

**PROTOTIPO SOFTWARE ORIENTADO A LA WEB PARA ASISTIR EL PROCESO DE
DISEÑO DEL BALANCED SCORECARD EN UNA ORGANIZACIÓN**

CLAUDIA EVELIA LÓPEZ HERNÁNDEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2005

**PROTOTIPO SOFTWARE ORIENTADO A LA WEB PARA ASISTIR EL PROCESO DE
DISEÑO DEL BALANCED SCORECARD EN UNA ORGANIZACIÓN**

Presentado por:

CLAUDIA EVELIA LÓPEZ HERNÁNDEZ

**Proyecto de Grado para optar al Título de
INGENIERO DE SISTEMAS**

Director:

LUIS CARLOS GÓMEZ

Ingeniero de Sistemas, MSC.

Codirector

LUIS EDUARDO BECERRA

Ingeniero Industrial, MBA.

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2005

*A Dios, mi Padre, por hacer realidad mis sueños.
A mi mamá y mis hermanos por creer en mi,
y a mis amigos, la familia que Dios me permitió escoger*

CLAUDIA E. LÓPEZ HERNÁNDEZ

AGRADECIMIENTOS

A la UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER por la formación profesional y personal brindada.

A la ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA y su planta de profesores.

A los ingenieros LUIS CARLOS GÓMEZ FLÓREZ y LUIS EDUARDO BECERRA por su apoyo en la realización del proyecto.

A mis compañeros de la DIVISIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN.

A los ingenieros Mauricio Osorio y Mario Vogel por su valiosa asesoría.

A Don Miguel, Omaira y Amanda por haberme brindado tanta ayuda para lograr este sueño.

A Yecid, Karen, Clary y mi Oscar Anibal, por estar conmigo, por creer en mi, por escucharme, por aconsejarme, por ayudarme, por abrazarme cuando más lo necesitaba, y por ser mis mejores amigos.

TITULO: PROTOTIPO SOFTWARE ORIENTADO A LA WEB PARA ASISTIR EL PROCESO DE DISEÑO DEL BALANCED SCORECARD EN UNA ORGANIZACIÓN

DIRECTOR: GOMEZ FLÓREZ, Luis Carlos.

CODIRECTOR: BECERRA ARDILA, Luis Eduardo.

AUTOR: LÓPEZ HERNÁNDEZ, Claudia Evelia.

PALABRAS CLAVES: Balanced Scorecard, Cuadro de Mando Integral, Robert Kaplan, David Norton, Prototipo Software, Indicadores, Lenguaje Unificado de Modelado, Modelo Entrega por Etapas.

DESCRIPCIÓN:

Este proyecto está orientado a contribuir con la formación de toda persona que sienta interés en el área administrativa específicamente en el tema del Balanced Scorecard, ofreciéndoles una herramienta que oriente en el diseño del Cuadro de Mando Integral, brinde la documentación necesaria para facilitar su aprendizaje y ofrezca casos prácticos de empresas que hicieron uso de esta metodología para el mejoramiento de su gestión, buscando mediante estos casos aprovechar el conocimiento y la experiencia que otras personas han desarrollado, en beneficio de la formación de quienes aún no cuentan con ésta.

El prototipo implementado, esta basado en la metodología del Balanced Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral desarrollada por Robert Kaplan y David Norton, en 1990, dos reconocidos investigadores de la Universidad de Harvard que realizaron un estudio sobre “*La medición en las empresas del futuro*”,¹ quienes propusieron analizar la organización desde cuatro niveles relevantes o perspectivas: Financiera, del Cliente, Procesos Internos, y Aprendizaje y Crecimiento, evitando el enfocarse únicamente en datos financieros como se estaba realizando hasta ese momento y fijando un modelo de pensamiento que garantizara que se tendrían en cuenta todos los aspectos importantes de la empresa.

La herramienta está dirigida tanto usuarios que se inicien en el tema como a personas que tienen algún tipo de conocimiento en éste, pues orienta paso a paso por cada una de la etapas: Identificar o establecer la misión y la visión de la empresa, establecer perspectivas, formular objetivos estratégicos, definir indicadores, formalizar indicadores, y determinar acciones estratégicas; presenta varios casos prácticos que reflejan las experiencias de empresas en la implantación del BSC en su modelo de gestión y ofrece el marco de trabajo para diseñar el Cuadro de Mando Integral, permitiendo luego de finalizado el proceso, generar los productos finales del diseño: Mapa estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de vida de Indicadores e Iniciativas de Acción. El prototipo fue utilizado por los estudiantes de Gerencia Informática en el desarrollo del tema, estudiando los casos prácticos y diseñando el BSC de las organizaciones estudiadas.

¹ KAPLAN, Robert S. NORTON David F. Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard), 2ª Edición, Rústica, 2000

TITLE: SOFTWARE PROTOTYPE ORIENTED TO THE WEB TO ATTEND THE PROCESS OF DESIGN OF BALANCED SCORECARD IN AN ORGANIZATION

DIRECTOR: GOMEZ FLÓREZ, Luis Carlos.

CODIRECTOR: BECERRA ARDILA, Luis Eduardo.

AUTHOR: LÓPEZ HERNÁNDEZ, Claudia Evelin.

KEY WORDS: Balanced Scorecard, Cuadro de Mando Integral, Robert Kaplan, David Norton, Prototype Software, Indicators, Unified Modeled Language, Model Delivered in Stages.

DESCRIPTION:

This project is oriented to contribute with the formation of persons that are interested in the administrative area, specifically in Balanced Scorecard. Offering to them a tool that orients in the design of the Integral Control panel, it offers the documentation necessary to facilitate its learning and offers practical cases of companies which they made use of this methodology for the improvement its management, looking for by means these cases taking advantage of the knowledge and the experience that other people have used it, accomplishing benefit in formation of those people who not count with this knowledge.

The implemented prototype, is based on the Balanced Scorecard Methodology (BSC) o Cuadro de Mando Integral developed by Robert Kaplan and David Norton, en 1990, two acknowledged researchers from the Harvard University who carried out a study on "The Measure in futures companies",² who proposed analyzing an organization from four levels or perspectives: Finance, the Client, Internal Processes and Learning and Growth, avoiding a focus solely on financial data as they have been up to this moment and planting a thought model that guarantees that all the important aspects of the company are taken into account.

The tool is aimed as much at users new to the topic as well as those who already have some knowledge, since it guides step by step through each one of the stages: Identify or establish the mission and vision of the company, establish perspectives, formulate strategic objectives, define indicators, formalize indicators, and determine strategic actions; it presents various practical cases that reflect experiences of companies in the implementation of BSC in their management model and offers a framework to design a Balanced Scorecard, allowing after the process is finished the generation of the final products of the design: Strategic Map, Indicators Matrix, Curriculum vitae of indicators and Action Initiatives. The prototype was used by Management Information Students in the development of the topic, studying the practical cases and designing the BSC of the organizations studied.

² KAPLAN, Robert S. NORTON David F. Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard), 2ª Edición, Rústica, 2000

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	5
1.1 EL PROBLEMA.....	6
1.2 OBJETIVOS.....	10
1.2.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS	12
1.3 IMPACTO Y VIABILIDAD	13
1.3.1 IMPACTO.....	13
1.3.2 VIABILIDAD	14
2. LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL DE GESTIÓN.....	16
2.1 LA PLANEACIÓN	17
2.1.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	19
2.2 EL CONTROL DE GESTIÓN.....	21
3. EL BALANCED SCORECARD	25
3.1 ORÍGENES.....	26
3.2 CONCEPTO.....	27
3.3 LAS PERSPECTIVAS DEL BALANCED SOCRECARD	29
3.3.1 PERSPECTIVA FINANCIERA	30
3.3.2 PERSPECTIVA DEL CLIENTE.....	31
3.3.3 PERSPECTIVA INTERNA	32
3.3.4 PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO.....	32
3.4 CONSTRUYENDO EL BALANCED SCORECARD.....	33
3.4.1 PRIMER PASO	34
3.4.2 SEGUNDO PASO.....	34
3.4.3 TERCER PASO	35
3.4.4 CUARTO PASO.....	35
3.4.5 QUINTO PASO	36
3.4.6 SEXTO PASO.....	37

3.4.7	SÉPTIMO PASO	38
3.4.8	OCTAVO PASO	39
3.5	PRODUCTOS FINALES DEL DISEÑO DEL BSC	39
3.6	CASOS DE ESTUDIO Y EJEMPLOS PRÁCTICOS BSC	40
4.	LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO	42
4.1	LA METODOLOGÍA	43
4.1.1	EL MODELO DE DESARROLLO	43
4.1.2	LENGUAJE DE MODELADO	51
5.	CONCEPTO DEL SOFTWARE Y ANÁLISIS DE REQRIMIENTOS	53
5.1	CONCEPTO DEL SOFTWARE	54
5.1.1	MÓDULO ADMINISTRACIÓN DE LA APLICACIÓN	55
5.1.2	MÓDULO ASISTENTE DE DISEÑO DEL BSC:	56
5.2	ANÁLISIS DE REQRIMIENTOS	56
5.2.1	USUARIO DISEÑADOR	57
5.2.2	USUARIO ADMINISTRADOR	58
5.2.3	USUARIO VISITANTE	58
5.2.4	ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS	59
6.	DISEÑO GLOBAL	62
6.1	DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y LÓGICO	67
6.2	DISEÑO DE LA INTERFAZ	70
6.3	MODELO DE DATOS	73
7.	PRIMERA ETAPA: MÓDULO ADMINISTRADOR	75
7.1	EL DISEÑO	76
7.2	LA IMPLEMENTACIÓN	80
7.3	LAS PRUEBAS	92
7.3.1	RESULTADOS	93
8.	SEGUNDA ETAPA: MÓDULO ASISTENTE	96
8.1	EL DISEÑO	97
8.2	LA IMPLEMENTACIÓN	109
8.3	LAS PRUEBAS	114
8.3.1	RESULTADOS	115
9.	TERCERA ETAPA: MÓDULO GENERADOR DE PRODUCTOS	117
9.1	EL DISEÑO	118

9.2	LA IMPLEMENTACIÓN	118
9.3	LAS PRUEBAS	120
9.3.1	RESULTADOS.....	120
9.4	LA ENTREGA DEL ASISTENTE	121
	CONCLUSIONES	123
	RECOMENDACIONES	125
	BIBLIOGRAFÍA	126
	ANEXOS	128

