



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

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL ÁREA DE  
DESARROLLO DE PRODUCTOS DE UNA EMPRESA DE CONSUMO MASIVO

Presentado por:

FURTADO PIMENTEL ALEJANDRO

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

GUILLEN ANA JULIA

Caracas, junio de 2010

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

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL ÁREA DE  
DESARROLLO DE PRODUCTOS DE UNA EMPRESA DE CONSUMO MASIVO

Presentado por:

FURTADO PIMENTEL ALEJANDRO

Para optar al título de:

Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor:

GUILLEN ANA JULIA

Caracas, junio de 2010



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

DISEÑO DE UN SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL ÁREA DE  
DESARROLLO DE PRODUCTOS DE UNA EMPRESA DE CONSUMO MASIVO

Autor: Alejandro Furtado Pimentel

Asesor: Ana Julia Guillen

Año: 2010

### RESUMEN

En la actualidad, las empresas presentan dificultad para alinear esfuerzos de todas las áreas de la organización y los objetivos estratégicos de empresa. Empresas Polar, específicamente la Gerencia de Desarrollo de Productos (GDP) de la Unidad de bebidas no alcohólicas, presenta diversos procesos, los cuales no se encuentran totalmente estructurados ni delimitados, por lo cual, no se cuenta con un instrumento de medición eficiente que reúna toda la información esquematizada que ayude a toma de decisiones y mejoras del servicio. Con la finalidad de mejorar esta situación, en este estudio se ha planteado como objetivo principal el diseño de un sistema de indicadores de gestión para la GDP de una empresa de consumo masivo, basándose en los procesos medulares de la misma, con objetivos específicos como: identificar y caracterizar los procesos medulares del área; diseñar los indicadores de gestión para cada uno de los procesos definidos, proponer el tipo de medición de las variables de cada indicador y formular el sistema de gestión. La finalidad de proponer un sistema de indicadores, fue proporcionar procesos caracterizados, desarrollando un sistema de medición enfocado a cada uno de ellos, lo cual arroja información sobre la calidad del servicio que presta el área, de una manera más eficiente, que a su vez contribuye con el planteamiento de metas alineadas con los objetivos estratégicos de la organización. Una de las herramientas utilizadas para la elaboración del sistema de indicadores fue el Cuadro de Mando Integral (CMI), el cual sugiere conectar los indicadores con los objetivos estratégicos a través de relaciones causales. Se identificaron y caracterizaron cuatro procesos medulares: desarrollo de productos, servicio post-desarrollo, gestión del conocimiento y establecimiento del tiempo de vida útil. Para cada uno de ellos se diseñó una serie de indicadores con su expresión matemática y finalmente se propuso el sistema de gestión que mida el desempeño anual de la GDP. El plan de ejecución propuesto contiene una serie de entrenamientos internos (GDP) y externos (Plantas Productoras), plan de comunicaciones, validación y ejecución del sistema de gestión. La fecha propuesta para el inicio del plan de ejecución es julio 2010 y culmina en septiembre del 2011.

**Palabras clave:** Indicadores de gestión, Desarrollo de productos, Objetivos estratégico, Calidad.

**Línea de investigación:** Gestión de la Calidad.

## ÍNDICE GENERAL

LISTA DE TABLAS .....	vii
LISTA DE TABLAS DE FIGURAS.....	viii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN .....	4
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Justificación de la investigación.....	5
1.3. Objetivos de la investigación .....	6
1.3.1. Objetivo general .....	6
1.3.2. Objetivos específicos.....	6
1.4. Alcance de la investigación.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	7
2.1. Antecedentes .....	7
2.2. Marco Legal.....	9
2.2.1. NORMA UNE 66175:2003. GUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE INDICADORES.....	9
2.2.2. COVENIN-ISO 10006:2003 .....	9
2.2.3. NORMAS ISO 9000 .....	10
2.3. Bases Teóricas .....	10
2.3.1. La Gerencia de Proyectos .....	10
2.3.2. Indicadores de Gestión .....	13
2.3.2.1. Características de los Indicadores .....	14
2.3.2.2. Actitud hacia la medición .....	15
2.3.2.3. Construcción de un indicador matemático.....	16
Fuente: Adaptado de Dillewijn (2007).....	17
Un indicador puede no ser porcentaje y se indica con un valor: .....	17
Fuente: Adaptado de Dillewijn (2007).....	17
2.3.3. Cuadro de Mando Integral (CMI) .....	17
2.3.3.1. Las cuatro perspectivas .....	18
2.3.3.1.1. Perspectiva Financiera .....	18
2.3.3.1.2. Perspectiva del Cliente .....	19
2.3.3.1.3. Perspectiva del Proceso Interno .....	20
2.3.3.1.4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento.....	20

2.3.3.1.5. Integración de las Perspectivas .....	22
2.3.4. Gerencia del Conocimiento .....	23
2.3.5. Planificación Estratégica .....	24
2.3.6. Cadena de Valor .....	25
2.3.7. Investigación y Desarrollo.....	26
2.3.7.1. Innovación.....	27
2.4. Bases Conceptuales .....	28
2.4.1. Cliente.....	28
2.4.2. Consumidor.....	28
2.4.3. Eficacia .....	29
2.4.4. Eficiencia .....	29
2.4.5. Productividad .....	29
2.4.6. Evaluación sensorial.....	30
2.4.7. Índice.....	30
2.4.8. Prototipo .....	30
2.4.9. Sinergia.....	30
2.4.10. Solicitud de servicio.....	31
2.4.11. Trazabilidad .....	31
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	32
3.1. Tipo de Investigación .....	32
3.2. Unidad de estudio.....	32
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	33
3.3.1. Observación participante .....	33
3.3.2. Entrevistas.....	33
3.3.3. Documentos y textos .....	33
3.4. Técnicas para el análisis de datos.....	34
3.4.1. Análisis cualitativo de datos .....	34
3.5. Fases de la investigación.....	34
3.6. Operacionalización de los objetivos .....	35
3.7. Códigos de Ética. ....	35
3.7.1. Código de Ética del Colegio de Ingenieros.....	36
3.7.2. Código de Ética del Project Management Institute (PMI).....	36

3.7.3. Código de Ética de Empresas Polar .....	37
CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL.....	38
4.1. Descripción de la Empresa .....	38
4.2. Reseña Histórica .....	39
4.3. Código de Ética.....	41
4.4. Organigrama .....	42
CAPÍTULO V: DESARROLLO .....	43
5.1. Identificación de los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos ....	43
5.2. Caracterización de los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos	44
5.3. Diseño de los indicadores de gestión para cada uno de los procesos caracterizados.....	53
5.4. Propuesta del tipo de medición de las variables de cada indicador. ....	57
5.5. Diseño del sistema de gestión. ....	60
CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	61
CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO .....	68
CONCLUSIONES.....	72
RECOMENDACIONES .....	74
ANEXO I: CARTA DE APOYO DE LA EMPRESA .....	79
ANEXO II: CÓDIGO DE ÉTICA DEL COLEGIO DE INGENIEROS .....	80
ANEXO III: ENCUESTA DE LA PONDERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN.....	83

## LISTA DE TABLAS

Tabla:	Pág
1. Operacionalización de los objetivos de investigación. ....	35
2. Clasificación de los procesos de la GDP.....	44
3. Indicadores de Gestión para los procesos medulares de la GDP y sus definiciones. ....	56
4. Expresiones matemáticas para el cálculo del índice de los indicadores.....	57
5. Continuación, Expresiones matemáticas para el cálculo del índice de los indicadores. ....	58
6. Factor de dificultad para el indicador HH. ....	59
7. Sistema de Gestión Propuesto para la GDP. ....	60
8. Procesos medulares de la GDP.....	61
9. Continuación, Procesos medulares de la GDP. ....	62
10. Propuesta de los seminarios y avances de proyectos para la GDP.....	63
11. Propuesta del plan de comunicaciones.....	64
12. Propuesta del Plan de Ejecución.....	66
13. Duración de las actividades.....	66
14. Cumplimiento del objetivo 1. ....	68
15. Cumplimiento del objetivo 2. ....	69
16. Cumplimiento del objetivo 3. ....	69
17. Cumplimiento del objetivo 4. ....	70
18. Cumplimiento del objetivo 5. ....	71

## LISTA DE TABLAS DE FIGURAS

Fig.:	Pág
1. Componente de un indicador matemático.....	16
2. Expresiones matemáticas genéricas, para indicadores de gestión. ....	17
3. Expresiones matemáticas genéricas que se indican con un valor.....	17
4. Planificación Estratégica. ....	25
5. Modelo de la cadena genérica de valor de Kaplan y Norton.....	26
6. Modelo de la cadena de Innovación de Kline y Rosenberg. ....	28
7. Estructura de la Gerencia de Desarrollo de Productos. ....	32
8. Estructura desagregada del trabajo. ....	34
9. Organigrama de Empresas Polar. ....	42
10. Proceso de interacción entre la Gerencia de Mercadeo y la de Desarrollo de Productos. ....	46
11. Esquema descriptivo que propone la ingeniería secuencial. ....	46
12. Esquema Descriptivo que propone la Ingeniería Concurrente. ....	47
13. Esquema del proceso de desarrollo de productos. ....	48
14. Clientes, entradas, herramientas y salidas del Proceso de Desarrollo de Productos.....	49
15. Clientes, entradas, herramientas y salidas del Proceso de Servicio Post-Desarrollo.....	50
16. Clientes, entradas, herramientas y salidas del Proceso de Gestión del Conocimiento.....	52
17. Productos a los cuales se les determina la Vida Útil.....	52
18. Clientes, entradas, herramientas y salidas del Proceso de Determinación de Vida Útil. ...	53
19. Relaciones entre los procesos de la GDP, las perspectivas del CMI y los objetivos estratégicos de la organización. ....	55
20. Diagrama de Red del Plan de Ejecución.....	66
21. Diagrama de redes con la ruta crítica. ....	67

## INTRODUCCIÓN

La planificación estratégica define de manera sistemática los lineamientos estratégicos de una empresa u organización, el objetivo de la planificación estratégica es lograr una ventaja competitiva sostenible que arroje un buen nivel de utilidades, combinando de manera óptima los recursos y las oportunidades de negocio.

Actualmente, las empresas presentan la dificultad de alinear los esfuerzos de todas las áreas de la organización con los objetivos principales de empresa, adicional a esto, existe la necesidad de los gerentes de tener acceso a información confiable y significativa, que brinde soporte a la toma de decisiones.

El tema de los indicadores de gestión se ha venido convirtiendo en prioritario dentro del ámbito de las organizaciones. Las aproximaciones al tema van desde lo meramente instrumental hasta la inclusión de los indicadores como parte del tema estratégico. Una de las metodologías que liga los indicadores con el ejercicio estratégico es la de Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) que sugiere enlazar los indicadores con los objetivos estratégicos a través de relaciones causales.

En este estudio se ha diseñado un sistema de indicadores de gestión para el área de desarrollo de productos de una empresa de consumo masivo, la empresa objeto de estudio es Empresas Polar, específicamente la Gerencia de Desarrollo de Productos de la Unidad de Negocios de Refrescos y Bebidas no Carbonatadas (bebidas no alcohólicas). Actualmente, dicha área presenta diversos procesos, los cuales no se encuentran totalmente estructurados ni delimitados, por lo cual no se cuenta aún con un instrumento de medición eficiente que reúna toda la información de manera ordenada y esquematizada que ayude a la toma de decisiones y la mejora del servicio.

Es por ello se planteó como objetivo principal de esta investigación la propuesta de un sistema de indicadores de gestión para la Gerencia de Desarrollo de Productos de una

empresa de consumo masivo, basándose en los principales procesos de la misma, con objetivos específicos como: caracterizar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos; diseñar los indicadores de gestión para cada uno de los procesos caracterizados, proponer el tipo de medición de las variables de cada indicador y formular el sistema de gestión.

La finalidad de proponer un sistema de indicadores fue proporcionar al área objeto de estudio, procesos caracterizados, desarrollando un sistema de medición enfocado a cada proceso, lo cual pueda arrojar información sobre la calidad del servicio que presta el área, de una manera más eficiente, a su vez contribuyendo con el planteamiento de objetivos que se encuentren alineados con los objetivos estratégicos de la organización.

En este documento se presenta de manera estructurada el siguiente esquema: en el Capítulo I, se describe la propuesta de investigación, pasando por el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, los objetivos y la delimitación del alcance.

En el Capítulo II, se plantean los antecedentes y los aspectos teóricos y conceptuales que soportan las bases de la investigación, así como el marco legal de la misma.

En el Capítulo III se puede observar la metodología utilizada para el logro de los objetivos planteados en la investigación.

El Capítulo IV muestra el Marco Organizacional, donde se muestra una breve descripción de la empresa, reseña histórica, organigrama y el código de ética de la misma.

El Capítulo V, denominado: Desarrollo, muestra los resultados a los que se llegó durante el desarrollo de los cuatro objetivos específicos planteados en la investigación, así como el análisis de dichos resultados.

En el Capítulo VI, denominado: Propuesta, se observa de una manera esquematizada, la propuesta realizada a la empresa del proyecto denominado: Diseño de un sistema de indicadores de gestión para el área de desarrollo de productos de una empresa de consumo masivo, donde se observa el plan de ejecución propuesto a la GDP.

El Capítulo VII, denominado: Evaluación del Proyecto, muestra la evaluación del cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos establecidos, enfocando, paso a paso, como se llevaron a cabo los mismo y si se cumplió con el alcance de la propuesta.

Finalmente se observan las conclusiones y recomendaciones realizadas sobre la investigación.

## **CAPÍTULO I: PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Cada día son mayores las regulaciones sociales, políticas y económicas que reciben las empresas a nivel nacional. Por otro lado la competitividad que se genera entre las empresas es cada vez mayor, lo que obliga a las organizaciones a tener un mayor control interno de sus procesos.

El proceso de desarrollo de productos comprende una serie de actividades que comienzan con la gestación de una idea innovadora y continúa con el desarrollo del concepto en sí mismo. Algunas empresas disponen de un proceso formalmente definido, mientras que en otras, el mismo es de carácter informal y por ello no lo conocen o no lo pueden identificar y definir (Nicolini et al., 2007). El objetivo principal de las áreas de desarrollo de productos es la creación de un producto completamente nuevo o bien mejorar uno ya existente, bien sea por cambios en el proceso, cambios en materias primas (insumos) o cambios en las tecnologías.

Actualmente, las empresas presentan dificultad para alinear los esfuerzos de todas las áreas de la organización con los objetivos estratégicos de empresa, adicional a esto, existe la necesidad de los gerentes de tener acceso a información confiable y significativa, que brinde soporte a la toma de decisiones.

El área de desarrollo de productos de bebidas no alcohólicas de la empresa en estudio presenta diversos procesos, los cuales no se encuentran totalmente estructurados ni delimitados, por lo cual no se cuenta aún con un instrumento de medición eficiente que reúna toda la información de manera ordenada y esquematizada que ayude a la toma de decisiones y la mejora del servicio. ¿Se encuentran identificados todos los procesos de la Gerencia de Desarrollo de Productos?

La manera de tratar todos los desarrollos de productos en el área en estudio, es a través de proyectos, por medio de solicitudes de servicio, principalmente de la Gerencia de Mercadeo, o por iniciativa propia (ideas de innovación que surgen en el área). El PMBOK (2008) proporciona la metodología para el tratamiento de los proyectos, lo cual es vital para llevar a cabo, de una manera más eficiente, los procesos en la Gerencia de Desarrollo de Productos.

Actualmente debido a la ausencia de un sistema formal del manejo de la información en las diferentes etapas de los proyectos, la toma de decisiones se realiza mediante la aplicación de los criterios adquiridos a través de la experiencia individual de cada persona.

Debido a lo expuesto anteriormente, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

¿Se encuentran adecuadamente caracterizados todos procesos medulares de la Gerencia?

¿Se cuenta con indicadores de gestión para cada uno de los procesos presentes en la gerencia?

¿Existe un sistema de medición de gestión para cada una de las variables que se encuentran asociados a los indicadores?

## **1.2. Justificación de la investigación**

Al tener identificados y caracterizados los procesos en el área de desarrollo de productos, se puede desarrollar un sistema de medición enfocado a cada proceso, lo cual suministra información sobre la calidad del servicio que presta el área, de una manera más eficiente, a su vez contribuye con la formulación de metas de la Gerencia que deben estar alineados con los objetivos estratégicos de la organización. El

desarrollo del sistema de indicadores de gestión propuesto en esta investigación, utilizó el Cuadro de Mando Integral (CMI) como herramienta principal.

### **1.3. Objetivos de la investigación**

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

Diseñar un sistema de indicadores de gestión para la Gerencia de Desarrollo de Productos de una empresa de consumo masivo, basándose en los principales procesos de la misma.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos.
- Caracterizar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos.
- Diseñar los indicadores de gestión para cada uno de los procesos caracterizados.
- Proponer el tipo de medición de las variables de cada indicador.
- Diseñar el sistema de gestión.

### **1.4. Alcance de la investigación**

El sistema de indicadores de gestión será propuesto para el área de desarrollo de productos en una empresa de consumo masivo, específicamente para la unidad de negocios de bebidas no alcohólicas de Empresas Polar. El alcance de este estudio se establece hasta la propuesta del sistema de indicadores de gestión y se trabajará únicamente con los procesos medulares de la GDP. La implantación y el análisis de la misma, quedan excluidos de este estudio.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

### **2.1. Antecedentes**

El tema de los indicadores de gestión se ha venido convirtiendo en prioritario dentro del ámbito de las organizaciones, estos se han venido utilizando desde lo meramente instrumental hasta la inclusión de estos en la planificación estratégica.

