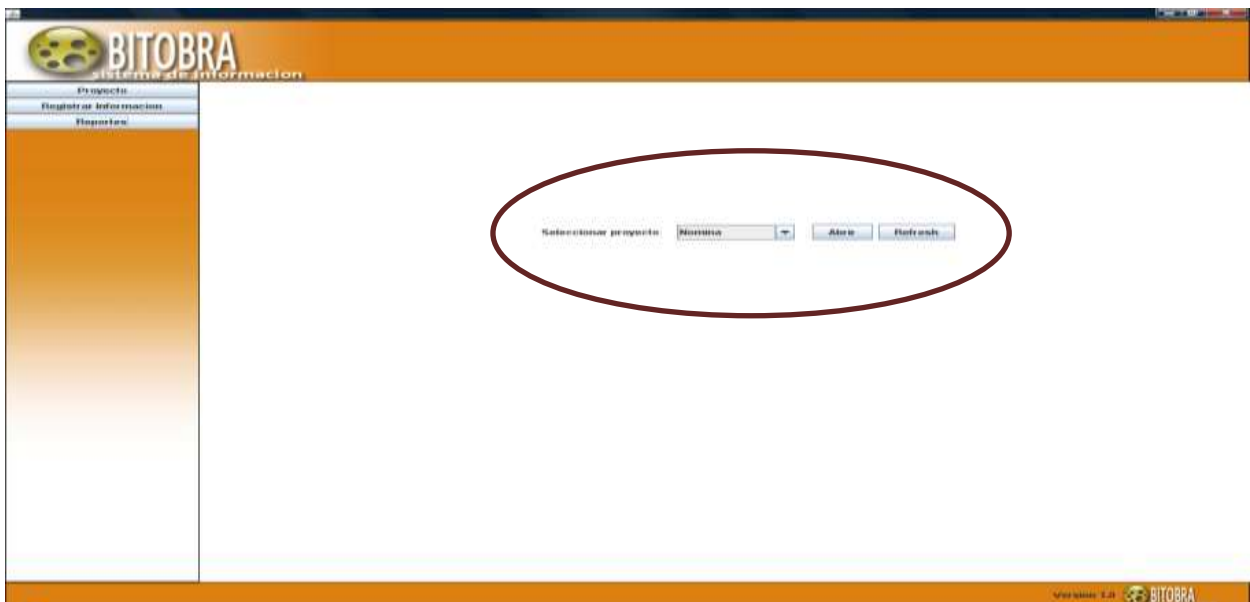
5.2.2.3. *Reportes*. Esta opción permite la creación de reportes para un determinado proyecto. Seleccione del menú: **Reportes**. (Ver Figura 5.13)



**Figura 5.13. Reportes.**

**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

Le aparecerá la siguiente ventana, para seleccionar el proyecto del cual quiere realizar algún reporte (Ver Figura 5.14)



**Figura 5.14. Ventana de reporte.**

**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

Una vez seleccionado el proyecto Pinche en el botón abrir, para que aparezca la siguiente ventana (Ver Figura 5.15)



**Figura 5.15. Relación de los reportes.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.

**A:** botón para generar un reporte de las actividades ejecutadas o que estén en 100% de avance.

**B:** botón para generar reporte de las actividades NO ejecutadas con su porcentaje de avance.

**C:** botón para generar reporte de las actividades que fueron realizadas y cual fueron los costos.

**D:** botón para generar reporte de las actas.

**Nota:** los reportes son generados en formato PDF y son creados en la misma carpeta donde se encuentra la aplicación **BITOBRA**.

## CAPITULO VI. VALIDACIÓN DEL MODELO

*En este capítulo se presenta la validación de la propuesta del modelo de gestión para apoyar la toma de decisiones de las empresas del sector de construcción. Para esto se iniciara con una breve descripción del tipo de empresa donde se realizo la actividad, pero el cual no se mencionara ya que dicha empresa no autorizo el uso de su nombre comercial, y que solo facilito la información para uso académico en el presente proyecto de investigación. La segunda parte exhibe la aplicación del modelo con el actor de direccionamiento estratégico, donde se muestra la misión, la visión, los objetivos y valores de la organización, seguido a esto se aplicara el actor operativo, para el cual se tomo como base la obra de construcción de un edificio el cual se le dio el nombre Project 1, en este actor se aplicó sus cinco elementos como son la planeación, diseño, equipo de construcción, ejecución y evaluación. Por ultimo, el actor de apoyo, donde se crearon unos indicadores desde las cuatros perspectivas de la herramienta Balanced Scorecard, esto con el propósito de establecer las estrategias de mejora continua más eficaces a implementar para perseguir la calidad de la obra, el tiempo de entrega de cada una de las actividades, en la búsqueda de la*

*productividad, competitividad y rentabilidad de la obra misma de construcción. Todo esto apoyado con la herramienta Bitabras, que permitió la trazabilidad no sólo del proyecto sino también de la validación del modelo.*

## **6.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA EMPRESA**

La empresa seleccionada es una empresa del sector de construcción que nace como persona Jurídica el 24 de diciembre de 1976 en Bucaramanga. Primero fue Sociedad Limitada, convertida en Anónima en 1995.

Desde sus inicios la empresa se ha dedicado a la construcción de viviendas familiares, que respondan a las necesidades de sus clientes. A principios de la década de los 90 se implementa la construcción de conjuntos cerrados en viviendas más económicas y se continúa en el mejoramiento del orden urbano, calidad de los espacios con diseño progresivo. Siendo pionera en ofrecer diferentes alternativas de acomodación y uso de los espacios interiores.

A mediados de esta década realiza una de las construcciones más significativas en Bucaramanga: el *Centro Internacional de Negocios La Triada*, con 30.000 m<sup>2</sup> de construcción, en el centro de la ciudad, considerado el edificio más importante de todo Santander, destinado a oficinas, hotel, centro financiero y cafetería. En esta misma

década, se inician nuevos proyectos en el área metropolitana de Bucaramanga, como: *Parque San Agustín, Bodegas La Esmeralda, Los Andes y San Francisco de La Cuesta.*

Actualmente la empresa está a la vanguardia de la promoción, construcción y venta de proyectos inmobiliarios en el área metropolitana de Bucaramanga.

Con la política “*Construcción con Calidad y Proyección Humana*”, incursiona en la ciudad de Bogotá con proyectos importantes como *Alejandra*, de 1.100 apartamentos y *Prados de Castilla* con 2.400 viviendas. Adicionalmente, se desarrollaron proyectos de interés prioritario, en programas organizados por el Distrito de Bogotá Metrovivienda, en urbanizaciones con un total de 2000 unidades habitacionales.

En el año 1996 se inician las operaciones en la Costa Atlántica con importantes proyectos de vivienda en las ciudades de Santa Marta y Barranquilla, donde se continúan ofreciendo diferentes soluciones habitacionales.

**6.1.1. Productos que ofrece.** Comprometida con el desarrollo del país, la empresa realiza proyectos de vivienda que respondan a las necesidades de los clientes, para esto construye casas y apartamentos en conjuntos residenciales y edificios manteniendo un concepto de elegancia con acabados originales y de primera calidad.



## 6.2. VALIDACIÓN DE LOS ACTORES DEL MODELO

Esta empresa facilito los permisos para realizar la validación del modelo propuesto con fines académicos, por lo tanto se solicito no mencionar el nombre del proyecto de construcción y por ende la obra la denominaremos “PROJECT 1”. A continuación se describirá la manera de cómo se valido el modelo propuesto en cada uno de los actores que lo componen.

**6.2.1. Direccionamiento estratégico.** Este actor ayuda a la conformación organizacional de los elementos que al interrelacionarse, establecen el marco de referencia que orienta a la compañía hacia el cumplimiento de su misión, el alcance de su visión y la conduce hacia el cumplimiento de sus objetivos globales.

A continuación se enuncia las directrices establecidas por la alta gerencia de la empresa seleccionada, la cual es la que soporta el actor estratégico del modelo propuesto:

❖ **Misión.** Proporcionar a nuestros clientes comodidad y seguridad, dentro de un entorno amable, construyendo con calidad a través de una organización honesta que trabaja en equipo y está comprometida con el desarrollo de sus accionistas, clientes, colaboradores y de la comunidad.

❖ **Visión.** En el año 2010, seremos líderes en el mercado nacional a través de la consolidación en nuestros mercados regionales, con presencia en el mercado latinoamericano, distinguiéndonos por la calidad superior y entrega a tiempo de nuestras construcciones integrales e innovadoras, la excelencia de nuestra gente y el servicio al cliente. Nuestra organización sólida y eficiente garantizará nuestra permanencia y permitirá el progreso de sus colaboradores y de la comunidad.

❖ **Objetivos corporativos.**

- Desarrollar una empresa competitiva sostenible.
- Aumentar y mejorar el valor de la empresa

❖ **Declaración de la política de calidad de la compañía.**

- *“Construcción con Calidad y Proyección Humana”*
- *Construir con Calidad significa “Hacer las cosas bien, optimizando los recursos y mejorando continuamente la satisfacción del cliente”.*
- *La Proyección Humana se orienta al mejoramiento de la calidad de vida de los clientes y sus familias ofreciéndoles un entorno amable y acogedor.*

❖ **Objetivos de calidad de la compañía.**

- a) Cumplir con la fecha de entrega del inmueble pactada con el cliente.
- b) Lograr mayor eficacia y eficiencia en los procesos de la organización.
- c) Mejorar la satisfacción del cliente respecto a la calidad y servicio brindados por la empresa.
- d) Aumentar el nivel de competencia del personal para el buen desarrollo de sus labores.

❖ **Valores éticos.**

– *Integridad:*

- Actuamos con honestidad, respeto y transparencia.
- Somos ejemplo de nuestros compañeros de trabajo.
- Respetamos las normas de la empresa y a nuestros clientes.

