

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA APOYO A LA
GESTIÓN BASADO EN INDICADORES**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

XIOMARA CAROLINA VIVAR LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
**MAESTRA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA
COMUNICACIÓN**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2009

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de López
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. José Milton De León Bran
VOCAL V	Br. Isaac Sultán Mejía
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Lobos Mendoza
EXAMINADOR	In. Enrique Edmundo Ruiz Carballo
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivonne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA APOYO A LA GESTIÓN BASADO EN INDICADORES

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrados, el 10 de enero 2009.

Xiomara Carolina Vivar López

AGRADECIMIENTOS

A Dios y a mi familia.

DERECHOS DE AUTOR

YO Xiomara Carolina Vivar López RECONOZCO QUE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN LA MAESTRIA DE TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION FUERON FUNDAMENTALES PARA EL PROYECTO DE GRADUACIÓN DENOMINADO: Diseño de un sistema de administración para apoyo a la gestión basado en indicadores, POR LO CUAL LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS PODRA UTILIZAR DICHO PROYECTO PARA USO INTERNO O PARA DAR SERVICIOS ACADÉMICOS A TERCEROS SIN FINES DE LUCRO.

EL CODIGO FUENTE DE PROGRAMACION GENERADO DURANTE EL PROYECTO SERA PROPIEDAD DEL SUSCRITO.

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios
de Postgrado

Como Coordinador de la Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación y revisor del trabajo de tesis de graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA APOYO A LA GESTIÓN BASADO EN INDICADORES**, presentado por la Ingeniera en Sistemas Xiomara Carolina Vivar López, apruebo y recomiendo la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Jorge Armin Mazarinos Rabanales
Coordinador
Escuela de Estudios de Postgrado

Ing. Jorge Armin Mazarinos Rabanales
COORDINADOR DE SISTEMAS Y TECNOLOGIA
Escuela de Estudios de Postgrado
Colegiado 59

Guatemala, Octubre de 2009.

/zc.

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios
de Postgrado

Como Revisor de la Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación del trabajo de tesis de graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA APOYO A LA GESTIÓN BASADO EN INDICADORES**, presentado por la Ingeniera en Sistemas Xiomara Carolina Vivar López, apruebo el presente y recomiendo la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Carlos Humberto Pérez Rodríguez'.

Msc. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Guatemala, Octubre de 2009.

/zc.



Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Escuela de Estudios
de Postgrado

El Director de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen y dar el visto bueno del revisor y la aprobación del área de Lingüística del trabajo de tesis de graduación titulado **DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA APOYO A LA GESTIÓN BASADO EN INDICADORES** presentado por la Ingeniera en Sistemas Xiomara Carolina Vivar López, apruebo el presente y recomiendo la autorización del mismo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Carlos Humberto Pérez Rodríguez'.

Msc. Carlos Humberto Pérez Rodríguez
Director
Escuela de Estudios de Postgrado

Guatemala, Octubre de 2009.

/zc.





El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Postgrado, al trabajo de graduación de la Maestría en Tecnologías de la Información y la Comunicación titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN PARA APOYO A LA GESTIÓN BASADO EN INDICADORES**, presentado por la Ingeniera en Sistemas **Xiomara Carolina Vivar López** procede a la autorización para la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
DECANO



Guatemala, octubre de 2009

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	IV
GLOSARIO	VI
RESUMEN	VIII
OBJETIVOS	IX
INTRODUCCIÓN	X
1. ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Definición del problema y justificación.....	2
1.2.1 Alcance	2
1.2.2 Necesidades a cubrir locales, nacionales y regionales	3
2. METODOLOGÍA.....	5
2.1 Norma ISO 66175, Cuadros de Mando y Gestión de Proyectos ..	5
2.2 Recursos Físicos y Financieros.....	6
2.3 Cronograma del desarrollo del sistema.....	6
3. CONCEPTOS GENERALES	7
3.1 Qué es inteligencia de Negocios	7
3.2 Qué es un cuadro de mando	8
3.3 Misión.....	8
3.4 Visión	8

3.5	Perspectiva.....	9
3.6	Objetivos Estratégicos.....	11
3.7	Concepto de Indicadores	11
3.8	Metodología de indicadores	13
3.8.1	Diseño de indicadores.....	13
3.8.2	Selección de Indicadores	15
3.8.3	Tipo de Indicadores.....	16
3.8.4	Denominación de Indicadores.....	17
3.8.5	Fórmula de Cálculo	17
3.8.6	Forma de Representación.....	18
3.8.7	Definición de Responsabilidades	19
3.8.8	Definición de umbrales y de objetivos	19
3.8.9	Clasificación de Indicadores.....	20
3.8.10	Construcción del cuadro de mando.....	21
3.9	Implantación del sistema de indicadores.....	23
3.9.1	Comunicación y motivación.....	23
3.9.2	Análisis.....	24
3.9.3	Comunicación de Resultados.....	25
3.10	Gestión de Proyectos (<i>Project Management</i>)	25
3.10.1	Qué es Project Management (Gestión de proyectos)	26
3.10.2	El enfoque de Project Management.....	27
3.10.3	Ciclo de administración del desarrollo de Proyectos.....	29
3.10.4	Que significa el control del proyecto	33
3.10.5	Priorización	33

3.11	Administración de programas	34
3.11.1	Integración al sistema de gestión por indicadores.	36
4.	ENFOQUE, CONSIDERACIONES Y PROTOTIPO DEL DISEÑO	37
4.1	Enfoque.....	37
4.2	Consideraciones.....	38
4.2.1	Premisas para el diseño.....	38
4.2.2	Requisitos del diseño	39
4.3	Prototipo básico.....	41
5.	DISEÑO DE UN SISTEMA PARA APOYO A LA GESTIÓN BASADO EN INDICADORES.....	45
5.1	Casos de Uso.....	46
5.2	Diagrama de Clases.....	51
5.3	Diagrama de Secuencia	53
5.4	Diagrama de Colaboración.....	54
5.5	Diagrama de Estado.....	55
5.6	Diagrama de actividades	56
5.7	Diagrama de componentes	57
5.8	Diagrama de despliegue	58
5.9	Caso práctico	59
	CONCLUSIONES	63
	RECOMENDACIONES.....	64
	BIBLIOGRAFÍA.....	66

ÍNDICE DE LUSTRACIONES

FIGURAS

1. Recolección de información para selección de indicadores	16
2. Etapas del desarrollo de gestión de proyecto	28
3. Ciclo de administración del desarrollo de proyectos	29
4. Monitoreo y control de gestión del proyecto	32
5. Integración al sistema de gestión por indicadores	36
6. Enfoque del negocio a través de un sistema de administración para apoyo a la gestión basado en indicadores	38
7. Opciones del sistema	40
8. Ejemplo Visión	41
9. Definición de Perspectiva	41
10. Definición de Objetivos	42
11. Definición de Medidas	42
12. Definición de Indicadores	43
13. Cuadro de Mando por Perspectiva	43
14. Detalle de Cuadro de Mando por Perspectiva	44
15. Análisis de Indicadores	44
16. Seguimiento de actividades	44
17. Modelo tres capas	45
18. Caso de uso principal	47
19. Caso de uso parametrización	48
20. Caso de uso definir indicador	49
21. Caso de uso Gestión de indicadores	50
22. Caso de uso Monitoreo de indicadores	51
23. Diagrama de clases	52
24. Diagrama de Secuencia	53

25. Diagrama de Colaboración	54
26. Diagrama de Estado	55
27. Diagrama de actividades	56
28. Diagrama de componentes	57
29. Diagrama de despliegue	58
30. Caso de usos ejemplo	60
31. Ejemplo 1 de definición de indicador	61
32. Ejemplo 1 de definición de indicador	62

GLOSARIO

Browser	Un navegador o navegador web (del inglés, web browser) es un programa que permite visualizar la información que contiene una página web.
Estrategia	Plan estructurado para lograr los objetivos.
Gestión	Consiste en modificar una situación actual en una situación futura deseada. Se requiere conocer el estado actual y las coordenadas de la situación futura.
IIS	Internet Information Services, es una serie de servicios que funcionan con Windows. Este servicio convierte a un ordenador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas web tanto local como remotamente (servidor web).
Middleware	El middleware es un software de conectividad que ofrece un conjunto de servicios que hacen posible el funcionamiento de aplicaciones distribuidas sobre plataformas heterogéneas.

Stakeholders Es parte interesada, es decir, cualquier persona o entidad que es afectada por las actividades de una organización; por ejemplo, los trabajadores de esa organización, sus accionistas, las asociaciones de vecinos, sindicatos, organizaciones civiles y gubernamentales, etc.

UML Unified Modeling Language. Lenguaje de modelación unificado; permite modelar sistemas y sus interacciones.

RESUMEN

En el presente documento se describirá el diseño de un sistema de información que permite gestionar y analizar la realidad de una organización a través de la metodología de toma de decisiones a través de indicadores. Se incluye los conceptos generales que son la base para el diseño del sistema como ¿Qué es inteligencia de Negocios?, ¿Qué es un cuadro de mando? y concepto de indicadores y gestión de proyectos los cuales sirvieron de fundamento para el diseño.

OBJETIVOS

General

El objetivo es plantear el diseño de un sistema de administración de información para la toma de decisiones, que utiliza la metodología de gestión de empresa a través de indicadores; el cual ofrecerá la guía para realizar la gestión del negocio a través de dicha metodología.

Específicos

1. Presentar los conceptos generales de indicadores aplicables a toda rama del negocio.
2. Realizar el diseño básico de un sistema de indicadores
3. Presentar un caso práctico como ejemplo.

INTRODUCCIÓN

Las empresas en todo el mundo enfrentan un ambiente cada día más competitivo; muchas de ellas hacen uso de la Informática para mejorar sus procesos y gestionar su organización. En la industria del software es notable la necesidad de herramientas que satisfagan esas necesidades de los clientes, sujetándose a los recursos tecnológicos y económicos con que cuentan; por esta razón se ve la necesidad de diseñar un sistema de información que, cumpliendo esas dos restricciones, pueda dotar a esos clientes de una herramienta de mejora de sus procesos y de su gestión en general.

1. ANTECEDENTES Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Los Sistemas de información Gerencial han evolucionado hasta convertirse en herramientas de Inteligencia Empresarial (*Business Intelligence*) que permite realizar el análisis de las diferentes variables del negocio y cómo influyen en los resultados del mismo, para apoyar el proceso de toma de decisiones.

El concepto de cuadro de mando integral fue presentado en 1992 en la revista Harvard Business Review. Sus autores, Robert Kaplan y David Norton, plantean que es un sistema de administración, que va más allá de la perspectiva contable-financiera con la que los gerentes acostumbran evaluar la marcha de una empresa. Es un método para medir las actividades de una empresa en términos de su visión y estrategia.

Siguiendo la misma línea surgieron otros sistemas: Sistemas de Medición de la Estrategia (1996), Sistemas de Alineamiento y Gestión Estratégica (2000), Sistemas Alimentación con Activos Intangibles (2004).

El Cuadro de mando es una metodología que ha crecido, se ha implementado y evolucionado de acuerdo a las necesidades de las organizaciones que lo implementan.

1.2 Definición del problema y justificación

Las organizaciones generalmente cuentan con datos, pero muchas veces no se hace uso de ellos para transformarlos en información útil para la toma de decisiones. Tienen almacenados por ejemplo los datos de clientes, empleados, proveedores, compras, ventas y de la mayoría de los procesos de la organización, pero es probable que carezcan de información útil y si quieren que la empresa tenga mayor ventaja sobre la competencia esto no es suficiente. Se necesita monitorear, entender y analizar la información para tomar decisiones correctas. En el mercado existen herramientas para la toma de decisiones, que permiten procesar los datos relevantes de los procesos e incluso representarlos en forma gráfica, pero la mayoría de ellos normalmente no proporcionan una guía explícita a la gerencia sobre las decisiones o acciones a tomar. Un software que implementa una metodología de gestión basada en indicadores le permite a las organizaciones ir haciendo correcciones continuas, para alcanzar sus metas y objetivos empresariales previamente definidos.

1.2.1 Alcance

El alcance del diseño que se propone será para guiar y ayudar a entender la gestión de una empresa a través de la metodología de indicadores.

Los indicadores son un instrumento que viene a facilitar la toma de decisiones, ya que proporciona información relevante sobre la situación y evolución de una organización.

La metodología que se utilizará para llevar a cabo el diseño del sistema son los fundamentos de la norma ISO 66175, la cual procura la calidad del sistema de gestión por indicadores, la metodología de cuadros de mando de control (*Balanced Scorecard* o BSC) y la metodología de gestión de proyectos que es una metodología de planeamiento, organización y gestión de recursos para cumplir exitosamente con las metas de un proyecto.

1.2.2 Necesidades a cubrir locales, nacionales y regionales

Las organizaciones suelen asignar presupuestos relativamente pequeños para herramientas de análisis y gestión y los directivos no quieren invertir en herramientas costosas. Por lo que se presenta aquí el diseño que se sujete a los recursos tanto financieros como tecnológicos con los que cuentan los clientes.

2. METODOLOGÍA

2.1 Norma ISO 66175, Cuadros de Mando y Gestión de Proyectos

El presente trabajo se basa en los conceptos proporcionados por la norma ISO 66175 (Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores), la metodología de Cuadro de Mando y la metodología de Gestión de Proyectos. Los indicadores son un instrumento que viene a facilitar la toma de decisiones, ya que proporciona información relevante sobre el desempeño de una organización. La Norma 66175, octubre 2,003, plantea el monitoreo constante de la gestión y análisis de los resultados para obtener retroalimentación la cual podrá servir de entrada al proceso productivo para mantenerse en los parámetros establecidos. Todos los requisitos de esta norma son genéricos, ya que abarca indicadores de todo tipo de procesos y actividades, y se pretende que sean aplicables a cualquier tipo de organización ya sea privada, pública, grande o pequeña.

2.2 Recursos Físicos y Financieros

A continuación se detalla el presupuesto de los recursos financieros necesarios para el diseño de un software que implementará un sistema de gestión de indicadores:

Recurso	Presupuesto	
2 Computadoras	Q	16,000.00
Instalaciones	Q	1,000.00
Capital de Trabajo	Q	5,000.00
Capital Humano	Q	50,000.00
Inversión	Q	72,000.00

Herramienta de desarrollo: Visual Web,sql server 2008.