#### **TRABAJOS ESPECIAL DE GRADO:**

Hernández (2006), para realizar el diseño de un sistema de indicadores para un área de una empresa de servicios IPC, en primer lugar, obtuvo mediante entrevistas a los gerentes principales de la empresa, la información de los procesos principales del área en estudio, posteriormente con esta información, se definieron los objetivos y estrategias para el área, con esto se pudo identificar los factores claves de éxito referidos a los recursos, procesos, productos y clientes, y así, se procedió a crear los diferentes indicadores aplicables a cada uno de los factores claves de éxito. Es importante resaltar que en este estudio, se apalancaron en los factores claves del éxito para el área de estudio, de esta manera se pudo generar los diferentes indicadores de gestión. La principal recomendación generada por el autor, es la de aplicar acciones correctivas o preventivas a problemas que hayan sido detectados por los indicadores diseñados, con el fin de eliminar las posibles causas de las no conformidades o problemas que pudieran generarse.

D'Angelo (2005), diseñó un sistema de gestión de la calidad, basado en las normas ISO 9000:2000, para el proceso de fabricación del queso blanco pasteurizado en una empresa de productos lácteos. En este estudio se formuló una propuesta compuesta por tres fases: reestructuración de la organización, creación de la Gerencias de Gestión de la Calidad y el plan de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad para el proceso de fabricación.

En 2005, Pettenazzi generó unos indicadores de gestión para el control y seguimiento del portafolio de proyectos en una empresa de servicios financieros, utilizando con herramienta el Cuadro de Mando Integral (CMI). En primer lugar, mediante una revisión bibliográfica y encuestas realizadas a los expertos, se detallaron la lista de indicadores por área de conocimiento de la Gerencia de Proyectos, para posteriormente identificar los indicadores siguiendo las siguientes perspectivas del CMI:

- Perspectiva Financiera
- Perspectiva Cliente
- Perspectiva Procesos Internos
- Perspectiva de Crecimiento e Innovación.

Plaza (2006), realizó el desarrollo de un Cuadro de Mando Integral para la gestión de la calidad en proyectos de la práctica de consultoría de Microsoft Andino. En este estudio, se obtuvo como resultado de la investigación, un Cuadro de Mando Integral por proyecto, que contiene los principales indicadores en términos financieros, satisfacción al cliente, procesos internos y aprendizaje, además de la perspectiva de socios que se considera clave para la organización.

#### ARTÍCULOS RELACIONADOS:

En el 2004, Arenas establece que las aproximaciones al tema van desde lo meramente instrumental hasta la inclusión de los indicadores como parte del tema estratégico. Según Arenas, una de las metodologías que liga los indicadores con el ejercicio estratégico es la de Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) que sugiere enlazar los indicadores con los objetivos estratégicos a través de relaciones causales. Su trabajo de investigación se titula: Una aproximación a los indicadores de gestión a través de la dinámica de sistemas.

## **2.2. Marco Legal**

A continuación se citan las normas disponibles que pueden aportar al desarrollo de este estudio.

### **2.2.1. NORMA UNE 66175:2003. GUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE INDICADORES**

Dado el auge que los sistemas de gestión de calidad de las empresas han experimentado en las dos últimas décadas, los organismos de normalización internacionales han intensificado la publicación de estándares, cuyo motivo principal se ha orientado a conducir las organizaciones hacia la calidad total, tal como fue diseñada por la industria japonesa a finales del pasado siglo. Con esta finalidad se da la publicación de la Norma UNE 66175. Sistemas de Gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores.

Esta norma se orienta a la descripción y diseño de los indicadores, así como las características que debe tener un indicador.

### **2.2.2. COVENIN-ISO 10006:2003 Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos.**

Esta Norma Internacional proporciona orientación sobre la gestión de la calidad en proyectos. Perfila los principios y prácticas del sistema de gestión de la calidad, cuya implementación es importante para el logro de los objetivos de la calidad en los proyectos, y causa un impacto sobre los mismos.

Se reconoce que hay dos aspectos en la aplicación de la gestión en la calidad en los proyectos: los referidos a los procesos y los referidos al producto de éste.

### **2.2.3. NORMAS ISO 9000**

La familia de Normas ISO 9000 citadas a continuación se han elaborado para asistir a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces.

- La Norma ISO 9000:2000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología para los sistemas de gestión de la calidad.
- La Norma ISO 9001:2000 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.
- La Norma ISO 9004:2000 proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la eficiencia del sistema de gestión de la calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes de otras partes interesadas.

Todas estas normas juntas forman un conjunto coherente de normas de sistemas de gestión de la calidad que facilitan la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional.

## **2.3. Bases Teóricas**

### **2.3.1. La Gerencia de Proyectos**

Los proyectos son un conjunto de actividades que hacen las organizaciones con un fin claramente delimitado, para dirigirse hacia una situación deseada (Palacios, 2007). Existen dos palabras claves que definen claramente las características de cualquier proyecto, y estas son: temporal y único. Temporal significa que tiene un tiempo definido (inicio y fin), sin embargo, esto no implica que sea corto y por otro lado, único se debe a que un proyecto genera productos entregables únicos, bien sea un artículo, un servicio o un resultado.

La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de la Gerencia de Proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre (PMBOK, 2008).

Existen diversos procesos en la Gerencia de Proyectos, los cuales se organizan en 9 áreas del conocimiento, las cuales son las siguientes:

Gestión de la Integración del Proyecto: esta área de conocimiento, incluye características de unificación, consolidación, articulación y acciones de integración que son cruciales para concluir el proyecto y, al mismo tiempo, cumplir satisfactoriamente con los requisitos de los clientes y otros interesados, y gestionar las expectativas. Los procesos que engloba esta área son los siguientes: desarrollar el acta de constitución del proyecto, desarrollar el enunciado del alcance de proyecto, desarrollar el plan de gestión del proyecto, dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, supervisar y controlar el trabajo del proyecto, control integrado de cambios y cerrar el proyecto (PMBOK, 2008). Esta área juega un papel importante, a lo largo de todas las etapas del proyecto.

Gestión del Alcance del Proyecto: incluye los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y sólo el trabajo requerido para completar el trabajo satisfactoriamente, esos procesos son: planificación del alcance, definición del alcance, crear EDT, verificación del alcance y control del alcance (PMBOK, 2008).

Gestión del Tiempo: se enfoca principalmente en que el proyecto sea culminado a tiempo, y consta de los siguientes procesos: definición de las actividades, establecimiento de la secuencia de las mismas con la estimación de los recursos y de la duración de cada una y el desarrollo y el control del cronograma.

Gestión de los Costos: incluye los procesos involucrados en la planificación, estimación, preparación del presupuesto y control de costos, de forma que el proyecto se pueda completar dentro del presupuesto aprobado (PMBOK, 2008).

Gestión de los Recursos Humanos: la misma se encarga de la organización y dirección del equipo del proyecto, y consta de los siguientes procesos: planificación de los recursos, adquirir el equipo de proyecto, desarrollar el equipo de proyecto y gestionar el equipo (PMBOK, 2008).

Gestión de las comunicaciones: esta área incluye los procesos de la planificación de las comunicaciones, distribución de la información, informar el rendimiento y gestionar a los interesados, los cuales, son necesarios para asegurar la generación, recogida, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final de la información del proyecto en tiempo y forma.

Gestión de los Riesgos: el objetivo principal de esta área es aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de los negativos. Los procesos que involucrados en esta área son: planificación de la gestión de riesgos, identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos, planificación de la respuesta a los riesgos y seguimiento y control de riesgos (PMBOK, 2008).

Gestión de las adquisiciones: incluye los procesos para la compra o adquisición de productos y/o servicios fuera del equipo del proyecto para realizar el trabajo, los procesos relacionados son: planificar las compras y las adquisiciones, planificar la contratación, solicitar respuestas de los vendedores, selección de vendedores, administración del contrato y cierre del contrato (PMBOK, 2008).

Finalmente, tenemos la Gestión de la Calidad del Proyecto, la cual será la base principal para este estudio. El PMBOK (2008), menciona que los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen todas las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió. Implementa el sistema de gestión de calidad a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de

calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto, según corresponda.

Los procesos relacionados con esta área de conocimiento son los siguientes:

**Planificación de Calidad:** identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinando cómo satisfacerlas.

**Realizar Aseguramiento de Calidad:** aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

**Realizar Control de Calidad:** supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio.

### **2.3.2. Indicadores de Gestión**

Para medir el desempeño de una empresa o gerencia (unidad) ya sea en calidad, productividad, servicio, costos, etc., se necesita tener un instrumento que nos permita realizar dicha medición.

Un indicador de gestión es la expresión cuantitativa del comportamiento o desempeño de una empresa o departamento, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, nos podrá estar señalando una desviación sobre la cual se tomarán acciones correctivas o preventivas según el caso (Rodríguez et al., 1992).

Los indicadores de gestión nos permiten analizar cuán bien se está administrando la empresa o unidad, en áreas como uso de recursos (eficiencia), cumplimiento del programa (efectividad), errores de documentos (calidad), etc. (Rodríguez et al., 1992).

Como cita Salgueiro (2001):

“Cuando puedes medir aquello de lo que estás hablando y expresarlo en números, puede decirse que sabes algo acerca de ello; pero, cuando no puedes medirlo, cuando no puedes expresarlo en números, tu conocimiento es muy deficiente y poco satisfactorio...” Lord Kelvin.

Según Francés (2006), los indicadores pueden ser operativos o estratégicos. Los operativos se usan para la medición del desempeño de las actividades permanentes de los planes operativos; estos pueden ser los de cantidad, calidad, eficiencia o desempeño. Los indicadores estratégicos, que en algunos casos se calculan a partir de los operativos, están asociados a los objetivos estratégicos y permiten medir el logro de éstos.

Las principales categorías de indicadores, según su forma de medición, son las siguientes:

- Cuantitativos simples: son los indicadores cuya escala de medición numérica tiene cero absoluto o relativo, ejemplo: número de reclamos, unidades vendidas.
- Cuantitativos compuestos: al igual que los simples, la escala posee el cero absoluto o relativo, y están conformado a partir de indicadores simples o compuestos, con los cuales se relacionan a través de formulas.
- Cualitativos ordinales: no son de carácter numérico pero pueden ser ordenados de menos a mayor, por ejemplo: calidad de servicio, deficiente, aceptable, bueno, excelente.
- Cualitativos nominales: se miden por categorías y no pueden ser ordenados de menor a mayor, por ejemplo: sexo, edad, nacionalidad.

### **2.3.2.1. Características de los Indicadores**

La Norma UNE 66175:2003. GUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE INDICADORES (2003), muestra las características que deben tener los indicadores, las cuales son las siguientes:

- a) referirse a procesos importantes o críticos
- b) representar fielmente el objetivo a medir mediante una relación directa
- c) ser cuantificables a través de datos numéricos o un valor de clasificación
- d) ser rentables, superando el beneficio de su uso al coste de su obtención
- e) poder definir la evolución en el tiempo del objetivo siendo comparables en el tiempo
- f) ser fiables para dar confianza a los usuarios sobre su validez
- g) ser fáciles de mantener y utilizar
- h) no interferir con otros indicadores siendo compatible con ellos
- i) permitir a la dirección conocer la información en tiempo real

Es importante tomar en cuenta las características más importantes que debe tener un indicador en el momento de definirlo, a continuación las características que según Salgueiro (2001), debe tener un indicador:

- Fácilmente identificable:
- Que mida lo que es importante
- Fácil comprensión
- Lo importante es el paquete de indicadores, no alguno en específico

### **2.3.2.2. Actitud hacia la medición**

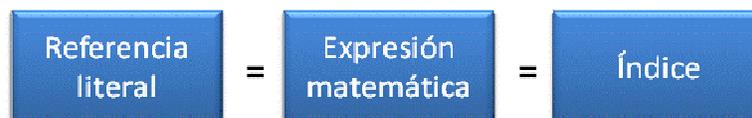
La medición debe ser planificada como un sistema compuesto por varios factores para el logro de los resultados, como son: personal, procedimientos, instalaciones y equipos, información, objetivos y metas, todos acordes a las necesidades del área u organización. Las mediciones deben ser planificadas, ejecutadas, evaluadas y mejoradas para ser coherentes con los ciclos PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar) de los procesos del área u organización (Zabala, 2005).

Planificación de la medición: esta etapa consiste en el reconocimiento propio del direccionamiento del área/organización y el enfoque de procesos de la misma. Todas las áreas de una organización tienen una razón de ser o un propósito que, por lo general, se traduce en una misión y una visión y para llegar a cumplirlos se trazan objetivos que permitan direccionar al área por medio de estrategias y metas. Otro componente, el enfoque de procesos, el cual debe garantizar al área mayor conocimiento o entendimiento de su negocio, lo cual se alcanza por medio de la descripción clara de cada uno de los procesos en toda su extensión, con un enfoque sistemático para la evaluación de la interacción entre ellos (Zabala, 2005).

### 2.3.2.3. Construcción de un indicador matemático

Los indicadores en las empresas suelen ser de dos tipos: indicador matemático o indicador gráfico.

Los componentes de un indicador matemático con los siguientes:



**Figura 1. Componente de un indicador matemático.**

Fuente: Adaptado de Dillewijn (2007).

¿Cómo se construye la fórmula matemática?

La construcción de la expresión matemática depende en gran parte de la experticia de la persona. Sin embargo, a continuación se muestran algunas sugerencias que pueden ser útiles:



**Figura 2. Expresiones matemáticas genéricas, para indicadores de gestión.**

Fuente: Adaptado de Dillewijn (2007).

Un indicador puede no ser porcentaje y se indica con un valor:



**Figura 3. Expresiones matemáticas genéricas que se indican con un valor.**

Fuente: Adaptado de Dillewijn (2007).

### 2.3.3. Cuadro de Mando Integral (CMI)

El cuadro de mando integral (CMI) o también conocido como el *Balance Score Card* (BSC), es un método que permite la medición de las actuaciones de una organización. Este método fue desarrollado por el profesor Robert Kaplan de la Universidad de Harvard, y el consultor David Norton, de la firma Nolan & Norton, como un sistema de evaluación de desempeño empresarial, desde cuatro perspectivas, como lo son: las finanzas, los clientes, los procesos internos y la formación de crecimiento personal o aprendizaje (Zabala, 2005).

El Cuadro de Mando Integral es una herramienta estratégica y puede ser utilizada para definir con mayor precisión los objetivos que conducen a la supervivencia y desarrollo de las organizaciones (Fernández, s.f.).

Según Costa et al. (s.f.), el BSC es una herramienta para movilizar a una organización 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.

En la metodología del CMI la estrategia competitiva, una vez formulada, se plasma mediante 4 conceptos fundamentales: objetivos, indicadores, metas e iniciativas. Los tres primeros establecen los logros a alcanzar, mientras que las iniciativas definen las acciones a realizar para alcanzarlos (Francés, 2006).

### **2.3.3.1. Las cuatro perspectivas**

Con el fin de integrar la totalidad de puntos de vista bajo los que puede contemplarse la gestión de una empresa, el Cuadro de Mando Integral adopta, en principio, cuatro perspectivas fundamentales:

- Perspectiva financiera
- Perspectiva del cliente
- Perspectiva del proceso interno
- Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

#### **2.3.3.1.1. Perspectiva Financiera**

La perspectiva financiera o también llamada la perspectiva de los accionistas, representa el punto de vista de quienes ejercen derechos de propiedad sobre la empresa (Francés, 2006). Esta perspectiva ha sido la que tradicionalmente desarrollaban los cuadros de mando utilizados hasta ahora para la supervisión de la empresa al más alto nivel.

Acertadamente se dice que la dirección maneja el lenguaje de los números y más concretamente, el lenguaje del dinero, mientras que los empleados están más acostumbrados al lenguaje de las cosas (Fernández, s.f.).

Se encuentran ya definidos suficientes índices económicos, de rentabilidad, solvencia y liquidez, que pueden ser aplicados a todo tipo de empresas. Sin embargo es importante

tener en cuenta dos aspectos fundamentales; el primero de ellos se refiere a la correcta adecuación de los indicadores a la unidad de negocio de que se trate y el segundo a la fase en que se encuentre la entidad, dentro del ciclo de vida del negocio (Fernández, s.f.).

Muchas veces se aplica el mismo tipo de métrica financiera a las distintas unidades de negocio, por ejemplo: señalar para todas las unidades un determinado nivel de rentabilidad sobre el capital invertido o pretender que rindan uniformemente el mismo porcentaje de valor añadido, sin contar con que se les puede haber asignado estrategias diferentes. No puede aplicarse el mismo objetivo financiero, a una planta de fabricación de productos que a un laboratorio de investigación. No puede olvidarse que los objetivos deben estar integrados y equilibrados y por ello cada objetivo parcial debe contribuir en la medida necesaria y oportuna a la consecución de los objetivos generales (Fernández, s.f.).

#### **2.3.3.1.2. Perspectiva del Cliente**

Representa el punto de vista de los destinatarios de los bienes y servicios, sin embargo, estos no ejercen presión sobre ella (Francés, 2006).

La satisfacción del cliente es un concepto que, en la actualidad, se encuentra desarrollado como para que resulte relativamente sencillo establecer objetivos estratégicos para alcanzar su cumplimiento e indicadores adecuados para su confirmación.