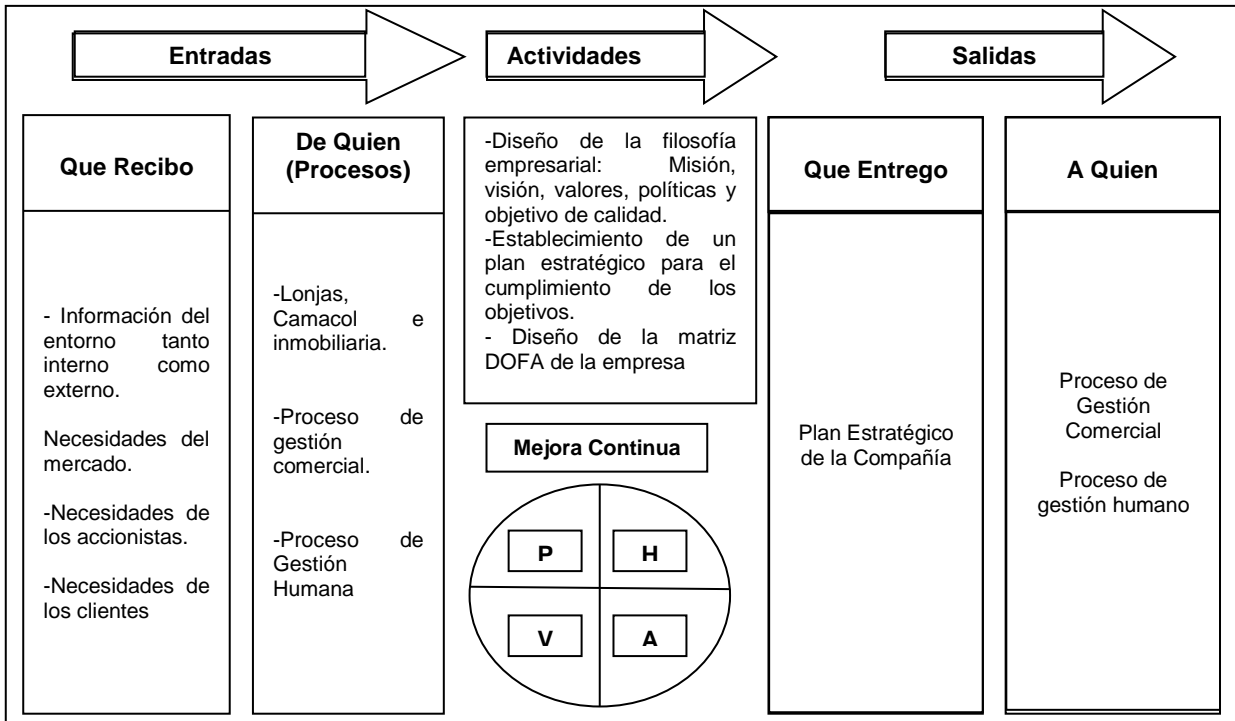
– *Responsabilidad:*

- Establecemos compromisos y damos una respuesta positiva o proactiva a éstos.
- Buscamos constantemente el equilibrio entre la creación de valor y el desarrollo armónico de los espacios que urbanizamos.
- Cumplimos con las tareas en los tiempos asignados con altos niveles de desempeño y productividad.

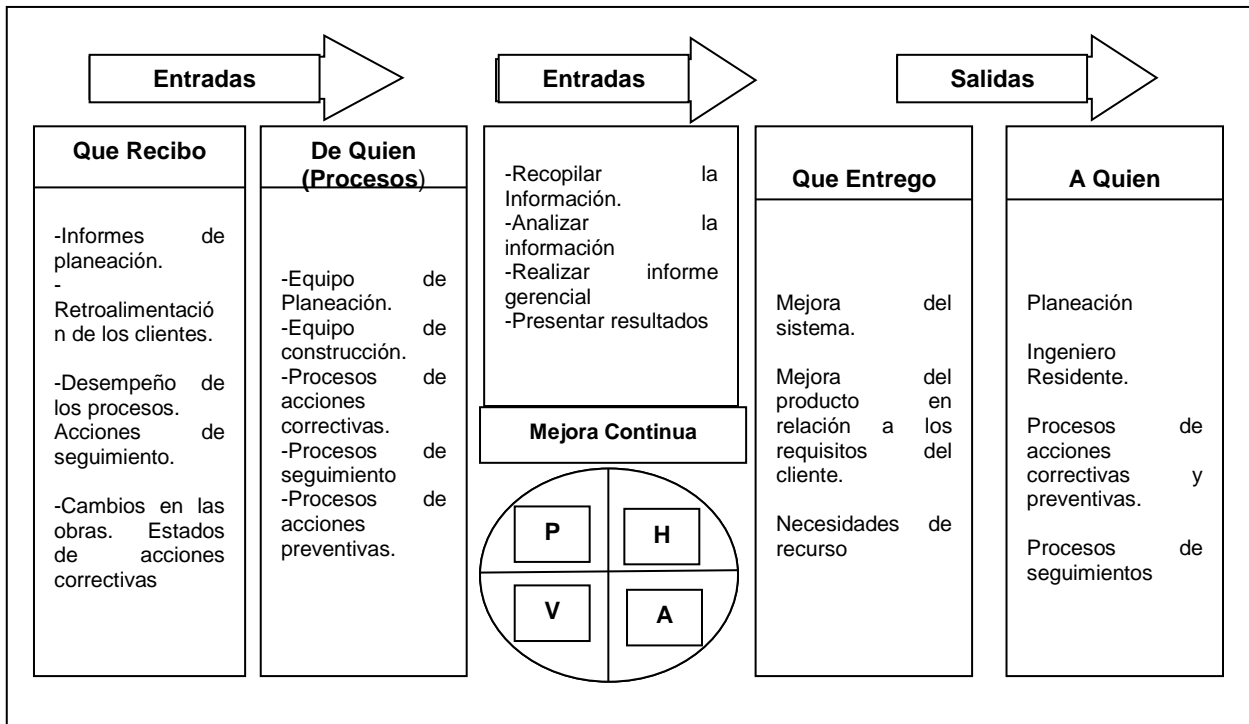
❖ **Valores profesionales.**

- Trabajo en equipo
- Innovación
- Calidad
- Orientación al cliente

Para el actor direccionamiento Estratégico se crearon los siguientes mapas donde se describe el proceso procesos de Planeación Estratégica (Figura 6.1) y el de Revisión Gerencial (Figura 6.2).



**Figura 6.1. Proceso de Planificación estratégica.**  
**Fuente.** Elaboración propia de la investigación.



**Figura 6.2. Proceso de Revisión Gerencial.**  
**Fuente:** Elaboración propia a partir del proyecto de construcción Project 1.

**6.2.2. Actor Operativo.** Aquí se asentará todos los procesos y actividades que se llevan a cabo las estrategias planteadas por el direccionamiento estratégico. En este, es donde las estrategias se traducen en conceptos y acciones específicas.

Basándonos en la obra de construcción “Project 1”, se llevo a cabo la validación del modelo propuesto, a través de los siguientes elementos esenciales, pertenecientes a la estructura básica de una empresa constructora:

*6.2.2.1. Planeación.* En el proceso de construcción del edificio Project 1, se realizó un análisis del mercado, basándose en la información suministrada por la Cámara Colombiana de la Construcción (Camacol), Lonjas e Inmobiliarias de la ciudad, como son: tendencias en viviendas, zonas de construcción, tipos de licencias a otorgar, gustos y preferencias de los consumidores, el cual permitió determinar las especificaciones, criterios técnicos, ubicación de la obra y características urbanísticas todo esto apoyado en la planeación estratégica definida por la compañía.

La interpretación que hace planeación de los resultados de esta etapa es lo que define en buena medida la personalidad del proyecto. De los resultados de la síntesis de la investigación, planeación hace una lista identificando los componentes y los requerimientos particulares del proyecto. A esta lista se le denomina *Programa Arquitectónico*.

En este programa se incluiría varios de los siguientes elementos para cada uno de los apartamentos del proyecto de tomado para la validación:

- Acceso.
- Pórtico.
- Garaje.
- Vestíbulo.
- Sala.
- Comedor.
- Cocina.
- Cuarto de servicio.
- Baño para visitas.
- Dormitorios.
- Baños.
- Terraza.

De este modo se realiza el estudio de la normatividad mediante la compilación de las normas vigentes del Plan de Ordenamiento Territorial –POT– del Distrito de Barranquilla (Decreto No.0154 de 2000 y Acuerdo 003 de 2007), en el cual se hace la reconsideración general o parcial que hace la administración de los objetivos, directrices, políticas, estrategias, metas, programas, actuaciones y normas, teniendo en cuenta el seguimiento y la evaluación de las características del ordenamiento físico-

territorial del distrito, conduciendo a la reformulación completa del correspondiente Plan, o a los ajustes necesarios de sus contenidos de corto, mediano o largo plazo.

También, se estableció los parámetros *Arquitectónicos* y *Civiles* de la obra de construcción, especificando en los siguientes aspectos:

- *Transito y Movilidad.* Planeación realizó los estudios necesarios y los envió junto a la documentación requerida para su aprobación a la Secretaria Distrital de Movilidad para los Trámites de Licencias de Construcción y Urbanismo, Planes Parciales, de Implantación y de Regularización, necesarios para el diseño y ejecución de la obra.
- *Ambiental.* Planeación realizó los estudios necesarios y diseño el Plan de Manejo Ambiental, el cual busca mitigar los impactos ambientales de la obra de construcción del edificio Project 1.
- *Estudio de Suelos.* Planeación realizó el estudio de suelo para adoptar la mejor solución en la fundación del edificio, esto se consolidó en un documento suscrito por parte de los ingenieros especialistas en suelos, a través del cual se determinó la resistencia del terreno sobre el que se desplantan las edificaciones, mismo que sirve de base para la determinación de la cimentación, de la estructura del edificio, y de las características de la pavimentación interna del mismo. Este estudio determina la capacidad máxima de carga que acepta el terreno y si es suficiente por la sobrecarga del edificio.