LISTADO DE TABLAS

Tabla N° 1.	Empresas que ofrecen servicios de BSC	8
Tabla N° 2.	Tipos de Estrategia	18
Tabla N° 3.	Ruta Metodológica para indicadores.	38
Tabla N° 4.	Ejemplo Ruta Metodológica para indicadores.	38
Tabla N° 5.	Principales Modelos de Desarrollo de Software	47
Tabla N° 6.	Guía para la selección del ciclo de vida a utilizar en un proyecto	48
Tabla N° 7.	Diagramas UML usados en el proyecto.....	52
Tabla N° 8.	Arquitectura de tres capas del prototipo	70
Tabla N° 9.	Comparativo de PHP, ASP y JSP.....	82
Tabla N° 10.	Características Generales de PostgreSQL.....	84
Tabla N° 11.	Capacidad de Almacenamiento de PostgreSQL	84
Tabla N° 12.	Resultados primera prueba. Módulo Administrador.....	94
Tabla N° 13.	Resultados segunda prueba Módulo Administrador	94
Tabla N° 14.	Plantilla Estudiantes de Gerencia Informática	104
Tabla N° 15.	Plantilla Directivos de la Empresa	105
Tabla N° 16.	Plantilla Empleados de la Empresa que no son Directivos.....	106
Tabla N° 17.	Plantilla para quienes no conocen la empresa	107
Tabla N° 18.	Resultado Primera Prueba Módulo Asistente	115
Tabla N° 19.	Resultados Prueba Módulo Asistente.....	116
Tabla N° 20.	Resultado Primera Prueba Módulo Asistente	121
Tabla N° 21.	Cumplimiento de Objetivos.....	121

LISTADO DE FIGURAS

Figura Nº 1	Sistemas de Control de Gestión Tradicionales	22
Figura Nº 2	Sistemas de Control de Gestión Años 80's	23
Figura Nº 4	Perspectivas del Balanced Scorecard.....	30
Figura Nº 6	Diagrama de Casos de uso del Prototipo.....	58
Figura Nº 7	Vista General del Sistema	64
Figura Nº 8	Diagrama de Clases de Datos.....	65
Figura Nº 9	Arquitectura de Tres Capas.....	68
Figura Nº 10	Diagrama de Clases de Interfaz	73
Figura Nº 11	Modelo Entidad - Relación	75
Figura Nº 13	Casos de uso Paquete Gestionar Usuarios	78
Figura Nº 14	Casos de uso Paquete Gestionar Proyectos.....	78
Figura Nº 16	Casos de uso Paquete Gestionar Bancos.....	80
Figura Nº 18	Tecnologías empleadas en el prototipo.....	81
Figura Nº 19	Código Página usuarios.php	87
Figura Nº 21	Página Principal a la Aplicación	89
Figura Nº 22	Página Gestión de Proyectos	91
Figura Nº 23	Casos de Uso Módulo Diseñador.....	98
Figura Nº 24	Diagrama de actividades para el Caso de Uso: Diseñar BSC.....	99
Figura Nº 25	Página Pasos del Asistente.....	110
Figura Nº 26	Fases de desarrollo en cada paso	110
Figura Nº 27	Página Descripción del Paso.....	111
Figura Nº 28	Página Actividades del Paso	112
Figura Nº 29	Programador de Actividades	113
Figura Nº 30	Página Diligenciamiento del Paso	113
Figura Nº 31	Proceso Seguimiento del Asistente.....	114
Figura Nº 32	Casos de Uso Módulo Generador de Productos.....	118
Figura Nº 33	Página Generación de Reportes	120

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A	Casos de Uso	128
ANEXO B	Especificación de Requerimientos.....	170
ANEXO C	Diagrama de Clases	198
ANEXO D	Diccionario de Datos.....	205
ANEXO E	Pruebas Módulo Administrador.....	218
ANEXO F	Plantillas de Actividades	223
ANEXO G	Pruebas Módulo Asistente.....	288
ANEXO H	Manual de Instalación	292

INTRODUCCIÓN

El Balanced Scorecard –BSC-, conocido en español como Cuadro de Mando Integral o Tablero de Comando, es una Herramienta Metodológica para que proporciona un marco que transforma la visión de una compañía y su estrategia en un conjunto coherente de indicadores e iniciativas de acción, que surgió en 1992, luego de un estudio denominado "La medición en las empresas del futuro" realizado por dos investigadores de la Universidad de Harvard, Robert Kaplan y David Norton a raíz del descontento existente en las empresas con las mediciones de control, que se basaban exclusivamente en datos financieros, dentro de las empresas que participaron en este estudio estaban, Apple Computer, CIGNA, DuPont, y General Electric.³

Esta investigación ha llegado a convertirse en un instrumento de dirección mundialmente reconocido, no sólo como sistema para valorar el rendimiento y hacer seguimiento y control, sino en lo relacionado con la implantación de la estrategia, constituyéndose como un apoyo en el proceso de la administración, abarcando todas sus etapas, desde la planeación hasta el control.

El Cuadro de Mando Integral, por medio de las perspectivas que recomienda considerar: Financiera, del Cliente, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento, fija un modelo de pensamiento que garantiza que se tengan en cuenta todos los aspectos importantes de la empresa y en una relación equilibrada, para luego derivar los objetivos estratégicos, los indicadores que ayudarán a controlar y hacer seguimiento, los valores de los objetivos y finalmente las acciones estratégicas; dichas perspectivas y el análisis concreto de cada una de ellas evita que se produzca un pensamiento demasiado unilateral y con ello conseguir que se exprese adecuadamente la estrategia de la organización y transformarla en acción.

³ HORVATH, Peter. Dominar el Cuadro de Mando Integral, 2ª Edición, Ediciones Gestión 2001 p.54.

En Colombia muchas organizaciones han empezado a interesarse en esta metodología, grandes empresas como ECOPETROL S.A la han implementado en su modelo de gestión, regionalmente se ha tenido conocimiento de la Corporación Bucaramanga Emprendedora, Extrucol, TV Cable, Telebucaramanga, entre otras.

Acerca de esta metodología se encuentran libros especializados que ofrecen una completa documentación, artículos en la web, organizaciones que ofrecen asesoría; en cuanto a herramientas software desarrolladas, existen muchas aplicaciones que apoyan el seguimiento al Balanced Scorecard, a los indicadores establecidos; otras, brindan el espacio de trabajo para crearlo, pero no dirigen en el proceso, serían ideales para quienes ya tienen el conocimiento, pero no para quienes se están formando.

La Universidad Industrial de Santander, en sus funciones de docencia ha brindado el conocimiento a cerca del Cuadro de Mando Integral en la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales desde el año 2002 a través de seminarios, y en la Escuela de Sistemas e Informática a partir de este año en la asignatura Gerencia Informática. En su proceso de extensión y como compromiso con el desarrollo regional, en la Universidad se han desarrollado proyectos como, Propuesta de Aplicación del Balanced Scorecard a Saic Intesa en la Unidad Estratégica de Negocios del Instituto Colombiano de Petróleos⁴, Diseño y Construcción del Balanced Scorecard para la Corporación Bucaramanga Emprendedora Incubadora de Empresas⁵, Filosofía de Balanced Scorecard aplicado a un proyecto de desarrollo sectorial del dulce en Santander⁶, Desarrollo Metodológico para la aplicación de un Sistema de Gestión basado en el Análisis Dofa y el Cuadro de Mando Integral⁷

Buscando contribuir a la función de extensión de la Universidad y apoyar el desarrollo de la metodología del BSC en los estudiantes, se desarrolló el proyecto: **Prototipo software orientado a la Web para asistir el proceso de diseño del Balanced Scorecard en una organización.**

⁴ RODRIGUEZ MANTILLA, Hugo Armando. 2000.

⁵ OSORIO SÁNCHEZ, Jaider Mauricio. 2001

⁶ RODRIGUEZ MANTILLA, Hugo Armando. 2002.

⁷ BUEHAHORA ESPITIA, Isidro. SÁNCHEZ MÁNDEZ, William Javier. 2002

El prototipo desarrollado -DIBASC-, plasma la investigación que se realizó, el conocimiento adquirido durante la práctica industrial en ECOPETROL en el departamento de economía y Gestión Operacional, los seminarios recibidos a cerca de la Metodología del BSC, la asesoría de expertos en el tema, el acompañamiento del director y el codirector en su desarrollo y lo aprendido durante la carrera universitaria, ofreciendo al usuario el marco para crear el BSC, guiándolo en cada uno de los pasos establecidos con



sugerencias de profesionales y presentándole casos de empresas que vivieron el proceso y cuya documentación aporta experiencia. Este es el primer proyecto que se realiza en la Universidad Industrial de Santander para ofrecer un marco para el diseño del BSC que dirija en el proceso y además ofrezca documentación.

Los pasos que se identificaron para el proceso de crear el BSC junto con las actividades que se sugieren fueron puestos en consideración a dos asesores especializados, Mauricio Osorio, gerente de Strategika Ltda. (Bucaramanga) y Mario Vogel director de la Organización Tablero de Comando (Argentina), quienes brindaron su conocimiento y con ello la posibilidad de ampliar el alcance del proyecto y ofrecer la herramienta no sólo a Estudiantes de Gerencia Informática para lo cual se establecieron plantillas que agrupan las actividades en diferentes perfiles y dirigidas a: Directivos de empresas, Empleados que no ocupan cargos directivos pero que desean que el BSC sea conocido e implementado en su empresa, Personas que no pertenecen a la clase de Gerencia pero que desean diseñar el BSC en una empresa.

Las plantillas de actividades incluyen además de la descripción de lo que debe realizar, un tiempo sugerido para llevarla a cabo, resultado de la experiencia en el desarrollo de proyectos en este tema por parte de los asesores.

El libro que se presenta a continuación, esta estructurado de la siguiente manera:

En el primer capítulo se presenta la visión del alcance del proyecto; en el segundo y para enmarcar el tema del Balanced Scorecard, se describe el proceso de planeación y la planeación estratégica, su importancia y los pasos necesarios para realizarla, igualmente se muestran los diferentes sistemas de control estratégico que se han dado a través de los años, para luego, en el tercer capítulo presentar el tema del Balanced Scorecard, sus orígenes, las perspectivas que tiene en cuenta y los pasos propuestos por sus autores y su grupo de colaboradores para su creación; en el capítulo cuarto, se habla de la Metodología de Estudio de Casos, tema tratado pues, como se mencionó anteriormente, el prototipo le presenta a sus usuarios casos de empresas que implementaron el BSC, además se habla de la importancia de las organizaciones que aprenden.

En los capítulos posteriores se exponen las etapas de desarrollo del prototipo así:

En el capítulo cinco se presenta la metodología seguida, abarcando el modelo de desarrollo seleccionado: Modelo de Entrega por etapas y el lenguaje de modelado empleado: UML.

A partir del sexto capítulo hasta el decimoprimer, se abarcan cada una de las fases que implementa el modelo de entrega por etapas: Concepto del Software, Análisis de Requerimientos, Diseño Global, Primera Etapa: Módulo Administrador, Segunda Etapa: Módulo Asistente, y Tercera Etapa: Módulo Generador de Productos; en estas últimas tres fases de desarrollo se tiene en cuenta: El diseño detallado, la implementación y las pruebas.