2.3 Cronograma del desarrollo del sistema

Se describe las actividades macros para realizar el desarrollo del sistema.

Actividades macros	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Documentación					
Análisis					
Diseño					
Desarrollo					
Pruebas					

3. CONCEPTOS GENERALES

Se describen algunos conceptos relacionados con el sistema de apoyo de gestión de indicadores y que permitirán entender el contexto de la herramienta que se presentará.

3.1 Qué es inteligencia de Negocios

Se denomina inteligencia empresarial, inteligencia de negocios o BI (del inglés Business Intelligence) al conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y creación de conocimiento mediante el análisis de datos existentes en una organización o empresa. El término inteligencia empresarial se refiere al uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones. Abarca la comprensión del funcionamiento actual de la empresa, buscando con anticipación prever acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales.

Una interesante definición para inteligencia de negocios, es la del *Data Warehouse Institute*, que lo define como la combinación de tecnología, herramientas y procesos que permiten transformar los datos almacenados en información, esta información en conocimiento y este conocimiento dirigido a un plan o una estrategia comercial. La inteligencia de negocios debe ser parte de la estrategia empresarial, esta le permite optimizar la utilización de recursos, monitorear el cumplimiento de los objetivos de la empresa y la capacidad de tomar continuamente buenas decisiones para así obtener mejores resultados.

3.2 Qué es un cuadro de mando

Es una herramienta de gestión que facilita la toma de decisiones, y que recoge un conjunto coherente de indicadores que proporcionan a la alta dirección y a las demás instancias una visión comprensible del negocio y/o de su área de responsabilidad. La información aportada por el cuadro de mando, permite enfocar y alinear los equipos directivos, las unidades de negocio, los recursos y los procesos con las estrategias de la organización. También conocido en inglés como *Balanced Score Card*.

3.3 Misión

Declaración que describe el propósito o razón de ser de una organización. El libro "Diccionario de Economía" del autor Simón Andrade, define el término misión como la "finalidad pretendida por una empresa o definición del papel que desea cumplir en su entorno o en el sistema social en el que actúa, y que real o pretendidamente, supone su razón de ser. Equivale a la palabra fin".

3.4 Visión

Describe Qué queremos ser. Declaración en la que se describe cómo desea ser la organización en el futuro. Define y describe la situación futura que desea tener la empresa, el propósito de la visión es guiar, controlar y alentar a la organización en su conjunto para alcanzar el estado deseable de la organización.

3.5 Perspectiva

Permiten visualizar el negocio. Las perspectivas que definen los cuadros de mando de Control son Financieras, Clientes, Procesos Internos y Formación y Crecimiento. Los cuadros de mando de control sugieren que estas perspectivas abarcan todos los procesos necesarios para el correcto funcionamiento de una empresa y deben ser considerados en la definición de los indicadores. De acuerdo a las características propias de cada negocio pueden existir incluso más perspectivas.

El Equilibrio entre los indicadores es lo que da nombre a la metodología de cuadros de mando de control, pues se presenta un balance entre los indicadores externos relacionados con accionistas y clientes, y los internos de los procesos, capacitación, innovación y crecimiento. También se busca un equilibrio entre los indicadores de resultados que presentan los esfuerzos pasados y los indicadores que impulsan la acción futura.

A partir de la visualización y el análisis de los indicadores balanceados, pueden tomarse acciones preventivas o correctivas que mejoren o mantengan en condiciones óptimas el desempeño de la empresa.

Perspectiva financiera.

Históricamente los indicadores financieros han sido los más utilizados, pues son el reflejo de lo que está ocurriendo con las inversiones y el valor añadido económico, de hecho, todas las medidas que forman parte de la relación causa-efecto, culminan en la mejor actuación financiera.

Perspectiva del cliente

Como parte de un modelo de negocios, se identifica el mercado y el cliente hacia el cual se dirige el servicio o producto. La perspectiva del cliente es un reflejo del mercado en el cual se está compitiendo.

Perspectiva procesos internos

Para alcanzar los objetivos de clientes y financieros es necesario realizar con excelencia ciertos procesos que dan vida a la empresa. Esos procesos en los que se debe ser excelente son los que identifican los directivos y ponen especial atención para que se lleven a cabo de una forma que mejora continuamente, y así influyan a conseguir los objetivos de accionistas y clientes.

Perspectiva de formación y crecimiento

Es la perspectiva donde más tiene que ponerse atención, sobre todo si piensan obtenerse resultados constantes a largo plazo. Aquí se identifican la infraestructura necesaria para crear valor a largo plazo. Hay que lograr formación y crecimiento en 3 áreas: personas, sistemas y clima organizacional. Normalmente son intangibles, pues son identificadores relacionados con capacitación a personas, software o desarrollos, máquinas e instalaciones, tecnología y todo lo que hay que potenciar para alcanzar los objetivos de las perspectivas anteriores.

La filosofía principal para sugerir perspectivas de indicadores es que todos ellos, en perfecto balance, abarcan casi la totalidad de los indicadores necesarios para monitorear la empresa.

3.6 Objetivos Estratégicos

Describen la dirección y el impacto que queremos lograr con nuestra estrategia. Las organizaciones establecen objetivos derivados de su visión y estrategias con el propósito de trasladar los objetivos estratégicos de la organización a las distintas funciones y niveles de la organización.

3.7 Concepto de Indicadores

Definición de indicador: Datos o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad. Los indicadores nacen a partir de la definición de las variables críticas para cada objetivo. Es importante diferenciar que unos indicadores reflejan los resultados de la actuación pasada, otros describen lo que se hace (desempeño), y son conocidos como “inductores” generalmente de corto plazo.

Indicadores de resultados: Dan información sobre lo que ya pasó, sin que se pueda cambiar su resultado.

- Reflejan resultados de decisiones pasadas
- Nadie se siente responsable por el resultado

Indicadores de Desempeño

- Dicen cómo lo hacemos

- Muestran pasos a seguir día a día
- Más accesibles a gente de línea
- Personal se siente responsable de las variaciones
- Generalmente miden procesos o el desempeño

Se utilizan para detectar qué está ocurriendo y tomar acciones apropiadas para mejorar el resultado. Existe un acrónimo internacionalmente conocido, el *SMART*, que puede ayudar a entender mejor el propósito de los indicadores.

S pecific: Dirigida a su área (Al objetivo que se busca)

M easurable: Precisa y completa (Datos confiables y completos)

A ctionable: Indica cómo actuar (Orientada a la acción)

R elevance: Resultados significativos (Información sobre lo que es importante)

T imely: Oportunos (En el momento que los necesita)

3.8 Metodología de indicadores

3.8.1 Diseño de indicadores

Entendida la visión y estrategias de la empresa es posible determinar los objetivos que hay que cumplir para lograr la estrategia y aterrizarlos en indicadores. Es importante que los indicadores no controlen la actividad pasada solamente, los indicadores deben reflejar los resultados muy puntuales de los objetivos, pero también deberán informar sobre el avance para alcanzar esos objetivos. Esto es, la mezcla balanceada entre indicadores de resultados e indicadores de actuación es lo que permitirá comunicar la forma de conseguir los resultados y, al mismo tiempo, el camino para lograrlo.

Un indicador no debe dar lugar a ambigüedades en su interpretación se deberán aplicar los criterios indicados en función de sus necesidades. Los conceptos que pueden considerarse a la hora de definir los indicadores son los siguientes:

- selección del indicador;
- denominación del indicador;
- forma de cálculo: su especificación y fuentes de información;
- forma de representación;
- definición de responsabilidades;
- definición de umbrales y objetivos

La norma ISO 66175 menciona las características que definen a los indicadores de un sistema de gestión:

- a. Simbolizan una actividad importante o crítica. Son ejemplos de indicadores: % mensual de reclamos, Cumplimiento a objetivos de Venta, Participación de Mercado, % Absentismo.
- b. Tienen una relación lo más directa posible sobre el concepto valorado con objeto de ser fieles y representativos del criterio a medir;
- c. Los resultados de los indicadores son cuantificables, y sus valores se expresan normalmente a través de un dato numérico o de un valor de clasificación;
- d. Son comparables en el tiempo, y por tanto pueden representar la evolución del concepto valorado. De hecho, la utilidad de los indicadores se puede valorar por su capacidad para marcar tendencias;
- e. Ser fieles, es decir proporcionan confianza a los usuarios sobre la validez de las sucesivas medidas;
- f. Ser fáciles de establecer, mantener y utilizar;
- g. Ser compatibles con los otros indicadores del sistema implantados y por tanto permitir la comparación y el análisis.

3.8.2 Selección de Indicadores

Es importante definir que indicadores se desea implementar y gestionar. Se deben desarrollar aquellos indicadores que aporten valor a la empresa. Para priorizar los indicadores a desarrollar se pueden utilizar los siguientes criterios relativos a las áreas a valorar:

- Grado de cumplimiento de los objetivos asignados y de las acciones derivadas;
- Evolución de los factores críticos de éxito de la organización o área evaluada (satisfacción de clientes y partes interesadas, resultados económicos, productividad, clima laboral, etc.);
- Evolución de las áreas, procesos o parámetros conflictivos o con problemas reales o potenciales;
- La información sobre el coste y de los recursos necesarios para establecer el sistema de indicadores: forma de obtener la información, tratamiento, documentación, etc.;
- La fiabilidad del proceso de captación de la información y su explotación, así como la capacidad en plazo y nivel de motivación del personal involucrado para desarrollar la actividad.

Otra alternativa de selección de indicadores es recolectar información de los controles y reportes que llevan los dueños de los procesos y clasificarlos según la importancia que represente, en el Figura 1 se presenta un ejemplo de la información que puede ser de utilidad para la selección de indicadores.

Figura 1. Recolección de información para selección de indicadores

Area	Nombre Reporte	Descripción	Formato	Responsable	Puesto del responsable	Periodicidad	Sistema donde gener	Tiempo Elaboración (Minutos)	Número de Personas realizan Repo	Unidad de Medida
Venta	Reporte mensual de venta	Reporte de venta por ejecutivo	Excel o Correo	Nombre Responsable	Puesto	Mensual	En base a la	480	1	Minutos
Venta	Reporte de contrato	Listado de contrato	Excel	Nombre Responsable	Puesto	Mensual	En base a la	60	1	Minutos
Venta	Planificación semanal	Describe la planificación semanal	Formato definido	Nombre Responsable	Puesto	Semanal		110	1	Minutos
Venta	Cuadro de resultados	Se lleva el control de las ventas de los ejecutivos	Excel	Nombre Responsable	Puesto	Mensual		50	1	Minutos
Venta	Reporte de contacto	Reporte de contactos realizados	Formato definido	Nombre Responsable	Puesto					Minutos
Venta	Control de metas por ejecutivo		Excel	Nombre Responsable	Puesto	Mensual		60	1	Minutos
Venta	Reporte de comisiones		Excel	Nombre Responsable	Puesto	Mensual		30	1	Minutos
Venta	Reporte de Reclamos	Reporte de Reclamos	Sistema	Nombre Responsable	Puesto	Diario	Sistema	1	1	Minutos
Venta	Acumulado de llamadas	Control de llamadas atendidas y perdidas	Hoja de Excel	Nombre Responsable	Puesto	Diario		10	1	Minutos
Venta	Tiempos en contestar llamar	Tiempo en segundos en contestar una llamada	Hoja de Excel	Nombre Responsable	Puesto	Diario		5	1	

3.8.3 Tipo de Indicadores

Los indicadores se pueden definir por tipos:

- **Estratégico:** Se desarrolla en la dirección. Su influencia es corporativa y de largo plazo y se refiere a la definición macro del negocio y su entorno.
- **Táctico:** Se desarrolla con base en la planeación estratégica. Su influencia a nivel de unidades estratégicas del negocio y es de mediano plazo.
- **Operativo:** Se desarrolla con base en la planeación táctica. Su influencia es a nivel equipos de trabajo e individuos. Es inmediata o de corto plazo

3.8.4 Denominación de Indicadores

Es la expresión o identificación, clara, y concreta en la cual se debe personalizar o distinguir el indicador. La denominación corresponde a la definición del concepto a valorar. Por ejemplo: rapidez de gestión, número de nuevos clientes, nivel de satisfacción de los cursos impartidos, índice de accidentalidad, productividad mensual, etc.

A la hora de desarrollar los indicadores, hay que considerar que aporten valor y que no sean redundantes (formulando el mismo concepto de diferentes formas).

3.8.5 Fórmula de Cálculo

Es la forma de calcular, la expresión matemática, o forma como estará representado. El indicador puede ser, por ejemplo:

- Un recuento:
- Un grado de medida o una estimación sobre una escala de valor
- Un porcentaje:
- Un ratio:
- Una nota estimada en función de una tabla de datos, etc.

Así mismo, en aquellos casos en los que pueda existir diferencia de criterios con relación a las fuentes de la información, conviene especificar cuáles son las fuentes empleadas para obtener los datos utilizados en el cálculo del indicador. Se debe tener en cuenta las siguientes herramientas para establecer un indicador:

- Objetivo o Estrategia
- Factor o medida
- ¿Qué?
- ¿Quién?
- ¿Cuándo?
- ¿Cómo?
- ¿Observación?

3.8.6 Forma de Representación

Muchas veces es conveniente representar la evolución del objetivo en un gráfico que muestre de forma expresa al personal involucrado los resultados alcanzados. De esta forma se puede conseguir un mayor grado de implicación en la actividad y una mayor rapidez a la hora de modificar una evolución negativa. La información se puede representar de diferentes formas tales como:

- Diagramas
- Tabla cifrada;
- Colores;
- Símbolos, dibujos, etc.

Para seleccionar si una gráfica debe mostrar la mejora de forma ascendente o descendente es recomendable seguir el lema "los problemas disminuyen, las mejoras aumentan". Es decir, todo indicador positivo (por ejemplo, rendimiento, beneficios, etc.) representa la mejora mediante una gráfico (curva, barra, etc.) ascendente, mientras que todo indicador negativo (plazo de entrega, % defectos, etc.) muestra su mejora en gráficas que descienden.