- *Estudio Hidráulico, Sanitario y de Lluvias.* Planeación llevo a cabo estos estudios con el fin de definir los caudales de diseño y permitir la posterior verificación de los esquemas de drenaje para eventos de recurrencias climáticas; además de poder llevar a cabo el diseño de las redes hidráulico sanitario, pluviales, depósitos de agua, y su conexión con las redes de agua potable y alcantarillado de la ciudad de Barranquilla.

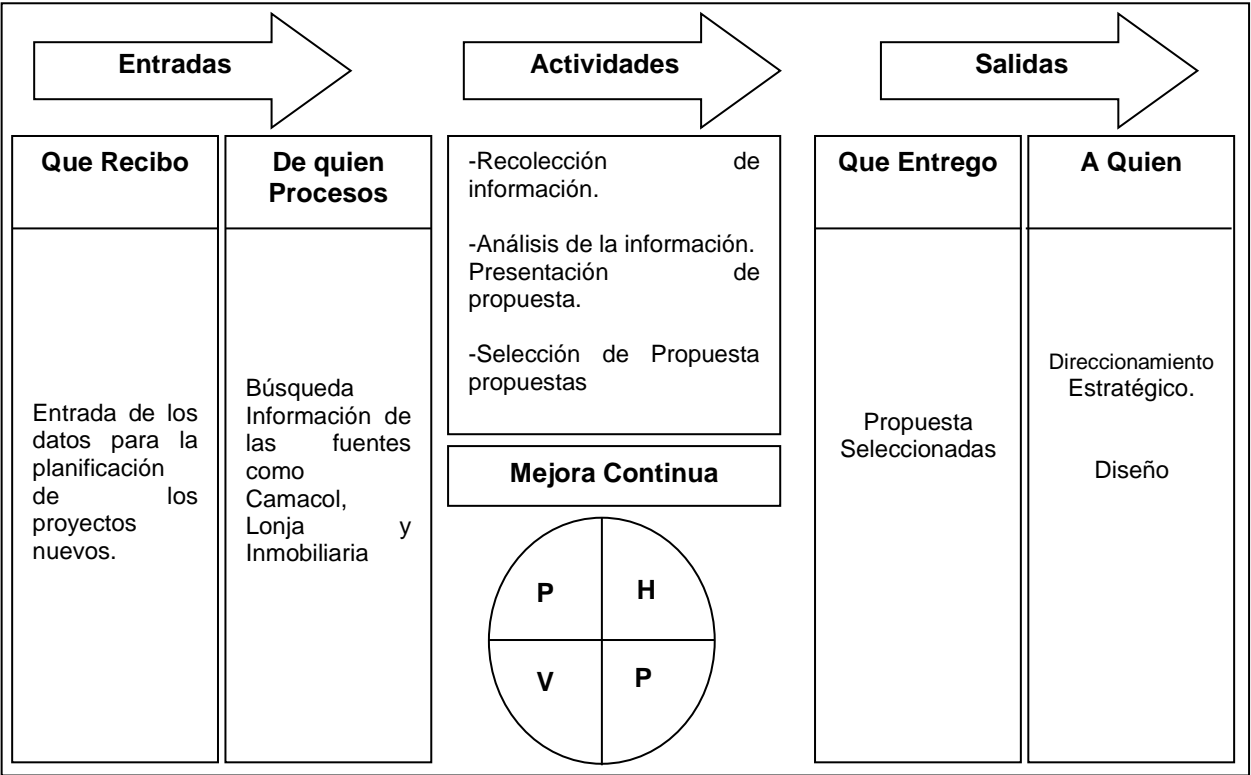
Igualmente, se estableció los parámetros *Electro-Mecánicos* de la obra de construcción, especificando los siguientes aspectos:

- *Eléctricos.* Planeación realizó los estudios eléctricos necesarios basándose en la resolución 180398 del ministerio de Minas y Energía, el cual estableció el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), el cual se especifica los criterios técnicos necesarios para la construcción del edificio en referencia al manejo y distribución de la energía eléctrica.  
Esto incluye los sistemas de comunicaciones (teléfono, TV y sistemas de control), climatización (ventilación, refrigeración y calefacción).
- *Mecánicos.* Planeación llevo a cabo los estudios electromecánicos necesarios para la movilidad y comodidad de los futuros usuarios del edificio Project 1, para esto tuvo en cuenta la mejor ubicación y el posterior diseño de los ascensores, escaleras, acceso de servicios generales, barandas, aceras y pasillos del edificio.



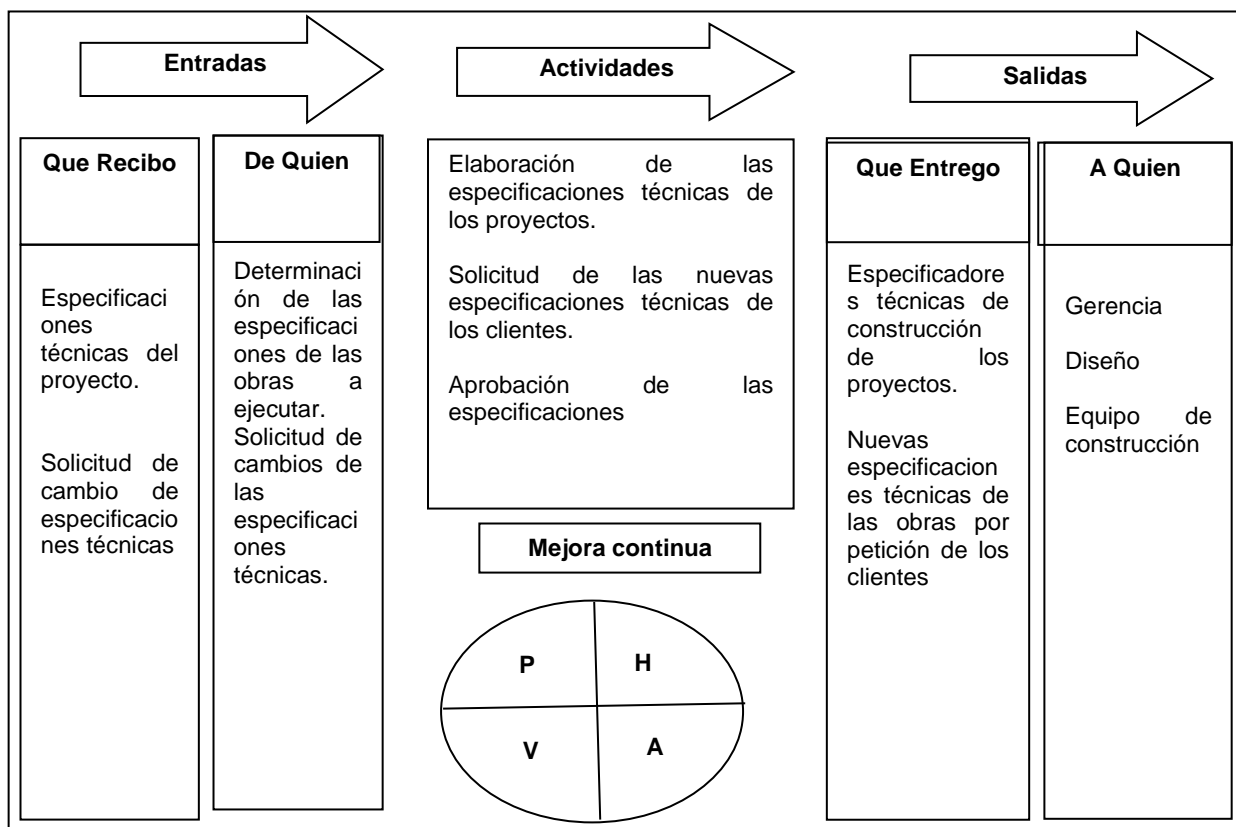
- *Eléctricos.* Planeación realizó los estudios eléctricos necesarios basándose en la resolución 180398 del ministerio de Minas y Energía, el cual estableció el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), el cual se especifica los criterios técnicos necesarios para la construcción del edificio.
- *Permisos.* Un permiso de construcción es su autorización formal para empezar la construcción, demolición, ampliación o renovación de su propiedad. Por lo tanto, se solicitó los siguientes permisos de construcción:
  - Certificación de Libertad y Tradición (Instituto Agustín Codazzi).
  - Permiso de Vertimiento de Agua Servida.
  - Demolición.
  - Autorización de Concesión de Agua (Empresa prestadora de Servicio Público).
  - Conexión de Agua, Luz y Gas Provisional.
  - Vallas Publicitarias (Curaduría).
- *Licencias para construcción.* Son definidas como un instrumento de control administrativo-publico cuyo propósito es el de planificar, coordinar y el crecimiento de la ciudad; así como velar por el mantenimiento de las normas adoptadas en las estructuras de construcción, áreas de reserva y embellecimiento. Se destaca la Licencia de Construcción (Curaduría), la Licencia Ambiental (Damab), el uso del suelo (Secretaría de Planeación Distrital).

Durante el desarrollo de la planeación se estableció el mapa de proceso Planificación de Proyectos, en el cual se define las actividades y la secuencia para desarrollar la planificación de los proyectos de construcción a ejecutar. Ver Figura 6.3.



**Figura 6.3. Proceso Planificación de Proyecto.**  
Fuente: Elaboración propia a partir del proyecto de construcción Project 1.