En el capítulo decimosegundo, se realiza la descripción del cumplimiento de los objetivos planteados en el inicio del proyecto; y finalizando el documento se presentan las conclusiones, las recomendaciones para su continuación y los anexos que ayudan en la comprensión del libro.

CAPITULO 1

Presentación del proyecto

*“El futuro no se espera ¡se hace!
Andrés Torres B.*

1.1 EL PROBLEMA

Ser ingeniero, como dice Greinch⁸, “es un privilegio que conlleva deberes con la sociedad”, y por lo tanto con las empresas que la mueven; en un momento como el actual, cuando la globalización se levanta como una gran ola que tiende a homogenizarlo todo, una mirada a la empresa y a su capacidad de permanencia y competitividad se hace esencial.

Esta capacidad de permanencia de una empresa se mide por su rentabilidad y crecimiento, en el caso de las empresas orientadas a la rentabilidad, sus objetivos financieros constituyen los parámetros centrales de medidores del éxito y en última instancia es a los propietarios y accionistas importantes a quienes la empresa debe rendir cuentas.

El concepto que se hace clave cuando se habla de empresas es “PLANEAR”, la planificación es la más básica de las funciones administrativas, sin un plan, sin metas, sin una visión, la permanencia de la organización realmente no será extensa, como manifiesta Lewis Carroll⁹ en su libro “*Alicia a través del espejo*”, si no sabes para dónde vas, no importa que camino tomes, te encuentras a la deriva y por consiguiente el lugar a donde llegues será realmente incierto.

Alicia a través del espejo

Alicia: ¿Qué camino debo tomar?

Gato: Eso depende del lugar hacia donde vayas.

Alicia: ¡No sé para dónde voy!

Gato: Entonces, ¡no importa cuál camino debas tomar!

Lewis Carroll. 1872

⁸ GREINCH, Pablo. Introducción a la Ingeniería, un enfoque a través del diseño. Prentice Hall. Colombia, 2001, p.42.

⁹ CARROLL, Lewis. Alicia a través del espejo. Primera Edición. Ediciones Akal, S.A. Madrid, 2003, p. 43.

La mayoría de las organizaciones hacen cierto tipo de planeación a largo plazo también llamada planeación estratégica, establecen su plan de acción, formulan su estrategia; a partir de ahí, se piensa en cómo se puede implementar con la rapidez necesaria y la efectividad debida, y es allí precisamente donde aparecen los problemas de ejecución ya sea porque la estrategia se ha formulado de forma tal que no queda claro qué debe hacerse o porque no se ha especificado un sistema adecuado para saber si se está acercando o alejando del rumbo trazado en el plan.

En las empresas¹⁰ estudiadas por el profesor Robert S. Kaplan y su colega David P. Norton de la Harvard Business School a principios de los años 90 se encontraron esta clase de dificultades, además de salir a la luz la necesidad de ver la organización desde diferentes puntos no sólo el financiero, que es, como se mencionó anteriormente el que importa en el momento de dar cuentas a los accionistas de la empresa, siempre que se trate de una empresa orientada hacia la economía privada.

Del estudio realizado por Kaplan y Norton, surgió la idea del Balanced Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral que es actualmente una metodología de direccionamiento mundialmente reconocida, no sólo como sistema para valorar el rendimiento, sino en lo relacionado con la implantación de la estrategia.

Con el surgimiento de esta metodología se generaron numerosas publicaciones, y por consiguiente, se generó la necesidad de empresarios, ingenieros industriales, administradores y en general de los profesionales del área empresarial, de adquirir este conocimiento en beneficio de sus organizaciones y de su crecimiento profesional.

En el ámbito externo a la universidad, la difusión de este conocimiento ha corrido por cuenta de empresas de consultoría y expertos asesores en el tema, valiéndose de seminarios en diferentes países, artículos publicados en revistas especializadas y en la web; haciendo uso más comúnmente de éstos dos últimos medios masivos de comunicación.

¹⁰ General Electric, Apple, Cigna y Dupont son las empresas más destacadas.

En la web, pese a que la información es interesante y valiosa, no le muestra al usuario que se inicia en el tema, una organización adecuada de esta nueva metodología que lo apoye en el diseño del BSC, etapa esencial en la implantación de esta herramienta metodológica.

Varias organizaciones en Colombia y en el exterior ofrecen aplicaciones que apoyan la etapa de diseño del BSC y muchas otras, apoyan la etapa de implantación del BSC en la organización, es decir brindan sistemas que acompañan en el seguimiento y evaluación de los indicadores, dentro de las empresas más destacadas se encontraron las relacionadas en la Tabla N° 1 junto con los servicios que presta

Tabla N° 1. Empresas que ofrecen servicios de BSC

Nombre	URL*	País	Servicios	Precio
Strategika	www.strategik.com	Colombia	Documentación Invitación a Seminarios y Conferencias	Gratuito (documentación).
Pensempos	www.pensempos.com	Colombia	Software Seguimiento del BSC	Costoso
Cognos	www.cognos.com	EEUU	Software Seguimiento del BSC	Costoso
Balanced Scorecard Collaborative	www.bscol.com	EEUU	Software Diseño del BSC y acompañamiento	Costoso
Renaissance Solutions	www.renlearn.com	EEUU	Software Seguimiento del BSC	Costoso
Information Builders Ibérica	www.informationbuilders.es	España	Software Diseño BSC y seguimiento a Indicadores	Costoso
Dialog Strategy	www.qpr.com	Nueva Zelanda	Software Diseño BSC y seguimiento a Indicadores	Costoso
Club Tablero de Comando	www.tablero-decomando.com	Argentina	Documentación BSC, Invitación a Seminarios	Gratuito (documentación)

* Uniform Resource Locator. Es la dirección de un sitio o de una fuente, normalmente un directorio o un fichero, en la web y la convención que utilizan los navegadores para encontrar ficheros y otros servicios distantes.

Dentro del software que ofrece acompañamiento en el diseño del BSC, solamente el de la Organización de Kaplan y Norton –Balanced Scorecard Collaborative es el más completo pues su Portal Web^{*}, brinda asesoramiento, y valiosa documentación en el tema, los otros ofrecen el área de trabajo para realizarlo.

En Colombia no se encuentra un software que ofrezca el espacio de trabajo para apoyar el diseño del BSC y oriente al mismo tiempo en el proceso; en América Latina aplicaciones como la de la empresa Sixtina^{**} de Argentina, brinda el espacio de trabajo, pero no ofrece documentación.

Muy pocos sitios en la web ofrecen apoyo en la etapa de diseño del BSC, dentro de estos se encuentra www.bscol.com que brinda este servicio, pero es costoso; otros sitios brindan numerosa documentación, pero no guían al usuario en la construcción del cuadro de mando integral.

La Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander, viendo la necesidad de capacitar a sus estudiantes en los temas referentes a la administración, de tal forma que en su futuro desempeño profesional puedan hacer su aporte con liderazgo a los procesos de la organización, ha incluido en su pensum la asignatura Gerencia Informática, dictada por el Director del Grupo STI[†], y en cuyo contenido se encuentra un área dirigida hacia la planeación estratégica.

El desarrollo del tema de la planeación estratégica requiere un desarrollo teórico práctico que profundice en los conocimientos que brinda el docente, por lo que se hace necesario contar con herramientas que lo facilitan y le permitan a su vez al estudiante tener una visión clara del proceso de planeación y con ello desarrollar habilidades y competencias

^{*} Conjunto de páginas de Internet reunidas bajo una marca, dirección, tema, asunto o interés. Es un término, sinónimo de puente, para referirse a un Sitio Web que sirve o pretende servir como un sitio principal de partida para las personas que se conectan al World Wide Web. Son sitios que los usuarios tienden a visitar como sitios ancla. Los portales tienen gran reconocimiento en Internet por el poder de influencia que tienen sobre grandes comunidades.

^{**} Sixtina Consulting Group es una Consultora que provee de sistemas orientados hacia la Información Estratégica, Desempeño en Compromiso y Gestión Corporativa en Resultados Sustentables.

[†] Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de la Información. Este grupo es un colectivo de estudiantes y profesionales, que comparten el propósito intelectual de investigar los vínculos entre el pensamiento de sistemas, los sistemas de información y la tecnología de la información como agentes de desarrollo organizacional.

para abordar este proceso dentro de una organización incentivándolos a pensar de manera estratégica y con ello dar aportes importantes en la consecución de los propósitos que se planteen en la empresa.

Pensar de manera estratégica es una habilidad esencial en las personas que dirigen organizaciones y por consiguiente necesaria de adquirir para los futuros profesionales que harán parte del medio empresarial.

Ver esta problemática como una oportunidad, hace que se planten los interrogantes: ¿Qué solución, desde el punto de vista de la Ingeniería de Sistemas se puede brindar a los profesionales del área empresarial y por consiguiente, a las empresas de carácter privado en su proceso de crecimiento y aumento de su rentabilidad, con el uso de la metodología del Balanced Scorecard? y ¿De qué forma podemos mejorar el desarrollo teórico-práctico de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas en la materia de Gerencia Informática, dentro del módulo de Planeación, y con ello aumentar sus competencias profesionales, motivándolos a pensar de manera estratégica?

Dar respuesta a estos interrogantes conduce a proponer el desarrollo de una herramienta que asista en el diseño del Balanced Scorecard, y presente a sus usuarios casos de estudio que ayuden en la comprensión de esta metodología, brindándoles una visión real de situaciones a las se han enfrentado los empresarios en su proceso de dirección.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un prototipo software soportado en tecnología web, que asista el proceso de diseño del Balanced Scorecard en organizaciones de carácter privado*,

* El Balanced Scorecard puede crearse también para empresas de carácter público, en los cuales se incluyen aspectos diferentes de los tenidos en cuenta para empresas de carácter privado.

basándose en la metodología desarrollada por Kaplan y Norton y apoyándose en casos prácticos¹¹.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Diseñar un prototipo software soportado en tecnología web para asistir el proceso de diseño del Balanced Scorecard, usando el Lenguaje Unificado de Modelado mediante la especificación de casos de uso, diagrama de clases y diagrama de actividades.

2. Implementar una herramienta web que:
 - Oriente al usuario en las etapas del proceso de diseño del Balanced Scorecard, siguiendo la metodología de Kaplan y Norton, para construir los productos finales¹²:
 - ❖ El mapa estratégico de la organización
 - ❖ La Matriz de Indicadores.
 - ❖ Las Hojas de vida de indicadores.
 - ❖ Iniciativas de acción.

 - Brinde mecanismos de captura de información estratégica de la organización, para contribuir a la generación de los productos finales del diseño del BSC.