Los objetivos referentes a la perspectiva del cliente deben tener en cuenta la siguiente secuencia de actividades y determinaciones: en primer lugar debemos conocer quien o quienes son en realidad nuestros clientes, dado que en el proceso de distribución comercial de nuestro producto/servicio nos podemos encontrar con múltiples intermediarios, como pueden ser, el propio distribuidor, el comprador o contratista y el usuario final. Todos ellos pueden, a su vez, estar desglosados en varias personas

físicas o entidades. Una vez conocido nuestro cliente o clientes, se debe determinar cuáles son sus preferencias y necesidades y como pueden ser satisfechas. Se debe tener en cuenta el cumplimiento de las prescripciones legales y reglamentarias y el respeto por las normas de la competencia y del medio ambiente. Una vez conocidos los requisitos que debe cumplir nuestro producto o servicio, se determina si se ha podido satisfacer con la oferta comercial, teniendo en cuenta, no solamente la calidad y el precio de nuestro suministro, sino también si se ha logrado cumplir con las condiciones de plazos, embalaje y entrega (Fernández, s.f.).

Es importante resaltar que la norma internacional ISO 9001:2000, aunque ya ha sustituido el concepto de “cumplimiento de los requisitos del cliente” por el de “satisfacción del cliente”, aún no tiene referencias claras sobre la satisfacción y crecimiento de los empleados (Fernández, s.f.).

#### **2.3.3.1.3. Perspectiva del Proceso Interno**

Los indicadores incluidos en esta perspectiva deberán estar relacionados con la calidad del proceso, dicha calidad implica, en primer lugar, la calidad del producto, es decir, la situación que da lugar a una completa satisfacción del cliente. Una vez conseguida la calidad del producto, la única condición restante es la mayor economía del proceso, por lo tanto: calidad del proceso significa la mayor calidad posible del producto y los menores costos del proceso. Es importante tomar en cuenta conceptos como los de investigación e innovación, la utilización de tecnología pertinente, la replicabilidad de los procesos y la trazabilidad de los materiales, así como la utilización de sistemas de control precisos y calibrados (Fernández, s.f.).

#### **2.3.3.1.4. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento**

Las organizaciones deben garantizar su propio futuro manteniendo a los empleados con la formación adecuada, incorporando nuevos valores, estudiando detenidamente las nuevas tecnologías para incorporarlas y seguir creciendo (Costa et al., s.f.). Esta perspectiva corresponde al capital humano organizado que hace posible que se lleven

a cabo los procesos en la organización, por lo tanto, comprende las capacidades de su personal, de sus socios tecnológicos y consultores, la organización que los articula, el capital de información, y la infraestructura informática y de comunicaciones que facilita su interacción (Francés, 2006).

En esta perspectiva, debe considerarse el aprendizaje que proporciona a la organización poder contar con empleados suficientemente preparados y el crecimiento, que consigue desarrollarlos como personas y como profesionales. Asimilar las tecnologías emergentes y los cambios que resulten obligados como consecuencia de la variabilidad de los gustos y del mercado, obligarán a desarrollar objetivos relacionados con las cuatro fases que completan la secuencia de la formación: identificación de las necesidades, preparación de programas y material educativo, impartición de actividades de formación y evaluación de resultados en relación con la mejora evidente de los procesos. El crecimiento del personal desarrolla la vertiente humanística de los sistemas de calidad (Fernández, s.f.).

Una vez obtenida la panorámica de las cuatro perspectivas, es importante resaltar que se deben equilibrar los objetivos del CMI, de forma que no tengan prioridad unos sobre otros, para que de esta manera no se de la aparición de efectos y acciones contraproducentes y dañinas para la evaluación.

De esta forma el CMI puede ofrecer a todos los empleados y, en especial a los directivos, una información precisa y adecuada sobre la estrategia de la organización, la eficacia de los procesos de producción y servicio, la satisfacción de los empleados y los clientes y los resultados económicos (Fernández, s.f.).

Los objetivos relativos a variables multidimensionales como: valor de la empresa, satisfacción de los clientes, optimización de procesos o innovación tecnológica, requieren uno o más indicadores para su medición. En la metodología del CMI se consideran dos tipos de indicadores:

- Indicadores de actuación o guía (*lead*), son aquellos que miden el desempeño en los procesos que permiten alcanzar los objetivos.
- Indicadores de resultados (*lag*), son aquellos que miden los efectos obtenidos y permiten determinar el grado de cumplimiento de los objetivos (Francés, 2006).

### **2.3.3.1.5. Integración de las Perspectivas**

El Cuadro de Mando Integral es considerado como una herramienta insustituible para alcanzar el buen desempeño y éxito en la gestión de cualquier empresa. Esto no bastaría simplemente con un conjunto de indicadores financieros y no financieros, agrupados en cuatro perspectivas diferentes, por esta razón, es necesario integrarlos en un conjunto razonable y equilibrado.

Existen organizaciones que han definido de forma eficaz y coherente su política y estrategia empresariales, pero con frecuencia no las trasladan con fidelidad y rigor a los indicadores operacionales. La base fundamental del CMI consiste en expresar la estrategia empresarial en una configuración de indicadores (Fernández, s.f.).

Kaplan y Norton (2000), señalan tres principios básicos para la integración de las cuatro perspectivas a fin de permitir que el CMI se oriente indefectiblemente hacia el éxito de la organización, estas son:

- Relaciones causa-efecto
- Inductores de actuación
- Vinculación con las finanzas

Arenas (2004), cita a Kaplan y Norton (2000, p. 163) donde enfatizan la necesidad de establecer relaciones causa-efecto entre indicadores, que puedan ser validadas: *Una estrategia es un conjunto de hipótesis sobre las relaciones causa-efecto. Estas pueden expresarse con una secuencia de declaraciones del tipo si/entonces. Un cuadro de*

*mando adecuadamente construido debe contar la historia de la unidad de negocios a través de una secuencia de relaciones causa-efecto. El sistema de indicadores debe hacer que las relaciones (hipótesis) entre los objetivos (e indicadores) en las diversas perspectivas sean explícitas a fin de que puedan ser gestionadas y convalidadas. Debería identificar y hacer explícita la secuencia de hipótesis sobre las relaciones de causa y efecto entre los indicadores y los resultados y los inductores de la actuación de esos resultados.*

#### **2.3.4. Gerencia del Conocimiento**

La Gerencia del Conocimiento es el proceso de administrar continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer las necesidades presentes y futuras, identificar y explotar recursos de conocimiento tanto existentes como adquiridos y desarrollar nuevas oportunidades que puedan presentarse (Salas, 2010).

El conocimiento se origina y se encuentra en la gente, así como en los lugares de trabajo. Existen tres tipos de conocimiento: tácito, implícito y explícito.

Conocimiento tácito: es aquel conocimiento que se encuentra en la mente de los individuos, por lo cual es difícil de codificar, comunicar y transferir. Este tipo de conocimiento es subjetivo e intuitivo.

Conocimiento implícito: Es aquel conocimiento que aunque no lo esté, pudiera estar claramente articulado. Es el que se realiza por repetición, sin estar documentado. Corresponde al tipo de conocimiento muy cercano al explícito, pero de una forma básicamente potencial (Salas, 2010).

**Capital Intelectual:** representa la capacidad de generación de riqueza proveniente del control, uso y renovación de aquellos activos no tangibles que resultan del ejercicio de las capacidades intelectuales de los miembros de la organización. El capital intelectual está constituido por tres capitales: el estructural que a su vez se compone de

documentos, tecnología y procedimientos, el humano compuesto por la gente y su conocimiento, y el relacional compuesto por las relaciones que soportan la organización (Salas, 2010).

Habilitadores del conocimiento: son elementos organizacionales, culturales, tecnológicos y gerenciales que pueden facilitar el flujo y utilización del conocimiento por parte de la organización.

El proceso de intercambio de conocimiento depende de las diferentes instancias de interacción disponibles en la organización, las cuales pueden ser grupos formales o informales (Salas, 2010).

- Grupos formales: departamentos, equipos de trabajo, gremios, grupos profesionales.
- Grupos informales: comunidades de conocimiento, grupos de afinidad, clubes de usuarios.

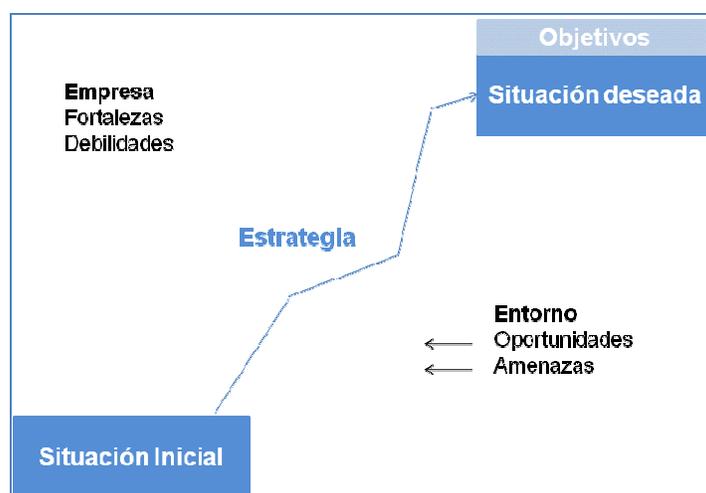
**Comunidades de conocimiento:** son entes no formales que agrupan individuos con necesidades y visiones comunes. Estas comunidades facilitan la interacción e intercambio de experiencias, soportan el desarrollo de competencias, identifican tendencias de cambio en el mercado y anticipan evolución tecnológica, validan y actualizan estado del arte tecnológico de la organización, identifican oportunidades de mejoras en los procesos, etc. (Salas, 2010).

### **2.3.5. Planificación Estratégica**

La planificación es un proceso en el cual se definen de manera sistemática los lineamientos estratégicos, o líneas maestras, de la empresa u organización, y se los desarrolla en guías detalladas para la acción, se asignan recursos y se plasman en documentos llamados planes (Francés, 2006).

El objetivo de la planificación estratégica es lograr una ventaja competitiva sostenible que arroje un buen nivel de utilidades, combinando de manera óptima los recursos y las oportunidades de negocio (Friend et al., 2008).

La planificación estratégica toma en cuenta la incertidumbre mediante la identificación de las oportunidades y amenazas en el entorno, y trata de anticipar lo que otros actores puedan hacer. Mediante la confrontación de las oportunidades y amenazas del entorno con las fortalezas y debilidades de la empresa, se pueden formular las estrategias (ver Figura 4) (Francés, 2006).



**Figura 4. Planificación Estratégica.**

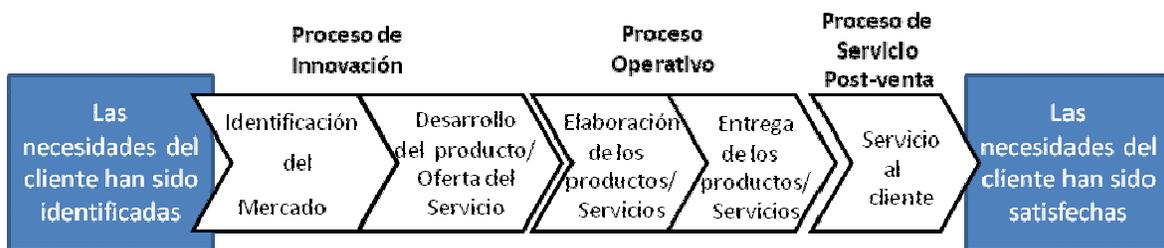
Fuente: Adaptado de: Francés, 2006

### 2.3.6. Cadena de Valor

Es la colaboración estratégica de empresas con el propósito de satisfacer objetivos específicos de mercado en el largo plazo, y lograr beneficios mutuos para todos los eslabones de la cadena (Iglesias, 2002). La cadena de valor proporciona un modelo de aplicación general que permite representar de manera sistemática las actividades de cualquier unidad estratégica de negocios, ya sea aislada o que forme parte de una corporación (Francés, 2006).

La cadena del valor proporciona el marco de referencia para la realización de las transacciones de negocios, dando respuesta a las necesidades del consumidor; implica confianza y abre la comunicación entre sus participantes y los resultados son mutuamente beneficiosos para todas las partes que intervienen (Iglesias, 2002).

Tradicionalmente los sistemas de medición de desempeño de las empresas hacen hincapié en el aspecto financiero, mientras que las tendencias actuales incorporan la medición de indicadores que brindan la información necesaria de aquellos procesos que generan valor. Kaplan y Norton (1996) se refieren a un modelo de la cadena genérica de valor a partir de un conjunto de procesos que crean valor para los clientes y beneficios económicos para la organización. Este concepto abarca tres procesos principales: Innovación, Operaciones y Servicio de postventa (Nicolini et al., 2007).



**Figura 5. Modelo de la cadena genérica de valor de Kaplan y Norton.**

Fuente: Adaptado de Nicolini y col (2007).

### 2.3.7. Investigación y Desarrollo

La investigación y el desarrollo experimental (I+D) comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones y productos (Manual de Frascati, 2002).

El término I+D engloba tres actividades: investigación básica, investigación aplicada y desarrollo experimenta. La investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles

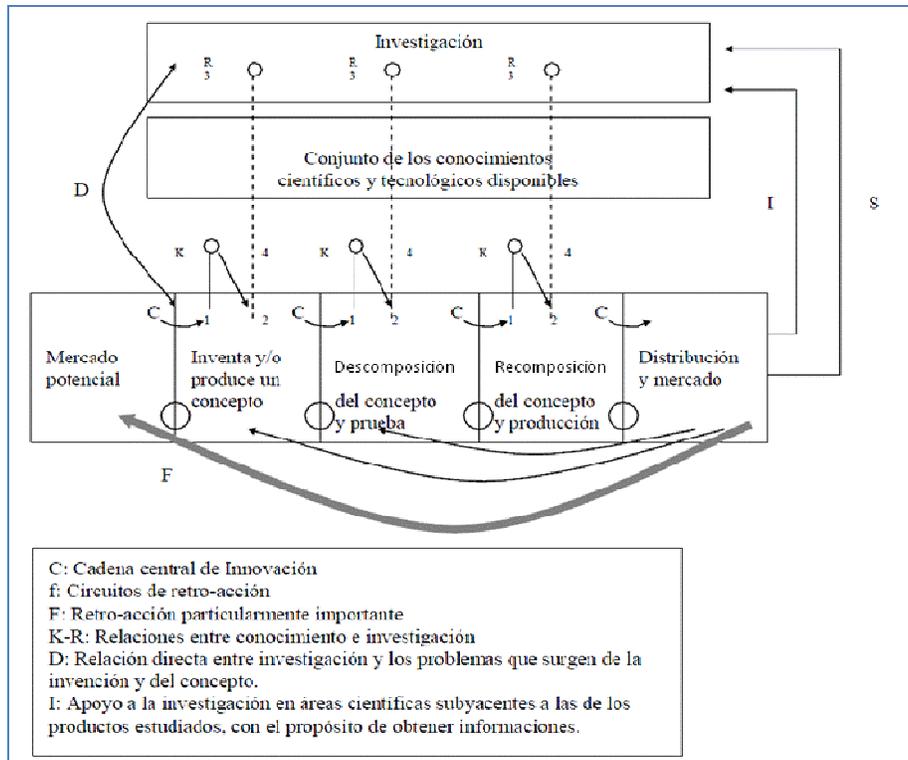
ninguna aplicación o utilización determinada. La investigación aplicada consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico. El desarrollo experimental consiste en trabajos sistemáticos que aprovechan los conocimientos existentes obtenidos de la investigación y/o la experiencia práctica, y está dirigido a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos; a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora sustancial de los ya existentes (Manual de Frascati, 2002).

### **2.3.7.1. Innovación**

La innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema (Formichella, 2005). La actividad innovativa puede llegar a ser una de las fuerzas más importantes del crecimiento de una empresa. Las innovaciones son nuevas combinaciones de los recursos productivos. Estas toman cinco formas principales: la introducción de un nuevo producto o de una nueva calidad de uno ya existente; la introducción de un nuevo proceso de producción; la apertura de un nuevo mercado; el desarrollo de una nueva fuente de insumos, y los cambios en la organización industrial (Nicolini et al., 2007).

La cadena de innovación es ilustrada por un camino cuyo origen es la percepción de una nueva posibilidad, a la cual sigue necesariamente la elaboración de la concepción analítica de un nuevo producto o de un nuevo proceso y conduce posteriormente al desarrollo, a la producción y a la comercialización. Se generan relaciones de ida y vuelta donde los circuitos cortos vinculan en la cadena central cada fase (hacia delante) con la que la precede inmediatamente, mientras que los circuitos largos vinculan la demanda percibida del mercado y los usuarios de productos con las diferentes fases hacia atrás. Los problemas de orden técnico que pueden surgir en el curso de los trabajos de concepción y de ensayo de nuevos productos y de nuevos procedimientos, fertilizan con frecuencia la investigación en las disciplinas de ingeniería y también lo hacen en el campo científico (Nicolini et al., 2007).

En la siguiente figura (Figura 6) se contempla la función de investigación y desarrollo (I+D) que se aplica generalmente a grandes empresas o compañías de gran facturación.



**Figura 6. Modelo de la cadena de Innovación de Kline y Rosenberg.**

Fuente: Nicolini et al. (2007).

## 2.4. Bases Conceptuales

### 2.4.1. Cliente

Un cliente es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera u otro medio de pago. Quien compra, es el comprador, y quien consume el consumidor. Normalmente, cliente, comprador y consumidor son la misma persona (Kotler, 2006).

### 2.4.2. Consumidor

Consumidor es una persona u organización que demanda bienes o servicios proporcionados por el productor o el proveedor de bienes o servicios (Kotler, 2006).