3.8.7 Definición de Responsabilidades

Conviene definir las responsabilidades para:

- La forma de obtener (o "captación") de la información. Seleccionar a los responsables de la captación de la información, de entre las personas implicadas en los procesos medidos, permite integrar fácilmente las tareas de esta captación en sus actividades habituales;
- El análisis y la explotación de los indicadores o cuadro de mando;
- La comunicación de los resultados a los responsables y personas autorizadas.

3.8.8 Definición de umbrales y de objetivos

Con objeto de facilitar el uso de los indicadores ligados a la gestión y al control, es muy común la representación de los objetivos a alcanzar, o los umbrales a considerar junto a los indicadores relacionados.

En este sentido los objetivos a conseguir pueden llevar a definir umbrales para ciertos indicadores como, por ejemplo, los siguientes:

- Mínimo y / o máximo a respetar sin modificar el proceso;
- Valor a conseguir;
- Consecución sucesiva de valores en el tiempo.

3.8.9 Clasificación de Indicadores

Dependiendo de su función los indicadores se pueden clasificar así:

Indicadores de cumplimiento: Teniendo en cuenta que cumplir tiene que ver con la conclusión de una tarea. Los indicadores de cumplimiento están relacionados con los ratios que nos indican el grado de consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: cumplimiento del programa de pedidos, cumplimiento del cuello de botella, etc.

Indicadores de evaluación: Teniendo en cuenta que evaluación tiene que ver con el rendimiento que obtenemos de una tarea, trabajo o proceso. Los indicadores de evaluación están relacionados con los ratios y/o los métodos que nos ayudan a identificar nuestras fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. Ejemplo: evaluación del proceso de Gestión de pedidos.

Indicadores de eficiencia: Teniendo en cuenta que eficiencia tiene que ver con la actitud y la capacidad para llevar a cabo un trabajo o una tarea con el mínimo gasto de tiempo. Los indicadores de eficiencia están relacionados con los ratios que nos indican el tiempo invertido en la consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: Tiempo fabricación de un producto, Periodo de maduración de un producto, ratio de piezas / hora, rotación del material, etc.

Indicadores de eficacia: Teniendo en cuenta que eficaz tiene que ver con hacer efectivo un intento o propósito. Los indicadores de eficacia están relacionados con los ratios que nos indican capacidad o acierto en la consecución de tareas y/o trabajos. Ejemplo: grado de satisfacción de los clientes con relación a los pedidos.

Indicadores de gestión: teniendo en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y/o establecer acciones concretas para hacer realidad las tareas y/o trabajos programados y planificados. Los indicadores de gestión están relacionados con los ratios que nos permiten administrar realmente un proceso. Ejemplo: administración y/o gestión de los "buffer" de fabricación y de los cuellos de botella.

3.8.10 Construcción del cuadro de mando

La finalidad de un cuadro de mando es la de evidenciar la necesidad de tomar acciones para alcanzar los objetivos previstos y mejorar los procesos. En su elaboración es aconsejable estudiar la forma del cuadro de mando y la selección de los indicadores de manera que se facilite su lectura y la toma de decisiones.

Como herramienta de gestión, un cuadro de mando debe poner en evidencia aquellos parámetros de la organización que no se ajustan a los límites establecidos por ésta y advertir sobre aquellos otros que se mueven en niveles de tolerancia de riesgo. Debe también ser útil para asignar responsabilidades y facilitar la comunicación entre los distintos niveles directivos permitiendo mejorar los resultados. Por ello, las informaciones presentadas en un cuadro de mando deben estar validadas por los usuarios de los indicadores y de los cuadros de mando.

Por todo ello, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Presentar sólo aquella información que resulte imprescindible, de una forma sencilla, resumida y eficaz, para la toma de decisiones. Se recomienda representar un número reducido de indicadores. Un cuadro de mando con un número de indicadores elevado (por ejemplo 15), puede dificultar la visión de conjunto, y por tanto la toma de decisiones.
- Destacar lo relevante para una organización, poniendo en evidencia aquellos parámetros que no evolucionan como estaba previsto, ya que se trata de una herramienta de gestión.
- Simplificar su representación mediante la utilización de gráficos, tablas, curvas, cuadros de datos, etc. El juego de colores puede utilizarse para evidenciar cambios de estado, tendencias y situación respecto a un umbral.
- Uniformidad en su elaboración para facilitar las tareas de contrastar resultados entre los distintos departamentos y áreas.

3.9 Implantación del sistema de indicadores

La implantación del sistema de indicadores y cuadros de mando, requiere no sólo la correcta especificación de los indicadores, sino también involucrar a las personas afectadas en su implantación. Este aspecto puede ser el más difícil y por ello, deben considerarse adecuadamente los criterios aquí descritos sobre formación, comunicación, información y motivación.

Con independencia de otros conocimientos específicos, es muy importante la formación y sensibilización del personal de la organización involucrado en el área o actividad evaluada, sobre los objetivos que persigue el sistema de indicadores, y sobre su sistema de funcionamiento.

3.9.1 Comunicación y motivación

La comunicación tiene como objetivo sensibilizar al personal de la organización sobre los indicadores y cuadros de mando e inducirles a su participación. Esta acción facilita la colaboración e interés en el sistema de indicadores, predisponiendo al personal en la aceptación del mismo y a participar en las acciones que se deriven para alcanzar los objetivos correspondientes.

La comunicación permite también mantener la motivación de los participantes en el sistema ya que cada uno puede comprender la utilidad de su participación y apreciar el impacto de su esfuerzo, redundando en la efectividad de su implantación.

3.9.2 Análisis

La lectura de los indicadores que permite visualizar la diferencia entre los resultados deseados y los resultados reales, así como la evolución de un proceso según sus objetivos, ello facilita la toma de decisiones y permite identificar las áreas de mejora. En ocasiones, para disponer de la suficiente información para la toma de decisiones, puede resultar necesario realizar un análisis más profundo de algún aspecto representado por un indicador o comparar la información con la obtenida de otros indicadores.

A la vista de los resultados, el responsable del área, actividad o proceso, puede proponer a las personas a cargo de la toma de decisiones, las acciones a emprender para corregir la tendencia detectada a través del indicador y llevarla hacia el objetivo.

Modelo de control y seguimiento. En caso de que la visión, estrategias e indicadores estén perfectamente definidos y acordados, el Cuadro de mando de Control puede implementarse como un tradicional modelo de análisis por excepción. Se da un seguimiento puntual sobre los avances en el logro de las estrategias con respecto a lo planteado y el Cuadro de Mando de control libera una cantidad de trabajo importante al directivo, al realizar análisis por excepción de aquellos procesos conocidos que, eventualmente, requieren de más tiempo para su análisis; un análisis que solo se da cuando no corresponden los datos con el objetivo.

3.9.3 Comunicación de Resultados

La comunicación de los resultados obtenidos del cuadro de mando permite:

- Realizar un balance de las acciones de mejora y de los resultados obtenidos;
- Poner de relieve tanto los éxitos como los fracasos, para emprender las acciones necesarias;
- Explicar los objetivos y los márgenes de mejora previstos,
- e Implicar al personal de la organización.

3.10 Gestión de Proyectos (*Project Management*)

Muchas organizaciones manejan el logro de objetivos y metas como si fuese un juego de suerte, a veces salen bien los resultados y otras veces no, y la consecuencia son pérdidas de recursos originadas en proyectos fallidos. Esto es el resultado de no priorizar, de conocer la información, de la falta de seguimiento, de no aplicar ajustes cuando es necesario y por la falta de medición. Una buena planeación estratégica debe eliminar el apostar a tener suerte en el éxito y poner el foco a lograr las metas y los resultados a través de iniciativas estratégicas o Proyectos. A continuación se explica parte de la metodología de Project Management.

3.10.1 Qué es Project Management (Gestión de proyectos)

Nacido en la década del 60 en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, el Project Management es una metodología de planeamiento, organización y gestión de recursos para cumplir exitosamente con las metas de un proyecto. Está estrechamente relacionado y a veces se confunde con la gestión de programas.

Un proyecto es un esfuerzo coordinado que se extiende por un período limitado de tiempo para lograr cierto objetivo bajo ciertas especificaciones, involucrando una serie compleja de elementos. Se distingue por:

1. Es un esfuerzo temporal
2. De ejecución de tareas no rutinarias
3. Directamente alineado con los objetivos estratégicos, metas e indicadores.

Así, bajo el término "proyecto", se incluyen obras de infraestructura de diferente tipo (desde una represa hasta la remodelación de una habitación en una casa); el desarrollo de nuevos productos y servicios; el despliegue de una nueva campaña publicitaria o la instalación y puesta en marcha de una red de telecomunicaciones.

Básicamente, un proyecto puede definirse por los siguientes puntos:

- Hay una multiplicidad de actores con algún interés (positivo o negativo) en la implementación y/o el resultado del proyecto: clientes, miembros del equipo, o la población de la comunidad afectada, por ejemplo, por la construcción de una planta de distribución de gas.
- Una serie de actividades y tareas interrelacionadas necesarias para cumplir con los requerimientos definidos al inicio.

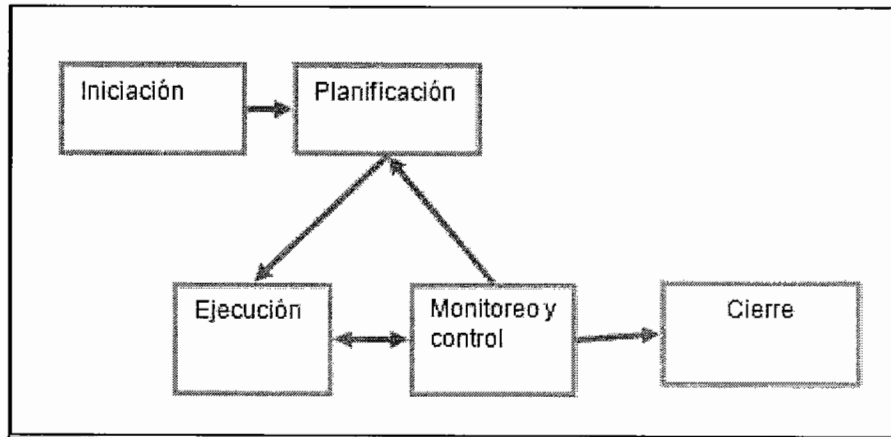
- Un presupuesto económico y financiero limitado
- La utilización de recursos humanos y materiales. Aquí se encuentra el equipo multidisciplinario que llevará adelante las actividades de cada especialidad y los equipos y materiales que servirán como parte del producto final o durante la implementación del mismo.
- Un Project Manager o Gerente del Proyecto será el líder del equipo y de las relaciones con los *stakeholders* y coordinará los esfuerzos a lo largo de todas las etapas. Un gerente de proyecto es la persona responsable para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Responsabilidades de gestión de claves del proyecto incluyen la creación de los objetivos del proyecto claros y realizables, la creación de los requisitos del proyecto, y la gestión de la triple limitación de los proyectos, que es el costo, tiempo y alcance.

3.10.2 El enfoque de Project Management

Se pueden distinguir 5 componentes de un proyecto (4 etapas más el control) en el desarrollo de un proyecto. Las Fases de desarrollo típico de un proyecto son:

1. La fase inicial del proyecto
2. La planificación del proyecto o la etapa de diseño
La ejecución del proyecto o fase de producción
3. Seguimiento y control
4. Finalización del proyecto

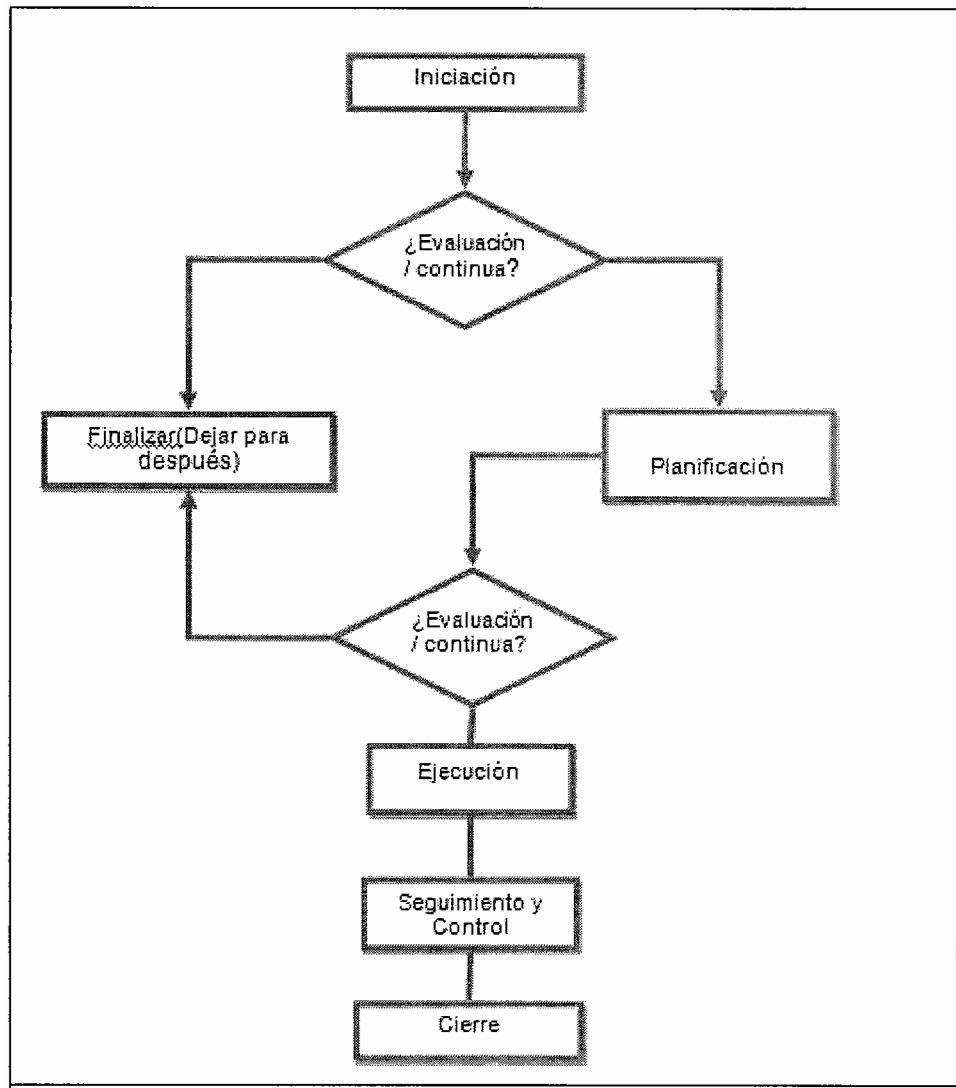
Figura 2. Etapas del desarrollo de gestión de proyecto



No todos los proyectos que realizan todas las etapas, pueden ser terminados antes de que lleguen a su conclusión. Algunos de los proyectos pasarán a través de los pasos 2, 3 y 4 varias veces.