 - Presente casos prácticos de organizaciones, que constituyan una guía para la creación del BSC.

3. Configurar y poner en funcionamiento la herramienta tecnológica la cual será administrada y gestionada por el grupo de investigación STI para apoyar el desarrollo del tema de BSC en la asignatura Gerencia Informática.

¹¹ O casos de estudio, documentación que hace referencia a experiencias reales vividas por empresas en este proceso.

¹² La definición de los productos finales del BSC se encuentran en la sección 3.5 del documento.

1.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBJETIVOS

La herramienta brindará a las personas hacia quienes va dirigida, el acceso a documentos de casos de otras empresas que hicieron uso de esta metodología para el mejoramiento de su gestión, contribuyendo de esta manera a la creación de oportunidades para aprovechar el conocimiento que otros han desarrollado y ponerla como medio de apoyo, como sugiere Mucchielli¹³ “*Es a fuerza de experiencias como se forma la experiencia*”, y aquí se hará uso de la experiencia de otros en la formación de personas que aún no cuentan con ésta.

La herramienta web, contará con tres módulos,

- Módulo Administrador que permitirá realizar el registro y actualización de datos de los usuarios de la aplicación y con ello facilitar el proceso de autenticación¹⁴ en el momento del ingreso a ésta, de igual forma, este módulo permitirá registrar proyectos y asignarlos a las personas registradas.
- Módulo Asistente de diseño del BSC, que brindará a través de las etapas de la metodología, mecanismos de captura de información estratégica para la construcción de los productos: Mapa estratégico, matriz de indicadores, hojas de vida de indicadores e iniciativas de acción.
- Módulo Generador de Productos finales mediante el cual el usuario podrá exportar a formatos Word* y/o Excel, los productos creados a partir de la información ingresada en el módulo descrito anteriormente.

La información estratégica que se requiere para la construcción del diseño del BSC, podrá obtenerse valiéndose de preguntas y notas claves sugeridas por los autores de la metodología y algunos expertos en el tema, para ello se hará uso de formatos que ayuden en la captura de esta información relevante.

¹³ MUCCHIELLI, Roger. El Método del Caso. Ibérico Europea de Ediciones, S.A. España, 1970, p. 25.

¹⁴ Proceso mediante el cual un usuario comunica sus datos a un sistema a efectos de que este lo reconozca y le permite interactuar con él.

* Software ® Microsoft Corporation.

Una vez desarrollada la herramienta, se instalará y configurará en el dominio del grupo STI, www.gruposti.org, para que sea administrada por su director o la persona que se designe para tal fin, y empiece a ser usada en la asignatura Gerencia Informática cuyo contenido y desarrollo es llevado por este grupo de investigación (STI); la clave de acceso de administrador será entregada a la persona asignada para desempeñar este cargo y se realizará el registro de los de los estudiantes de la asignatura Gerencia Informática del primer periodo académico del 2005.

1.3 IMPACTO Y VIABILIDAD

El beneficio del desarrollo de este proyecto así como la posibilidad de llevarlo a cabo con éxito se describe a continuación:

1.3.1 IMPACTO

El disponer de una herramienta que asista en el diseño del Balanced Scorecard le aporta al usuario, mayor organización, disminución del tiempo que normalmente emplearía en recopilar información de la metodología, como también facilidad para la manipulación de los datos esenciales para la construcción de los productos finales que implica el diseñar el BSC como son: Mapa estratégico, matriz de indicadores, hojas de vida de indicadores e iniciativas de acción.

Otro aporte importante de este proyecto, es que constituye una alternativa en la adquisición de conocimiento tanto para los estudiantes de la asignatura Gerencia Informática como para los profesionales que ya hacen parte del medio empresarial, pues presentarles casos prácticos de estudio le aportan experiencias que contribuyen a su formación y este conocimiento adquirido se traduciría finalmente en beneficio para las organizaciones, puesto que contar con conocimiento es uno de los factores esenciales en el éxito de las empresas.

Es importante resaltar que por medio de esta herramienta se fortalece el proceso de planeación estratégica en una organización, pues la etapa que se desarrolla con ayuda del módulo asistente cubre la primera fase de implantación del BSC, la etapa de diseño del BSC, después de terminada esta fase se continua con la etapa de control y seguimiento, la cuál aporta datos esenciales para la toma de decisiones en la empresa y visualización del avance en la consecución de sus objetivos, lo cual se traduce en éxito y fortalecimiento de la organización, dependiendo de que el proceso de diseño se haya realizado correctamente.

Desde el punto de vista tecnológico, la herramienta aportará los beneficios que conlleva el estar disponible en la web, y permitir el acceso desde cualquier computador que se encuentre conectado a Internet.

El desarrollo de este proyecto constituirá un importante aporte a la Universidad Industrial de Santander ya que es el primer prototipo realizado para el apoyo al proceso de diseño del BSC en una empresa, y por consiguiente es una ayuda para los estudiantes no sólo de Ingeniería de Sistemas, sino para todos aquellos que desean adquirir conocimientos en este tema tanto dentro de la universidad como de toda la comunidad de personas que tienen acceso desde la web.

1.3.2 VIABILIDAD

Uno de los principales puntos que se tuvo en cuenta para el desarrollo de un proyecto fue el poder contar con recurso humano que respalde y guíe su realización. Este proyecto estuvo apoyado por el director y codirector del mismo, quienes brindaron su experiencia y conocimientos en el área, adquiridos a través de años de estudio e investigación y por medio de su participación en proyectos anteriores.

En cuanto a la parte tecnológica, el desarrollo del proyecto se hizo con herramientas de libre distribución, que aportaron numerosas ventajas en el proceso de implementación. Estas herramientas fueron desarrolladas por los propios usuarios de la tecnología, cuentan con numerosas personas trabajando para darle más calidad, lo que lleva a encontrar amplios grupos de discusión que orientan al desarrollador novato, propiciando

intercambio de conocimientos y de sugerencias que producen mejoras significativas a la aplicación.

En cuanto a la documentación, se pudo encontrar bastante información en la Web en sitios especializados, dentro de los que se destacaron www.tablero-decomando.com^{*} y www.bscol.com^{**}, y en libros a los que se pudo acceder, como El Cuadro de Mando Integral^{*}, Implantando y gestionando el Cuadro de Mando Integral^{**} y Dominar el Cuadro de Mando Integral^{***}.

* Sitio web que ofrece amplia información a cerca del BSC y temas relacionados con la administración de empresas.

** Portal web de la organización Balanced Collaborative Inc, de los autores de la metodología BSC

* KAPLAN, Robert S. Norton David F. Este libro contiene una completa documentación sobre la Metodología para la implantación del Balanced Scorecard como Sistema de medición de la gestión en una empresa, desde su diseño hasta su implementación.

** OLVE Nils. RAY Jan. MAGNUS Wetter. Libro que cuenta la experiencia de sus autores en la asesoría a empresas en el proceso de creación del BSC.

*** HORVATH, Peter. Este libro ofrece casos reales de las empresas que han implantado la Metodología del BSC.

CAPITULO 2

La planeación y el control
de gestión

2.1 LA PLANEACIÓN

Antes de abordar el concepto de Balanced Scorecard es necesario situarnos en el contexto de la planeación y de la empresa, por ello, en este capítulo del libro se presenta este tema, junto con el de la planeación estratégica y el de control de la gestión.

La planeación es la más básica de las funciones administrativas, sin un plan, sin metas, sin una visión, la permanencia de la organización realmente no será extensa, como manifiesta Lewis Carroll en su libro *“A través del espejo”*, si no sabes para dónde vas, no importa que camino tomes, te encuentras a la deriva y por consiguiente el lugar a donde llegues será realmente incierto.

Es el proceso de establecer objetivos y escoger el medio más apropiado para el logro de los mismos antes de emprender la acción, como manifiesta Russell Ackoff¹⁵, profesor emérito en Wharton School de la Universidad de Pennsylvania: “La planeación se anticipa a la toma de decisiones, es un proceso de decidir antes de que se requiera la acción”.

Este proceso es importante porque permite definir un plan a seguir, el cual es un medio para llevar a cabo las estrategias y proyectos planteados, de igual manera, permite que estos se realicen en el tiempo establecido (sin interrupciones o cancelaciones) y con los costos estipulados, esperando así, obtener los beneficios que se quieren para la organización. El proceso de planeación de manera general gira entorno a la determinación de cinco elementos principales:¹⁶

- Misión de la organización: Es la definición de la misma en términos de los productos y/o servicios que ofrece, de sus clientes (segmento de mercado), de su razón de ser, de la forma como hace las cosas (estrategia de mercado) y la diferencia con sus competidores (particularidades).

¹⁵ Ideas de Russell Ackoff. <http://coachpascual.blogspot.com/2004/11/ideas-de-russel-ackoff.html>

¹⁶ GOMEZ, Luis Carlos. Resumen Planeación Estratégica en Informática, 2004.

- La situación actual de la organización: La cual se puede definir mediante el análisis del ambiente interno y externo de la organización, el cual permite establecer las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas.
- Las metas de una organización son los fines que ésta requiere alcanzar en el largo plazo.
- Los objetivos son a su vez, resultados a corto plazo que espera lograr y que le permitirán acercarse al cumplimiento de sus metas.
- Las estrategias son cursos generales de acción concebidos de tal forma que le permitan a una organización enfrentar de la mejor manera las circunstancias de su desarrollo.

Existen cuatro tipos de estrategias, que puede elegir una organización dependiendo de las circunstancias que lo rodeen¹⁷:

Tabla Nº 2. Tipos de Estrategia

TIPO	CARACTERÍSTICAS
Estabilidad	No se presentan cambios trascendentales. Se ofrecen los mismos productos y servicios, manteniendo la posición en el mercado
Crecimiento	Se amplían: La participación en el mercado, mayor inversión y el personal.
Contracción	Se reduce el tamaño o diversidad de operaciones. Se reduce el número de departamentos, productos o servicios.
Combinación	Se aplican varias de las estrategias anteriores al mismo tiempo.