### **2.4.3. Eficacia**

Salgueiro (2001), Eficacia consiste en alcanzar los resultados deseados, los cuales vienen definidos en función al cliente. Por ello, todas las medidas relacionadas con la eficacia van dirigidas hacia el cliente, ejemplos:

- Devoluciones
- Quejas
- Tiempos de entrega
- Porcentaje de clientes satisfechos
- Reclamaciones
- Cifra de ventas

### **2.4.4. Eficiencia**

Salgueiro (2001), Eficiencia se refiere a aspectos internos, que no se relacionan con los clientes, ejemplos:

- Números de errores
- Cumplimiento de lo presupuestado
- Burocracia
- Retrasos
- Adelantos
- Activos valorados
- Horas/hombre utilizadas
- Costos

### **2.4.5. Productividad**

La productividad es un indicador que refleja que tan bien se están utilizando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Así pues, es una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y denota la eficiencia con la

cual los recursos humanos, capital, conocimientos, energía, etc. son usados para producir bienes y servicios en el mercado.

#### **2.4.6. Evaluación sensorial**

Disciplina científica utilizada para evocar, medir, analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto y oído (IFT, 1975).

#### **2.4.7. Índice**

Expresión cuantitativa en números, porcentajes u otra forma que permite evaluar un resultado o proceso (Dillewijn, 2007).

$$\text{Ej. } EF(\text{Eficacia}) = \frac{\text{Lo logrado}}{\text{Lo planeado}} \times 100 = \text{Índice}$$

#### **2.4.8. Prototipo**

Un prototipo es un ejemplar original, una formulación o una muestra de prueba que se elabora para su posterior evaluación. El desarrollo de un producto puede tener diversos prototipos previos.

#### **2.4.9. Sinergia**

Todo sistema es sinérgico en tanto el examen de sus partes en forma aislada no puede explicar o predecir su comportamiento. La sinergia es, en consecuencia, un fenómeno que surge de las interacciones entre las partes o componentes de un sistema (conglomerado). (Arnold, s.f.).

#### **2.4.10. Solicitud de servicio**

Herramienta intranet, utilizada internamente en la organización, para realizar solicitudes a las áreas involucradas de las diferentes actividades que esta realiza (Fuente: adaptado de la herramienta utilizada en la empresa).

#### **2.4.11. Trazabilidad**

Procedimientos que permiten conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto o lote de producción a lo largo de la cadena de suministros en un momento dado (Stumbo, 1973).

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1. Tipo de Investigación

En relación con el problema planteado del diseño de un sistema de indicadores de gestión para el área de desarrollo de productos de una empresa de consumo masivo, el tipo de investigación a llevar a cabo es de Investigación Aplicada, ya que tiene como finalidad acrecentar los conocimientos teóricos, investigar sobre las necesidades del área, para posteriormente desarrollar un sistema que se ajuste a las necesidades encontradas en el área objeto de estudio.

### 3.2. Unidad de estudio

La unidad objeto de estudio es la Gerencia de Desarrollo de Productos, específicamente de bebidas carbonatadas y no carbonatadas no alcohólicas, en una empresa de consumo masivo (alimentos y bebidas).

La Gerencia de Desarrollo de Productos está conformada por dos coordinaciones y una planta piloto, un total de 15 personas, en la siguiente figura se muestra la estructura de la gerencia.

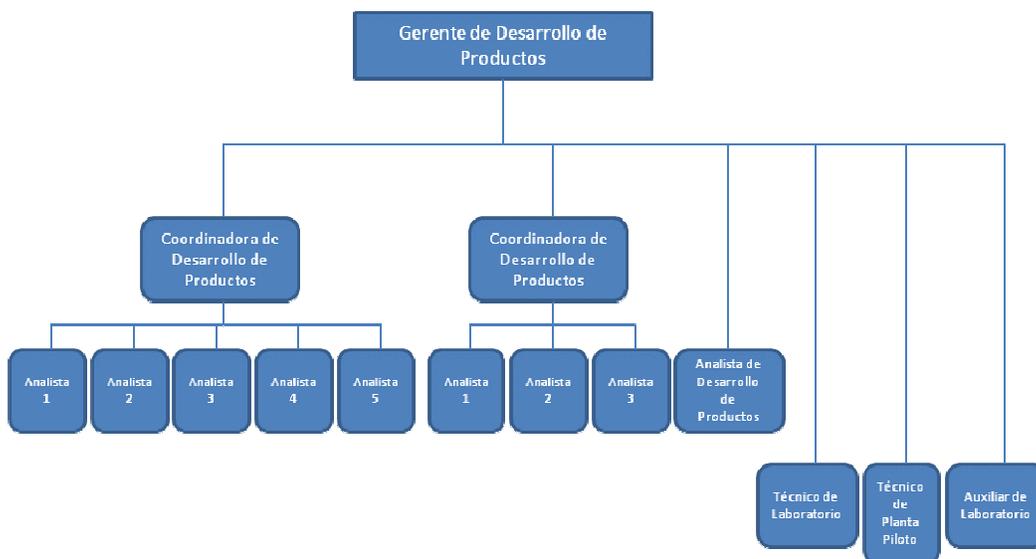


Figura 7. Estructura de la Gerencia de Desarrollo de Productos.

### **3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información necesaria (Sabino, 2002).

#### **3.3.1. Observación participante**

Según Rueda (1999), esta técnica consiste en la observación del contexto desde la participación del propio investigador. El investigador debe, en primer lugar, al grupo, comunidad o institución en estudio, para desempeñar dos tareas: desempeñar algunos roles dentro del conjunto e ir recogiendo los datos que desea conseguir (Sabino, 2002).

Se evaluarán todos los procesos que dentro del área se llevan a cabo, tomando nota de todas las observaciones obtenidas, con la finalidad de facilitar el proceso de identificación y definición de los procesos.

#### **3.3.2. Entrevistas**

La entrevista es un contexto formal de interacción entre el/la analista y las personas investigadas que se utiliza para obtener información sobre el punto de vista y la experiencia de las personas y los grupos que analizan (Rueda, 1999). Existen diversidad de modalidades de entrevistas, que varían desde el número de participantes (individual o grupal) hasta el nivel de estructuración (abierta, estructurada o semiestructurada) (Rueda, 1999).

Para este estudio, se realizaron entrevistas individuales y abiertas a cada uno de los especialistas específicos del área que se investiga.

#### **3.3.3. Documentos y textos**

Fuentes que suministran información básica, teórica o de otros estudios relacionados con el tema en cuestión, entre ellos están: libros, tesis (antecedentes), revistas, *papers* y otros documentos.

### 3.4. Técnicas para el análisis de datos

Desde el punto de vista lógico, analizar significa descomponer un todo en sus partes constitutivas para así poder realizar un examen más concienzudo (Sabino, 2002).

#### 3.4.1. Análisis cualitativo de datos

Este análisis se realiza a la información de tipo verbal que se ha recogido mediante fichas de uno u otro tipo. Una vez clasificadas en grupos, se deben tomar estos para analizarlos. El análisis se efectúa cotejando los datos que se refieren a un mismo aspecto y tratando de evaluar la fiabilidad de cada información (Sabino, 2002).

### 3.5. Fases de la investigación

En la siguiente figura (Figura 8), se puede observar la estructura desagregada de trabajo (EDT) ó también llamada WBS (*Work Breakdown Structure*), que se llevará a cabo durante el desarrollo de este estudio.

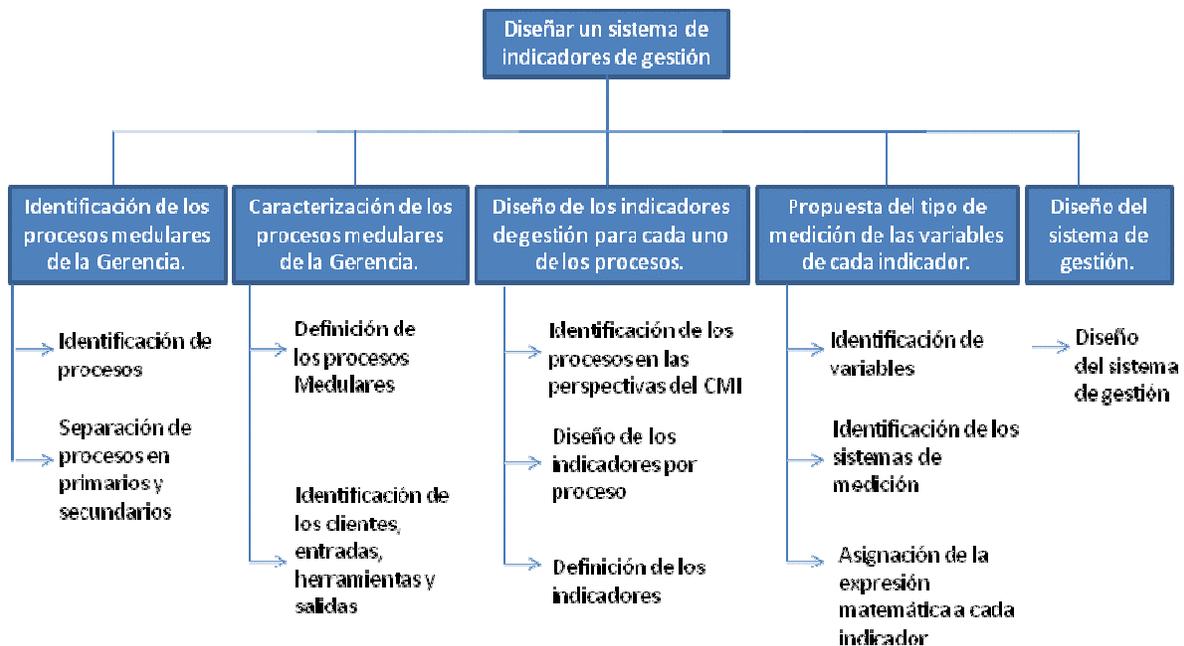


Figura 8. Estructura desagregada del trabajo.

### 3.6. Operacionalización de los objetivos

En la siguiente tabla (Tabla 1) se pueden observar los objetivos (general y específico), y operacionalización de cada uno de ellos (variables, indicadores, instrumentos de medición).

**Tabla 1. Operacionalización de los objetivos de investigación.**

<b>Evento (Objetivo General)</b>	<b>Sinergia (Objetivo Específicos)</b>	<b>Indicios (Variables)</b>	<b>Indicadores (Entregables)</b>	<b>Instrumento (Herramientas)</b>
Diseñar un sistema de indicadores de gestión para la Gerencia de Desarrollo de Productos de una empresa de consumo masivo, basándose en los principales procesos de la misma.	Identificar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos.	Operatividad Tiempo Eficiencia	Análisis de competidores (Porter) Procesos definidos	Entrevistas Juicio de Expertos Observación Directa
	Caracterizar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos.	Operatividad Tiempo Eficiencia	Procesos caracterizados Diagramas de procesos	Entrevistas Juicio de Expertos Observación Directa Investigación documental
	Diseñar los indicadores de gestión para cada uno de los procesos definidos.	Calidad Servicio Tiempo	Procesos caracterizados con las perspectivas Indicadores	Juicio de Expertos Investigación Documental BSC
	Proponer el tipo de medición de las variables de cada indicador.	Calidad Servicio Tiempo	Metodología de la medición	Investigación Documental Juicio de Expertos
	Diseñar el sistema de gestión.	Calidad Servicio Tiempo	Sistema de indicadores	Investigación Documental Entrevistas Observación directa Juicio de expertos

### 3.7. Códigos de Ética.

Este trabajo se encuentra enmarcado en diversos códigos de ética, como los son el del Colegio de Ingenieros, el del Project Management Institute (PMI) y el de la empresa caso de estudio (Empresas Polar).

### **3.7.1. Código de Ética del Colegio de Ingenieros**

El código de Ética es el conjunto de principios y normas fundamentales que guían el deber y la normalidad que deben cumplir los profesionales colegiados en el ejercicio de su profesión y en actos conexos con la misma (<http://www.civ.net.ve/>, consultada el 17/04/2010) (Ver ANEXO II).

### **3.7.2. Código de Ética del Project Management Institute (PMI).**

El Código de Ética y Conducta Profesional se divide en secciones que contienen normas de conducta que se corresponden con los cuatro valores identificados como los más importantes para la comunidad de la dirección de proyectos ([http://www.pmi.org/PDF/ap\\_pmicodeofethics\\_SPA-Final.pdf](http://www.pmi.org/PDF/ap_pmicodeofethics_SPA-Final.pdf), consultada el 17/04/2010).

Este Código se sustenta en estos cuatro valores:

**RESPONSABILIDAD:** Por responsabilidad se hace referencia a nuestra obligación de hacernos cargo de las decisiones que tomamos y de las que no tomamos, de las medidas que tomamos y de las que no, y de las consecuencias que resultan.

**RESPECTO:** Es nuestro deber de demostrar consideración por nosotros mismos, los demás y los recursos que nos fueron confiados. Estos últimos pueden incluir personas, dinero, reputación, seguridad de otras personas y recursos naturales o medioambientales. Un ambiente de respeto genera confianza y excelencia en el desempeño al fomentar la cooperación mutua: un ambiente en el que se promueve y valora la diversidad de perspectivas y opiniones.

**EQUIDAD:** Se refiere a nuestro deber de tomar decisiones y actuar de manera imparcial y objetiva. Nuestra conducta no debe presentar intereses personales en conflicto, prejuicios ni favoritismos.

HONESTIDAD: Es nuestro deber de comprender la verdad y actuar con sinceridad, tanto en cuanto a nuestras comunicaciones como a nuestra conducta.

### **3.7.3. Código de Ética de Empresas Polar**

En el Capítulo IV se despliega el marco organizacional de Empresas Polar, en el mismo se encuentra el código de ética, ver punto 4.3.

## CAPÍTULO IV: MARCO ORGANIZACIONAL

### 4.1. Descripción de la Empresa

Empresas Polar, la principal y más grande corporación privada de Venezuela, marca historia. Fundada en 1941, hoy tiene una nómina de más de 20 mil empleados. Desde finales de 2006 y durante estos primeros meses del año ha instalado siete nuevas líneas de producción, con lo que pareciera reafirmar que, a pesar de los rumores de su traslado a Colombia, sigue aquí y continúa invirtiendo (Producto, 2007).

La exitosa trayectoria de esta organización, comenzó hace más de cien años, con la fábrica de velas y jabones Mendoza & Compañía. Allí, alrededor de 1939, Lorenzo Alejandro Mendoza Fleury, socio mayoritario de esa firma familiar, decide ampliar las dimensiones del negocio y dar luz verde al proyecto de establecer una industria cervecera en Venezuela (<http://www.empresas-polar.com>, consultada: 06/04/2010).

Cuando estalló la 2da Guerra Mundial, un barco mercante con destino a La Guaira quedó fondeado en el puerto de Hamburgo. La decisión crucial, zarpar corriendo el riesgo de hundimiento, llevó a puerto seguro la primera paila de cocimiento y otros equipos adquiridos para instalar Cervecería Polar (<http://www.empresas-polar.com>, consultada: 06/04/2010).

Actualmente Empresas Polar cuenta con tres áreas de negocio: cerveza, malta y vinos (Cervecería Polar); refrescos y bebidas no carbonatadas (Pepsi-Cola Venezuela), y alimentos (Alimentos Polar).

Muchas de las marcas de su extenso portafolio, entre ellas Harina Pan, Mavesa, Cervezas Polar y Maltín, figuran entre las más venezolanas, a las que jamás renunciaría un criollo y las que extrañaría si tuviese que irse del país (Producto, 2007).

## 4.2. Reseña Histórica

Los acontecimientos más significativos en la memoria corporativa de la organización son (<http://www.empresas-polar.com>, consultada: 06/04/2010):

**1941** Lorenzo Mendoza Fleury funda Cervecería Polar en Caracas.

**1943** Un inmigrante checo, Carlos Roubicek, cambia la fórmula de la Cerveza Polar Pilsen, para posicionar al producto como primero en liderazgo.

**1950** Se crea la segunda planta de Cervecería Polar, en Barcelona, que cubre la demanda del mercado oriental del país. Allí se realizará, un año después, la primera cocción de Maltín Polar.

**1951** Se inaugura la tercera planta en Los Cortijos, Caracas, en el predio de lo que, hasta entonces, era una vieja hacienda en el este de la ciudad.

**1954** Nace el área de negocios de alimentos con Remavenca, concebida para producir hojuelas de maíz (hasta entonces importadas).

**1960** Con el slogan "Se acabó la piladera", sale al mercado la harina precocida de maíz: Harina Pan.

**1961** Inicia operaciones la cuarta planta de Cervecería Polar, en Maracaibo. Ese mismo año se crea Promasa, en Chivacoa, Yaracuy.

**1967** Polar ingresa al negocio de alimentos para animales, mediante la creación de Procría.

**1977** Nace Fundación Empresas Polar (evidenciando cómo se pensaba en términos de responsabilidad social en esa época).

**1978** Es puesta en marcha la nueva planta de Cervecería Polar en San Joaquín, Carabobo, como la mayor y más moderna industria cervecera de América Latina.