Asimismo se creó el mapa de proceso de Elaboración y Cambio de Especificaciones, donde se ilustra cómo se elaboran y se modifican las especificaciones técnicas dentro de un determinado proyecto. Ver figura 6.4.



**Figura 6.4. Proceso de Elaboración y Cambio de Especificaciones.**  
**Fuente:** Elaboración propia a partir del proyecto de construcción Project 1.

6.2.2.2. *Diseño*. En este elemento se define el esquema final de la obra Project 1, el cual incluye el esquema básico, que sirve para describir la concepción general del edificio: forma, funciones, distribución, sistema constructivo, representados en planos, modelos informáticos o maquetas, con una Memoria descriptiva; incluye además, las características urbanísticas de la edificación. Este elemento se compone de:

- Plano del terreno.
- Planos de ubicación y localización.
- Planta de conjunto.

- Planos de plantas arquitectónicas.
- Planos de elevaciones arquitectónicas o alzados.
- Plano de cortes arquitectónicos o secciones.
- Planos de detalles arquitectónicos.
- Planos de Fachadas.

De manera complementaria, se incluye los siguientes medios de representación:

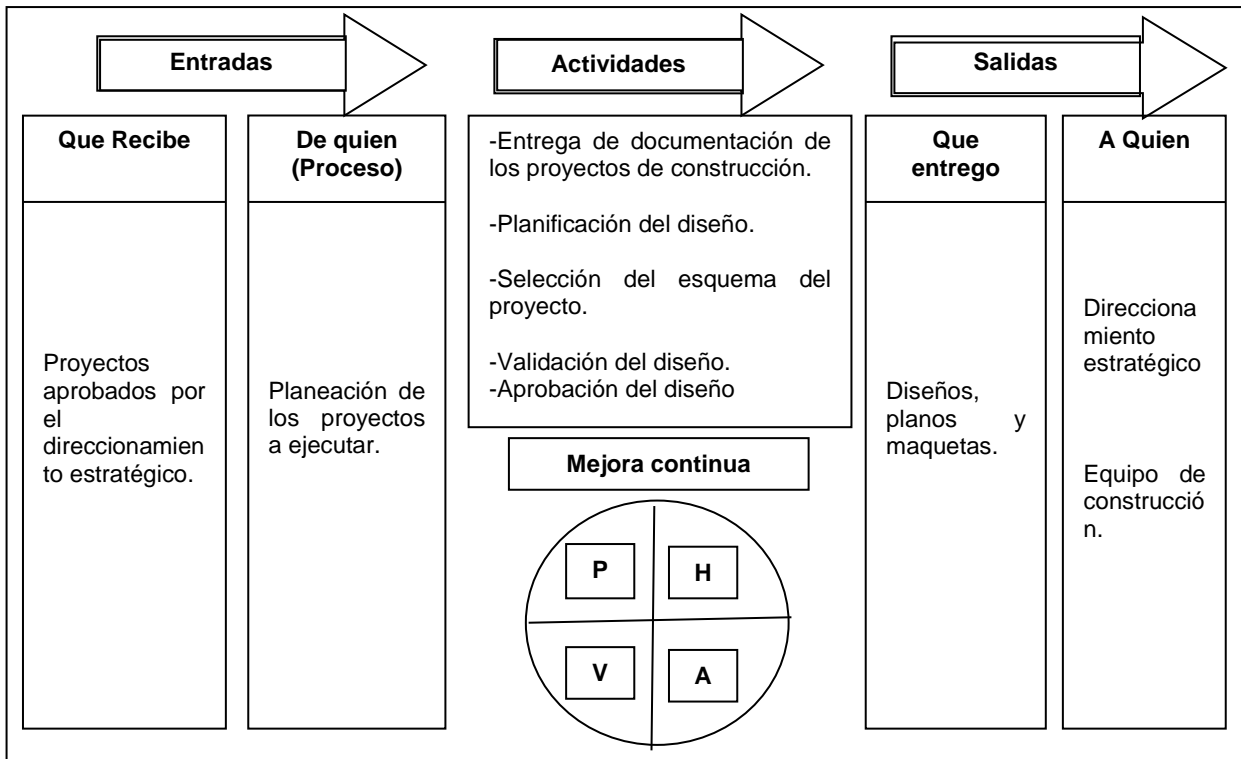
- Perspectivas.
- Maqueta.
- Visita o animación virtual tridimensional, mediante software de CAD.

Cabe anotar que la empresa permitió validar este elemento del modelo a través de las siguientes etapas:

- *Hipótesis de Diseño*: Es un acercamiento conceptual del objeto a diseñar, que posteriormente será sujeto a modificaciones. Se consideran al mismo tiempo, con importancia igual o variable (de acuerdo a la filosofía de diseño de cada Arquitecto) los aspectos de contexto arquitectónico, criterios estructurales, forma, función, presupuesto e incluso moda.

- *Zonificación*: Es el ordenamiento de los componentes del diseño establecidos en el *programa arquitectónico* con base en relaciones lógicas y funcionales entre ellos.
- *Esquema*: Es la estructuración tridimensional del *Diagrama Arquitectónico*, aplicada en un espacio específico con énfasis en las cualidades del sistema, subsistema, componentes y subcomponentes.
- *Partido*: Es la materialización de la solución al problema arquitectónico, dando forma a los espacios diseñados para que cumplan con su función.

Para este elemento se formuló el mapa de proceso de la Construcción de Diseño de Proyecto. Ver Figura 6.5.



**Figura 6.5. Proceso de Construcción de Diseño de Proyecto.**  
**Fuente:** Elaboración propia a partir del proyecto de construcción Project 1.

Por motivos de confidencialidad no se anexa los planos de la obra de construcción del edificio Project 1.

*6.2.2.3. Equipo de Construcción.* Basándose en los objetivos del proyecto, el equipo de construcción procede a definir las suposiciones del proyecto, debido a que durante la planificación de la obra, surgieron muchas cuestiones importantes sin respuesta. Para comenzar la planificación, se hacen conjeturas hipotéticas y, a continuación, se utilizan esas estimaciones para crear la programación:

- Disponibilidad y uso de recursos;
- Duraciones de las tareas;
- Costos del proyecto;
- Tiempo disponible;
- Resultados.

Con esta información, el equipo de construcción se responsabilizó de realizar el presupuesto, el cual buscó definir la asignación de rubro a cada una de las actividades que se van a emplear para la ejecución del proyecto; el diseño de ingeniería y la definición de estándares; la programación de obras y pedidos; la selección de contratistas y proveedores, además de contratar la mano de obra necesaria para la ejecución de cada una de las actividades de la obra.

De igual manera, el equipo de construcción definió las delimitaciones del proyecto, los cuales son los factores que pueden restringir las opciones del administrador del proyecto.

A continuación se muestra la administración del proyecto a partir del sistema de información BITOBRA.

En la figura 6.6 se muestra el registro del proyecto, donde se ingresa el nombre de la obra, fecha de inicio y finalización, responsable, tipo de vivienda y la inversión.

The screenshot displays the BITOBRA system interface. At the top left is the BITOBRA logo with the text 'sistema de información'. Below the logo is a navigation menu with three items: 'Proyecto', 'Registrar Información', and 'Reportes'. The main content area shows a 'NUEVO PROYECTO' form with the following fields and values:

NUEVO PROYECTO	
Nombre	PROJECT 1
Responsable	INGENIERO RESIDENTE
Fecha Inicio	2009 MAYO 1
Fecha Fin	2010 JUNIO 1
Tipo de obra	EDIFICIO RESIDENCIAL
Ubicación	BARRANQUILLA
Inversión del proyecto	600000000
<input type="button" value="Guardar"/>	

**Figura 6.6.Registro de Información del Proyecto Project 1.**

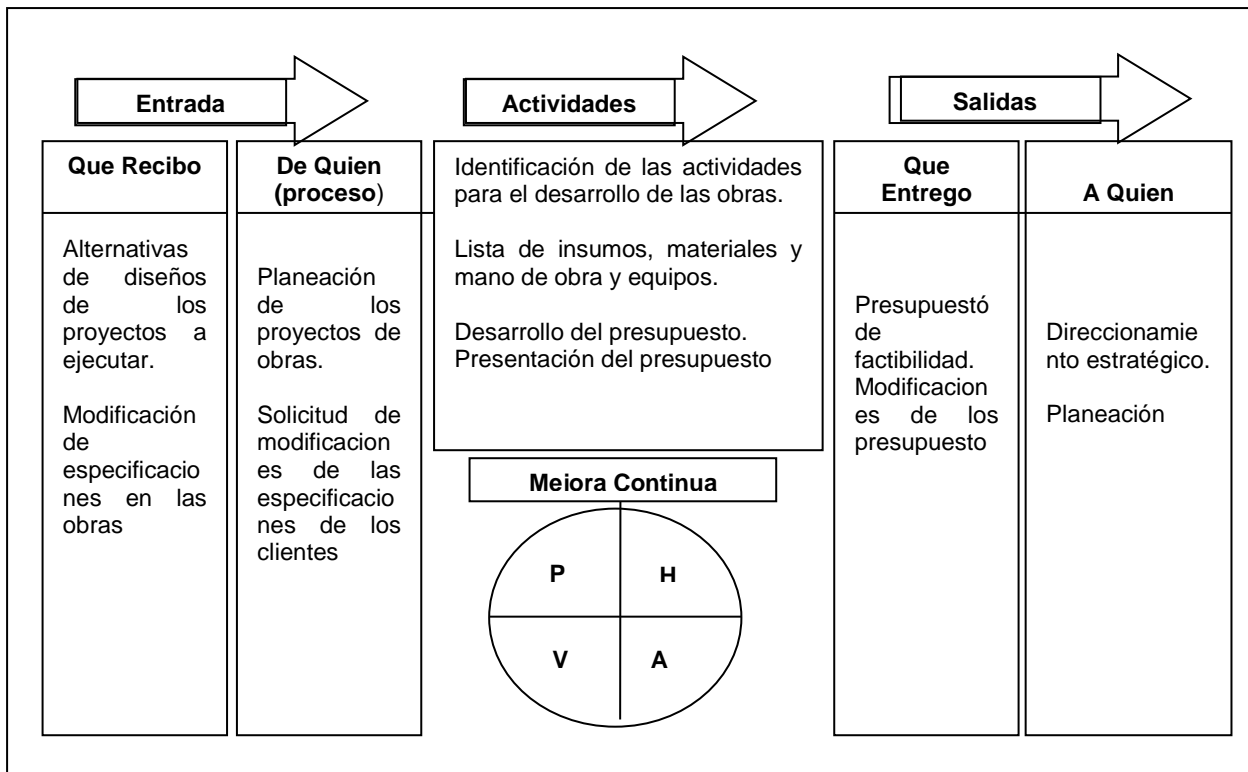
**Fuente:** Elaboración propia a partir del proyecto.