El proceso de planeación se puede dar en dos fases:

La planeación estratégica: Es un proceso continuo que consiste en adoptar las decisiones empresariales sistemáticamente y con el mayor conocimiento posible de su

¹⁷ GOMEZ, Luis Carlos. Resumen Planeación Estratégica en Informática, 2004

carácter futuro, es decir se ocupa de las formas de pensar acerca del rumbo de una organización. Se ocupa de:

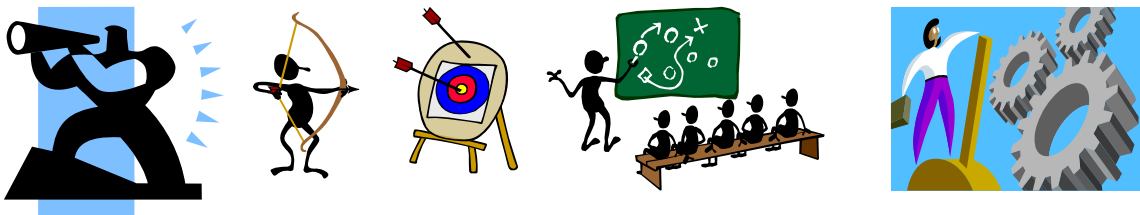
- Las decisiones que tienen efectos duraderos que son difíciles de revertir.
- Del periodo más largo que valga la pena considerar,
- Elaboración de planes de proyectos, encausados o dirigidos a un fin específico.
- La formulación de objetivos y de la selección de los medios por los cuales habrá de alcanzarse.

La planeación táctica: Es un proceso de más corto alcance que se ocupa de:

- El período más corto que valga la pena considerar.
- Seleccionar los medios con los que se perseguirán los objetivos específicos.

2.1.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Cuando se hace planeación estratégica, indiscutiblemente se quiere tener éxito, y este se debe principalmente al hecho de contar con una estrategia adecuada, que permitió tener claro qué se quería hacer, cómo y con qué hacerlo. Para todo líder es importante dominar la secuencia lógica del proceso de toma de decisiones, pues de esta manera logra tener un orden claro de prioridades en sus acciones¹⁸ dicha secuencia incluye Visión, Objetivos, Estrategias y Acciones, mismas etapas que el proceso de diseño del Balanced Scorecard toma; este tema se amplía más adelante.



¹⁸ www.centrum.pucp.edu.pe/centrumaldia/mar2004_a3.htm

Esta lógica del proceso es importante, pero nada reemplaza el tener una mentalidad estratégica, que está más en función de la imaginación que del conocimiento, y esto se evidencia cuando los ejecutivos exitosos proponen una visión que va más allá de lo común, generando así estrategias innovadoras aún con recursos que no tienen, constituyendo de esta manera empresas realmente visionarias.

La mentalidad estratégica que podríamos llamar también pensamiento estratégico tiene entonces, como punto de partida, comprender que el cerebro humano es la herramienta que se va a usar en el proceso, y que el requisito indispensable para pensar estratégicamente es el análisis.

Esa capacidad de análisis que todo buen estratega debe tener es una habilidad que en algunas personas es innata y en otras se desarrolla durante su formación profesional o con las vivencias que afronta, la experiencia que en su vida adquiere lo enriquece, y puede enriquecer la de otras personas, tomando las palabras de Mucchielli¹⁹ “Es a fuerza de experiencias que se forma la experiencia”.

La creatividad y la capacidad de análisis de los líderes en una organización hacen posible que en el proceso de la planeación estratégica se den soluciones transformadoras que encaminen a la empresa hacia sus metas.

La realización de la planeación estratégica, mantiene unido al equipo directivo para traducir la misión, visión y estrategia en resultados tangibles, reduce los conflictos, fomenta la participación y el compromiso a todos los niveles de la organización con los esfuerzos requeridos para hacer realidad el futuro que se desea.

Siempre debe haber coherencia entre lo que se quiere hacer (la estrategia que se planeó) y lo que se hace, es decir la ejecución de los planes de acción, es entonces donde nace la necesidad de diseñar un sistema de control que apoye el seguimiento y que permita conocer el avance de su ejecución.

¹⁹ MUCCHIELLI, Roger. El Método del Caso. Ibérico Europea de Ediciones, S.A. España, 1970, p. 25.

2.2 EL CONTROL DE GESTIÓN

La planeación estratégica de una empresa no puede quedarse en el vacío, esta debe estar unida a la acción y por consiguiente a generar resultados, como lo menciona Humberto Serna²⁰ en su libro Gerencia Estratégica *“Un plan estratégico que no se ejecute en el día tras día de la organización es un documento más que reposará en los anaqueles de la institución”*; es entonces cuando el proceso de ejecución se hace esencial y por consiguiente el control a esa ejecución.

Los sistemas de control de gestión son mecanismos que la Gerencia utiliza para ejercer su función directriz y permitir que la organización cumpla sus objetivos en términos de eficacia y de eficiencia.²¹

Por eficacia se entiende el grado en que se contribuye a alcanzar un objetivo, la eficiencia, por el contrario, trata de medir la productividad de la gestión, es decir, la relación entre resultados y costes²². Otra forma de interpretación consiste en considerar que eficiencia es hacer las cosas bien, y eficacia es hacer las cosas importantes, Juan F. Pérez²³ en su libro Control de la Gestión Estratégica expresa *“que la eficacia es el fundamento del éxito en la empresa, en cuanto que la eficacia es más un requisito para obtenerlo que una garantía de que se produzca”*.

En los siguientes párrafos se presentará un breve recuento de los sistemas de control de gestión y su evolución hasta hoy.

En la última década han aumentado las críticas al sistema de control de gestión tradicional que lo consideran demasiado enfocado hacia los indicadores financieros, debido a que las condiciones de hoy ya no son las mismas que en la época en que apareció dicho control.

²⁰ SERNA , Humberto. Gerencia Estratégica, 8º Edición.3R Editores. Bogotá, 2003, p 36.

²¹ OLVE, Niels Göran, RAY Jan. Implantando y Gestionando el Cuadro de Mando Integral. Editorial Gestión 2000. Barcelona, 2002, p 23.

²² PÉREZ, Juan F, Control de la Gestión Empresarial. Esic Editorial, Madrid, 1998, p. 7

A veces se ha dicho que el control de gestión tradicional detuvo su desarrollo en 1925, momento en el que prácticamente todos los procedimientos contables aún en uso, ya existían: Presupuestos, costos, fijación de precios de transferencia, etc. La función del sistema de control de gestión era asegurarse de que una empresa fuera eficiente, y cómo resultado, la gestión se concentraba en los costes y prestaba cada vez menos atención a los ingresos.

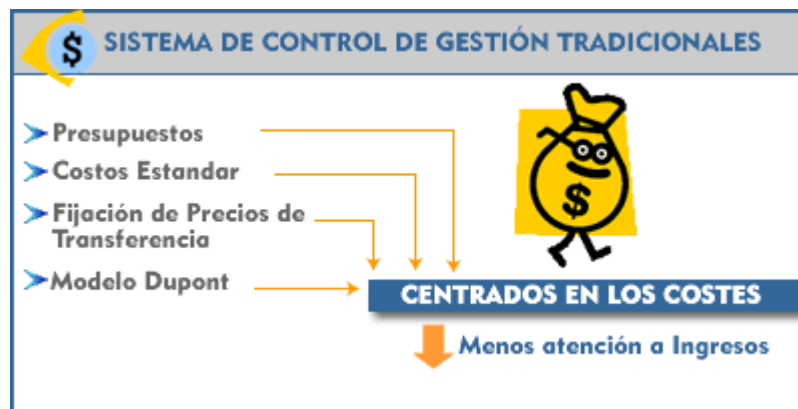


Figura Nº 1 Sistemas de Control de Gestión Tradicionales

A partir de la Segunda Guerra Mundial, la industria experimentó un cambio tecnológico masivo, y muchas empresas crecieron en tamaño y complejidad. Las tecnologías sofisticadas y los procesos de producción trajeron nuevas demandas a los sistemas empresariales de control de gestión.

El enfoque cambio, y en los años 80 y el auge del rol de la persona como fuente de todo éxito empresarial genera cambios en los sistemas de control de gestión que se vuelve más una ayuda a la gente mostrándoles como se deben hacer las cosas; parecen una serie de conceptos y herramientas como:

- Gestión de Calidad Total (TQM o Total Quality Management).
- Kaizen (Mejoramiento continuo)
- Rediseño de Procesos (BPR o Business Process Redesign)

Pero, estas nuevas iniciativas de cambio pocas veces partían del personal contable o del departamento de control financiero, por lo que las metas de estos nuevos instrumentos podían entrar en conflicto con el control de gestión tradicional, o al menos su relación con él no quedaba clara pues destacaban la mejora continua en el tiempo aplicando ideas y sugerencias internas.

Una estrategia de empresa basada en el control por parte de los empleados de los procesos que satisfacen a los clientes no es compatible con la visión a corto plazo que suele dar la consideración de indicadores financieros solamente.²⁴



Figura Nº 2 Sistemas de Control de Gestión Años 80's

Los indicadores financieros mostraban los efectos de decisiones ya tomadas pero no proporcionaban un camino adecuado para el desarrollo estratégico a largo plazo, muchos vieron que para que fuera competitiva una empresa necesitaba información más completa sobre los distintos aspectos del negocio.

Las Desventajas de los Sistemas de Gestión Tradicional

- Proporciona información engañosa para tomar decisiones.
- No considera los requisitos actuales de la empresa y su estrategia.
- Está subordinado a los requisitos de contabilidad financiera.

²⁴ OLVE, Niels Göran, RAY Jan. Implantando y Gestionando el Cuadro de Mando Integral. Editorial Gestión 2000. Barcelona, 2002, p 30.

- Aporta información abstracta para los empleados.
- Presta poca atención al entorno empresarial.

A raíz de lo expuesto anteriormente y viendo las necesidad de efectuar cambios, dos investigadores de la Universidad de Harvard, emprendieron un estudio que llevó a la creación de un nuevo sistema para la gestión y el control estratégico; tema que será tratado en el siguiente capítulo del documento.

CAPITULO 3

El Balanced Scorecard

*“El Balanced Scorecard es como los diales en la cabina de mando de un avión, dan a los gerentes información completa de una sola ojeada.”
Robert Kaplan y David Norton.*

Luego de cubrir el tema de la Planeación Estratégica y abordar el de sistemas de medición y control estratégico, identificando sus desventajas, en este capítulo se presenta el Balanced Scorecard, describiendo sus orígenes, de dónde y por qué surgió, quiénes fueron sus creadores, cuál es su definición y sus aspectos importantes, qué pasos deben tenerse en cuenta para su diseño y cuáles son sus principales aportes.

3.1 ORÍGENES

1950

El **Cuadro de Mando** como herramienta de gestión empezó a hacerse popular en Francia a partir de **1950**. Se trataba del *TABLEAU DE BORD*, creado por los ingenieros franceses y que constituyó un gran aporte para la función de control de las empresas.

Las desventajas de esta herramienta se manifestaban en la carencia de integración, puesto que los indicadores no estaban relacionados entre sí, además de no contener un enfoque global que aportara una visión de la empresa en conjunto, lo cual reducía enormemente su potencial desde el punto de vista de la información y del control de la gestión.

1.990

El concepto de Cuadro de Mando Integral (Balanced Scorecard) comenzó en 1990 cuando el Nolan Norton Institute patrocinó un estudio de un año de duración sobre "La medición de los resultados en la empresa del futuro".