**1981** La productora de latas de aluminio Superenvases Envalic se incorpora al negocio de cervezas y malta.

- 1985** De la cerveza al vino... Nace Bodegas Pomar.
- 1986** Polar se estrena en el negocio del arroz, con la Corporación Agroindustrial Corina en Acarigua.
- 1987** La firma compra Productos EFE. Este mismo año, Polar ingresa al mercado de pastas de trigo, a través de Mosaca.
- 1991** Se inaugura Provenaca, la segunda planta productora de arroz, en Calabozo, estado Guárico.
- 1992** Adquiere Golden Cup, que contribuye al posicionamiento del grupo en el área de bebidas.
- 1994** Se inaugura el Centro Tecnológico Polar, con una planta piloto y un laboratorio de biotecnología.
- 1995** Se crea la filial Cervecería Polar Colombia, que distribuye los productos desde la planta ubicada en Maracaibo al vecino país.
- 1996** Empresas Polar se asocia con PepsiCo. International. Ese mismo año se lanza Polar Light.
- 2001** Polar compra Mavesa, y comienza a comercializar todo su portafolio. Se lanza Polar Ice. Ese año la empresa recibe la certificación de calidad ISO 9000 Platinum, la primera empresa de América Latina en obtenerlo.
- 2002** PepsiCo. International licencia a Empresas Polar la marca Gatorade de Venezuela. Quaker comienza a formar parte del portafolio del grupo.
- 2003** Se crea Alimentos Polar, que asume el portafolio de todas las marcas del sector.
- 2004** Solera Light se suma al portafolio de cervezas, con una agresiva campaña que muestra su botella color azul.
- 2005** Maltín Polar sale al mercado en botella PET, lo que no tiene precedentes en el mundo.

**2006-2007** Se instalan 7 nuevas líneas de producción.

### **4.3. Código de Ética**

El Código de Ética de Empresas Polar es el documento que recoge la esencia de lo que es la organización. En él se encuentran plasmados los principios que deben guiar la gestión diaria de cada uno de los empleados, constituyéndose en la orientación fundamental sobre el cumplimiento de los valores que identifican la cultura empresarial de Empresas Polar. Es una corporación de reconocido prestigio, el cual se ha forjado siempre apeándose a los principios que en la empresa se expresan.

Al definir sus valores primordiales, consistentes en un todo con su historia y tradición, Empresas Polar ha enfatizado que como organización se rige por una serie de principios que ponen en práctica a través de nuestro comportamiento, lo que constituye la cultura corporativa. Estos valores reflejan cómo es la empresa y cuáles son sus convicciones que defienden las personas que forman parte de Empresas Polar.

- Relación con nuestros clientes, proveedores y competidores
- Invitaciones, obsequios y regalos
- Conflictos de intereses
- Confidencialidad de la información
- Actividades y contribuciones políticas y comunitarias
- Cuentas y mantenimiento de registros
- Consultores externos
- Uso de la propiedad de la compañía
- Correo electrónico, internet e intranet
- Aplicaciones y responsabilidades
- Consideraciones finales

#### 4.4. Organigrama

Orientada a maximizar la creación de valor, la actual estructura organizativa de Empresas Polar está alineada con la estrategia de los negocios, conformada por tres direcciones generales: Alimentos, Cerveza y Malta, Refrescos y Bebidas no Carbonatadas (<http://www.empresas-polar.com>, consultada: 06/04/2010).

En la siguiente figura (Figura 3) se muestra la estructura organizativa de Empresas Polar, donde se encuentra resaltada (recuadro rojo) la unidad de negocios de Refrescos y Bebidas no Carbonatadas, dentro de la cual se encuentran diversas direcciones, entre las cuales está la Dirección Técnica, y dentro de esta, el área objeto de estudio: la Gerencia de Desarrollo de Productos.

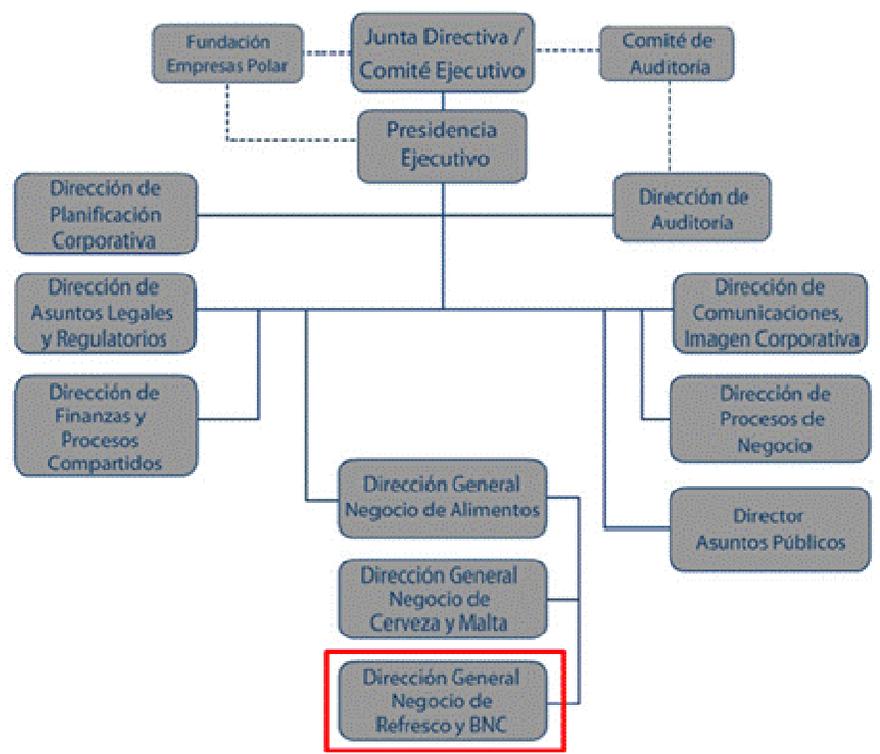


Figura 9. Organigrama de Empresas Polar.

Fuente: <http://www.empresas-polar.com/organigrama.php> (consultada: 06/04/2010).

## CAPÍTULO V: DESARROLLO

### 5.1. Identificación de los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos (GDP)

Existen diversas actividades que se llevan a cabo en la Gerencia de Desarrollo de Productos (GDP), involucradas directamente con el desarrollo de productos, así como el servicio que se le presta a las plantas procesadores, una vez que el producto ya se encuentra en el mercado.

Con la finalidad de conocer todos los procesos que se llevan a cabo en la GDP, se realizaron entrevistas grupales a los miembros de la Gerencia, en las mismas se les preguntaba ¿Cuáles son los procesos que usted identifica en la GDP? De estas sesiones salieron los siguientes procesos:

- Desarrollo de productos.
- Desarrollo de ingredientes.
- Evaluación sensorial.
- Servicio Post-Desarrollo.
- Gestión del conocimiento / Proyectos de sinergias.
- Escalamiento industrial.
- Determinación de vida útil.

Una vez identificados los procesos que se llevan a cabo en la GDP, se procedió a clasificarlos (ver Tabla 2) en: procesos en medulares (principales) y secundarios. Para esto se realizó una matriz donde se tomaron en cuenta dos factores: impacto sobre la GDP (alto, medio ó bajo) y alineación con los objetivos estratégicos de la organización (directo o indirecto). Para la clasificación de ambos puntos se utilizó la observación directa y la validación con la Coordinadora de la GDP.

Los objetivos estratégicos de la empresa sobre los cuales se evaluó la alineación de los procesos de la GDP son los siguientes:

- Incremento en el portafolio de productos.
- Satisfacción al cliente.

**Tabla 2. Clasificación de los procesos de la GDP.**

Proceso	Impacto en la GDP	Relación con los obj. estratégicos de la organización	Tipo de Proceso
<b>Desarrollo de Productos</b>	<b>Alto</b>	<b>Directo</b>	<b>Medular</b>
Desarrollo de Ingredientes	Medio	Indirecto	Secundario
Evaluación Sensorial	Medio	Indirecto	Secundario
<b>Servicio Post-Desarrollo</b>	<b>Alto</b>	<b>Directo</b>	<b>Medular</b>
<b>Gestión del Conocimiento</b>	<b>Alto</b>	<b>Directo</b>	<b>Medular</b>
Escalamiento Industrial	Bajo	Indirecto	Secundario
<b>Determinación de Vida Útil</b>	<b>Alto</b>	<b>Directo</b>	<b>Medular</b>

Se tomaron como procesos medulares, los que tuvieran un alto impacto en la GDP y estuviesen relacionados directamente con los objetivos estratégicos de la organización. Obteniendo cuatro (4) procesos medulares para la GDP que son: Desarrollo de Productos, Servicio Post-Desarrollo, Gestión del Conocimiento y Determinación de Vida Útil.

## **5.2. Caracterización de los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos (GDP).**

Una vez identificados los procesos medulares de la GDP (ver apartado 5.1), se procedió a la caracterización de cada uno de ellos.

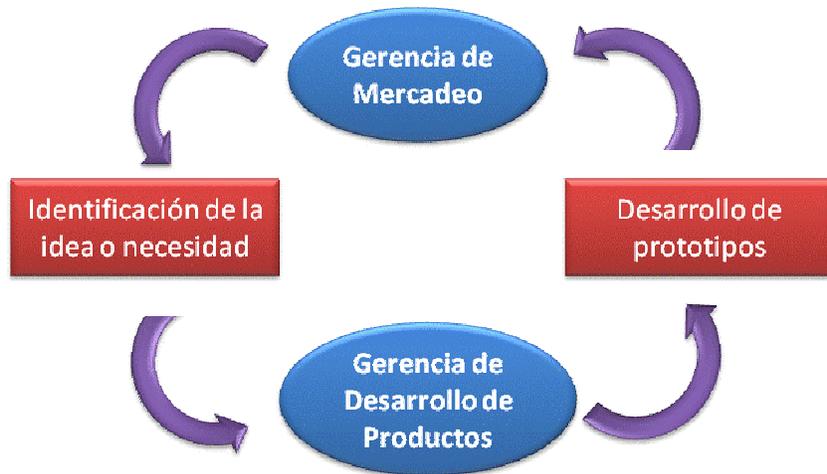
Las figuras 14, 15, 16 y 18, se realizaron bajo la metodología del PMBOK (2008), donde para cada proceso son identificadas las entradas, herramientas y salidas.

Basándose en la metodología diseñada, definida específicamente para cada proceso y en sesiones de entrevistas individuales y abiertas (ver punto 3.3.2.), a cada uno de los especialistas (ver Anexo III), se caracterizaron los procesos modulares que se identificaron en GDP. Luego de realizadas las entrevistas y mediante un consenso entre los involucrados, se seleccionaron los procesos modulares los siguientes: Desarrollo de Productos, Servicio Post-Desarrollo, Gestión del Conocimiento y Determinación de Vida Útil.

El principal proceso medular que se lleva a cabo en la GDP, es el Desarrollo de Productos, el cual comprende un conjunto de actividades realizadas a través de la elección de una metodología de trabajo, comenzando por la identificación de una necesidad insatisfecha en la sociedad, hasta llegar a obtener un producto que la satisfaga de la mejor manera posible.

Por tratarse de una actividad considerada estratégica para cualquier empresa y dado que en muchas de ellas, el desarrollo de productos debería ser una actividad continua y cíclica, resulta importante que cada empresa pudiese establecer su propia metodología adecuada a sus características endógenas y al marco exógeno en la cual se encuentra inserta. Lograr desarrollar un producto de manera satisfactoria no es tan sólo un problema de marketing, de diseño o de manufactura, es un problema que debe plantearse en forma global y por lo tanto involucra a todas estas áreas (Nicolini et al., 2007).

La identificación de la necesidad es realizada por el área de Mercadeo, para posteriormente ser transferida a la Gerencia de Desarrollo de Productos, convirtiéndose este en un proceso cíclico como se puede observar en la figura 10.



**Figura 10. Proceso de interacción entre la Gerencia de Mercadeo y la de Desarrollo de Productos.**

Fuente: Pepsicola de Venezuela, 2010.

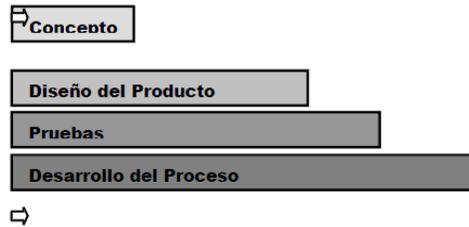
Existen diferentes metodologías utilizadas en la ingeniería general y por consiguiente en el desarrollo de productos, estas son, en primer término, la más tradicional conocida como “Ingeniería Secuencial”. Esta metodología se estructura dividiendo el proceso de desarrollo en etapas de las que son responsables distintas áreas. El avance de una etapa a la siguiente se realiza una vez terminada la etapa antecesora y esto trae como consecuencia que la comunicación que existe entre las áreas es insuficiente y se efectúa sólo al terminar las distintas etapas. Se podría decir que los sectores involucrados trabajan prácticamente aislados (ver Figura 11) (Nicolini et al., 2007).



**Figura 11. Esquema descriptivo que propone la ingeniería secuencial.**

Fuente: Nicolini et al. (2007).

Por otro lado, a partir de la década del 70 surge otra metodología conocida como “Ingeniería Concurrente” (Ver Figura 12), en esta se plantea que las tareas se dividan en menores y se realicen en paralelo (Nicolini et al., 2007).



**Figura 12. Esquema Descriptivo que propone la Ingeniería Concurrente.**

Fuente: Nicoli et al. (2007).

Estas nuevas técnicas a diferencia del modelo secuencial son de carácter dinámico, donde si bien se atraviesan etapas, estas se realizan de manera iterativa y no lineal. Las instancias por las cuales atraviesa el proceso de desarrollo de un producto no implican una secuencialidad en su desarrollo. Básicamente, se distinguen las siguientes etapas:

- Identificación necesidades
- Desarrollo de ideas
- Desarrollo de conceptos
- Desarrollo del producto
- Lanzamiento

Basándose en estas metodologías, principalmente en la concurrente debido a que sus tareas se realizan en paralelo, con lo cual se estaría optimizando una de las variables más importantes a tener en cuenta: tiempo de ejecución de los proyectos, y en las entrevistas realizadas al personal gerencial (Gerente y coordinadoras) del área en estudio, se plantea la caracterización del proceso de desarrollo de productos.

El proceso de desarrollo de productos engloba dos diferentes subprocesos, como lo son: desarrollo de un nuevo producto, mejoras en los ya existentes, las cuales a su vez puede ser por cambios en la materia prima (insumos), cambios en los procesos y cambios en las tecnologías (ver Figura 13).



**Figura 13. Esquema del proceso de desarrollo de productos.**

**Desarrollo de Productos:** el desarrollo del producto consiste, en primer lugar, en la estructuración de la idea de producto a desarrollar, en el caso de un nuevo producto, o en la mejora a realizar, en el caso de un producto ya existente. Esta se basa en las características técnicas del producto, a través de la revisión bibliográfica y de proyectos previos, así como la experticia de los desarrolladores. Posteriormente se lleva a cabo el desarrollo de la fórmula, para luego realizar diversas pruebas de evaluación de los prototipos. Una vez aprobado el (los) prototipo(s), se realizará el escalamiento piloto e industrial, con el cual finaliza el proceso de desarrollo.

En la siguiente figura (Figura 14), se observan los clientes identificados para el proceso de Desarrollo de Productos, así como las entradas al proceso, las herramientas a utilizar para llevar a cabo el mismo, y las salidas o entregables que tiene este proceso. Para este proceso, se obtiene como entregables el producto desarrollado o la mejora realizada, según el tipo de desarrollo (ver Figura 13).



**Figura 14. Clientes, entradas, herramientas y salidas del Proceso de Desarrollo de Productos.**

Otra de las actividades que se llevan a cabo en la gerencia, es el de apoyo a las plantas procesadoras de bebidas, una vez el que el producto se haya desarrollado y se entregue con todas la especificaciones del mismo, la Gerencia de Aseguramiento de la Calidad en conjunto con la planta procesadora, son las responsables en realizar el control y aseguramiento de calidad, sin embargo, la Gerencia de Desarrollo de Productos por contar con la infraestructura y equipos necesarios, presta un servicio de apoyo una vez que el producto se encuentra en el mercado.

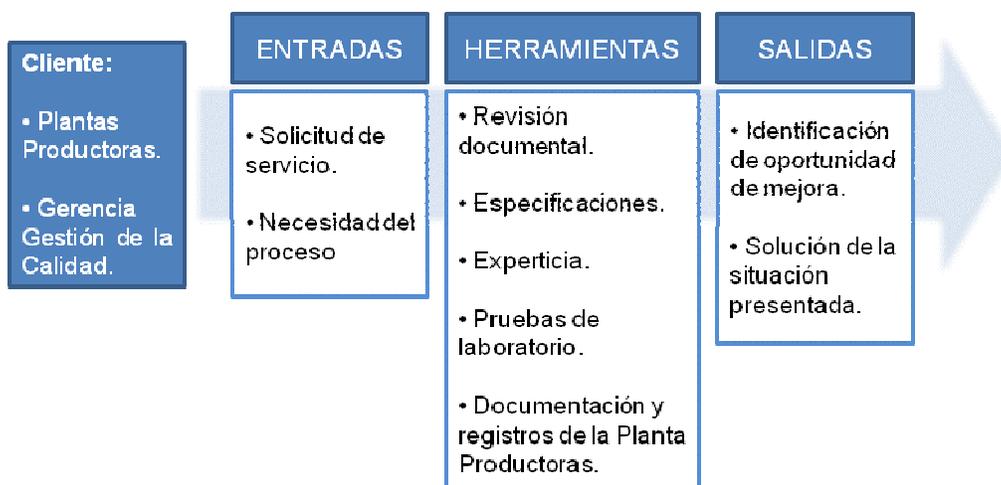
Kaplan y Norton (1996) se refieren a un modelo de cadena de genérica (ver Figura 5), y se enfocan en diferentes procesos que generan valor a los clientes, uno de ellos es el Proceso de servicio Post-venta.