3.10.3 Ciclo de administración del desarrollo de Proyectos

Figura 3. Ciclo de administración del desarrollo de proyectos



Iniciación

La fase inicial determina la naturaleza y el alcance del desarrollo. Si esta etapa no se realiza bien, es poco probable que el proyecto tenga éxito en satisfacer las necesidades de la empresa. La fase inicial debe incluir un plan coherente que abarca las siguientes áreas:

- Estudio de análisis de las necesidades del negocio en objetivos mensurables.
- Revisión de las operaciones en curso.
- Diseño conceptual de la operación del producto final.
- El equipo y los requisitos de contratación, incluida una evaluación
- Análisis financiero de los costos y beneficios, incluyendo un presupuesto.
- Análisis de los interesados, incluidos los usuarios, y personal de apoyo para el proyecto.
- Carta del proyecto incluidos los gastos, tareas, los resultados, y el calendario.

Planificación

Después de la etapa de iniciación, se ha diseñado el sistema. En ocasiones, un pequeño prototipo del producto final está construido y probado. La prueba se realiza generalmente por una combinación de los examinadores y los usuarios finales, y puede ocurrir después de que el prototipo está construido o simultáneamente. Los controles deben ser en el lugar que garantizar que el producto final deberán cumplir las especificaciones de la carta del proyecto.

Los resultados de la fase de diseño deben incluir un diseño de producto que:

- Cumple con el patrocinador del proyecto, el usuario final, y los requisitos empresariales.
- Puede ser producido dentro de los estándares de calidad.
- Puede ser producido en el tiempo y la restricción presupuestaria

Ejecución

Consiste en la ejecución de los procesos utilizados para completar los trabajos definidos en el plan de gestión de proyectos para lograr los requisitos del proyecto. Proceso de ejecución implica la coordinación de personas y recursos, así como la integración y la realización de las actividades del proyecto, de conformidad con el plan de gestión de proyectos.

Monitoreo y control

Consiste en los procesos realizados para observar la ejecución del proyecto para que los problemas potenciales se puedan identificar en forma oportuna y medidas correctivas pueden ser adoptadas, cuando sea necesario, para controlar la ejecución del proyecto. El beneficio clave es que el rendimiento del proyecto es observado y medido regularmente para identificar las variantes del plan de gestión de proyectos.

El monitoreo y control incluye:

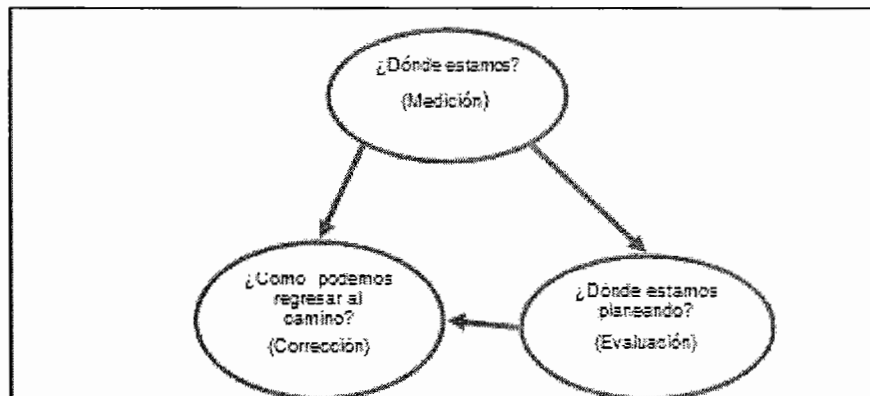
- Medición de las actividades del proyecto (donde estamos);
- Seguimiento de las variables del proyecto (costo, esfuerzo, etc.) en contra del plan de gestión del proyecto y la línea de base los resultados del proyecto (en el que debería ser);
- Determinar las medidas correctivas para abordar adecuadamente los problemas y los riesgos (¿Cómo podemos continuar?);

El proceso de monitoreo y control también proporciona retroalimentación entre las fases del proyecto, a fin de implementar acciones correctivas o preventivas para que el proyecto cumpla con el plan de gestión de proyectos. Incluye:

- El apoyo permanente de los usuarios finales
- Corrección de errores
- Actualizaciones del software a través del tiempo

Cuando se introducen cambios al proyecto de la viabilidad tiene que ser evaluado de nuevo. Es importante no perder de vista los objetivos iniciales y los objetivos de los proyectos.

Figura 4. Monitoreo y control de gestión del proyecto



Finalización

Cierre incluye la aceptación formal del proyecto y la terminación de la misma.

Fase final constará de dos partes:

- Cierre del proyecto: para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de proceso para cerrar formalmente el proyecto.
- Cierre del contrato: necesarios para el cumplimiento y liquidación de cada contrato.

3.10.4 Que significa el control del proyecto

Implica el comparar lo planificado contra lo ejecutado. Si existen desviaciones, se deben tomar acciones correctivas, sino se debe seguir el plan. Se revisan tanto alcances como tiempos y presupuestos para asegurar el equilibrio en la ejecución del proyecto. Los sistemas de control son necesarios para el costo, riesgo, calidad, comunicación, tiempo, cambio, adquisiciones y recursos humanos.

3.10.5 Priorización

Consiste en determinar y ejecutar una mezcla única de proyectos que maximicen el uso de:

- Recursos financieros
- Tiempo
- Conocimientos y habilidades
- Infraestructura física

- Materiales
- Equipo

Garantizando así los resultados que la organización busca.

3.11 Administración de programas

La administración de programas o de gestión de programas es el proceso de gestión de varios proyectos relacionados, a menudo con la intención de mejorar el rendimiento de una organización. Normalmente, un programa se divide en proyectos que reflejan la estructura de la organización. La gestión del programa también hace hincapié en la coordinación y priorización de recursos a través de proyectos, gestión de los vínculos entre los proyectos y los costos y riesgos totales del programa.

La administración de programas puede proporcionar una capa sobre la gestión de los proyectos y se centra en la selección de los mejores grupos de proyectos, definirlos en términos de sus objetivos y proporcionar un entorno donde los proyectos se pueden ejecutar con éxito.

Las diferencias entre la gestión de proyectos y programas son:

1. La principal diferencia entre un programa y un proyecto es la naturaleza finita de un proyecto. Un proyecto siempre debe tener una fecha específica, de lo contrario se trata de un programa en curso.

2. Un proyecto está diseñado para ofrecer una salida y su éxito será en términos de entregar la salida correcta en el momento oportuno y al costo adecuado.
3. La gestión del programa incluye la gestión de proyectos que, juntos, mejoran el rendimiento de la organización. El éxito de un programa se mide en términos de beneficios. Los beneficios son las medidas de mejora de una organización y pueden incluir aumento de los ingresos, aumento de los beneficios, menores costos, reducción de desperdicio o el daño medioambiental, los clientes más satisfechos.
4. Normalmente habrá un proceso para cambiar el alcance predeterminado de un proyecto. Los programas a menudo tienen que reaccionar a los cambios de la estrategia y a los cambios en el entorno de organización.

Que es un Portafolio de proyectos

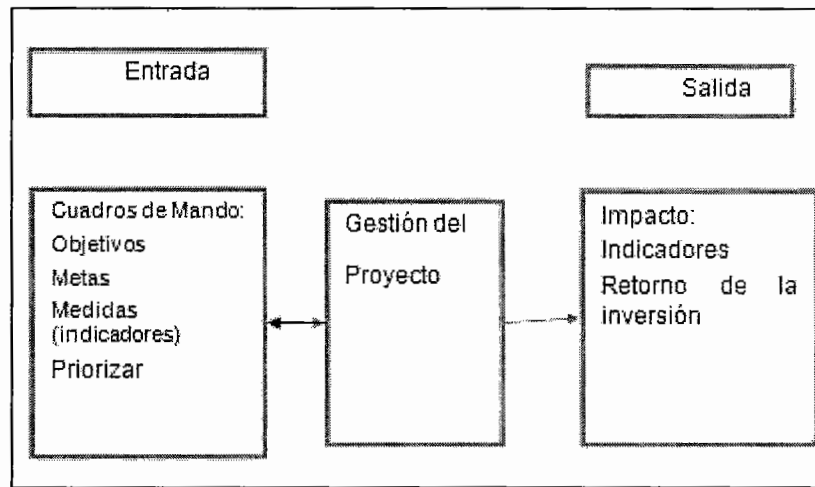
Es un conjunto de proyectos los cuales son agrupados para facilitar la efectiva administración de las actividades requeridas para lograr los objetivos y metas de la organización. Pueden ser medidos, evaluados y priorizados.

Reflejan las inversiones realizadas las cuales están directamente alineadas con los objetivos y metas de la organización. Las decisiones son hechas en función de la prioridad estratégica del proyecto y de su nivel de retorno de inversión. Si los proyectos no están adecuadamente alineados con la estrategia, se puede cuestionar el porqué se está realizando el trabajo.

3.11.1 Integración al sistema de gestión por indicadores.

Los indicadores son los instrumentos que permiten llevar el monitoreo y control en la gestión de proyectos están directamente relacionados los programas y los proyectos, es necesario definir un conjunto de métricas para indicar la salud de los proyectos y los programas que lo gestionan. El programa debe ser compatible con una visión de alto nivel, las metas y objetivos. Se debe de asegurar las revisiones periódicas y evaluar continuamente el rendimiento, la investigación y desarrollar nuevas capacidades, y aplicar sistemáticamente el aprendizaje y la mejora continua.

Figura 5. Integración al sistema de gestión por indicadores

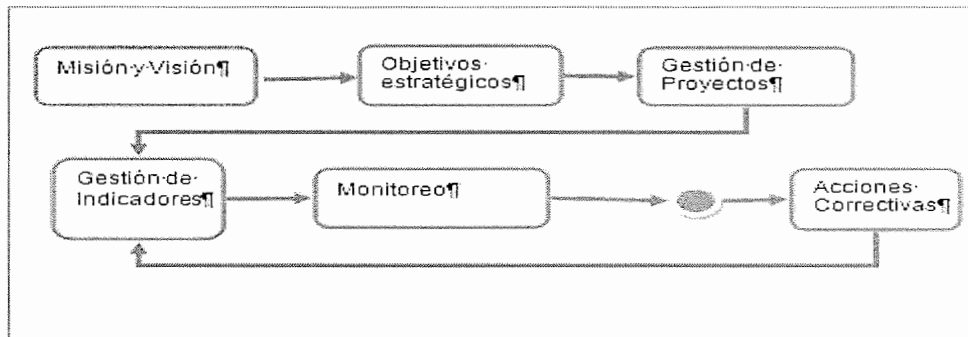


4. ENFOQUE, CONSIDERACIONES Y PROTOTIPO DEL DISEÑO

4.1 Enfoque

Continuando con el objetivo de presentar un sistema para apoyo a la gestión a través de indicadores, que permitan dar una visión concisa al responsable para tomar las medidas correctas y oportunas. Se propone implementar indicadores que formen cuadros de mandos como solución a la problemática planteada. Esta metodología basada en la definición de indicadores da una visión global y simplificada de la situación de la empresa en un periodo de tiempo determinado, así como una tendencia de la situación. Estos indicadores, son por tanto los que marcan las directrices del negocio, y permiten actuar de forma rápida ante cualquier desviación. Basándose en los conceptos anteriores se adoptó la metodología basada en indicadores para el diseño del sistema. En la ilustración 1 se muestra el enfoque del sistema.

Figura 6. Enfoque del negocio a través de un sistema de administración para apoyo a la gestión basado en indicadores



4.2 Consideraciones

4.2.1 Premisas para el diseño

El software para apoyo a la gestión basado en indicadores debe cumplir con los siguientes requerimientos:

Requerimientos Funcionales:

- Objetos conceptuales de la metodología basada en indicadores
- Guía del Proceso de gestión
- Aprendizaje y Retroalimentación
- Documentación

Requerimientos técnicos

- Facilidad de uso
- Capacidad de análisis
- Administración
- Funcionalidad, Fiabilidad.
- Facilidad de Mantenimiento

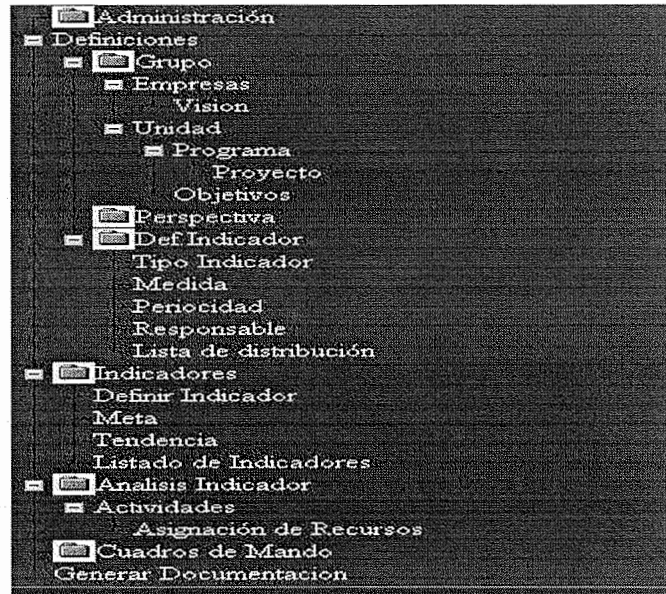
4.2.2 Requisitos del diseño

El diseño pretende apoyar a las empresas para su gestión guiando en la elaboración de su propio sistema basado en indicadores. El grado de desarrollo del sistema de indicadores es un reflejo del nivel de madurez de las organizaciones, ya que la calidad de los indicadores es muy importante para la gestión y para la toma de decisiones. La calidad de las decisiones está directamente relacionada con la calidad de la información utilizada.