El punto de partida de este estudio fue el descontento existente en las empresas con las mediciones de control que se basaban exclusivamente en datos financieros ya que estos fallan en las siguientes situaciones:

- No captan todos los objetivos estratégicos de la compañía.

- Se dan después de los hechos, son el resultado que está registrado después de las acciones de la organización y las decisiones del cliente, están retrasados y llegan demasiado tarde para ayudar a prevenir problemas.
- No diagnostican, pueden decir que se está en un pantano, pero usualmente dicen poco de cómo o por qué llegó ahí.

Este estudio fue realizado por David P. Norton y Robert S. Kaplan, investigadores de la Universidad de Harvard, y condujo finalmente al Sistema de Gestión y de Medición del Rendimiento Estratégico del BCS; dentro de las empresas en las que se realizó esta investigación estaban: Apple Computer, Bell South, CIGNA, DuPont, General Electric y otros.

El Balanced Scorecard es conocido también por el nombre de Cuadro de Mando Integral.

1992

Año en el que se considera la aparición del Balanced Scorecard (BSC). A partir del estudio que se inició en 1990, se generaron desde Febrero de 1992, una cantidad de publicaciones en Harvard Business Review que dieron origen a una importante bibliografía sobre este tema.

3.2 CONCEPTO

El Balanced Scorecard (BSC) o Cuadro de Mando Integral es una herramienta de gestión que proporciona un marco global que transforma la visión de una compañía y la estrategia en un conjunto coherente de indicadores y de iniciativas de acción.

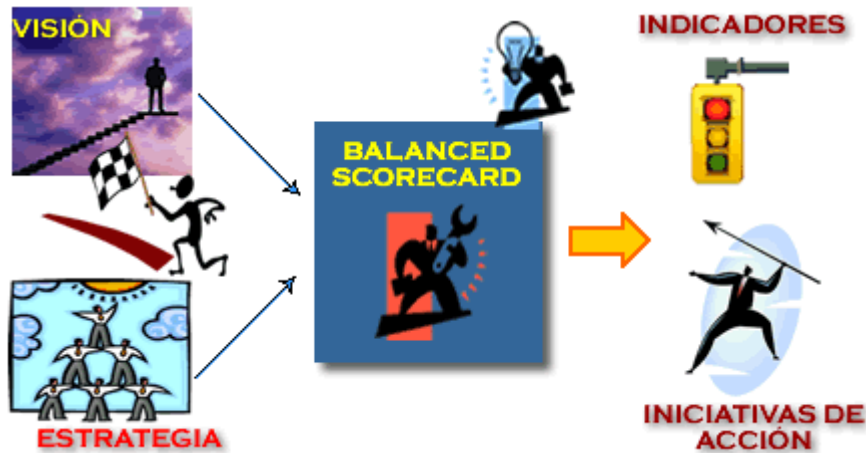


Figura Nº 3 El concepto de Balanced Scorecard

El Scorecard provee un esquema, un lenguaje para comunicar la visión y la estrategia utilizando indicadores para informar a los empleados acerca de los impulsores del éxito presente y futuro de la compañía.

La idea básica del Balanced Scorecard es focalizar la organización en mediciones que importan desde el punto de vista estratégico. Para evitar el foco solo en mediciones financieras de corto plazo, el Scorecard visualiza las métricas incluyendo las perspectivas tales como Clientes, Interna, y Aprendizaje y Crecimiento. El proceso de **"trasladar la estrategia en acción"** involucra el ajuste de la visión estratégica en objetivos claros y fáciles de comprender en todas las perspectivas antes mencionadas.

Un buen BALANCED SCORECARD lo que documenta no es otra cosa que la estrategia de la empresa. En consecuencia, el desarrollo de un BSC sólo puede tener éxito si la alta dirección participa en el mismo. Es una condición necesaria para la efectividad de la introducción del BSC tener en cuenta esta circunstancia. Si la integración de la dirección se realiza de forma activa, el proceso para la creación del Cuadro de Mando Integral ganará una relevancia igual de importante que el resultado finalmente documentado.

En principio, el Cuadro de Mando Integral se construye sobre una estrategia ya existente: "El proceso del BSC se inicia cuando el equipo de dirección ejecutivo se une para traducir

su estrategia empresarial en objetivos estratégicos específicos”²⁵. La propia doctrina del BSC parte de la idea de que se han realizado todos los análisis estratégicos necesarios y se ha desarrollado una imagen del futuro, pero esta situación tan ideal es muy rara de encontrar en la realidad, en la práctica, la “estrategia” está formada por una colección de opiniones individuales, conceptos aislados, visiones agradables al oído, de lo que se trata es de reunir todo eso en algo comprensible, para que se pueda incluir en un esquema orientado a la ejecución.

El concepto de BSC intenta ofrecer una forma de representación para estrategias que incrementen la probabilidad de ejecución de los objetivos deseados, porque si no se tiene una comprensión sólida de lo que desea representarse y convertirse, es muy difícil que se pueda realizar la estructura del Cuadro de Mando Integral.

3.3 LAS PERSPECTIVAS DEL BALANCED SCORECARD

Basándose en sus trabajos empíricos, Kaplan y Norton lograron demostrar que las empresas que tienen éxito tienen en cuenta, como mínimo, cuatro niveles de consideración que están en una relación equilibrada entre ellos: Perspectiva Financiera, del Cliente, Interna y Aprendizaje y Crecimiento, en la Figura N° 4 se ilustran estas perspectivas.

Las cuatro perspectivas estándar del BSC no se encuentran separadas y coordinadas por casualidad, más bien, forman la lógica básica del negocio de la empresa y de sus unidades organizativas, la lógica del sistema tiene muy interiorizado el supuesto de que, en última instancia, una empresa debe rendir cuentas a sus propietarios. Por tanto, en primer lugar, una empresa debe satisfacer sus objetivos y éstos son normalmente objetivos referidos a la rentabilidad y el crecimiento, pero surge de inmediato la pregunta sobre cómo conseguir esos objetivos. Puesto que son los clientes los que compran los productos de una empresa y, por tanto, aportan los ingresos, es necesario determinar aquellas características de la empresa que inciten a los clientes a comprar; por otro lado, son los objetivos financieros y los objetivos para los clientes los que influyen sobre el

²⁵ KAPLAN, Robert S. NORTON, David F. Cuadro de Mando Integral. Edición Rústica, 2000, p 21.

modo de trabajo y, con ello, sobre los procesos en la empresa, y finalmente los empleados, su conocimiento, su fuerza de innovación y la infraestructura de la organización apoyan los objetivos y permiten que la empresa afronte los requisitos futuros de manera flexible.

La función de las perspectivas del Cuadro de Mando Integral es fijar un modelo de pensamiento que garantice que se va a tener en cuenta todos los aspectos importantes de la empresa y además en una relación equilibrada.



Figura Nº 4 Perspectivas del Balanced Scorecard

Modificada del libro *El Cuadro de Mando Integral* - Kaplan y Norton.

3.3.1 PERSPECTIVA FINANCIERA

El BSC conserva la Perspectiva Financiera de los Sistemas de Medición tradicionales, ya que las mediciones financieras son valiosas para sintetizar las consecuencias económicas de acciones ya tomadas.

En esta perspectiva se encuentra una breve descripción de lo que los propietarios esperan con respecto al crecimiento y la rentabilidad.

La cuestión de fondo para esta perspectiva es: *¿Qué objetivos se derivan de las expectativas financieras de los inversores?*

Esta perspectiva representa siempre que se trate de una empresa orientada hacia la rentabilidad – la mira para el éxito o el fracaso de una estrategia. Contiene aquellos objetivos e indicadores que miden el resultado (financiero) de la ejecución de la estrategia; documenta si se ha podido realizar el fin último de la actividad económica, es decir, la consecución del éxito económico a largo plazo.

Los objetivos e indicadores en las otras perspectivas deben estar enlazados para alcanzar los objetivos en esta perspectiva. Este enlace a los objetivos financieros reconoce explícitamente que el objetivo a largo plazo de la empresa es generar rendimientos financieros a los inversionistas, y todas las estrategias, programas, e iniciativas deberían posibilitar el logro de los objetivos financieros.

3.3.2 PERSPECTIVA DEL CLIENTE

Esta perspectiva se centra en los objetivos que afectan la presencia y el posicionamiento en el mercado; es importante medir que tan capaz es la organización de retener y satisfacer al cliente, el cliente es primero y hay que tenerlo como principio, además de que la relación con él debe producir resultados para ambos.

La empresa debe tener claro a qué clientes desea suministrar y qué beneficios les quiere ofrecer o cómo quiere que el cliente perciba la empresa.

La perspectiva del cliente describe cómo se crea valor para los clientes, cómo se satisface esta demanda y por qué el cliente acepta pagar por ello. Esto quiere decir que los procesos internos y los esfuerzos de aprendizaje y crecimiento de la empresa deben ser guiados por esta perspectiva; si la empresa no puede entregar los productos y servicios

adecuados satisfaciendo (por coste-efectividad) las necesidades de los clientes, no se generarán ingresos y el negocio se debilitará.

La cuestión de fondo para esta perspectiva es: *¿Qué objetivos deben fijarse, teniendo en cuenta la estructura y las demandas de los clientes, para alcanzar los objetivos financieros?*

3.3.3 PERSPECTIVA INTERNA

En esta perspectiva, se identifican los procesos internos críticos en los cuales la organización deber ser excelente.

Las medidas internas para el BSC deben proceder de los procesos de actividad empresarial que tienen un gran impacto sobre la satisfacción del cliente; también es necesario identificar y medir las competencias centrales de la compañía, así como las tecnologías necesarias para asegurar el continuo liderazgo en el mercado; se decide en qué procesos y competencias se debe sobresalir.

La cuestión de fondo para esta perspectiva es: *¿Qué objetivos deben fijarse, con respecto a los procesos, para poder cumplir los objetivos financieros y de clientes?*

3.3.4 PERSPECTIVA APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO

Esta perspectiva representa una dimensión clave porque conforma la base del mejoramiento y la innovación. Esta perspectiva tiene en cuenta el hecho de que las empresas están lejos de hallar objetivos a largo plazo usando las tecnologías y habilidades.

El aprendizaje y el crecimiento organizacional vienen de tres fuentes principales:

- Las personas.
- Los sistemas.
- Los procedimientos organizacionales.

Los objetivos financieros, del cliente y del proceso interno de la empresa en el BSC normalmente revelarán grandes brechas entre las habilidades existentes de las personas, sistemas y procesos y lo que se requerirá para el logro de los objetivos. Para cerrar estas brechas, las empresas tendrán que invertir en preparar a los nuevos empleados,

incrementando la tecnología y los sistemas de información, y en ajustar los procedimientos y rutinas organizacionales.