Actividades Planificadas	Responsable	Personal Asignado
Excavaciones y Ciment...	Ingeniero Residente	Capataz
Registro de Instalacion...	Ingeniero Residente	Maestro de Obra y equi...
Mamposteria	Maestro de Obra	Cuadrilla dos
Pañetes	Maestro de Obra	Cuadrilla 1
Estructuras fr...	Ingeniero Residente	Capataz y cuatro cuadi...

**Añadir**

**Figura 6.7.Registro de las Actividades del Proyecto Project 1.**  
**Fuente:** Elaboración propia a partir del proyecto.

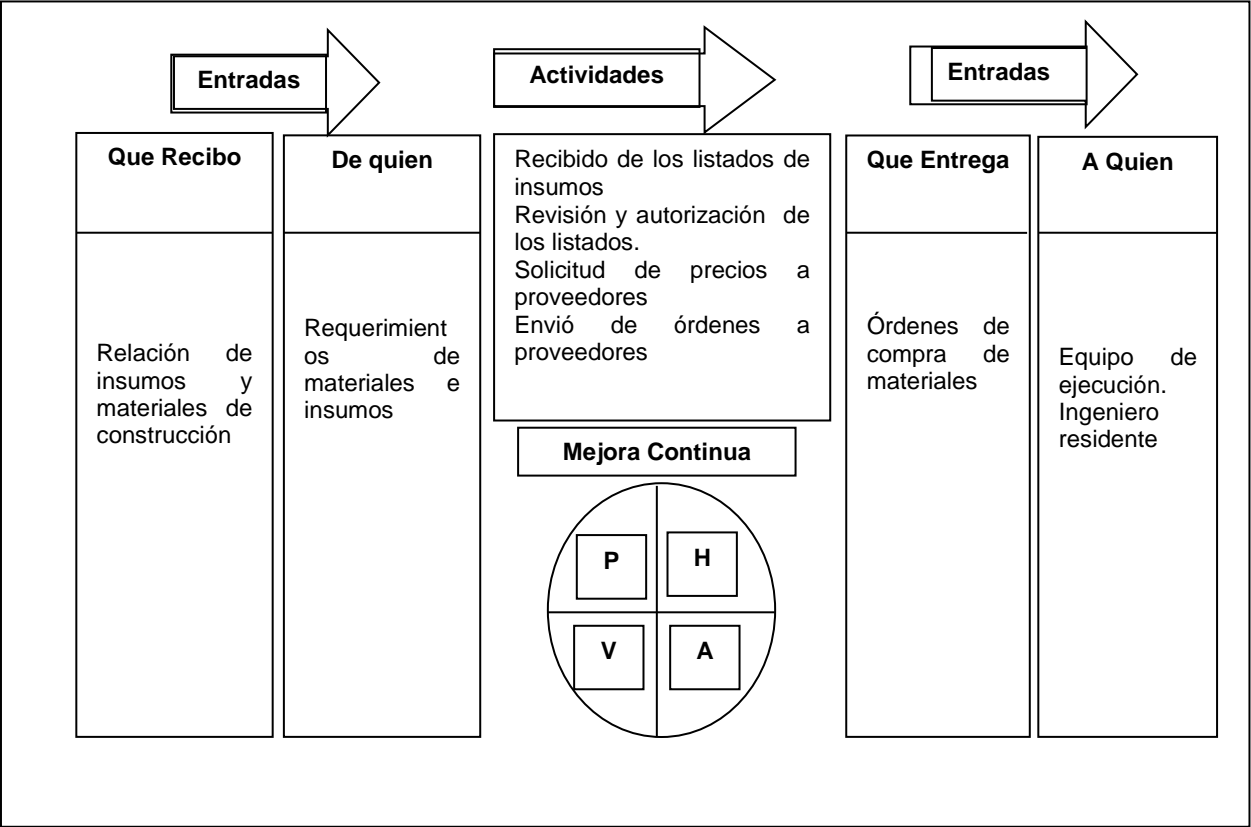
Asimismo se desarrollaron el mapa de proceso de elaboración y modificación de presupuesto. En este proceso se define las políticas, pasos a seguir la metodología para elaboración y modificación de los presupuesto de obra. Ver figura 6.8.



**Figura 6.8. Proceso de Elaboración y modificación de Presupuesto.**  
**Fuente:** Elaboración propia a partir del proyecto de construcción Project 1.



También se diseño el mapa de Proceso de compra de insumos y materiales. Aquí se describe los procedimientos para la adquisición de materiales de construcción o insumo para la obra, teniendo en cuenta que estos cumplan con los diseños y normas establecidas para cada proyecto. Ver figura 6.9.



**Figura 6.9. Proceso de Compra de Insumo y Materiales.**  
**Fuente:** Elaboración propia a partir del proyecto de construcción Project 1.

6.2.2.4. *Ejecución.* Este elemento se encarga de ejecutar cada una de las actividades planeadas por el equipo de construcción para el desarrollo de la obra. En este elemento, se utiliza la herramienta de aplicación BITOBRA que va ser la guía en la obra, ya que esta aplicación se encuentra registrada todas las actividades que se realizarán para la ejecución del edificio Project 1. En esta el Ingeniero Residente podrá

verificar cada etapa del proyecto y registrarlas observaciones, los sobrecosto, las actas que se genera en el día a día del proyecto. A continuación las figuras 6.10 y 6.11 muestran la información que se genera en la ejecución de las actividades de la obra PROJECT 1 en la aplicación BITOBRA.

**BITOBRA**  
sistema de información

Fecha: 01/07/2009      Consecutivo:

Integrantes:

Director Del Proyecto: JACKELIN DE LA HOZ

Ingeniero Residente: FABIAN SUAREZ

Interventor Del Proyecto: JORGE CERVERA

**TEMAS A TRATAR**

INICIO DE LA OBRA PROJECT 1

**DISCUSION**

El director del proyecto con el ingeniero residente le dan la bienvenida a grupo

**CONCLUSION**

Toda actividad que haya que no este programada debe ser reporta al ingenier

**TAREAS ASIGNADAS**

Ingeniero Residente con el Interventor debe hacer la asignacion de trabajo

**Guardar**

**Figura 6.10. Registro de la primera acta del inicio del Project 1.**

Fuente: Elaboración propia a partir del proyecto.

**BITOBRA**  
sistema de información

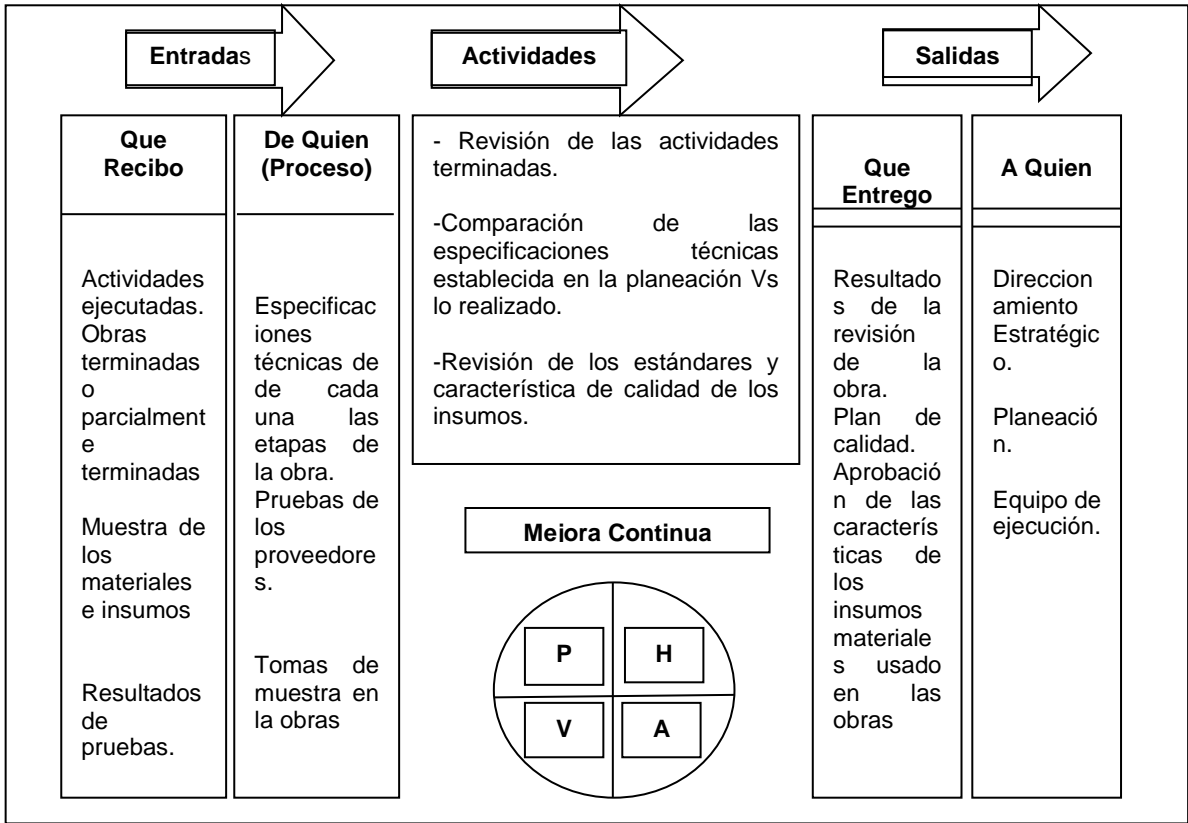
Actividad Planificadas	Ejecut...	Observaci...	Porcentaje
Excavaciones y Cimentaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	Se demo...	100
Registro de Instalaciones Subt...	<input checked="" type="checkbox"/>	A pesar d...	100
Mamposteria	<input checked="" type="checkbox"/>		20
Pañetes	<input type="checkbox"/>		0
Estructuras (muros estructural...	<input checked="" type="checkbox"/>	la activid...	80
Cubiertas e Impermeabilizació...	<input type="checkbox"/>		0
Pisos y Zocalos	<input type="checkbox"/>		0
Enchapes y Revestimientos	<input type="checkbox"/>		0