El diseño del sistema incluye las siguientes opciones (Figura 7):

- Misión, visión
- Perspectivas, Objetivos estratégicos
- Indicadores y sus metas
- Iniciativas estratégicas
- Responsables

Figura 7. Opciones del sistema.



4.3 Prototipo básico

Se presenta las pantallas básicas del prototipo del sistema basado en la metodología de gestión a través de indicadores.

Figura 8.Ejemplo Visión

Definición de Visión
 visión: Declaración en la que se describe cómo desea ser la organización en el futuro.

Seleccione Empresa:

Ingrese Visión

Entidad:

Visión:

[Insertar](#) [Cancelar](#)

		Visión	Descripción
Editar	Eliminar	4	Presentar una herramienta que se sujete a los recursos tanto financieros como tecnológicos con los que cuenten los clientes.

Figura 9.Definición de Perspectiva

Definición de Perspectiva
 Seleccione Visión:

Ingrese Perspectiva

Nombre:

Visión:

[Insertar](#) [Cancelar](#)

		Código	Perspectiva
Editar	Eliminar	5	Financiera
Editar	Eliminar	6	Cliente
Editar	Eliminar	7	Procesos Internos
Editar	Eliminar	8	Formación y Crecimiento

Figura 10. Definición de Objetivos

Definición de Objetivo

Seleccione Perspectiva: ▼

Ingrese Objetivo

Objetivo

Insertar Cancelar

	Código	Objetivo
<u>Editar</u> <u>Eliminar</u>	3	Diseño de un sistema de administración de información para la toma de decisiones

Figura 11. Definición de Medidas

Definición de Medida

Ingrese Medida

Descripción

Insertar Cancelar

	Codigo	Descripción
<u>Editar</u> <u>Eliminar</u>	3	Puntos
<u>Editar</u> <u>Eliminar</u>	4	Quetzales
<u>Editar</u> <u>Eliminar</u>	5	Unidades
<u>Editar</u> <u>Eliminar</u>	6	Por ciento

Figura 12. Definición de Indicadores

Nombre:	<input type="text"/>		
Tipo de Indicador	Estrategico <input type="button" value="v"/>		
Proyecto:	Diseño de un sistema de administració <input type="button" value="v"/>	Responsable:	Xiomara Vivar <input type="button" value="v"/>
Periodicidad:	Diario <input type="button" value="v"/>	Como se mide:	Puntos <input type="button" value="v"/>
Fórmula:	<input type="text"/>	Presentación gráfica:	Barras <input type="button" value="v"/>
A quienes se distribuye:	Finanzas <input type="button" value="v"/>	Fuente de Información:	<input type="text"/>
Formato presentación:	Cuadro de Mando <input type="button" value="v"/>		
Umbral Inferior:	Umbral Medio:	Umbral Superior:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Figura 13. Cuadro de Mando por Perspectiva

Perspectiva: Formación y Crecimiento

Objetivo	Indicador	Tipo Indicador	Medida	Periodicidad	Responsable	Real	Meta	Cumplimiento	Detalle
Diseño de un sistema de administración de información para la toma de decisiones	Cumplimiento a Implementación de Sistema	Operativo	Unidades	Mensual	Xiomara Vivar	3	10	30.00%	Detalle...

Figura 14. Detalle de Cuadro de Mando por Perspectiva

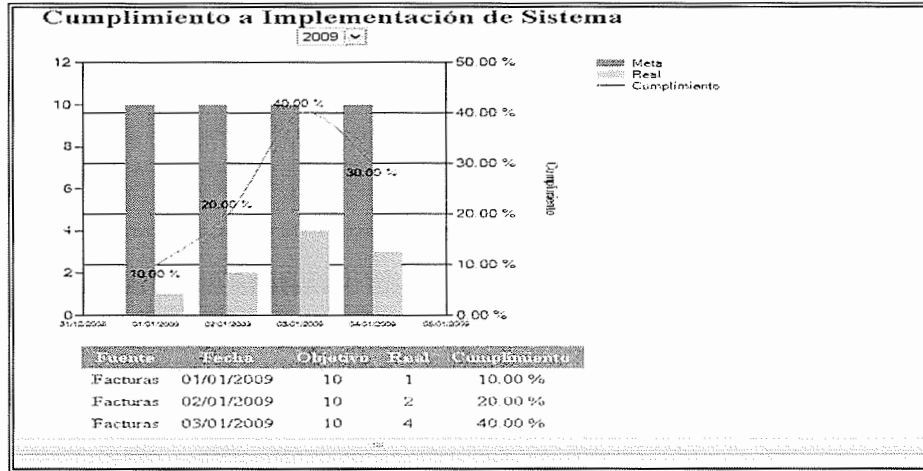


Figura 15. Análisis de Indicadores

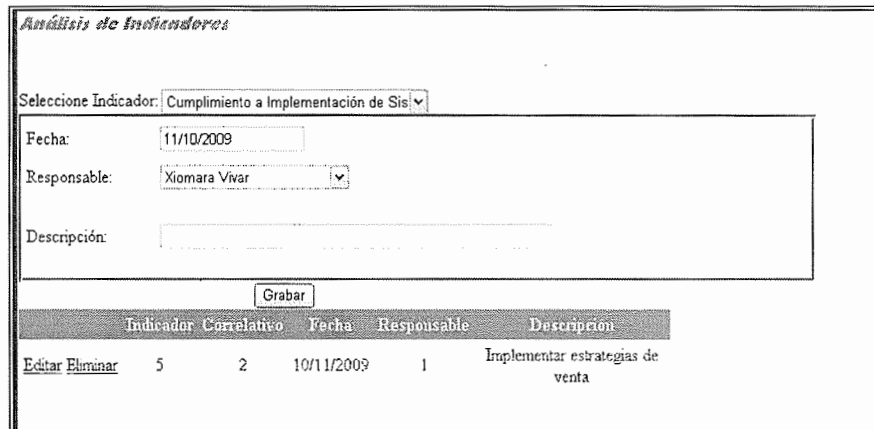
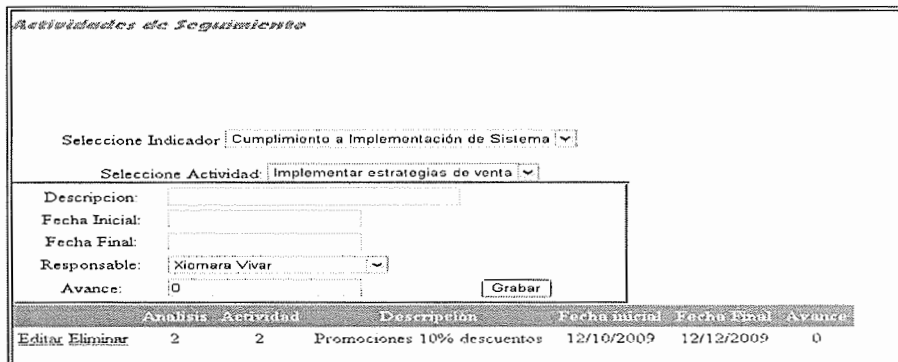


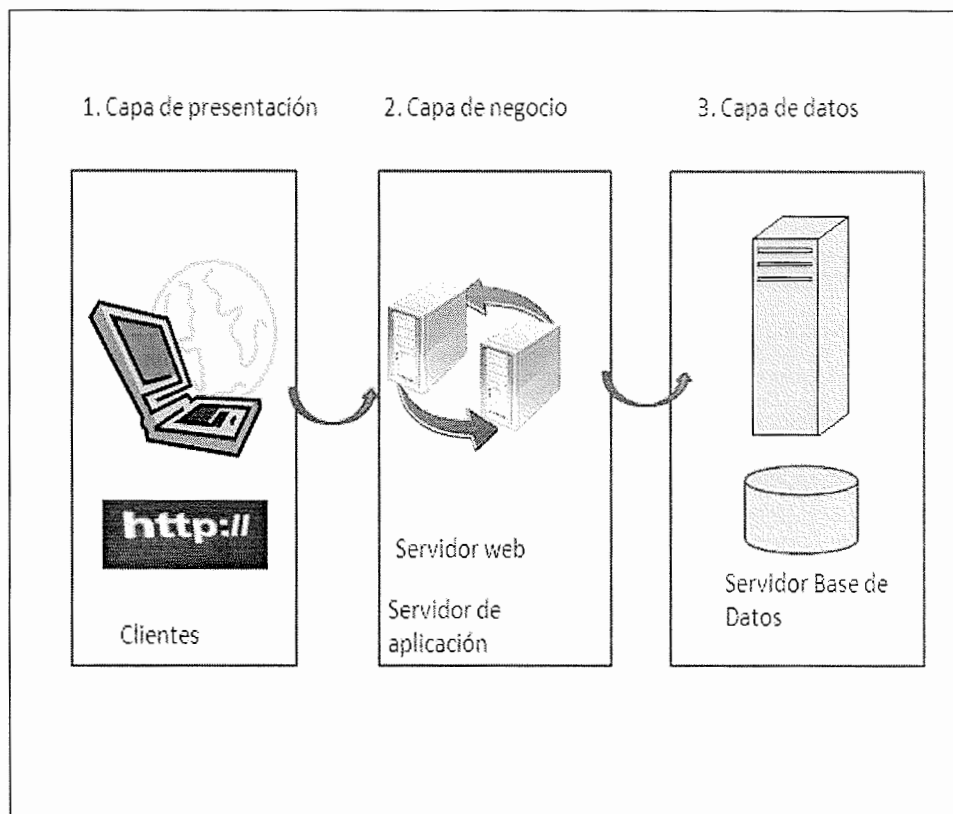
Figura 16. Seguimiento de actividades



5. DISEÑO DE UN SISTEMA PARA APOYO A LA GESTIÓN BASADO EN INDICADORES

A continuación se da una descripción del diseño, usando el lenguaje unificado de modelado UML (*unified modeling language*). Y el modelo de tres capas que consiste en la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico es separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario (Figura 17).

Figura 17. Modelo tres capas



El lenguaje UML es un estándar diseñado para visualizar, especificar, construir y documentar software. El cual se compone de diferentes diagramas, los cuales representan las diferentes etapas del desarrollo del software.

5.1 Casos de Uso

Este diagrama representa la funcionalidad completa de una sistema (o una clase), mostrando su interacción con los agentes externos. Esta representación se hace a través de las relaciones entre los actores (agentes externos) y los casos de uso (acciones) dentro del sistema.

CASOS DE USO: PRINCIPAL

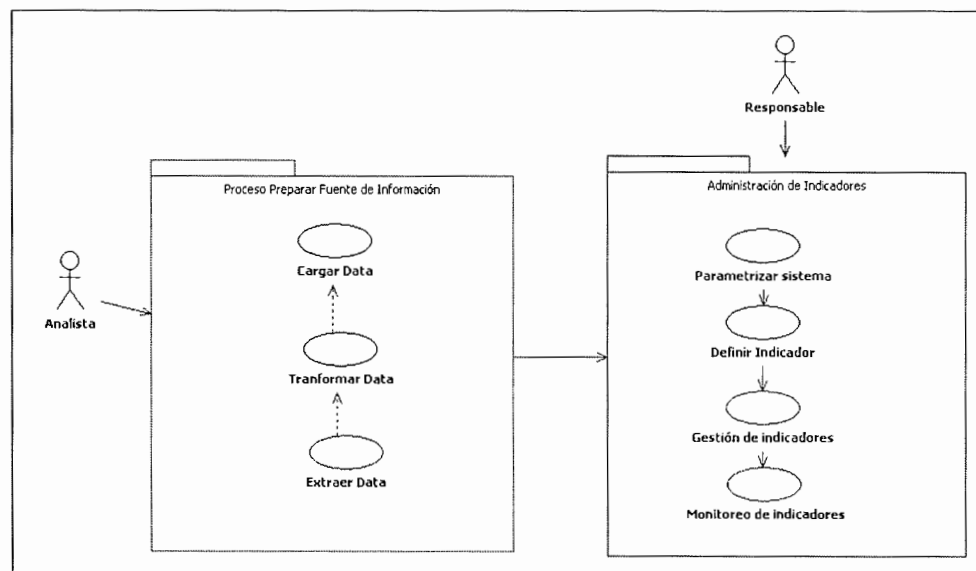
El diseño de un sistema de indicadores abarca dos grandes operaciones:

1. El proceso de preparar la fuente de información
 2. El proceso de administración de indicadores
-
1. El analista del proceso prepara la Fuente de información, esta es una operación que consiste en extraer, convertir y cargar la información de cualquier fuente de datos, los cuales pueden ser archivos planos, base de datos, hojas de Excel, maquinaria industrial, medidores automáticos, etc. la adquisición de datos puede ser de otros sistemas o ingresos manuales. Para realizar este proceso se puede hacer uso de Integración de servicios (ejemplo: SQL Server Integration Services). Utilizando una plataforma tradicional de integración, una aplicación conecta con otra a través de un adaptador, que es un componente que traduce los modelos de datos y funciones entre las dos aplicaciones.

Los adaptadores pueden ser configurados para conectar dos aplicaciones específicas, entendido por un componente middleware de integración.

2. El responsable del proceso de administración de Indicadores realizará la parametrización del sistema, la cual consiste en definir indicadores, a partir de esta información el sistema implementa informes, cuadros de mandos para continuar con los procesos de monitoreo, el cual consiste en revisar los procesos críticos de negocio y las actividades utilizando métricas que den una alerta sobre un problema potencial o alguna gestión que se deba de realizar. El proceso de gestión consiste en ir analizando la raíz de los problemas explorando la información de múltiples perspectivas en varios niveles de detalles, administrar los recursos y procesos para dirigir la toma de decisiones y optimizar el desempeño. Esto nos permite tener una visión global de la empresa con la capacidad de dirigir la organización en la dirección correcta.