En esta perspectiva la empresa debe considerar no sólo lo que tiene que hacer para mantener y desarrollar el buen nombre necesario para comprender y satisfacer las necesidades de los clientes, sino también de qué modo puede apoyar la eficacia necesaria y productividad de los procesos que en estos momentos están creando valor para ellos.

La cuestión de fondo para esta perspectiva es: *¿Qué objetivos deben fijarse, con respecto a la formación y el aprendizaje, para poder cumplir los objetivos internos, del cliente y los financieros?*

3.4 CONSTRUYENDO EL BALANCED SCORECARD

El desarrollo o creación de un Balanced Scorecard debe producirse de forma ordenada, estructurada y lógica; este desarrollo incluye diseño e implementación, en este proyecto se cubre la parte de diseño; la implementación del BSC incluye el desarrollo de herramientas software que apoyen el seguimiento de la estructura definida en la etapa de diseño, en el mercado se encuentran varias herramientas para tal fin como:

- Visión Empresarial, de la empresa santandereana Pensemos.
- Dialog Strategy, de Axsellit Technologies. La empresa representante para esta organización en Colombia, es Procesos Inteligentes.
- Software ofrecido por organizaciones como Renaissance Solutions e Information Builders Ibérica, dentro de los más destacados.

Basándose en la experiencia adquirida a través de diferentes proyectos realizados, Kaplan, Norton y su grupo de colaboradores, definieron las etapas que se describen a continuación para la construcción del BSC; en la información recopilada para este proyecto se encontraron otros pasos para el proceso de diseño que aunque difieren en sus nombres y en su cantidad, son basados en el enfoque original de Kaplan y Norton.

3.4.1 PRIMER PASO

Definir el sector, describir su desarrollo y el papel de la empresa.

El propósito de este paso es establecer los cimientos sobre las características del sector, así como llegar a una definición clara de la posición de la empresa y su papel. La forma adecuada de hacer este trabajo es mediante entrevistas individuales, principalmente con los máximos directivos de la empresa.

En las entrevistas, es importante alcanzar una visión de la empresa y sus características, definir en ellas lo que los entrevistados piensan que va a suceder en el futuro.

3.4.2 SEGUNDO PASO

Establecer/confirmar la visión de la empresa

Dado que el modelo de Cuadro de Mando Integral se basa en una Visión compartida, resulta esencial confirmar desde el principio la existencia real de dicha visión conjunta; las consecuencias de una visión mal encaminada pueden ser muy serias.

La visión es la descripción imaginativa y alentadora del papel y los objetivos futuros de la organización, que significativamente va más allá de su entorno actual y posición competitiva.

Hay una clara relación entre la visión de la organización y la forma como funcionan los negocios. Es necesario tener claro lo que se desea conseguir y entenderlo de manera clara.

Sustentada por los altos directivos la visión tiene una:

- ✓ Función activadora de impulso.
- ✓ Función de orientación y de ordenación.
- ✓ Función de integración.

- ✓ Función que fomenta el éxito.

Una vez establecida la visión, pero antes de seguir adelante, con el desarrollo del Cuadro de Mando, se debe obtener una confirmación de la percepción de lo que se tiene de la visión. Un procedimiento adecuado sería que todos los participantes expresaran con unas pocas palabras clave su interpretación de la visión, para llegar posteriormente a una discusión final en el caso de que existan diferencias drásticas de opinión

3.4.3 TERCER PASO

Establecer las perspectivas

Como se mencionó anteriormente, la función de las perspectivas del BSC, es fijar, un modelo de pensamiento que garantice que se van a tener en cuenta todos los aspectos importantes de la empresa y además en una relación equilibrada.

El modelo de Kaplan y Norton considera cuatro perspectivas: Financiera, del Cliente, Interna y Aprendizaje y Crecimiento, las cuales son una propuesta eficaz, pero sólo debe utilizarse como recordatorio y no convertirse en un dogma, algunas empresas prefieren agregar otra perspectiva, como la del empleado o humana.

La elección de las perspectivas debe hacerse principalmente por lógica empresarial, con una clara interrelación entre ellas.

El Balanced Scorecard evita el aislamiento de las perspectivas, porque las convierte en algo explícito y las contempla como interdependientes y de igual importancia,

3.4.4 CUARTO PASO

Desglosar la visión según cada una de las perspectivas y formular los objetivos estratégicos.

El propósito de este paso, es transformar la visión en términos tangibles a partir de las perspectivas establecidas, y por tanto, lograr el equilibrio general que es la característica del método.

Los objetivos estratégicos en el sentido del BSC, se caracterizan porque:

- ✓ Son específicos para la empresa, son individuales y no se pueden intercambiar.
- ✓ Trasladan la estrategia por medio de declaraciones orientadas hacia la acción.

Se recomienda el siguiente modo de proceder para la elección de los objetivos estratégicos:

- ✓ Definición de la propuesta para el objetivo.
- ✓ Análisis crítico del significado estratégico de la propuesta para el objetivo.
- ✓ Determinación del grado de concreción de la propuesta para el objetivo.

Los objetivos estratégicos forman el núcleo del BSC. Los mejores indicadores son inútiles si los objetivos en los que se basan no describen correctamente la estrategia que debe conducir hacia una ventaja duradera frente a la competencia; estos objetivos son aquellos pocos factores clave de éxito decisivos de los cuales depende el éxito de la estrategia.

3.4.5 QUINTO PASO

Construir relaciones causa/efecto

Las relaciones causa/efecto entre los objetivos estratégicos representa uno de los elementos centrales del Balanced Scorecard, reflejan la causalidad de las ideas estratégicas.

Los objetivos estratégicos no se encuentran uno al lado del otro, separados e independientes, sino que se están enlazados entre ellos y se influyen mutuamente. El éxito de una estrategia depende de la actuación conjunta de varios factores.

Las relaciones causa/efecto son llamadas Mapas Estratégicos.

Ejemplo del análisis causa efecto: Si mi personal se encuentra capacitado y motivado (perspectiva aprendizaje y crecimiento) entonces estará en condiciones de elaborar productos y servicios de calidad, (perspectiva de los procesos internos). Si diseñan productos de calidad entonces mis clientes estarán más que satisfechos. Si mis clientes están más que satisfechos entonces comprarán y es probable que vuelvan a comprar una y otra vez (perspectiva del cliente). Si mis clientes compran una y otra vez entonces la rentabilidad de mi empresa estará aumentando (perspectiva financiera). Si la rentabilidad de mi empresa aumenta entonces los accionistas o titulares de la empresa van a estar conformes. Si los accionistas o titulares están conformes entonces aceptarán continuar invirtiendo en programas de capacitación y motivando de su personal.

3.4.6 SEXTO PASO

Desarrollar Indicadores

En un caso ideal, todo objetivo estratégico viene determinado por exactamente un indicador. Pero esto no siempre es posible, si bien, para mantener una complejidad reducida y garantizar el enfoque, el número de indicadores por objetivo estratégico debería limitarse a un máximo de tres indicadores.

Una de las cuestiones más importantes durante la selección de los indicadores es si gracias al indicador se puede dirigir el comportamiento de los afectados hacia la dirección estratégicamente deseada.

Los indicadores dan precisión a los objetivos estratégicos y deben reflejar correctamente el carácter del correspondiente objetivo estratégico.

Ruta Metodológica para establecer Indicadores

La ruta metodológica que se especifica a continuación, en la Tabla N° 3, fue definida por Mario Vogel (Director de Tablero de Comando – Argentina).

Tabla Nº 3. Ruta Metodológica para indicadores.

Objetivo	Declaración de lo que la estrategia quiere lograr y qué es crítico para su éxito,
Aclarar	Qué se quiere lograr realmente conseguir (Aclarar cuál es el objetivo buscado),
Variables que muestran logros	Hallar las variables críticas del objetivo buscado. (Cómo nos damos cuenta que lo estamos logrando)
Indicador	Hallar los indicadores adecuados para cada variable. ¿Cuáles son los indicadores críticos que indican nuestra dirección estratégica?

Ejemplo:

Tabla Nº 4. Ejemplo Ruta Metodológica para indicadores.

Objetivo	Ser una facultad reconocida regionalmente.
Aclarar	Mejores oportunidades de trabajo para egresados. Captar los mejores talentos de la región. Incrementar ingresos,
Variables que muestran logros	Egresados con puestos directivos. Alumnos con promedios de excelencia. Superar punto de equilibrio)
Indicador	# de egresados con puestos directivos. # de alumnos con mayor promedio a 9 que ingresan. Períodos con excedente financiero?

3.4.7 SÉPTIMO PASO

Formular metas

Se deben formular metas para cada indicador que se use; en este paso se deben dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿De qué modo se va a medir?
- ¿Cuáles son sus unidades?
- ¿Cuál es su frecuencia?
- ¿Quién va a ser el responsable del indicador?
- Definir los valores límite del indicador.

3.4.8 OCTAVO PASO

Determinar acciones estratégicas

La pregunta que se responde en este paso es ¿Qué se debe hacer para alcanzar el objetivo?

Las acciones estratégicas pueden ser proyectos internos o cualquier otra actividad que no forme parte del día a día del negocio y que requiera recursos especiales; se pueden considerar como acciones estratégicas la introducción de un programa informático o la elaboración de un contrato de cooperación con un competidor.

Las acciones estratégicas se asignan directamente a los objetivos estratégicos correspondientes y se evita así el empantamiento de algunos objetivos o incluso de todo el BSC en su conjunto. Además las acciones estratégicas concretan y activan la operatividad de los objetivos, cumpliendo así la reivindicación del BSC: "Trasladar la estrategia en acción".

El Balanced Scorecard empieza a adquirir vida gracias a la ejecución de las acciones estratégicas.

Finalizados los pasos anteriores, se pueden obtener los productos que se mencionan a continuación.

3.5 PRODUCTOS FINALES DEL DISEÑO DEL BSC

- **Mapa Estratégico:**

Gráfica que relaciona los objetivos estratégicos de una organización para el logro de su visión, valiéndose de cadenas causa/efecto, clasificándolos en las perspectivas: Financiera, del Cliente, Interna y Aprendizaje. Ayudan a entender la coherencia entre los objetivos estratégicos y permiten visualizar de manera sencilla y gráfica la estrategia de la empresa.

- **Matriz de Indicadores:**

Relación de indicadores vinculados a cada uno de los objetivos estratégicos que van a permitir llevar un seguimiento del avance de éstos. Cuando se habla de indicador se hace referencia a una variable usada para evaluar el logro en un período específico.

- **Hoja de vida de indicadores**

Información que recoge los aspectos más importantes de un indicador como: Unidad, meta, intervalo de aceptación, responsable de entrega.