**Guardar**

**Figura 6.11. Verificación de actividades ejecutadas del Project 1.**

Fuente: Elaboración propia a partir del proyecto.

6.2.2.5. *Evaluación.* Las evaluaciones del edificio están basadas en normas nacionales. Algunas de las evaluaciones que se le realizaran al proyecto del edificios PROJECT 1 son la Garantía y Control de Calidad, así como supervisión durante todas las fases de construcción, comparación de la construcción actual con el diseño original, verificación del uso adecuado de procedimientos y materiales, inspección técnica de la estructura y supervisión de contratistas y subcontratistas. Las instalaciones (eléctricas, de aire acondicionado, de calefacción, etc.). Uno de los procesos que se manejan en este elemento es la evaluación del control de calidad de las obras. En este proceso se ilustra los subprocesos para el control de calidad en las construcciones. Ver figura 6.12.



**Figura 6.12. Proceso de Evaluación de Control de Calidad.**  
**Fuente:** Elaboración propia a partir del proyecto de construcción Project 1.

**6.2.3. Actor de Apoyo.** La aplicación de este actor en la validación del modelo, consiste en la definición de indicadores de gestión desde las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard. A continuación se generaron los siguientes indicadores, los cuales buscan medir el desempeño y el alcance de los objetivos a través de la ejecución de las diferentes actividades correspondiente a la obra de construcción Project 1, los cuales fueron escogidos por la alta gerencia, el equipo constructor y el proponente en una reunión realizada en las oficinas de la empresa para la validación del modelo propuesto.

Cabe mencionar, que en el presente proyecto no se entregan resultados por considerarse información confidencial de la compañía.

#### *6.2.3.1. Indicadores de perspectiva Financiera.*

- *Solvencia a largo plazo.* Determina la cobertura de los recursos permanentes sobre el activo fijo.

$$\text{Solvencia a largo plazo} = \frac{\text{Total Patrimonio} - \text{Pasivo a largo plazo}}{\text{Activo Fijo}}$$

- *Margen Operacional de Utilidad.* Establece los beneficios obtenidos por las ventas.

$$\text{Margen Operacional de Utilidad} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ventas}}$$

- Multiplicación de Patrimonio. Establece el rendimiento de los activos para incremento del patrimonio, es decir la inversión que se ha hecho en activos cuanto ha contribuido al aumento del patrimonio.

$$\text{Multiplicación de Patrimonio} = \frac{\text{Activos totales}}{\text{Patrimonio}}$$

- Margen Bruto de Utilidad. Establece el rendimiento de los activos para incremento del patrimonio.

$$\text{Margen Bruto de Utilidad} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$$

- Presupuestos aprobados. Establece el Número de presupuestos aprobados entre la cantidad total de presupuestos presentados.

$$\text{Porcentaje de presupuestos aprobados} = \frac{\text{Presupuestos aprobados}}{\text{Presupuestos presentados}} \times 100$$

#### 6.2.3.2. Indicadores de la perspectiva clientes y mercados.

- Retención del Número de Clientes. Determinar el número de clientes actuales.

$$\text{Retención de Clientes} = \frac{\text{Clientes totales} - \text{desertores}}{\text{clientes totales}} * 100.$$

- Incorporación de Nuevos Clientes. Determina el número de clientes nuevos captados.

$$\text{Incorporación de Clientes Nuevos} = \frac{\text{Clientes Nuevos}}{\text{Clientes totales}} * 100$$

- Variación Porcentual en el Mercado. Determina el crecimiento en el mercado.

$$\text{Variación del Mercados} = \% \text{ de clientes Nuevos} - \% \text{ Desertores}$$

- Satisfacción del Cliente. Medir la satisfacción del cliente a través de las quejas y/o reclamos, e identificar sus causas.

$$\text{Satisfacción del Cliente} = \frac{\text{Total de quejas Recibidas}}{\text{Clientes Totales}} * 100$$

- Cuota de Mercado. Determina la participación en el mercado.

$$\text{Cuota del Mercado} = \frac{\text{Venta de la empresa}}{\text{Ventas del sector}} * 100$$

- Participación Relativa en el Mercado. Medir el crecimiento en Ventas.

$$\text{Participación Relativa en el Mercado} = \frac{\text{Ventas de la empresas}}{\text{venta de la competencia}} * 100$$

### 6.2.3.3. Indicadores de la Perspectiva Interna.

- Calidad de Materiales e Insumo. Controlar la calidad de los materiales e insumos.

$$\text{Calidad de Materiales e Insumos} = \frac{\text{Unidades Devueltas}}{\text{Unidades Pedidas}} * 100$$

- Participación de Mano de obra. Utilidad de la prestación del servicio.

$$\text{Participación de mano de Obra} = \frac{\text{Monto de Mano de Obra}}{\text{Valor de la Obra}} * 100$$

- Valor por Metro Cuadrado. Determinar valor de la obra por metro cuadrado.

$$\text{Valor metro Cuadrado} = \frac{\text{Valor Operacional}}{\text{Area Intervenida en MCuadrado}}$$

- Rendimiento Por Insumo. Determina la utilización óptima de los Insumos, es decir medir la cantidad de insumo que se utiliza según la cantidad de metro cuadrado que se interviene al mes por insumo.

$$\text{Rendimiento por Insumo} = \frac{\text{Consumo por mes}}{\text{Area Intervenida metro cuadrado}}$$

- Tiempo empleado por Metro Cuadrado. Optimización del tiempo empleado por operación.

$$\text{Tiempo Empleado por Metro cuadrado} = \frac{\text{Tiempo de actividad}}{\text{Metro Cuadrado Intervenidos}}$$

- Avance de Obra por Etapas.

$$\text{Avance de Obra por Etapas} = \frac{\text{Porcentaje ejecutado de las etapas}}{\text{Etapas planificadas}}$$

- Tiempo de entrega a los avances de obra.

$$\text{Tiempo de entrega a los avances de obra} = \text{Fecha Planeada} - \text{Fecha de entrega}$$

- Relación entre el peso de Acero y el área construida.

$$\text{Uso de Acero} = \frac{\text{Peso de Acero (Kg.)}}{\text{Área Construida (m}^2\text{)}}$$

- Relación entre el volumen de concreto y el área construida.

$$\text{Avance de Fraguado} = \frac{\text{Volumen de Concreto (Kg.}^3\text{)}}{\text{Área Construida (m}^2\text{)}}$$

- Avance de las etapas de proyecto. Establece el plazo de elaboración del proyecto entre los m<sup>2</sup> de área construida.

$$\text{Avance de etapas del proyecto} = \frac{\text{Días de ejecución de obra por etapas}}{\text{Área Construida (m}^2\text{)}}$$

- Porcentaje de Actividades Terminadas (PAC) con la siguiente fórmula.

$$\text{PAC} = \frac{\text{Cantidad de Actividades Terminadas}}{\text{Cantidad de Actividades Planificadas}}$$

- Porcentaje de Rechazos: Es la relación que existe entre la cantidad de actividades fuera de especificaciones y la cantidad de actividades realizadas.

$$\text{Porcentaje de Rechazos} = \frac{\text{Cantidad de Actividades No Conformes}}{\text{Cantidad de Actividades Realizadas}} \times 100$$

- Retraso Promedio: Días de retraso acumuladas en el proyecto de construcción entre los días de ejecución de obra.

$$\text{Retraso promedio} = \frac{\text{Días de Retraso acumuladas}}{\text{Días de Ejecución obra}}$$

- Indicador de Productividad: Permite aumentar los tiempos productivos y disminuir los no contributivos (pérdidas).