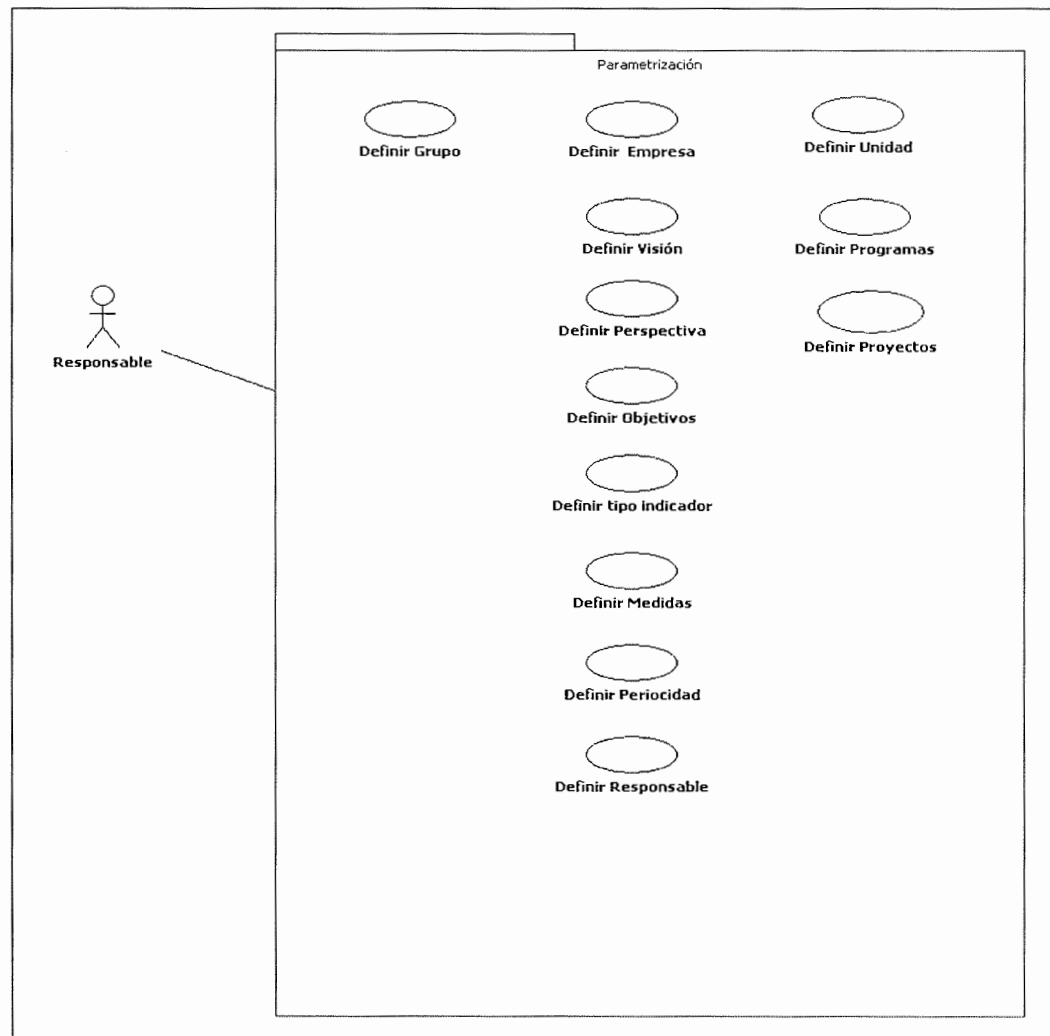
Figura 18. Caso de uso principal



CASOS DE USO: Parametrización

Permite definir los elementos principales del sistema de administración, a partir de la configuración del sistema se podrá enlazar los indicadores con el respectivo objetivo y a partir de estos la perspectiva que permitirá crear los cuadros de mandos a través de informes.

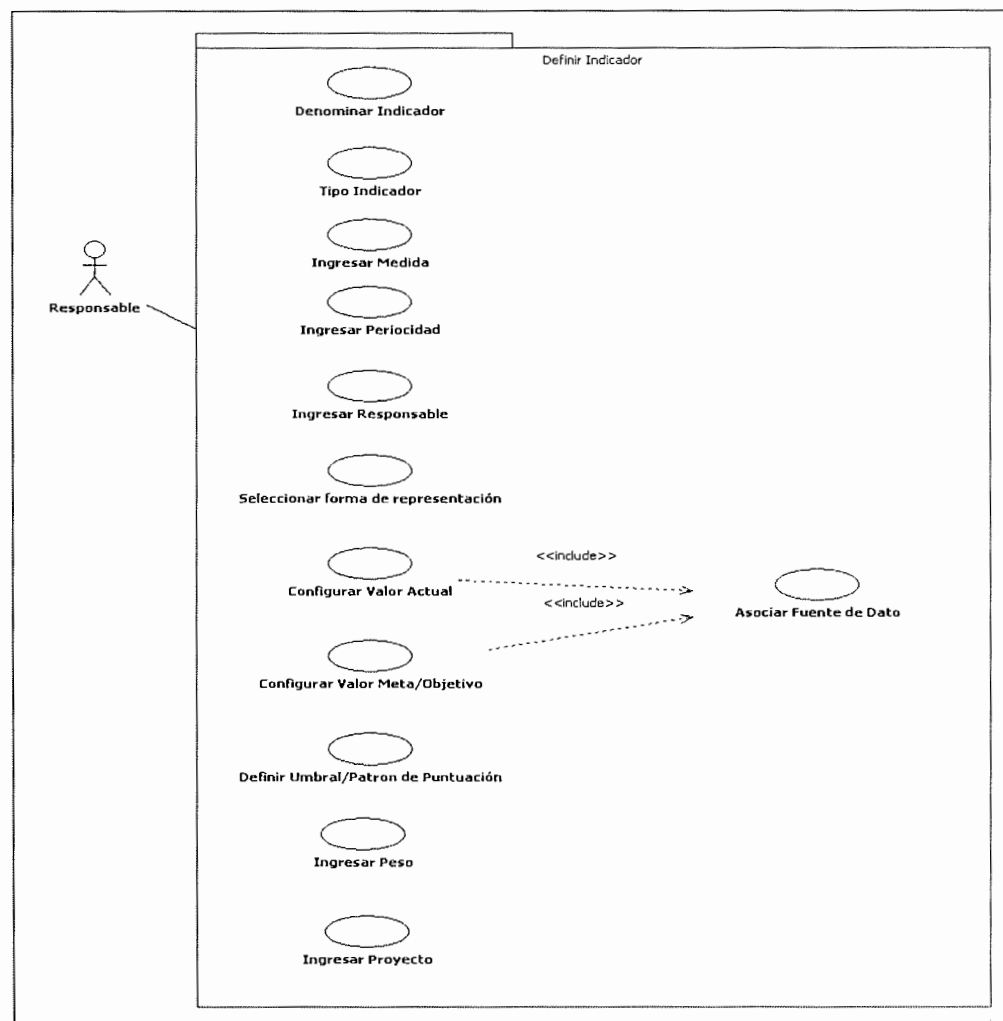
Figura 19. Caso de uso parametrización



CASO DE USO: Definir Indicador

Describe la creación del objeto indicador y la asociación de las fuentes de datos para obtener los valores de la meta y el valor real o actual, y el proyecto al que se le asocia, el cual permitirá crear las relaciones de los cuadros de mando por perspectivas.

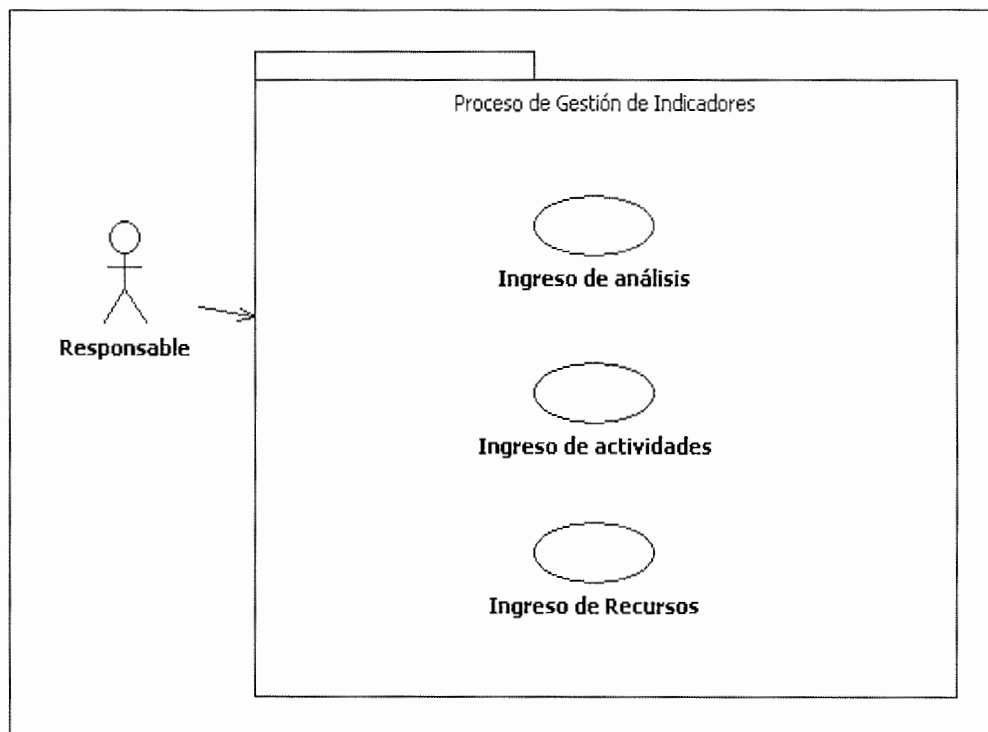
Figura 20. Caso de uso definir indicador



CASO DE USO: Gestión de Indicadores

Describe las funciones de la gestión de indicadores tales como el análisis, el ingreso de actividades y la asignación de recursos.

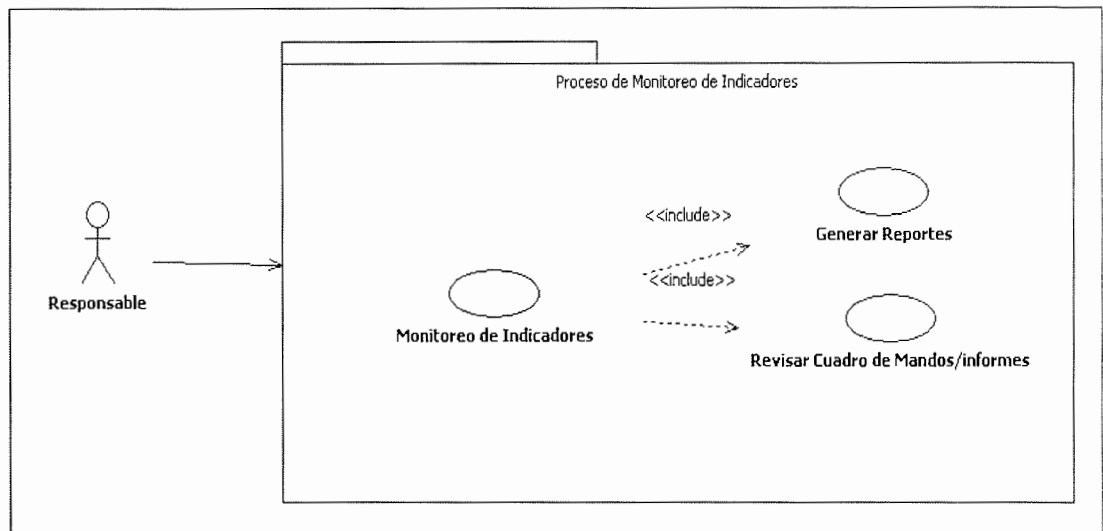
Figura 21. Caso de uso Gestión de indicadores



CASO DE USO: Monitoreo de Indicadores

El responsable del monitoreo de indicadores visualiza los reportes o informes del sistema y revisa los cuadros de mando.

Figura 22. Caso de uso Monitoreo de indicadores

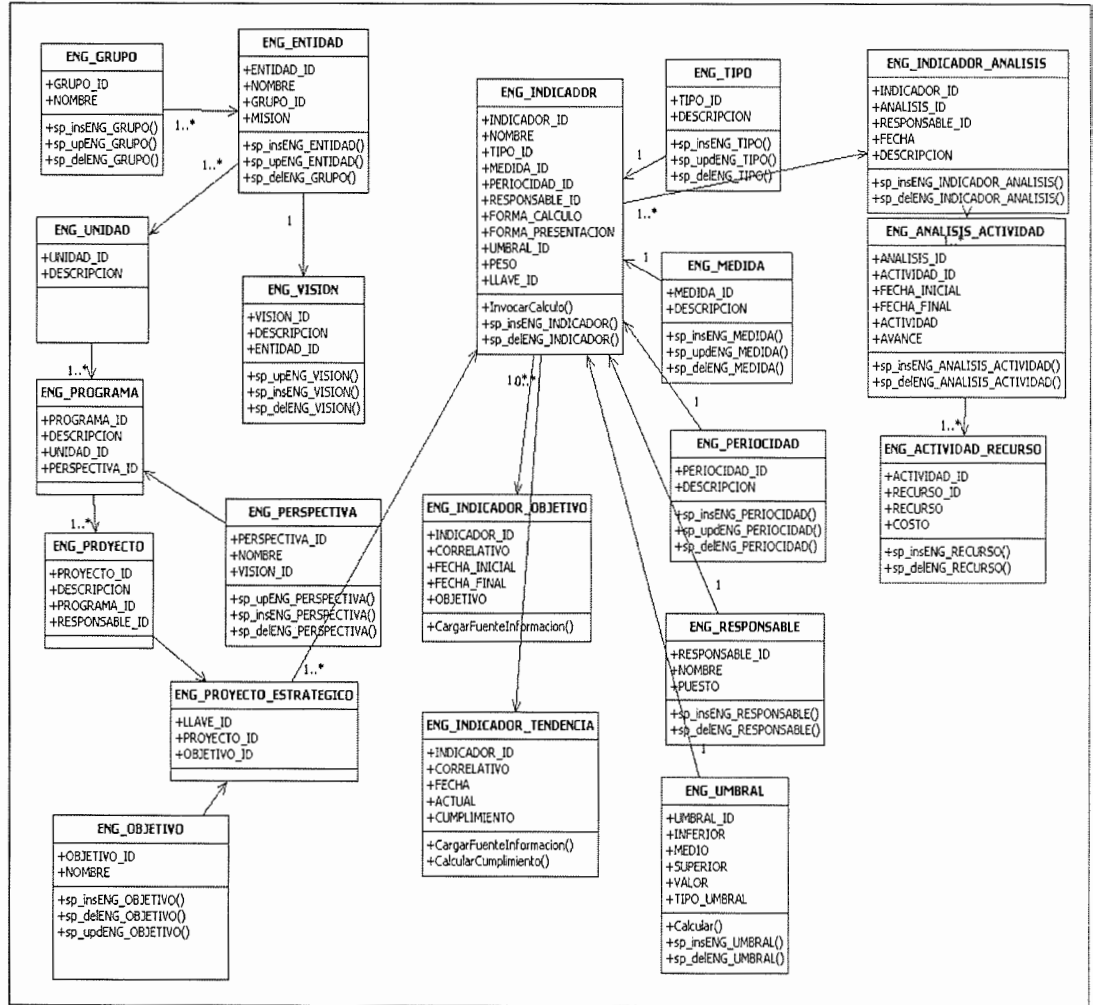


5.2 Diagrama de Clases

Los diagramas de clases muestran las diferentes clases que componen un sistema y cómo se relacionan unas con otras. Se dice que los diagramas de clases son diagramas “estáticos” porque muestran las clases, junto con sus métodos y atributos, así como las relaciones estáticas entre ellas.