El servicio Post-venta tiene marcada importancia para el logro de la calidad total del proceso de elaboración y del producto, este proceso garantiza el paso a un nivel superior en cuanto a la calidad, ya que permite conocer la opinión de los clientes, en este caso las plantas procesadoras de bebidas, e identificar oportunidades de mejora, así como evaluar los productos y procesos garantizando la retroalimentación necesaria.

Para la Gerencia de Desarrollo de Productos este proceso será denominado como: Servicio Post-Desarrollo.

**Servicio Post-Desarrollo:** El servicio Post-Desarrollo es el proceso mediante el cual la GDP presta apoyo en los procesos de producción una vez que el producto desarrollado se encuentra en el mercado, se realizan ajustes en las especificaciones en caso de ser necesario y se identifican posibles mejoras en los procesos. La finalidad de este proceso es lograr la calidad total del producto, identificando las oportunidades de mejora que puedan presentarse durante el proceso de producción.

En la siguiente figura (Figura 15), se observan los clientes identificados para el proceso de Servicio Post-Desarrollo, así como las entradas al proceso, las herramientas a utilizar para llevar a cabo el mismo, y las salidas o entregables que tiene este proceso. Para este proceso, se obtiene como entregables la identificación de oportunidad de mejora y/o la solución de la situación presentada, según sea el tipo de solicitud.



**Figura 15. Clientes, entradas, herramientas y salidas del Proceso de Servicio Post-Desarrollo.**

Uno de los principales insumos para el proceso de Desarrollo de Productos, es la experticia del personal que se encarga de realizarlo, por esta razón, otro de los procesos principales de la GDP, es la Gestión del Conocimiento, el cual busca transferir el conocimiento y la experiencia que existe, entre los miembros que laboran en una organización u área, de modo que pueda ser utilizado como un recurso disponible para otros en la organización.

Pavez (2000), La Gestión del Conocimiento es el proceso sistemático de detectar, seleccionar, organizar, filtrar, presentar y usar la información y conocimiento por parte de los integrantes una organización o área, con el objeto de explotar cooperativamente los recursos de conocimiento basados en el capital intelectual propio de las organizaciones, orientados a potenciar las competencias organizacionales y la generación de valor.

Este proceso de gestión del conocimiento, surge principalmente por la necesidad que se presenta en las plantas procesadoras de adquirir los conocimientos necesarios para mejorar los procesos de control y aseguramiento de la calidad de los productos, de esta manera se decide realizar cursos internos, donde los ponentes sean personas especialistas de la GDP para así poder transferir los conocimientos y evaluaciones que sean posible realizarse directamente en la plantas con los equipos y personal disponible.

**Gestión del Conocimiento:** La gestión del conocimiento es el proceso mediante el cual la GDP captura la información e identifica los conocimientos presentes en las personas y áreas involucradas al desarrollo de productos, mediante comunidades de prácticas, reuniones de sinergia, y presentaciones, con el objetivo de capitalizar (transformar el conocimiento tácito en explícito) y potenciar las competencias del área así como la identificación de las mejores prácticas para el desarrollo de productos.

En la siguiente figura (Figura 16), se observan los clientes identificados para el proceso de Gestión del Conocimiento, así como las entradas al proceso, las herramientas a utilizar para llevar a cabo el mismo, y las salidas o entregables que tiene este proceso. Para este proceso, se obtiene como entregables mejores prácticas, identificación e ubicación del conocimiento y/o el personal entrenado.



**Figura 16. Clientes, entradas, herramientas y salidas del Proceso de Gestión del Conocimiento.**

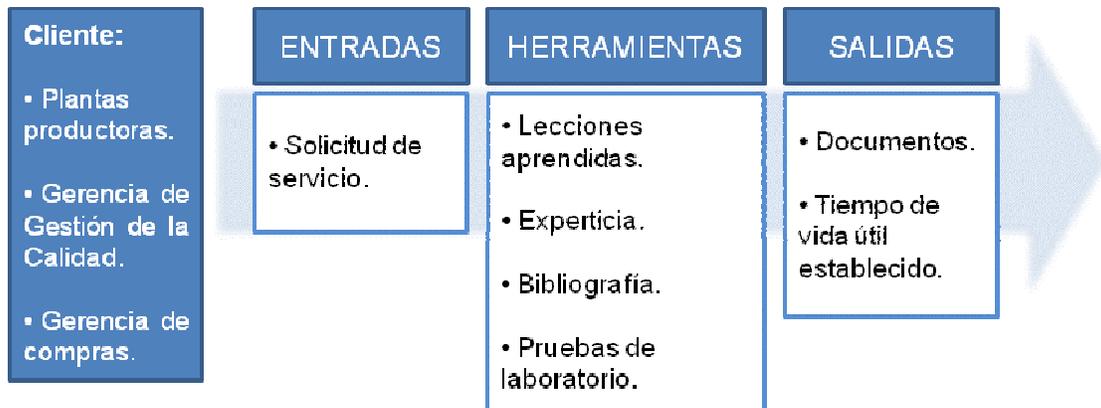
En la industria de alimentos y bebidas, uno de los principales procesos en la identificación del tiempo de vida útil de un producto o conocido también como vida útil de anaquel. Vida útil de anaquel es el tiempo que el producto puede permanecer a la venta en anaquel sin que ocurra una reacción adversa en el consumidor (Sandoval, 2006).

**Determinación de Vida Útil:** es el proceso mediante el cual la GDP establece el tiempo óptimo en que pueden permanecer los insumos, productos en proceso y productos terminados (ver Figura 17), sin sufrir ninguna reacción de deterioro que dañe su calidad e inocuidad y por lo tanto pueda producir alguna reacción adversa en el proceso de elaboración, en el consumidor o en la calidad del producto.



**Figura 17. Productos a los cuales se les determina la Vida Útil.**

En la siguiente figura (Figura 18), se observan los clientes identificados para el proceso de Determinación de Vida Útil, así como las entradas al proceso, las herramientas a utilizar para llevar a cabo el mismo, y las salidas o entregables que tiene este proceso. Para este proceso, se obtiene como entregables documentos y/o tiempo de vida útil establecido.



**Figura 18. Clientes, entradas, herramientas y salidas del Proceso de Determinación de Vida Útil.**

Una vez caracterizados (definición del proceso, identificación de los clientes, identificación de las entradas, herramientas a utilizar y salidas (entregables), de cada uno de los cuatro procesos medulares identificados para la GDP, se procedió al diseño de los indicadores de gestión.

### **5.3. Diseño de los indicadores de gestión para cada uno de los procesos caracterizados.**

Con la finalidad de medir el desempeño de los procesos que se llevan a cabo en la GDP permitiendo, de esta manera, evaluar cuantitativamente que tan bien y eficiente se están llevando a cabo cada uno de ellos, se definieron un conjunto de indicadores de gestión relacionados directamente con los procesos y alineados con los objetivos estratégicos de la organización.

Todos los objetivos de las áreas o gerencias que conforman una empresa, deben encontrarse alineados con los objetivos estratégicos de la organización, por ende todos sus procesos e indicadores deben apuntar al cumplimiento de los mismos. Los objetivos estratégicos de la empresa en estudio, sobre los cuales deben alinearse los procesos de la GDP son los siguientes:

- Incremento en el portafolio de productos.
- Satisfacción al cliente.

El diseño de indicadores se basa principalmente en la metodología del Cuadro de Mando Integral (CMI) (ver punto 2.3.3.), utilizando tres de las cuatro perspectivas fundamentales que adopta; estas son: la perspectiva del cliente, la perspectiva del proceso interno y, la perspectiva de aprendizaje y crecimiento.

En la perspectiva del cliente indica que la primera actividad que se debe realizar es: identificar quien o quienes son nuestros clientes, lo cual se realizó para cada uno de los procesos al caracterizarlos (ver punto 5.2.), posterior a esto, se determina cuáles son sus necesidades y como deben ser satisfechas, para esto se definen indicadores que cumplan con las necesidades de tiempo, calidad, precisión, etc., que necesite el cliente específico.

La perspectiva del proceso interno, se enfoca principalmente en la calidad del proceso y en la economía de los mismos, por lo tanto: la calidad del proceso significa la mayor calidad posible del producto y los menores costos del proceso (Fernández, s.f.). Los principales puntos que se tocan en esta perspectiva son: la repetibilidad de los procesos y la trazabilidad de los materiales (insumos/ingredientes).

La perspectiva de aprendizaje y crecimiento corresponde al capital humano organizado que hace posible que se lleven a cabo los procesos en la gerencia, esta perspectiva está directamente relacionada con el proceso de Gestión del Conocimiento, donde se gestiona el capital intelectual de la empresa.

En la siguiente figura (Figura 19), se observa la ubicación de cada proceso en las perspectivas del CMI, así como su alineación con los objetivos estratégicos de la organización.



**Figura 19. Relaciones entre los procesos de la GDP, las perspectivas del CMI y los objetivos estratégicos de la organización.**

Según la Norma UNE 66175:2003 (Guía para la implantación de indicadores), uno de las principales características que debe tener un indicador es que se refiera a procesos importantes o críticos del área u organización, en este caso, los indicadores se refieren a los procesos medulares de la GDP, caracterizados en el punto anterior (5.2.).

En la siguiente tabla (Tabla 3), se observan los indicadores para cada uno de los procesos, referencia literal y su definición.

**Tabla 3. Indicadores de Gestión para los procesos medulares de la GDP y sus definiciones.**

PROCESO	INDICADOR	REFERENCIA LITERAL	DEFINICIÓN DEL INDICADOR
Desarrollo de Productos	Prototipos desarrollados	PD	Cantidad de diferentes formulaciones desarrolladas para un producto
	Prototipos aprobados	PA	Cantidad de diferentes formulaciones aprobadas para llevar a panel de consumidores
	Horas hombre	HH	Cantidad de horas invertidas en el proyecto de desarrollo
	Mejoras por cambio de insumo	MI	Mejoras implementadas en la planta productora por cambio de insumos
	Mejoras por cambio de tecnología	MT	Mejoras implementadas en la planta productora por cambio de tecnología
	Mejoras por cambio en el proceso	MP	Mejoras implementadas en la planta productora por cambio de proceso
Servicio Post-Desarrollo	Solicitudes atendidas	SA	Cantidad de solicitudes atendidas
	Satisfacción del cliente	SC	Es el grado de satisfacción percibido por el cliente (Solicitud de servicio), en cuanto al servicio prestado
	Horas hombre	HHS	Cantidad de horas invertidas en la solicitud
Gestión del Conocimiento	Comunidades de prácticas	CP	Comunidades de prácticas en las que se participaron
	Sinergias	SI	Sinergias realizadas
	Capitalización del conocimiento	CC	Capitalizaciones de conocimientos realizadas internas en la GDP (transformaciones del conocimiento tácito a explícito, documentación)
	Entrenamientos Dictados	ED	Cantidad de charlas, cursos y entrenamientos dictados en las plantas productoras o áreas solicitantes
Determinación de vida útil	Vida útil determinada a insumos	VI	Cantidad de insumos a los cuales se les determinó la vida útil
	Vida útil determinada a productos en proceso	VPP	Cantidad de productos en proceso a los cuales se les determinó la vida útil
	Vida útil determinada a productos terminados	VPT	Cantidad de productos terminados a los cuales se les determinó la vida útil

Estos indicadores fueron diseñados para cada proceso, mediante la observación directa y su posterior validación con la coordinadora de la GDP.

#### 5.4. Propuesta del tipo de medición de las variables de cada indicador.

Una vez diseñados y definidos los indicadores de gestión, se procedió al establecimiento de la expresión matemática acorde con el indicador, basándose en la metodología propuesta por Dillewijn (2007), ver el punto 2.3.2.3., para de esta manera, encontrar los índices que arrojen el valor obtenido para el indicador.

En su mayoría, los indicadores propuestos se miden en función a lo planificado, como lo son los relacionados con proyectos de desarrollo de nuevos productos y los proyectos de Gestión del Conocimientos, por otro lado, los proyectos que se encuentran relacionados con solicitudes de servicio, como: establecimiento de vida útil, servicio post-desarrollo y capacitaciones; se miden en su mayoría, en función a lo solicitado.

En las siguientes tablas (Tablas 4 y 5), se observa las expresiones matemáticas propuestas para cada indicador, donde se denota que todos los índices de los indicadores son porcentajes, de esta manera se puede visualizar con mayor facilidad el nivel de cumplimiento de lo planificado o lo solicitado, según sea el caso de medición.

**Tabla 4. Expresiones matemáticas para el cálculo del índice de los indicadores.**

REFERENCIA LITERAL	EXPRESIÓN MATEMÁTICA
PD	$\frac{\textit{Prototipos desarrollados}}{\textit{Prototipos planificados}} \times 100$
PA	$\frac{\textit{Prototipos aprobados}}{\textit{Prototipos solicitados}} \times 100$
HH	$\frac{\textit{Horas planificadas} \times \textit{prototipos desarrollados}}{\textit{Horas totales invertidas} \times \textit{factor de dificultad}} \times 100$
MI	

$$\frac{\text{Mejoras implementadas}}{\text{Mejoras solicitadas}} \times 100$$

Tabla 5. Continuación, Expresiones matemáticas para el cálculo del índice de los indicadores.

REFERENCIA LITERAL	EXPRESIÓN MATEMÁTICA
MT	$\frac{\text{Mejoras implementadas}}{\text{Mejoras solicitadas}} \times 100$
MP	$\frac{\text{Mejoras implementadas}}{\text{Mejoras solicitadas}} \times 100$
SA	$\frac{\text{Solicitudes atendidas}}{\text{Solicitudes recibidas}} \times 100$
SC	N/P
HHS	$\frac{\text{Horas planificadas a invertir}}{\text{Horas invertidas en la solicitud}} \times 100$
CP	$\frac{\text{Horas invertidas en el proyecto}}{\text{Horas planificadas a invertir}} \times 100$
SI	$\frac{\text{Sinergias trabajadas}}{\text{Sinergias planificadas}} \times 100$
CC	$\frac{\text{Capitalizaciones realizadas}}{\text{Capitalizaciones deseadas}} \times 100$
NE	$\frac{\text{Entrenamientos dictados}}{\text{Entrenamientos planificados}} \times 100$
VI	$\frac{\text{Vida útil establecidas}}{\text{Vida útil solicitadas}} \times 100$
VPP	

	$\frac{\text{Vida útil establecidas}}{\text{Vida útil solicitadas}} \times 100$
VPT	$\frac{\text{Vida útil establecidas}}{\text{Vida útil solicitadas}} \times 100$

En la expresión matemática del indicador Horas Hombre (HH) se menciona un factor, denominado factor de dificultad, el cual corrige las horas invertidas en función de la dificultad del o de los prototipos desarrollados. En la siguiente tabla (Tabla 6) se observan los valores propuestos para el factor, en función a las variables a controlar en el desarrollo del prototipo.

Las variables a controlar pueden ser de dos tipos:

Sensoriales: características sensoriales del producto, como por ejemplo: sabor, aroma, percepción del dulzor, percepción de la acidez, amargor, etc (ver concepto Evaluación Sensorial, apartado 2.4.6.).

Fisicoquímicas: características fisicoquímicas del producto, como por ejemplo: acidez, sólidos solubles, pH, etc.

**Tabla 6. Factor de dificultad para el indicador HH.**

Variables a controlar	Factor
1	1
2	0,8
3	0,6
4	0,4
5 o más	0,1

Si un proyecto tiene varios prototipos que difieren en el número de variables a controlar, debe calcularse el indicador HH para cada uno de ellos.

En el indicador SC (Satisfacción del Cliente) no se utiliza expresión matemática, ya que se toma el porcentaje obtenido directamente de la solicitud de servicio, el cual es un porcentaje que coloca el cliente al momento de evaluar la solicitud.

## 5.5. Diseño del sistema de gestión.

Actualmente en la GDP se evalúa el cumplimiento de los objetivos, anualmente, sin embargo, a mitad del año (6 meses), se realiza un seguimiento con la finalidad de evaluar cómo va el desempeño de los proyectos.

El sistema de gestión que se propone (ver Tabla 7), permite evaluar el desempeño de la gerencia durante un período determinado, enfocándose en los procesos caracterizados en el punto 5.1, dándole un peso a cada proceso dependiendo del impacto que este tenga en los objetivos estratégicos de la organización, a su vez, cada uno de los indicadores de gestión se le asignó un porcentaje dentro de cada proceso.

**Tabla 7. Sistema de Gestión Propuesto para la GDP.**

PROCESO	PESO (%)	INDICADOR	PESO (%)	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
Desarrollo de Productos	50	Prototipos desarrollados	15	Anual
		Prototipos aprobados	30	
		Horas hombre	10	
		Mejoras por cambio de insumo	15	
		Mejoras por cambio de tecnología	15	
		Mejoras por cambio en el proceso	15	
Servicio Post-Desarrollo	20	Solicitudes atendidas	40	
		Satisfacción del cliente	40	
		Horas hombre	20	
Gestión del Conocimiento	15	Comunidades de prácticas	15	
		Sinergias	15	
		Capitalización del conocimiento	30	
		Entrenamientos dictados	40	
Determinación de vida útil	15	Vida útil determinada a insumos	25	
		Vida útil determinada a productos en proceso	35	
		Vida útil determinada a productos terminados	40	

La asignación de los pesos de los procesos y de los indicadores, se realizó mediante un consenso entre los involucrados de la GDP a través de entrevistas, donde se le

pidió a cada especialista que asignara el porcentaje que considera para cada proceso y para cada indicador (ver Anexo III). Basándose principalmente en el impacto y la relevancia que tienen para la Gerencia.