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Horas-Hombre}}{\text{Área Construida (m}^2\text{)}}$$



- VATA: Constituye la diferencia entre la variación del costo del proyecto en función de los trabajos de más.

$$VATA = \frac{\text{Costos con trabajos de más}}{\text{Valor del presupuesto}}$$

- FA: Es la frecuencia de las alteraciones efectuadas.

$$FA = \frac{\text{Número de alteraciones}}{\text{Total de Actividades}}$$

- GIA: Es el grado de impacto de cada alteración.

$$GIA = \frac{\text{Tiempo de más debido a una causa}}{\text{Tiempo contractual}}$$

#### 6.2.3.4. Indicadores de perspectiva de Aprendizaje

- Capacitación. Desarrollo de nuevos programas de capacitación.

$$\text{Capacitación} = \frac{\text{Total Horas capacitacion}}{\text{Total de trabajadores}} * 100$$

- Accidente Laboral. Determina el total de accidentes en las actividades de la obra.

$$\text{Accidentes Laborales} = \frac{\text{No de Accidentes}}{\text{Total de trabajadores}} * 100$$

- Ausentismo. Determinar el porcentaje de ausentismo del Recurso Humano en la Obra.

$$\text{Ausentismo} = \frac{\text{No de ausencias}}{\text{Total de trabajadores}} * 100$$

- Productividad del Personal. Aumentar la productividad de los empleados

$$\text{Productividad del Personal} = \frac{\text{Ventas}}{\text{numero de empleados}}$$

- Nivel de Avance tecnológico. Potencializar la competencia personal.

$$\text{Nivel de Avance tecnológico} = \frac{\text{No de Personas formadas TICS}}{\text{Numero de Empleados}} * 100$$

Cada uno de estos indicadores serán reportados a la alta gerencia por el equipo de construcción para su análisis en el proceso de revisión gerencial, con el propósito de que éste tome las decisiones adecuadas para la competitividad de la empresa, mediante el alineamiento de los objetivos misionales con la gestión del día a día, a través del desarrollo de las acciones correctivas, preventivas y mejoras necesarias para satisfacer las necesidades y exceder las expectativas de los clientes de la organización.

Cabe destacar que el registro de la información es diario, especialmente los datos de avance de obra. Asimismo, el seguimiento por parte de los responsables de los procesos operativos y de la alta gerencia será diario y semanal, dependiendo de las perspectivas a evaluar.

## **CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1 CONCLUSIONES**

Las organizaciones hoy en día están en un entorno dinámico, por ende los modelos de gestión, deben tener la capacidad de adaptarse a estas condiciones. Por esto es importante que las empresas del sector construcción se den a la tarea de entender el entorno en el cual se desarrollan para poder establecer estrategias que les permitan enfrentar los retos que este ofrece, de una manera más competitiva.

El compromiso de la alta dirección, es vital en el desarrollo de un modelo de gestión así como su implementación, dado que ellos poseen una visión más global de la organización y tienen la capacidad para tomar decisiones.

Por otro lado es preciso señalar que los modelos de gestión que utilizan el cuadro de mando integral como herramienta de control permiten mejorar su estructura y operatividad organizacional y las conduzca a fortalecer su gestión, en función de mejorar su calidad, su rendimiento y valor agregado. El cuadro de mando integral resalta la importancia que tienen los indicadores no financieros en las organizaciones

ya que éstos miden en forma cuantitativa los objetivos planificados, los cuales ayudan al proceso de toma de decisiones en forma dinámica. Asimismo la medición del desempeño de una empresa debe expresarse en términos de resultados, los resultados se expresan en indicadores de gestión, y estos a su vez son un mecanismo de medida gerencial que permite evaluar el desempeño de una organización frente a sus metas, objetivos y responsabilidades con los grupos de referencia.

A continuación se hace una revisión del cumplimiento de cada uno de los objetivos propuestos en la investigación. El primer objetivo se concreta con la identificación de los modelos de gestión de referencia con los que se hace un análisis comparativo de ventajas y desventajas de los mismos, los cuales cimientan al modelo propuesto.

El segundo objetivo incluye una exploración de los indicadores de gestión, donde se analizan sus cuatro perspectivas como medida de medición y seguimiento para el análisis de los factores internos y externo de la organización, características, principios, ventajas y desventajas, los cuales sirve de fundamento para la propuesta del modelo de gestión de las empresas del sector de la construcción.

El tercer objetivo corresponde a la propuesta del Modelo de Gestión para las empresas del sector de la construcción (*MGEC*), que es un modelo de toma de decisiones, que se enfoca en la mejora continua de la administración de los proyectos en todo su ciclo de vida, con el fin de maximizar el desempeño de la organización, mediante la creación de

valor a todas las funciones, procedimientos y actividades dentro de las empresas del sector construcción. Esto se logra con el apoyo de indicadores de gestión. Asimismo la propuesta pretende ofrecer a las empresas de la construcción un modelo orientado a la medición y seguimiento de cada una de las estrategias operativas del día a día para el mejoramiento de la productividad en los procesos de gestión de proyectos, con el fin de lograr los objetivos y ventajas competitivas.

En el *MGEC* existen tres tipos de actores que intervienen y participan, el actor direccionamiento estratégico que define la ruta organizacional que deberá seguir la entidad para el logro de sus objetivos. Asimismo el actor operativo del modelo que está conformado por los elementos de planeación, diseño, equipo de construcción, ejecución y evaluación y por último el actor de apoyo, conformado por indicadores de gestión y la mejora continua.

El cuarto objetivo se cumple con el desarrollo de un sistema de información BITOBRA, el cual permite manejar la información suministrada por cada uno de las obras que este ejecutando la empresa, de tal forma que se podrán obtener reportes y contar con información real y actualizada de los resultados de la gestión de cada uno de los actores involucrados en cada uno de los proyectos de la organización. La aplicación se utilizara como apoyo para el proceso de toma de decisiones y manejo de la información generada en la obra.

## **7.2. RECOMENDACIONES**

Las empresas del sector de la construcción deben invertir en programas de gestión creando procesos claros, los cuales crean índices de productividad altos en la ejecución de proyectos de construcción. Asimismo deben crear liderazgo en las obras, con el fin de crear confianza en los equipos de trabajo, eliminando posibles fallas en la ejecución del proyecto y conociendo realmente lo que el cliente desea. Por otro lado se deben crear alianzas estratégicas en busca de beneficios optimizando la gestión de los recursos.

Las empresas del sector deben implantar procesos de mejora continua que permita una estandarización de éstos lo cual servirá para verificar y evaluar cómo se están ejecutando dichos procesos. También debe haber una comunicación total entre los actores de la empresa.

Realizar cambios en los procesos actuales de construcción e implantar procesos claros con unas políticas de gestión coherentes, buscando un mejor funcionamiento de las obras, aumentando la productividad y buscando un mejor posicionamiento de la calidad en obra en el país.

Establecer los componentes de los procesos de gestión sobre las cuales se debe sustentar las empresas del sector de construcción y la forma adecuada de aplicarlo en la empresa constructora.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS:

BONTIS N. DRAGONETTI,N, JACOBSEN j, y ROSS G. The Knowledge toolbox: A review of the tolos available to measure and manage intangible resources, european Management journal, 1999. 17:4 pp 391-402.

CARDONA, T. Diagnóstico del sector de la construcción y la ingeniería civil para el periodo 1996 – 2003. Tesis de grado para optar al titulo de Magíster en Ingeniería. Universidad de Los Andes. Bogotá, 2004.

CHAPMAN & HALL LTD. Fundamentals of Total Quality Management. Dahlgaard, Rkistensen, Kanji, Et.Al., 1998.

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. McGraw-Hill / Interamericana de México S.A. de C.V. Tercera Edición. Naucalpan de Juárez, Estado de México, 1989.



CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la Teoría General de la Administración. McGraw-Hill / Interamericana de México S.A. de C.V. Cuarta Edición. Naucalpan de Juárez, Estado de México, 2006.

DEMING, W. Edwards. Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis. Ediciones Díaz de Santos, S.A., Madrid, España, 1989.

DIESTAFANO, Estela Liliana. La gestión del conocimiento en la empresa. Universidad de Belgrano. Buenos Aires, Argentina. 2002.

DRUCKER, Peter F. La gerencia: tareas, responsabilidades y prácticas. Buenos Aires: El Ateneo, 1975. Cap. 34. Administración por objetivos y autocontrol, p. 294-302.

DRUCKER, Peter. La Gerencia de Empresas. Editorial Suramericana, 1979.

DRUCKER, PETER. The Essential Drucker: The Best of Sixty Years of Peter Drucker's Essential Writings on Management, 2001.

FEIGENBAUM, Armand. Control Total de Calidad. McGraw-Hill, 1990.

HAMMER, Michael y CHAMPY, James. Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. New York: Harper Collins, 1993.

HORNELL, Erik. La competitividad a través de la productividad: los mejores ejemplos de las empresas más productivas del mundo. Barcelona: Folio, 1994. 333p.

HUMBLE, John W. La dirección por objetivos: Sistemas. Experiencias. Aplicaciones Prácticas. Editorial: Asociación para el progreso de la dirección. España, 1970.

JURAN. Evolución de Juran y la planificación para la calidad. Juran Institute. 1986.  
Cap.13

JURÁN, Joseph. GRYNA, Frank M. Quality planning and analysis: from product development through use. 3 ed. New York : McGraw Hill, 1993, pp12-13.

JURAN, Joseph M. Manual de Calidad. Vol.1 McGraw-Hill Interamericana de España, 2001.

KAPLAN y NORTON. Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral. Para implementar y gestionar su estrategia. Ediciones Gestión 2000, Colombia, 2001.

KOONTZ, Harold. Administración una perspectiva global. 12ª edición. Editorial McGraw-Hill. México, 2003.

NONAKA, I; TAKEOUCHI, H. La Empresa creadora del Conocimiento: Cómo las Compañías japonesas crean la dinámica para la Innovación. Edit. Universidad de Oxford, 1995.

NIEVEN, Paul R. BSC Step-by-Step for Government and Nonprofit Agencies. Editorial : John Wiley & Sons, 2003

ODIORNE, George S. Administración por objetivos. Nuevo sistema para la dirección. 1 ed. Librería El Ateneo Editorial. Buenos Aires, 1973. p.284.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN. ISO 9001:2000. Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario. ISO, Suiza, 2000.

PIRES, A.M.R., “Inovação e Desenvolvimento de Novos Produtos”, Edições Sílabo, Lisboa Portugal (1999).