Se muestra el diagrama de clase para diseñar el sistema. El cual muestra los atributos, métodos y relaciones del sistema.

Figura 23. Diagrama de clases

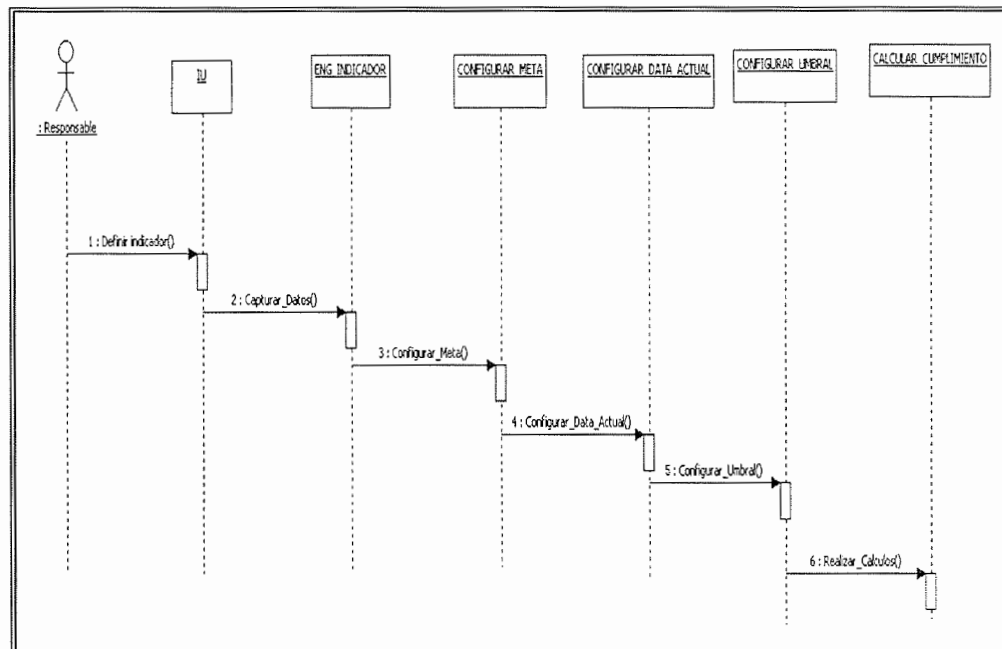


5.3 Diagrama de Secuencia

Los diagramas de secuencia muestran el intercambio de mensajes (es decir la forma en que se invocan) en un momento dado. Los diagramas de secuencia ponen especial énfasis en el orden y el momento en que se envían los mensajes a los objetos.

Se presenta el diagrama de secuencia del proceso “Definir Indicador”. El responsable accesa a la interface de usuario, selecciona definir indicador, se crea el objeto indicador, se procede a configurar la fuente de datos de la meta y el valor actual y el sistema realiza los cálculos.

Figura 24. Diagrama de Secuencia

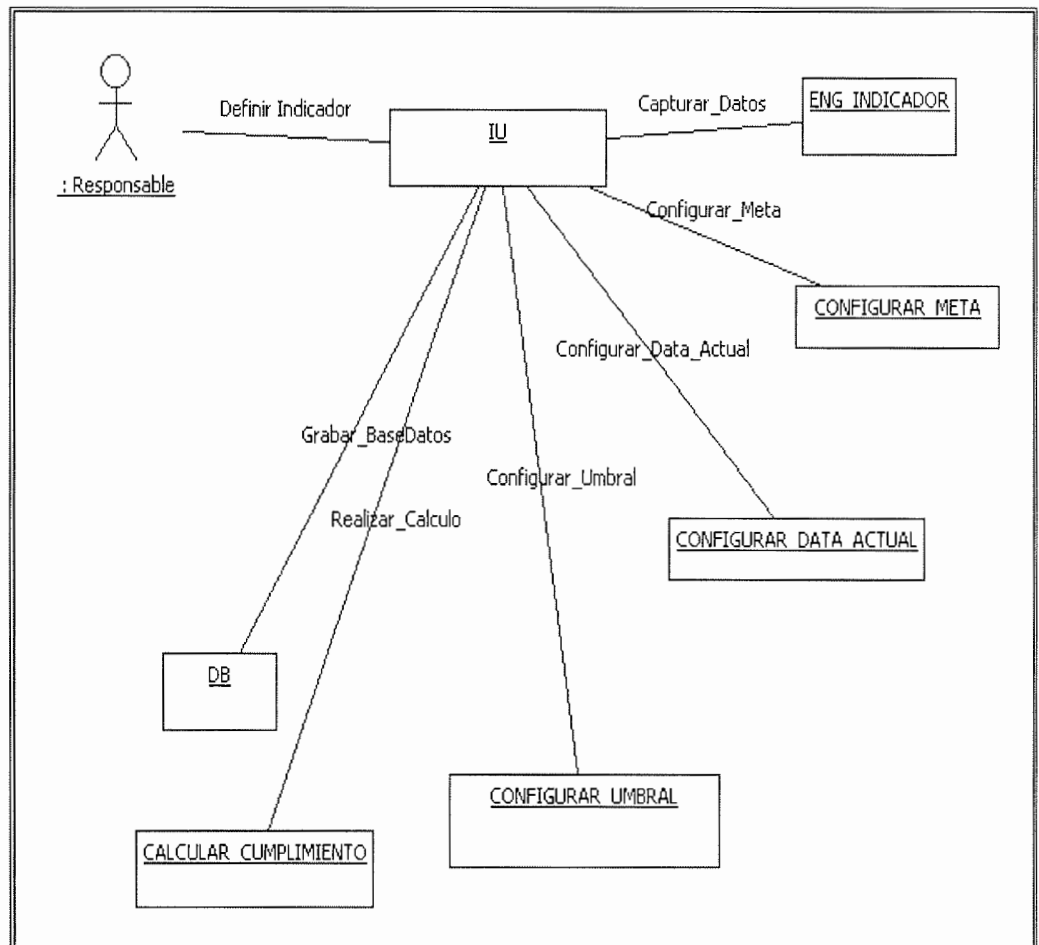


5.4 Diagrama de Colaboración

Los diagramas de colaboración muestran las interacciones que ocurren entre los objetos que participan en una situación determinada.

Continuando con el proceso de “Definir Indicador” se muestra la relación de los objetos y métodos.

Figura 25. Diagrama de Colaboración

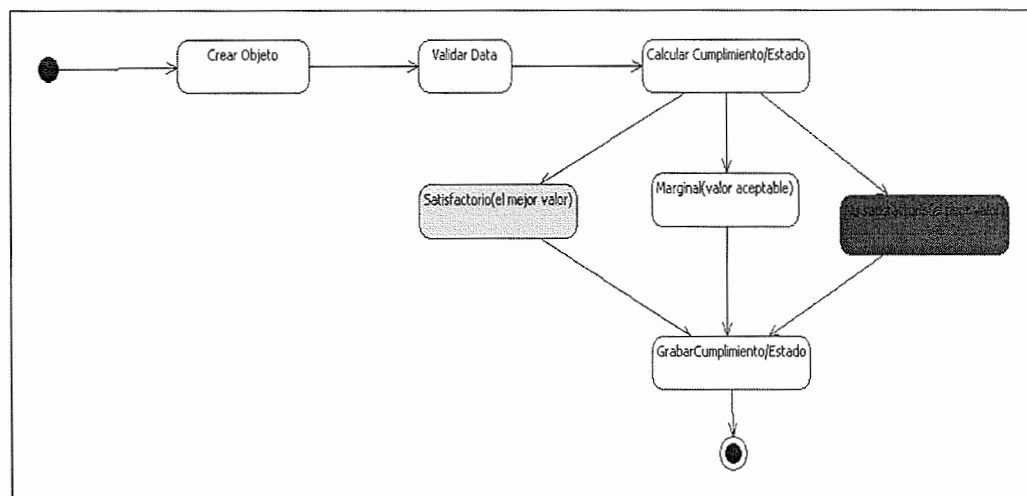


5.5 Diagrama de Estado

Los diagramas de estado muestran los diferentes estados de un objeto durante su vida, y los estímulos que provocan los cambios de estado en un objeto.

Las reglas de evaluación del cumplimiento de un indicador dependen de la configuración que se realice en los umbrales (criterios de decisión). Un indicador puede tener tres estados: Satisfactorio (el mejor valor), Marginal (valor aceptable) y No satisfactorio (el peor valor). En la función Calcular Cumplimiento/Estado evaluará resultados inesperados como errores de divisiones entre cero que se pudieran presentar por ejemplo Actual/Meta y como regla devolverá valor cero. Los criterios de decisión de un indicador tienen estados de aceptabilidad de acuerdo a lo definido en los umbrales, por ejemplo no es satisfactorio si el rango es 0 a 40, marginal si es mayor que 40 y menor o igual a 60, de lo contrario satisfactorio.

Figura 26. Diagrama de Estado

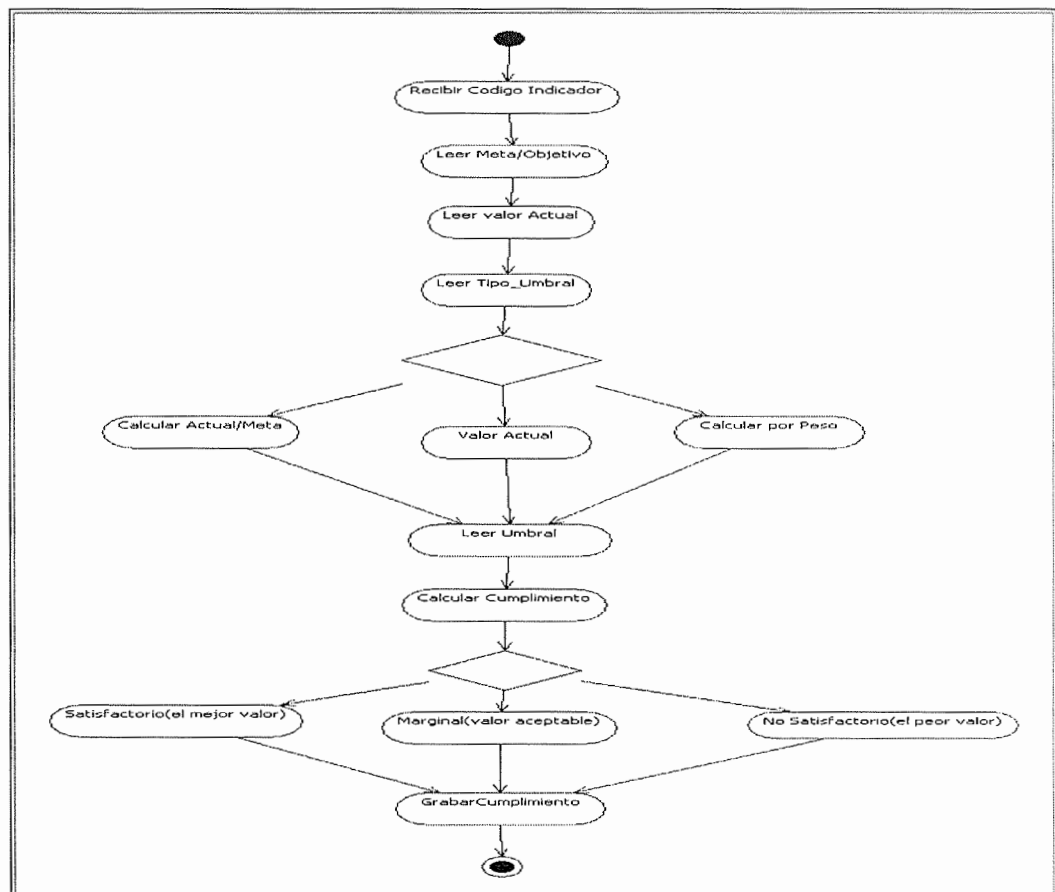


5.6 Diagrama de actividades

Los diagramas de actividad describen la secuencia de las actividades en un sistema. Los diagramas de actividad son una forma especial de los diagramas de estado, que únicamente contienen actividades.

Se muestra las tareas que realizará el sistema para el cálculo de cumplimiento de indicador.