## CAPÍTULO VI: PROPUESTA

Luego de realizar la identificación y caracterización de los procesos que se llevan a cabo en la GDP, se identificaron como procesos medulares los siguientes:

**Tabla 8. Procesos medulares de la GDP.**

Proceso	Definición	Diagrama del Proceso
Desarrollo De Productos	El desarrollo del producto consiste, en primer lugar, en la estructuración de la idea de producto a desarrollar, en el caso de un nuevo producto, o en la mejora a realizar, en el caso de un producto ya existente. Esta se basa en las características técnicas del producto, a través de la revisión bibliográfica y de proyectos previos, así como la experticia de los desarrolladores. Posteriormente se lleva a cabo el desarrollo de la fórmula, para luego realizar diversas pruebas de evaluación de los prototipos. Una vez aprobado el (los) prototipo(s), se realizará el escalamiento piloto e industrial, con el cual finaliza el proceso de desarrollo.	<pre> graph LR     subgraph ENTRADAS         E1[Solicitud de servicio.]         E2[Necesidad del proceso]         E3[Iniciativa interna]     end     subgraph HERRAMIENTAS         H1[Revisión documental.]         H2[Proyectos anteriores.]         H3[Experticia técnica.]         H4[Pruebas de laboratorio]     end     subgraph SALIDAS         S1[Producto desarrollado.]         S2[Mejora realizada.]     end     ENTRADAS --&gt; HERRAMIENTAS     HERRAMIENTAS --&gt; SALIDAS     </pre>
Servicio Post-Desarrollo	El servicio Post-Desarrollo es el proceso mediante el cual la GDP presta apoyo en los procesos de producción una vez que el producto desarrollado se encuentra en el mercado, se realizan ajustes en las especificaciones en caso de ser necesario y se identifican posibles mejoras en los procesos. La finalidad de este proceso es lograr la calidad total del producto, identificando las oportunidades de mejora que puedan presentarse durante el proceso de producción.	<pre> graph LR     subgraph ENTRADAS         E1[Solicitud de servicio.]         E2[Necesidad del proceso]     end     subgraph HERRAMIENTAS         H1[Revisión documental.]         H2[Especificaciones.]         H3[Experticia.]         H4[Pruebas de laboratorio.]         H5[Documentación y registros de la Planta Productoras.]     end     subgraph SALIDAS         S1[Identificación de oportunidad de mejora.]         S2[Solución de la situación presentada.]     end     ENTRADAS --&gt; HERRAMIENTAS     HERRAMIENTAS --&gt; SALIDAS     </pre>

<b>Gestión Del Conocimiento</b>	<p>La gestión del conocimiento es el proceso mediante el cual la GDP captura la información e identifica los conocimientos presentes en las áreas involucradas al desarrollo de productos, mediante comunidades de prácticas, reuniones de sinergia, y presentaciones, con el objetivo de capitalizar y potenciar las competencias del área así como la identificación de las mejores prácticas para el desarrollo de productos.</p>	
---------------------------------	--	--

**Tabla 9. Continuación, Procesos medulares de la GDP.**

Proceso	Definición	Diagrama del Proceso
<b>Determinación Vida Útil</b>	<p>Es el proceso mediante el cual la GDP establece el tiempo óptimo en que pueden permanecer los insumos, productos en proceso y productos terminados sin sufrir ninguna reacción de deterioro que dañe su calidad e inocuidad y por lo tanto pueda producir alguna reacción adversa en el proceso de elaboración, en el consumidor o en la calidad del producto.</p>	

Propuestas para la implementación de cada uno de los procesos caracterizados:

Para el establecimiento de los procesos caracterizados se recomienda implementar un sistema de documentación para cada uno de los procesos medulares, registrando todas las actividades llevadas a cabo en cada proceso. Del mismo modo, generar un documento constitutivo para cada uno de los proyectos que se lleven a cabo en la GDP, utilizando la metodología que propone el PMBOK (2008), para el acta de constitución del proyecto. Donde se reflejen: las necesidades del cliente, la justificación del proyecto y la comprensión efectiva de los requisitos del cliente.

Para realizar una eficiente capitalización del conocimiento generado en la GDP, una de las metodologías a implementar sería la realización de seminarios mensuales, donde se exponga, en cada uno de ellos, temas relacionados con los proyectos que se llevan a cabo, donde se observe los avances de los proyectos, así como los aprendizajes

generados durante su ejecución. Los ponentes serán personal de la GDP, relacionados y especialistas en los proyectos que se expongan.

A continuación (Tabla 10), se observa una propuesta ejemplo, con los temas a exponer, fechas tentativas y tiempos de duración, la propuesta recomienda intercalar temas teóricos con avances de proyectos en curso.

**Tabla 10. Propuesta de los seminarios y avances de proyectos para la GDP.**

Tema	Puntos a tratar	Fecha de realización	Tiempo de duración (min)
Seminario 1	Aspectos teóricos relacionados con el tema	11/08/2010	60
Proyecto 1	Aspectos teóricos relacionados Avances del proyecto Lecciones aprendidas Próximos pasos	15/09/2010	90
Seminario 2	Aspectos teóricos relacionados con el tema	13/10/2010	60
Proyecto 2	Aspectos teóricos relacionados Avances del proyecto Lecciones aprendidas Próximos pasos	17/11/2010	90

Esta propuesta expone un ejemplo para los primeros 4 meses, sin embargo, debe realizarse durante todo el año fiscal, la fecha de inicio propuesta es el 11 de agosto del 2010, se realizaran mensualmente los días miércoles, el tiempo de duración dependerá del tema a tratar.

Uno de los procesos medulares de la GDP es el definido como: Servicio Post-Desarrollo, para que este se lleve a cabo de una manera eficiente, se recomienda en entrenamiento del personal que conforma la GDP, con cursos de atención al cliente, para de esta manera brindar un servicio optimo al momento de atender las solicitudes de servicio.

En el sistema de gestión propuesto (ver Tabla 7), se evalúa la gestión de la GDP durante el año fiscal (definido por la empresa). Aun y cuando la evaluación final se realice al finalizar el año fiscal, es recomendable realizar mediciones periódicas para poder corregir, de ser necesario, posibles desviaciones en los proyectos, así como, poder mitigar, eliminar o transferir cualquier riesgo que se presente y pueda afectar de alguna manera la culminación de dicho proyecto. La periodicidad recomendada es trimestral, tiempo suficiente para que se lleven a cabo avances considerables en los proyectos.

Comunicaciones: se debe establecer un plan de comunicaciones oportuno y adecuado del sistema de gestión a utilizar, para que de esta manera cada miembro de la GDP conozca los indicadores con los cuales se medirán los proyectos que llevan a cabo, así como su definición y expresión matemática. La ventaja del conocer las expresiones matemáticas de cada indicador, es que el especialista puede revisar en función a que factor se está realizando la medición y de esta manera poder trabajar en obtener un mayor nivel en cada uno de los indicadores. El medio de comunicación propuesto a utilizar es, en primer lugar presencial, de esta manera da lugar a la aclaratoria de cualquier duda que pueda surgir durante su explicación.

En la siguiente tabla se observa la propuesta del plan de comunicaciones.

**Tabla 11. Propuesta del plan de comunicaciones.**

Medio de comunicación	Puntos a tratar	Fecha de realización	Responsable de la comunicación
Correo electrónico	Correo de convocatoria para explicación del Sist. De Gestión	16/07/2010	Gerente de la GDP
Comunicación directa (presentación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes</li> <li>• Presentación de la caracterización de los procesos de la GDP</li> <li>• Presentación del sistema de gestión</li> <li>• Próximos pasos</li> <li>• Preguntas</li> </ul>	28/07/2010	Gerente de la GDP Especialista indicadores
Correo electrónico	Información sobre los seminarios	30/07/2010	Coordinadora GDP
Correo electrónico	Ensayos de pruebas para el sistema de gestión	20/08/2010	Coordinadora GDP

Sesiones presenciales	Pruebas de evaluación del sistema de gestión	06 al 10/08/2010	Gerente y coordinadoras de la GDP
Sesiones presenciales individuales	Evaluación de la gestión de la GDP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Lecciones aprendidas.</li> <li>• Cierres de proyectos.</li> </ul>	04 al 08/10/2010	Gerente y coordinadoras de la GDP

Gestión de riesgos:

Identificación y análisis de riesgos:

Uno de los principales riesgos que puede presentarse durante la implementación de este proyecto, es la resistencia que puede presentar alguno de los miembros de la GDP, por esta razón se recomienda evaluar cómo gestionar estos cambios y de qué manera pudieran afectar a los involucrados, para así poder mitigar, eliminar o transferir, según sea el caso, cada uno de los riesgos que pudieran presentarse.

Otro de los riesgos que pudieran presentarse es que los indicadores propuestos, no midan exactamente lo que se desea medir, por lo cual se recomienda realizar diversas pruebas de validación de los indicadores, previo a la implementación del sistema de gestión.

Gestión del tiempo: uno de los indicadores que se repite en dos de los procesos medulares de la GDP, es el de Horas Hombre (HH y HHS). Para poder obtener una de las variables principales de este indicador, la cual es el número de horas invertidas tanto en una solicitud de servicio como en el desarrollo de un prototipo, se propuso un sistema de registro de horas denominado: Gestión del tiempo, el cual es un archivo de Excel donde cada uno de los miembros de la GDP registra diariamente, las horas invertidas en cada una de las actividades que realizadas. De esta manera, el archivo facilita la recolección de la data para luego ser vaciada en los indicadores referentes a cada proyecto.

En la siguiente tabla (Tabla 12), se observa la propuesta del plan de ejecución para la GDP, donde se observan las actividades a realizar, las fechas y los responsables.

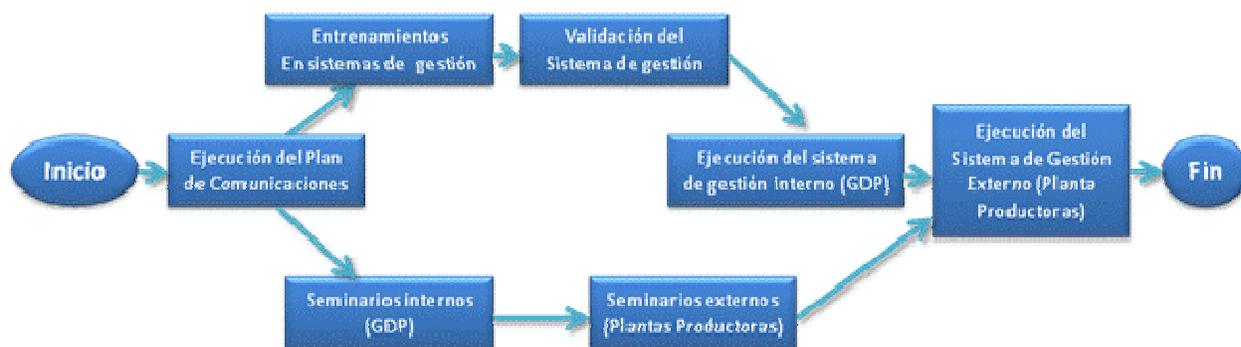
**Tabla 12. Propuesta del Plan de Ejecución.**

Actividad	Fecha	Responsable
Ejecución del Plan de Comunicaciones	16/07/2010	Gerente de la GDP
Inicio de los entrenamientos en Sistemas de Gestión	28/07/2010	Gerente de la GDP Especialista indicadores
Inicio de seminarios internos (GDP)	11/08/2010	Especialista encargado
Validación del Sistema de Gestión	ago-10	Gerente y Coordinadoras de la GDP
Ejecución del Sistema de Gestión interno (GDP)	sep-10	Gerente y Coordinadoras de la GDP
Inicio de seminarios externos (Plantas productoras)	feb-11	Coordinadoras de la GDP
Ejecución del Sist. de Gestión externo (Plantas Productoras)	sep-11	Gerente y coordinadoras de la GDP

Luego de obtener la duración de las actividades (Tabla13), en semanas, se procedió a determinar la secuencia de las mismas, generando así el diagrama de redes que se observa en la figura 20.

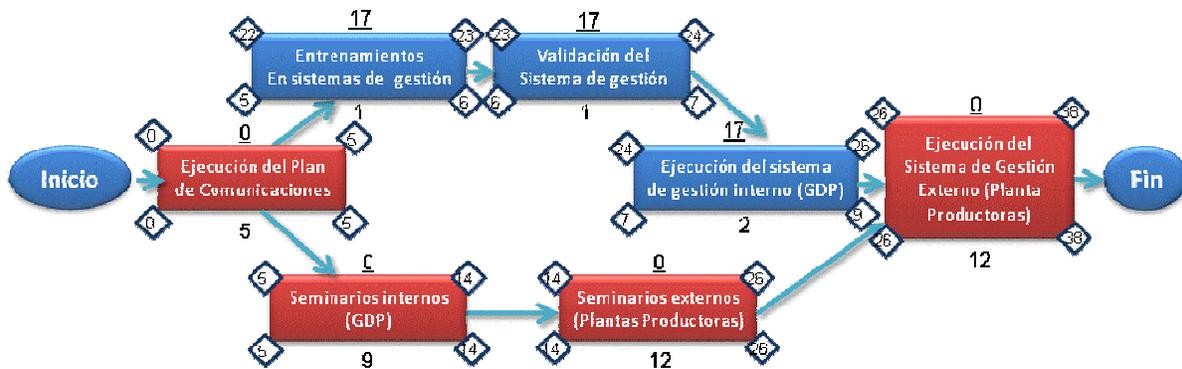
**Tabla 13. Duración de las actividades.**

Actividad	Tiempo de ejecución (Semanas)
Ejecución del Plan de Comunicaciones	5
Entrenamientos en Sistemas de Gestión	1
Seminarios internos (GDP)	9
Validación del Sistema de Gestión	1
Ejecución del Sistema de Gestión interno (GDP)	2
Seminarios externos (Plantas productoras)	12
Ejecución del Sistema de Gestión externo (Plantas Productoras)	12



**Figura 20. Diagrama de Red del Plan de Ejecución.**

Luego de obtener el diagrama de redes, se procedió al cálculo de la ruta crítica (ver Figura 21), la misma está demarcada por los cuadros en color rojo, observándose que las actividades de ejecución del plan de comunicaciones, seminarios internos, seminarios externos y ejecución de sistema de gestión externo son las que se encuentran en dicha ruta y sobre las cuales es importante hacer foco, debido a que un atraso en su ejecución implicaría un atraso en la ejecución total del proyecto.



**Figura 21. Diagrama de redes con la ruta crítica.**

Las actividades de entrenamientos en sistemas de gestión, validación del sistema de gestión y ejecución del sistema de gestión interno no se encuentran en la ruta crítica, por lo cual cuentan con una holgura (17 semanas cada una) para su ejecución.

## CAPÍTULO VII: EVALUACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se evalúa específica y claramente el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos establecidos en la investigación.

### 7.1. Primer objetivo: Identificar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos.

En la siguiente tabla (Tabla 14), se observa cómo se llevó a cabo el cumplimiento del objetivo 1, así como su desempeño.

**Tabla 14. Cumplimiento del objetivo 1.**

<b>Objetivo:</b>	Identificar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos
<b>Actividades realizadas para su cumplimiento:</b>	
1.- Identificación de los procesos que se desarrollan en la GDP. Se identificaron todos los procesos que se llevan a cabo en la GDP.	
2.- Separación de los procesos en primarios (medulares) y secundarios, se identificaron cuales de los procesos que se observaron en la GDP, tienen un impacto importante en el negocio (primarios), y cuales son consecuencia de ellos, o son subprocesos (secundarios). Los primarios se denominaron procesos medulares de la GDP.	
<b>Validez y aceptación por parte de la GDP:</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>
Coordinadora de Desarrollo de Productos	100%

## 7.2. Segundo objetivo: Caracterizar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos.

En la siguiente tabla (Tabla 15), se observa cómo se llevó a cabo el cumplimiento del objetivo 2, así como su desempeño.

**Tabla 15. Cumplimiento del objetivo 2.**

<b>Objetivo:</b>	Caracterizar los procesos medulares de la Gerencia de Desarrollo de Productos	
<b>Actividades realizadas para su cumplimiento:</b>		
<p>1.- Definición de los procesos medulares, una vez identificados los procesos primarios o medulares, como se definieron finalmente, se procedió a la definición de cada uno de ellos.</p> <p>2.- Identificación de los clientes, entradas, herramientas y salidas para cada uno de los procesos medulares.</p>		
<b>Validez y aceptación por parte de la GDP:</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>	
Coordinadora de Desarrollo de Productos	100%	

## 7.3. Tercer objetivo: Diseñar los indicadores de gestión para cada uno de los procesos caracterizados.

En la siguiente tabla (Tabla 16), se observa cómo se llevó a cabo el cumplimiento del objetivo 3, así como su desempeño.

**Tabla 16. Cumplimiento del objetivo 3.**

<b>Objetivo:</b>	Diseñar los indicadores de gestión para cada uno de los procesos caracterizados.	
<b>Actividades realizadas para su cumplimiento:</b>		
1.- En primer lugar se ubicó cada uno de los procesos definidos en el objetivo anterior en		

cada una de las perspectivas del CMI, y se alinearon con cada uno de los objetivos estratégicos de la organización.

2.- Se diseñaron los indicadores de gestión que se relacionan con cada uno de los procesos medulares, así como su asignación de referencia literal.