QUINTANILLA, Ismael. Empresas y personas -gestión del conocimiento. Editorial Diaz de Santo. 2007.

ROBBINS, S.P., "Organization theory, structure, design, and applications", 3ª edición, p. 22, Prentice Hall, New Jersey, EUA (1990)

STACEY, R.D., "A fronteira do caos", Bertrand Editora, Lisboa, Portugal (1995).

TEJEDOR, B. y AGUIRRE, A. Proyecto Logos: investigación relativa a la capacidad de aprender de las empresas españolas. Boletín de estudios económicos, Vol. LIII, No.164. Agosto de 1998, pp.231-249.

#### REVISTAS:

ACKOFF, R.L., "Re-Creating corporation, a design of organizations for the 21st century", Oxford University Press, Nova Iorque, EUA, 1999.

ANDERSEN, Arthur. El management en el siglo XXI. Herramientas para los desafíos empresariales de la próxima década. Granica, Buenos Aires, 1999.

ATTARAN, M., "Why does reengineering fail? A practical guide for successful implementation", Journal of Management Development, 19 (9), 794-801 (2000)

BALLARÍN, E., y DÁVILA, A., «El Cuadro de Mando Integral». Documento de trabajo (DT-2639), IESE, Universidad de Navarra. 34 IESE • REVISTA DE ANTIGUOS ALUMNOS, septiembre de 1999

CÁCERES, V. Balanced Scorecard, más gerencia que medición. [Artículo] Revista Calidad Empresarial. Edición N°11. Caracas, 2003.

CAMACOL. Tendencias macroeconómicas y de la industria de la construcción 2008-2009 Informe especial del Departamento de Estudios Económicos para la LVI Asamblea Nacional de Afiliados a la Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL, Octubre de 2008

DAVENPORT, Thomas H. Process Innovation / Thomas H. Davenport.—Boston: Harvard Business School Press, 1993.—88p

EVANS, J., The Management and Control of Quality, 2nd ed., West Publishing, St Paul, MN. 1992.

FERNÁNDEZ BONILLA, Roxana; RAMÍREZ GARCÍA, Erika; GUEVARA CHANTA, Sandor. El Balanced Scorecard como una herramienta de gestión para mejorar el desarrollo empresarial de la empresa Telefónica Móviles El Salvador. Trabajo de grado en Licenciatura de Administración de Empresas. Universidad Tecnológica de El Salvador, 2003.

GALBRAITH, J.R., "Competing with flexible lateral organizations". Addison-Wesley Publishing Company, p. 36, EUA, 1994.

GALBRAITH, J. R., "The reconfigurable organization", in The Organization of the Future, The Drucker Foundation, pp 87-98, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, EUA, 1997.

GRUNENWALD William J. Cost of Quality as a Baseline for Total Quality Management (TQM) Implementation. Aerospace and Electronics Conference, 1989. NAECON 1989., Proceedings of the IEEE 1989 National.

HALL, E.A., Rosenthal, J. y Wade, J., "How to make reengineering really work", The McKinsey Quarterly, N° 2, 107-128, 1994.

HAMMER, M. y STANTON, S., "How process enterprise really work", Harvard Business Review, Nov.-Dic, 1999.108-118.

HESSELBEIM, F., "The circular organization", in The Organization of the Future, The Drucker Foundation, pp. 81-86, Jossey-Bass Publishers, San Francisco, EUA (1997).

KAPLAN, R., NORTON, D. The Balanced Scorecard – Measures that drive performance. Harvard Business Review, 1992.

KAPLAN, R., NORTON, D. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action Boston. Harvard Business School Press:9. 1996, p.76.

KAPLAN, Robert y NORTON, David. The Balanced Scorecard, 2000. Pág.46

KAPLAN, Robert y NORTON, David. Mapas estratégicos. Harvard Business School Press. Gestion 2000.com. Colombia, 2004.

LOGAN, Robert K. The fifth language. Learning and living in the computer age. Toronto. Stoddard, 1995.

MCCORMACK, K., "Business process orientation: Do you have it?", Quality Progress: Enero, 51-58 (2001).

NONAKA, I. Y ICHIJO, K, "Creating knowledge in the process organization: A comment on Denison's chapter", in P. Shrivastava, A.S. Huff y J.E. Dutton (Eds), Advances in Strategic Management, (14), pp. 45-52, Greenwich, CT:JAI Press (1997).

STEPHENS, B. Implementation of ISO 9000 or Ford's Q1 award: effect on organizational knowledge and application of TQM principles and Quality tools. The TQM Magazine, Vol. 9 No.3, 1997. p.190-200.

## ARTÍCULOS DE INTERNET:

ALVARADO ACUÑA, Luis. La Gestión del Conocimiento y la utilización de las Tecnologías de la Información y de las comunicaciones en la creación de valor en los proyectos de Innovación. Monografías. Chile, 2005. (Ver internet): <http://www.monografias.com/trabajos12/lagc/lagc.shtml>

AMERICAN PRODUCTIVITY Y QUALITY CENTER (2002). APQC. Disponible en el sitio Web: <http://www.apqc.org/>

ARANCIBIA RODRÍGUEZ, Marco. Gestión de proyectos/Diseños de Edificaciones: su evolución a lo largo de los últimos 10 años en Brasil. II Encuentro Latino-Americano de Gestión y Economía de la Construcción 2008. (Ver internet): <http://www2.ing.puc.cl/elagec/descargas/Sesion7/Arancibia.pdf>

BENAVIDES J., L. (2003). Gestión por Procesos. (Ver internet): <http://www.calidadlatina.com/pub/036-julio-03.pdf> (Febrero, 2005)].

CANTU, Humberto. Administración por la calidad total. Centro de Calidad del TEC de Monterrey, 2008. (Ver internet): <http://www.slideshare.net/jcfdezmxcal/administracin-por-la-calidad-total>



CARRIÓN, J. La Gestión del Conocimiento. 2001. (Ver internet):  
<http://www.gestiondelconocimiento.com/introducción.htm>

CEEI. Guía de apoyo al emprendedor, Cuadro de Mando Integral. Creación y Desarrollo de Empresas, Universidad Alfonso X El Sabio, Madrid, 2007. (Ver internet):  
[http://portal.uax.es/fileadmin/templates/fundacion/docs/Cuadro\\_de\\_Mando\\_Integral.pdf](http://portal.uax.es/fileadmin/templates/fundacion/docs/Cuadro_de_Mando_Integral.pdf)

COLLEEN LANNON, Kim; Implementando TQM: Una Batalla Cuesta Arriba. Comisión de Calidad y Tecnología Gerencial. Venezuela, 1999. (Ver Internet):  
[http://www.gotasdeconocimiento.com/pdf/6\\_implementacion/batalla\\_cuesta\\_arriba.pdf](http://www.gotasdeconocimiento.com/pdf/6_implementacion/batalla_cuesta_arriba.pdf)

DAVENPORT, T. y PRUSAK, L. El Conocimiento activo: Cómo las Organizaciones manejan lo que ellos saben. 1999. (Ver internet):  
[http://www.gestiondelconocimiento.com/bibliografía\\_conceptos.htm](http://www.gestiondelconocimiento.com/bibliografía_conceptos.htm)

DURAN, Arturo. Colombia reduce meta de crecimiento para 2009 - AP. Ciberarchivo de CiberAmérica. 2009. (Ver internet): <http://ciberarchivo.blogspot.com/2009/03/colombia-reduce-meta-de-crecimiento.html>

FLORES, J. Gestión del Conocimiento: ¿Nueva estrategia empresarial o simple concepto de moda?. 2001. (Ver internet): [www.nakua\\_technologies.com/index.htm](http://www.nakua_technologies.com/index.htm)

FORERO, Steven Modelos gerenciales y técnicas moderna. Los modelos gerenciales son estrategias de gestión operativa de management que se utilizan para direccionar el sistema estratégico de una empresa u organización Tomado de Internet (martes 22 de julio de 2008): <http://modelosgerencialestecnicasmodernas.blogspot.com/>

LOPEZ VIÑEGLA, Alfonso. Diseñando y conceptualización la estrategia a través del mapa estratégico: las propuestas de valor desde las distintas perspectivas. Jornada BSC. Valencia, 2003. (Ver Internet): <http://www.slideshare.net/cervino69/diseo-de-la-estrategia-mapas-estrategicos-balanced-scorecard>

REYES HERNÁNDEZ, Rafael. Administración por calidad. 2008 (Ver Internet): <http://www.coparmex.org.mx/contenidos/publicaciones/Entorno/2000/agosto/admon-c.htm>

RIVERO A., Soleidy. La gestión del conocimiento y el factor humano, pasos para equilibrar sus funciones en el logro del aprendizaje organizacional. Universidad Pinar del Río. Cuba, 2005. (Ver internet): <http://www.monografias.com/trabajos34/gestion-conocimiento/gestion-conocimiento.shtml>

TQM Asesores. Modelo EFQM de Excelencia, 1999 (Ver Internet): <http://www.guiadelacalidad.com/docs/Presentacion%20del%20modelo%20EFQM.pdf>

TORREGROSA, R., SIMARRO, F., DEUSA S., “Curso de gestión por procesos”  
[http://chguv.san.gva.es/Descargas/Gerencia/PlaniCalidad/Kiosco/Gestion\\_por\\_proceso\\_sl.pdf](http://chguv.san.gva.es/Descargas/Gerencia/PlaniCalidad/Kiosco/Gestion_por_proceso_sl.pdf)

VELA, Carlos. Evolución de la gestión de la calidad. II Congreso nacional de Gerencia de proyectos. Perú. 2003. (Ver Internet): <http://www.scribd.com/doc/3358470/Evolucion-de-la-Geston-de-la-Calidad>