Figura 27. Diagrama de actividades

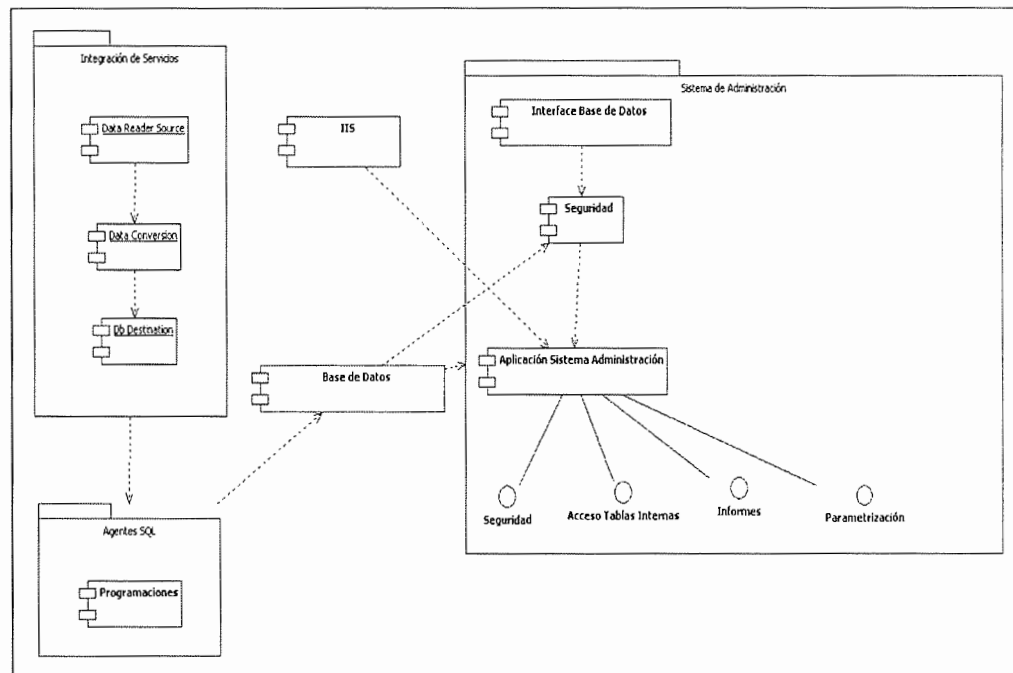


5.7 Diagrama de componentes

Los diagramas de componentes muestran los componentes del software. Los componentes pueden tener interfaces (es decir clases abstractas con operaciones) que permiten asociaciones entre componentes.

Se describe los componentes de Carga de información a través de integración de servicios, y los componentes de la aplicación web de administración de indicadores y sus interfaces como parametrización, seguridad, acceso a tablas internas e informes.

Figura 28. Diagrama de componentes

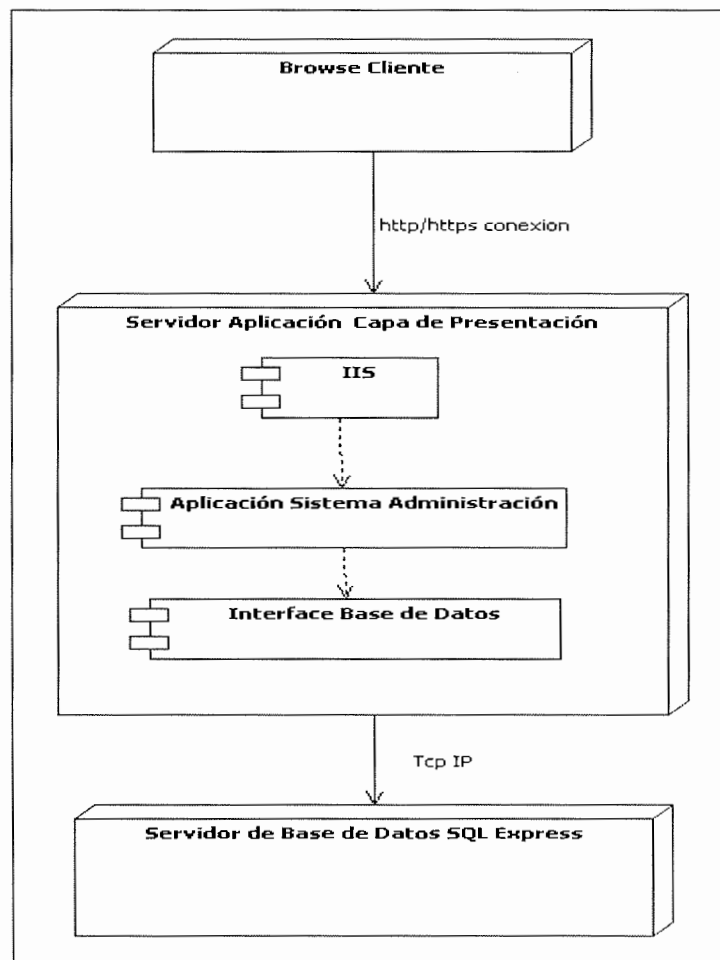


5.8 Diagrama de despliegue

Los diagramas de despliegue muestran las instancias existentes al ejecutarse así como sus relaciones. También se representan los nodos que identifican recursos físicos, típicamente un ordenador así como interfaces y objetos (instancias de las clases).

Muestra la relación de todas las aplicaciones necesarios para la implementación del sistema de administración de indicadores.

Figura 29. Diagrama de despliegue



5.9 Caso práctico

El caso que se presenta es sobre el proceso de venta, que inicia cuando un vendedor recibe las metas asignadas, y a partir de esta meta inicia su gestión comercial, para lo cual necesita realizar visitas a los clientes y a la vez necesita estar midiendo su evolución en las ventas para tomar acciones correctivas a tiempo para alcanzar su meta. En este proceso se detectan dos indicadores de gestión que pueden ayudar al vendedor:

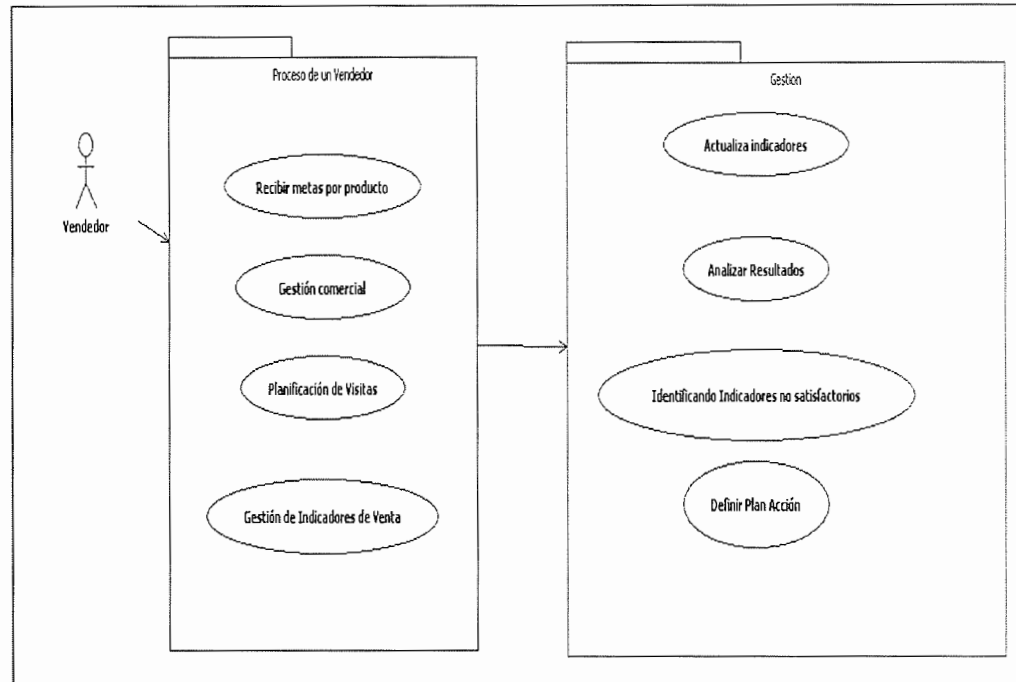
- Cumplimiento al objetivo de venta
- Planificación de Visitas

El proceso de gestión inicia cuando el vendedor actualiza sus indicadores a través del ingreso de su venta ya sea a través de un control manual o ingresando la información a un sistema.

- Análisis de Resultados: Consiste en efectuar el análisis correspondiente a cada uno de los indicadores identificando las principales variables causantes del resultado en determinado periodo.
- Identificar indicadores no satisfactorios: En este caso se define que un cumplimiento en rojo es insatisfactorio, esto se define de acuerdo a las reglas del negocio, para este caso un cumplimiento menor de 85% se considera insatisfactorio.
- Definir Plan de Acción: Se define el plan de acción y responsables con fechas compromiso y se ingresa en el sistema.

Pasos para la alimentación, generación y actualización de los Indicadores de Ventas.

Figura 30. Caso de usos ejemplo



Continuando con la metodología para definir indicadores se presenta los siguientes ejemplos:

- Nombre: Cumplimiento al objetivo de venta, la naturaleza del indicador proporciona el nombre
- Tipo de Indicador: Es operativo
- Objetivo Estratégico: Cumplimiento al presupuesto y contribuir a la rentabilidad del negocio
- Periodicidad: Mensual

- Fórmula: Sumar las ventas
- Responsable: Vendedor
- Cómo se mide: En quetzales
- Presentación Gráfica: Barras
- Fuente de información: Ordenes
- Umbral Inferior: 0, Medio:85%, Superior; 100%
- Proyecto: Rentabilidad

Figura 31. Ejemplo 1 de definición de indicador

The screenshot shows a web application interface for defining an indicator. The interface is divided into a sidebar and a main form area.

Sidebar (Left):

- Inicio
- Administración
- Definiciones
 - Grupo
 - Empresas
 - Vision
 - Proyección
 - Objetivos
 - Definición de Indicador
 - Tipo Indicador
 - Medida
 - Periodicidad
 - Responsable
 - Lista de distribución
 - Indicadores
 - Definir Indicador

Main Form (Right):

Nombre: Cumplimiento al objetivo de venta

Tipo de Indicador: Operativo

Objetivo Estratégico: Cumplimiento al presupuesto y contribución

Responsable: Xiomara Vivar

Periodicidad: Mensual

Como se mide: Quetzales

Fórmula: Sumar

Presentación gráfica: Barras

A quienes se distribuye: Finanzas

Fuente de Información: Ordenes

Formato presentación: Cuadro de Mando

Umbral Inferior: 0

Umbral Medio: 85

Umbral Superior: 100

Grabar

- Nombre: Planificación de Visitas, la naturaleza del indicador proporciona el nombre
- Tipo de Indicador: Es operativo
- Objetivo Estratégico: Aumentar las Ventas
- Periodicidad: Semanal
- Fórmula: Contar Visitas

- Responsable: Vendedor
- Cómo se mide: No. de visitas
- Presentación Gráfica: Barras
- Fuente de información: Control de Visitas
- Umbral Inferior: 0, Medio:85%, Superior; 100%
- Proyecto: Rentabilidad

Figura 32. Ejemplo 2 de definición de indicador

The screenshot shows a web application interface for defining an indicator. The interface is divided into a sidebar menu on the left and a main form area on the right. The sidebar menu includes options like 'Inicio', 'Administración', 'Definiciones', 'Grupo', 'Empresas', 'Vision', 'Perspectiva', 'Objetivos', 'Def. Indicador', 'Tipo Indicador', 'Medida', 'Periodicidad', 'Responsable', 'Lista de distribución', 'Indicadores', and 'Definir Indicador'. The main form area contains the following fields:

Nombre:	Planificación de Visitas		
Tipo de Indicador:	Operativo		
Objetivo Estratégico:	Aumentar las ventas	Responsable:	Xiomara Vivar
Periodicidad:	Semanal	Como se mide:	Visitas
Fórmula:		Presentación gráfica:	Barras
A quienes se distribuye:	Ventas	Fuente de Información:	Control de Visitas
Formato presentación:	Cuadro de Mando		
Umbral Inferior:	Umbral Medio:	Umbral Superior:	
0	85	100	

At the bottom of the form area, there is a 'Grabar' button.

CONCLUSIONES

1. El planteamiento del diseño del sistema de indicadores para la medición en las organizaciones, facilitará la implementación y desarrollo para quienes lo tomen de guía. Herramientas de este tipo ayudan a comprender lo importante que es la medición, ya que si se desconoce el comportamiento de la organización en el tiempo no se puede mejorar y tomar acciones correctivas.
2. Los conceptos generales de indicadores son aplicables a toda rama del negocio. La metodología es fácil de entender pero de acuerdo a la cultura de cada organización se puede dificultar su implementación.
3. El diseño básico de un sistema de indicadores no necesita grandes inversiones económicas y se adapta a empresas grandes, medianas y pequeñas.
4. El caso práctico es un ejemplo que puede ser adaptado a cualquier organización comercial. La información proporcionada en este trabajo es una guía que le indica a la organización que elementos debe de definir para formar su sistema de medición.

RECOMENDACIONES

1. Para adoptar el planteamiento del diseño que aquí se presenta se recomienda que se elabore un plan de trabajo que considere en orden: primero la identificación de los procesos que se gestionarán a través de indicadores, luego la identificación de fuentes de datos siguiendo los conceptos proporcionados en este documento.
2. Los conceptos y la metodología aquí presentada es fácil de entender pero de acuerdo a la cultura de cada organización se puede dificultar su implementación. La implantación de un sistema de gestión basado en indicadores proporciona beneficios que dan ventaja a las organizaciones que lo implementan, pero uno de los mayores obstáculos es la cultura de medición que puede no estar implantada en la organización por lo que es sugerido hacer partícipe al personal involucrado y que considere como propio el sistema, esto ayudará a disminuir cualquier tipo de rechazo.
3. El diseño básico de un sistema de indicadores no necesita grandes inversiones económicas, pero contar con información es vital para tener indicadores, pero muchas veces las organizaciones no cuentan con sistemas de información que les proporcione los datos deseados, si no que llevan controles manuales, pero esto no puede considerarse como un inconveniente para generar indicadores, es recomendable iniciar con este tipo de información y utilizarlos, lo importante es implantar y gestionar.

4. El caso práctico presentado en este documento puede servir de guía para entender de forma rápida la identificación de indicadores, pero esta actividad puede ser una selección difícil por lo que se recomienda iniciar con indicadores de uso habitual y evaluar su aporte, si no están aportando valor es mejor dejarlos de usar y dar prioridad a los que aporten valor, se debería iniciar con un conjunto mínimo de indicadores que sean fácil de implantar.

BIBLIOGRAFIA

- [1] AENOR, NORMA ISO 2003, pàgines 3-21.2008
- [2] Wayne W. Eckerson. *Deploying Dashboards and Scorecards*. 2008.
- [3] Mohan Fair. *Essentials of Balanced Scorecard*.2008
- [4] Kaplan-Norton, *The Office Strategy*,2008
- [5] <http://www.mastermagazine.info/articulo/8331.php>,2009
- [6] Misión,<http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/mision-definicion.html>,2009
- [7] Program_management,http://en.wikipedia.org/wiki/Program_management,
2009