3.- Definición de los indicadores de gestión.

<b>Validez y aceptación por parte de la GDP:</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>
Coordinadora de Desarrollo de Productos	100%

#### 7.4. Cuarto objetivo: Proponer el tipo de medición de las variables de cada - indicador.

En la siguiente tabla (Tabla 17), se observa cómo se llevó a cabo el cumplimiento del objetivo 4, así como su desempeño.

**Tabla 17. Cumplimiento del objetivo 4.**

<b>Objetivo:</b>	Proponer el tipo de medición de las variables de cada indicador.
<b>Actividades realizadas para su cumplimiento:</b>	
<p>1.- Se identificaron todas las variables que intervienen en el desarrollo de los procesos y que tienen una relación directa con los mismos.</p> <p>2.- Se identificaron los sistemas de medición.</p> <p>3.- Se asignaron las expresiones matemáticas que mejor median el cumplimiento del indicador, estableciendo en función de que parámetro se realizará la medición del mismo, a su vez se realizaron pruebas de evaluación para cada indicador.</p>	
<b>Validez y aceptación por parte de la GDP:</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>
Coordinadora de Desarrollo de Productos	100%

#### 7.5. Quinto objetivo: Diseñar el sistema de gestión.

En la siguiente tabla (Tabla 18), se observa cómo se llevó a cabo el cumplimiento del objetivo 5, así como su desempeño.

**Tabla 18. Cumplimiento del objetivo 5.**

<b>Objetivo:</b>	Diseñar el sistema de gestión.	
<b>Actividades realizadas para su cumplimiento:</b>		
1.- Para el cumplimiento de este objetivo, se realizaron encuestas a cada uno de los especialistas, para que colocaran el porcentaje de ponderación que consideraban más representativo para cada proceso y para cada indicador, y finalmente promediar los valores y obtener los porcentajes expuestos en el sistema de gestión, de esta manera se cumple satisfactoriamente con el alcance de dicho objetivo.		
<b>Validez y aceptación por parte de la GDP:</b>	<b>Porcentaje de cumplimiento:</b>	
Coordinadora de Desarrollo de Productos	100%	

Finalmente, luego de cumplir con el alcance de cada uno de los objetivos específicos de la investigación, se cumple con el objetivo general, es cual es: Diseñar un sistema de indicadores de gestión para la Gerencia de Desarrollo de Productos de una empresa de consumo masivo, basándose en los principales procesos de la misma.

Este sistema se propuso (ver tabla 7), y se basó en los procesos considerados medulares para la GDP, cumpliendo así al 100% con el alcance del objetivo general de la investigación.

La aprobación por parte de la GDP es total y se espera seguir los tiempos propuestos en el plan de ejecución, para de esta manera, llevar a cabo todas las actividades propuestas.

Luego de la culminación del trabajo de grado, se extraen las siguientes recomendaciones:

- Homologar los criterios establecidos para el diseño de los trabajos de grado.

- Dar a conocer las herramientas para búsqueda de información que tiene la universidad.
- Dar a conocer la importancia que tienen, para el desarrollo del trabajo de grado, los antecedentes (trabajos de grado de postgrado, artículos relacionados, etc.).

## **CONCLUSIONES**

- Se identificaron tres procesos secundarios para la GDP.
- Se identificaron cuatro procesos medulares para la GDP, los cuales son: Desarrollo de productos, Servicio Post-Desarrollo, Gestión del conocimiento y Determinación de vida útil.
- La metodología de la ingeniería concurrente es la más eficiente en la cual basarse para el desarrollo de productos.
- Se identificaron dos tipos de desarrollos de productos: desarrollo de un nuevo producto y mejoras en los ya existentes.
- Capitalizando el conocimiento interno se puede transferir mejores prácticas entre los miembros de una organización.

- Se identificaron como clientes: la Gerencia de Mercadeo, la Dirección Técnica, las Plantas Productoras, la Gerencia de Compras y la Gerencia de Gestión de la Calidad.
- El proceso de Desarrollo de Productos se encuentra en la perspectiva de procesos internos y está alineado con el objetivo estratégico de incremento en el portafolio de productos.
- El proceso de Servicio Post-Desarrollo se encuentra en la perspectiva del cliente y está alineado con el objetivo estratégico de satisfacción al cliente.
- El proceso de Gestión del Conocimiento se encuentra en la perspectiva de aprendizaje y crecimiento y está alineado con los objetivos estratégicos: de satisfacción al cliente y el incremento en el portafolio de productos.
- El proceso de Determinación de Vida Útil se encuentra en la perspectiva de procesos internos y está alineado con el objetivo estratégico de satisfacción al cliente.
- Los tipos de indicadores que mejor se adaptan a la GDP son los matemáticos.
- El plan de ejecución propuesto tiene una duración de 38 semanas.
- Las actividades de ejecución del plan de comunicaciones, seminarios internos, seminarios externos y ejecución de sistema de gestión externo se encuentran en la ruta crítica y pueden afectar directamente en el tiempo de ejecución del proyecto.

## **RECOMENDACIONES**

- Generar de un documento constitutivo para cada uno de los proyectos que se lleven a cabo en la GDP.
- Realizar seminarios quincenales, donde se observe los avances de los proyectos y los aprendizajes generados.
- Realizar cursos de capacitación para el personal de la GDP, en atención al cliente.
- Realizar mediciones trimestrales del sistema de gestión propuesto.
- Evaluar los posibles riesgos que pudieran presentarse durante la implementación del sistema de gestión.

- Realizar pruebas de validación de los indicadores antes de la implementación del sistema de gestión.
- Una vez validado el sistema de gestión, implementarlo en las plantas productoras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arenas, F. (2004). Una Aproximación a los indicadores de Gestión a Través de la Dinámica de Sistemas. *Sistemas & Telemática, Universidad ICESI*, 69-81.

Arnold, M et al. (s.f.). Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. Chile: Departamento de Antropología. Universidad de Chile.

Costa, C. et al. (s.f.). Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard). *Laboratorio de Técnicas Aplicadas de Gestión*.

D'Angelo, L. (2005). *Diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad, Basado en las Normas ISO 9000:2000, para el Proceso de Fabricación del Queso Blanco*

*Pasteurizado en una Empresa de Productos Lácteos*. Trabajo especial de grado, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Fernández, A. (s.f.). *Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando Integral*. Asturias: Instituto de Desarrollo Económico del Principado de Asturias.

Formichella, M. (2005). *La Evolución del Concepto de Innovación y su Relación con el Desarrollo*. Tres Arroyos: Estación Experimental Agropecuaria Integrada Barrow (Convenio MAAyP-INTA)

Francés, A. (2006). *Estrategias y Planes para la Empresa, con el Cuadro de Mando Integral*. Estado de México: Prentice Hall.

Friend, G et al. (2008). *Como Diseñar un Plan de Negocios*. Buenos Aires: The Economist.

Hernandez, J. (2006). *Diseño de un Sistema de Indicadores de Gestión para el Área de Ingeniería, de una Empresa de Servicios IPC*. Trabajo especial de grado, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Instituto de Tecnólogos de Alimentos (IFT). (1975). EEUU

Iglesias, H. (2002). *Cadenas de Valor como Estrategia: Las Cadenas de Valor en el Sector Agroalimentario*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Kotler, P. (2006). *Dirección de Marketing*. (9na Edición). Naucalpan de Juárez: Pearson Hill.

Manual de Frascati. (2002). *Manual de Frascati: Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. Fundación Española Ciencia y Tecnología.

Nicolini, J. et al. (2007). Desarrollo de Productos: un análisis en PYMEs. *Universidad Nacional de General Sarmiento*.

Norma COVENIN-ISO 10006:2003 Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para la Gestión de la Calidad en los Proyectos.

Norma UNE 66175:2003. GUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE INDICADORES

Norma ISO 9000:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad – Conceptos y Vocabulario.

Norma ISO 9001:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos.

Norma ISO 9004:2000 Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para la Mejora del Desempeño.

Palacios, L. (2007). *Gerencia de Proyectos, Un Enfoque Latino*. (4ta Edición). Caracas: Universidad Católica Andrés Bello.

Pavez, A. (2000). *Modelo de implantación de Gestión del Conocimiento y Tecnologías de Información para la Generación de Ventajas Competitivas*. Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso.

Pettenazzi, I. (2005). *Generación de Indicadores de Gestión para el Control y Seguimiento del Portafolio de Proyectos, a Partir del Cuadro de Mando Integral de una Empresa de Servicios Financieros*. Trabajo especial de grado, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Plaza, M. (2006). *Desarrollo de un Cuadro de Mando Integral para la Gestión de la Calidad en Proyectos de la Práctica de Consultoría de Microsoft Andino*. Trabajo especial de grado, para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas.

Project Management Institute. (2008). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*. (4ta Edición). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Revista Producto, *Soy Venezolano y no me Voy*, Junio 2007, edición 284

Rodríguez, F. y Gómez, L. (1992). *Indicadores de Calidad y Productividad en la Empresa*. (2da Edición). Caracas: PIM Productividad.

Rueda, Í. (1999) Investigación y Evaluación Cualitativa: Bases Teóricas y Conceptuales. *Atención Primaria, Vol. 23* (8), 496-502.

Sabino, C. (2002). *El Proceso de Investigación*. Caracas: Ed. Panapo.

Salgueiro, A. (2001). *Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.

Stumbo, C. (1973). *Thermobacteriology in Food Processing*. (2da Edición). Massachusetts: Academic Press, Inc.

Zabala, W. (2005). *Gestión y auditoría de la Calidad para las Organizaciones Públicas*. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

<http://www.civ.net.ve/> (Consultada: 17/04/2010)

<http://www.empresas-polar.com> (Consultada: 06/04/2010)

<http://www.empresas-polar.com/organigrama.php> (Consultada: 05/04/2010)

[http://www.pmi.org/PDF/ap\\_pmicodeofethics\\_SPA-Final.pdf](http://www.pmi.org/PDF/ap_pmicodeofethics_SPA-Final.pdf) (Consultada: 17/04/2010)

## **OTROS MEDIOS IMPRESOS**

Dillewijn, J. (2007). "Material didáctico" de su curso Indicadores de Gestión. Caracas: Manuscrito no publicado.

Salas, O. (2010), "Material didáctico" de su curso Gerencia del Conocimiento. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas: Manuscrito no publicado.

Sandoval, A. et al. (2006). "Material didáctico" de su curso Concepto de Vida de Anaquel. Reacciones de Deterioro. Caracas: Manuscrito no publicado.

## **ANEXO I: CARTA DE APOYO DE LA EMPRESA**

---

---

Sr.

UCAB

Dirección General de estudios de Postgrado

Postgrado de Gerencia de Proyectos

Caracas

Nos dirigimos a ustedes para informarles que Alejandro Furtado Pimentel, de profesión Ing. Químico, C.I. 15.439.060, quien labora en esta organización, recibe nuestro apoyo en recursos necesarios y uso de la información, con la finalidad de documentar y soportar los elementos de los distintos análisis para su uso estrictamente confidencial y

académico, que conllevan a la realización del trabajo de grado: “Diseño de un sistema de indicadores de gestión para el área de desarrollo de productos de una empresa de consumo masivo”, como requisito para el título de Especialista en Gerencia de Proyectos, exigidos por esta casa de estudios.

Representante de la organización

Annie Amarillys Aldana

C.I.: 11.165.943

## **ANEXO II: CÓDIGO DE ÉTICA DEL COLEGIO DE INGENIEROS**

**Código de Ética del Colegio de Ingenieros** (<http://www.civ.net.ve/>, consultada el 17/04/2010).

Se considera lo contrario a la ética e incompatible con el digno ejercicio de la profesión, para un miembro del Colegio de Ingeniero de Venezuela:

**Primero** (virtudes) Actuar en cualquier forma que tienda a menoscabar el honor, la responsabilidad y aquellas virtudes de honestidad, integridad y veracidad que deben servir de base a un ejercicio cabal de la profesión.

**Segundo** (ilegalidad) Violar o permitir que se violen las leyes, ordenanzas y reglamentaciones relacionadas con el cabal ejercicio profesional.

**Tercero** (conocimiento) Descuidar, el mantenimiento y mejora de sus conocimientos técnicos, desmereciendo así la confianza que al ejercicio profesional concede a la sociedad.

**Cuarto** (seriedad) Ofrecerse para el desempeño de especialidades y funciones para las cuales no tengan capacidad, preparación y experiencia razonables.

**Quinto** (dispensa) Dispensar, por amistad, conveniencia o coacción, el cumplimiento de disposiciones obligatorias, cuando la misión de su cargo sea de hacerlas respetar y cumplir.

**Sexto** (remuneración) Ofrecer, solicitar o prestar servicios profesionales por remuneraciones inferiores a las establecidas como mínimas, por el Colegio de Ingeniero de Venezuela.

**Séptimo** (remuneración) Elaborar proyectos o preparar informes, con negligencia o ligereza manifiestas, o con criterio indebidamente optimista.

**Octavo** (firma) Firma inconsultamente planos elaborados por otros y hacerse responsable de proyectos o trabajos que no están bajo su inmediata dirección supervisión.

**Noveno** (obras) Encargarse de obras, sin que se hayan efectuado todos lo estudios técnicos indispensables para su correcta ejecución, o cuando para la realización de las mismas se hayan señalado plazos incompatibles con la buena práctica profesional.

**Décimo** (licitaciones) Concurrir deliberadamente o invitar, a licitaciones de Estudio y/o proyectos de obras.

**Décimo Primero** (influencia) Ofrecer, dar o recibir comisiones o remuneraciones indebidas y, solicitar influencias o usa de ellas para la obtención u otorgamiento de trabajos profesionales, o para crear situaciones de privilegio en su actuación.

**Décimo Segundo** (ventajas) Usar de las ventajas inherentes a un cargo renumerado para competir con la práctica independiente de otros profesionales.

**Décimo tercero** (reputación) Atentar contra la reputación o los legítimos intereses de otros profesionales, o intentar atribuir injustificadamente la comisión de errores profesionales a otros colegas.

**Décimo Cuarto** (intereses) Adquirir intereses que, directa o indirectamente colindan con los de la empresa o cliente que emplea sus servicios o encargases sin conocimiento de los interesados de trabajos en los cuales existan intereses antagónicos.

**Décimo Quinto** (justicia) Contravenir deliberadamente a los principios de justicia y lealtad en sus relaciones con clientes personal subalterno y obreros, de manera especial, con relación a estos últimos, en lo referente al mantenimiento de condiciones equitativas de trabajo y a su justa participación en las ganancias.

**Décimo Sexto** (el ambiente) Intervenir directa o indirectamente en la destrucción de los recursos naturales u omitir la acción correspondiente para evitar la producción de hechos que contribuyen al deterioro ambiental.

**Décimo Séptimo** (extranjeros) Actuar en cualquier forma que permita o facilite la contratación con profesionales o empresas extranjeras, de estudios o proyectos, construcción, inspección y supervisión de obras, cuando a juicio del Colegio de Ingenieros, exista en Venezuela la capacidad para realizarlos.

**Décimo Octavo** (extranjero) Utilizar estudios, proyectos, planos, informes u otros documentos, que no sean el dominio público, sin la autorización de sus autores y/o propietarios.

**Décimo Noveno** (secreto) Revelar datos reservados de índole técnico, financiero o profesionales, así como divulgar sin la debida autorización, procedimientos, procesos o características de equipos protegido por patentes o contratos que establezcan las obligaciones de guardas de secreto profesional. Así como utilizar programas, discos cintas u otros medios de información, que no sea de dominio público, sin la debida autorización de sus autores y/o propietarios, o utilizar sin autorización de códigos de acceso de otras personas, en provecho propio.

**Vigésimo** (experimentación y servicios no necesarios) Someter a su cliente a su empleador a la aplicación de materiales o métodos en experimentación, sin su previo y total conocimiento y aprobación o recomendarle servicios no necesarios.

**Vigésimo Primero** (publicidad) Hacer o permitir cualquier publicidad no institucional, dirigida a atraer al público hacia la acción profesional, personal o participar en programas de televisión, radio u otros medios, que no tengan carácter divulgativo profesional, o que en cualquier forma, ateten contra la dignidad y seriedad de la profesión. Así como, valerse de posición para proferir declaraciones en los medios o hacer propaganda de materiales, equipos y tecnologías.

**Vigésimo Segundo** (actuación gremial) Incluir con lo dispuesto en las “Normas de Actuación Gremial del CIV”.

### ANEXO III: ENCUESTA DE LA PONDERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN

Nombre: \_\_\_\_\_

Coloque en la siguiente tabla la ponderación que considere en cada uno de los procesos y en los indicadores de cada proceso, en función al impacto que tiene sobre la organización y la gerencia. La sumatoria de los porcentajes de los procesos debe ser igual a 100%, así mismo la sumatoria de los indicadores de cada proceso debe ser igual a 100%.

PROCESO	PESO (%)	INDICADOR	PESO (%)
Desarrollo de		Prototipos desarrollados	
		Prototipos aprobados	

Productos		Horas hombre	
		Mejoras por cambio de insumo	
		Mejoras por cambio de tecnología	
		Mejoras por cambio en el proceso	
Servicio Post-Desarrollo		Solicitudes atendidas	
		Satisfacción del cliente	
		Horas hombre	
Gestión del Conocimiento		Comunidades de prácticas	
		Sinergias	
		Capitalización del conocimiento	
		Entrenamientos dictados	
Determinación de vida útil		Vida útil determinada a insumos	
		Vida útil determinada a productos en proceso	
		Vida útil determinada a productos terminados	