- **Iniciativas de acción**

Propuestas para el cumplimiento de los objetivos. Son las acciones en las que la organización se va a centrar para la consecución de los objetivos estratégicos.

3.6 CASOS DE ESTUDIO Y EJEMPLOS PRÁCTICOS BSC

Adquirir experiencia con el contacto continuo de situaciones que la vida laboral ofrece a un profesional es el ejercicio intelectual que un estudiante en miras de convertirse en profesional anhela tener, buscando enfrentarse a realidades que desarrollen las competencias necesarias para incrementar sus habilidades en el desempeño de su

carrera, como se mencionó en el capítulo I, “es a fuerza de experiencias como se forma la experiencia”²⁶.

Existe una gran diferencia entre quien ya se ha ejercitado mucho, el profesional, y quien recién comienza en la práctica, el principiante; la práctica es el principal formador de experiencia, Mucchielli expone en su libro “Metodología Didáctica de casos” ,que existe una gran diferencia entre el profesional y el estudiante recién graduado debido a que el profesional ha logrado discernir con más efectividad en las situaciones que su profesión le ha presentado gracias a una especie de hábito consciente que ha creado a lo largo del tiempo; permitiendo de esta manera entrever que la experiencia misma se forma a partir de la vivencia de continuas experiencias en la práctica y de la generación de un pensamiento crítico a partir de ellas.²⁷

Para la realización de este proyecto se buscaron casos de estudio, ejemplos prácticos vividos por empresas en el proceso de diseñar el BSC, para presentarle a los usuarios de la aplicación buscando que se aclaren conceptos y adquieran experiencias con la experiencia vivida por otras personas para de esta manera tener una mejor visión para desarrollar el Cuadro de Mando Integral en la organización para la que se está creando; dentro de estos casos se referencia empresas como Móbil, Rockwater, Sears, y otros ejemplos de organizaciones que han implementado el Cuadro de Mando Integral.

La metodología didáctica de Estudio de Casos ha sido diseñada para dar apoyo a las necesidades de formación teórico-práctica de los estudiantes, proponiendo un método de “experiencia profesional acelerada”, el cual, aunque dista del adiestramiento hecho sobre el terreno y con situaciones realmente vividas, ofrece un análisis intensivo de situaciones reales de diversa índole que permite adquirir una formación práctica similar en menor tiempo. Es preciso tener en cuenta que el fruto de la capacidad de objetividad, diagnóstico y decisión de un profesional no solo radica en la cantidad de experiencias vividas sino en el proceso de desarrollo de una toma de conciencia de cómo enfrentar una nueva situación, objetivo hacia el que va dirigida esta metodología.

²⁶ MUCCHIELLI, Roger. El Método del Caso. Ibérico Europea de Ediciones, S.A. España, 1970, p. 25.

²⁷ Karla Paola y Feisar.

CAPITULO 4

La Metodología

4.1 LA METODOLOGÍA

En esta sección se expondrá el tema de la metodología seguida para el desarrollo del software y los componentes que la conforman.

En el proceso de desarrollo de software se hacen esenciales dos componentes: El modelo de desarrollo y el lenguaje para modelar el software, estos dos elementos en su conjunto conforman una metodología.

4.1.1 EL MODELO DE DESARROLLO

Un modelo de la ingeniería del software indica como interactúan los procesos, métodos y herramientas que permiten obtener un producto final acorde con ciertas características establecidas.

En la Tabla N° 5²⁸, se presenta una descripción de los principales modelos de desarrollo de software, teniendo en cuenta los siguientes atributos:

- Cuando se utiliza.
- La aplicación de otros modelos en su proceso.
- Ventajas.
- En que momento se da el contacto con el cliente.
- Fase para la detección de errores.
- Problemas y riesgos de su uso.

²⁸ Tomada del documento Apéndice Ciclos del Libro del Profesor Luis Carlos de Proyectos – Preguntar título del libro

Nombre	Se utiliza cuando...	Aplicación de otros modelos	Ventajas	Contacto del cliente	Detección de errores	Problemas y riesgos
DRA	Se comprenden bien los requisitos del cliente. Se limita el ámbito del proyecto. Se puede separar el desarrollo en módulos. Proyectos donde no se requiera un alto rendimiento. Se posee un buen conocimiento de las herramientas de desarrollo.	Cascada pura basado en componentes	Desarrollo de proyectos en periodos cortos de tiempo (60- 90 días). Enfatiza en el uso de componentes reutilizables.	Al concluir un módulo se entrega un producto de prueba al cliente.	Al final de cada módulo o subproyecto.	En proyectos grandes se requieren suficientes personas para crear los equipos. Requiere clientes y desarrolladores comprometidos en completar un sistema en corto tiempo. No es recomendable cuando los riesgos técnicos son altos: por el uso de tecnologías nuevas o si se requiere interoperatividad con programas ya existentes.
PROTOTIPO EVOLUTIVO	Los requerimientos cambian con rapidez. El cliente no	Es una plantilla para otros métodos.	El producto final cumplirá con todos los requerimientos	Se presentan prototipos al cliente, continuando el	Cada vez que el cliente prueba el prototipo.	Imposibilidad de conocer al comienzo del proyecto lo que

Nombre	Se utiliza cuando...	Aplicación de otros modelos	Ventajas	Contacto del cliente	Detección de errores	Problemas y riesgos
	<p>especifica los requerimientos. No se identifica fácilmente el área de aplicación. No se esta seguro de la arquitectura o los algoritmos adecuados a utilizar.</p>		del cliente.	desarrollo con los cambios sugeridos hasta ser aceptado como producto final.		<p>se tardará en crear un producto aceptable. Se puede degenerar fácilmente en un desarrollo sin ninguna planeación (con el esquema de codificar y corregir)</p>
ESPIRAL	<p>Es aplicable a todo tipo de desarrollo de software, especialmente en aquellos donde no se conocen bien los requerimientos del sistema.</p>	<p>Puede finalizar con un modelo en cascada, prototipado u otro modelo. Puede incorporar otros modelos en sus iteraciones.</p>	<p>Las primeras iteraciones son menos costosas. Mientras los costos suben los riesgos bajan. Proporciona bastante control de gestión. Reducción continua del nivel de riesgo en el proyecto. Mejor</p>	<p>Hasta que se complete toda el número especificado de iteraciones requeridas para completar el producto.</p>	<p>Las pruebas se hacen al final de cada ciclo.</p>	<p>Requiere mayor planificación. Requiere mayor seguimiento del proyecto. Modelo complicado. Puede ser difícil definir hitos y objetivos de comprobación que indiquen si esta preparado para pasar al siguiente nivel. El cliente no siempre esta</p>

Nombre	Se utiliza cuando...	Aplicación de otros modelos	Ventajas	Contacto del cliente	Detección de errores	Problemas y riesgos
			visibilidad de progreso.			predispuesto a ser parte integral del desarrollo de software.
ENTREGA POR ETAPAS O INCREMENTAL	Se conoce exactamente lo que se va a construir. El personal no esta disponible para una implementación completa.	Combina elementos del modelo en cascada con la filosofía iterativa de construcción por prototipos.	Presenta signos tangibles de progreso en el proyecto. Proporciona una funcionalidad útil al cliente antes de entregar el 100% del proyecto. Se pueden entregar las prestaciones mas importantes al inicio.	El producto se entrega por partes como resultado de cada una de las etapas de desarrollo.	Las pruebas se hacen al final de cada etapa.	No funciona sin una planificación adecuada tanto para niveles técnicos como para niveles de gestión.
PROCESO UNIFICADO	Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para	En cada una de sus fases e iteraciones utiliza el método en cascada. Al inicio se	El proceso unificado es un marco de trabajo genérico. Busca eliminar los riesgos	Se entrega un incremento al final de cada iteración, en especial en la etapa de construcción.	Las pruebas se hacen al final de cada iteración. Además al final de cada fase se realiza una evaluación del	Requiere mayor planificación. Requiere mayor control de gestión. Se necesita definir su

Nombre	Se utiliza cuando...	Aplicación de otros modelos	Ventajas	Contacto del cliente	Detección de errores	Problemas y riesgos
	diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones ,diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.	puede utilizar prototipos de prueba.	críticos primero. Reduce el costo de riesgos. Presenta signos visibles de progreso rápidamente. Proporciona funcionalidad al cliente antes de entregar todo el proyecto. Se entregan prestaciones importantes al inicio. Proporciona suficiente control de gestión.		plan de trabajo.	arquitectura antes de dar inicio a las iteraciones de construcción.

Tabla Nº 5. Principales Modelos de Desarrollo de Software

Capacidades	Cascada Pura	Cascada Modificada	DRA	Prototipado Evolutivo	Espiral	Entrega por Etapas	Proceso Unificado
Trabaja con poca identificación de los requerimientos	Malo	Medio a Excelente	Malo	Excelente	Excelente	Malo	Excelente
Trabaja con poca comprensión sobre la arquitectura	Malo	Medio a Excelente	Malo	Malo a Medio	Excelente	Malo	Malo a Medio
Genera un sistema altamente fiable	Excelente	Excelente	Medio	Medio	Excelente	Excelente	Excelente
Genera un sistema con amplio desarrollo	Excelente	Excelente	Medio a Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Gestionar riesgos	Malo	Medio	Excelente	Medio	Excelente	Medio	Excelente
Estar sometido a una planeación predefinida	Medio	Medio	Excelente	Malo	Medio	Medio	Excelente
Requiere poco tiempo de gestión	Malo	Excelente	Medio	Medio	Medio	Medio	Malo a Medio
Permite modificaciones a medio camino	Malo	Medio	Medio	Excelente	Medio	Malo	Excelente
Ofrece a los clientes signos visibles de progreso	Malo	Medio	Excelente	Excelente	Excelente	Medio	Excelente
Ofrece a la directiva signos visibles de progreso	Medio	Medio a Excelente	Excelente	Medio	Excelente	Excelente	Excelente
Requiere poca sofisticación para los directivos y desarrolladores	Medio	Malo a Medio	Medio	Malo	Malo	Medio	Excelente

Tabla Nº 6. Guía para la selección del ciclo de vida a utilizar en un proyecto

Con base en las características de cada uno de los modelos de desarrollo de software descritos en la tabla N° 5, el contexto de desarrollo, el compromiso del y con el cliente, el tiempo para el desarrollo, el conocimiento y la naturaleza del proyecto y siguiendo la guía para la selección del ciclo de vida que se presenta en la tabla²⁹ N° 6, se inclinó por desarrollar el prototipo bajo los lineamientos del Modelo Entrega por Etapas.

La Entrega por Etapas es un modelo de ciclo de vida en el que el software se muestra al cliente en etapas refinadas sucesivamente, en la Figura N° 5 se puede observar gráficamente este modelo.

MODELO ENTREGA POR ETAPAS

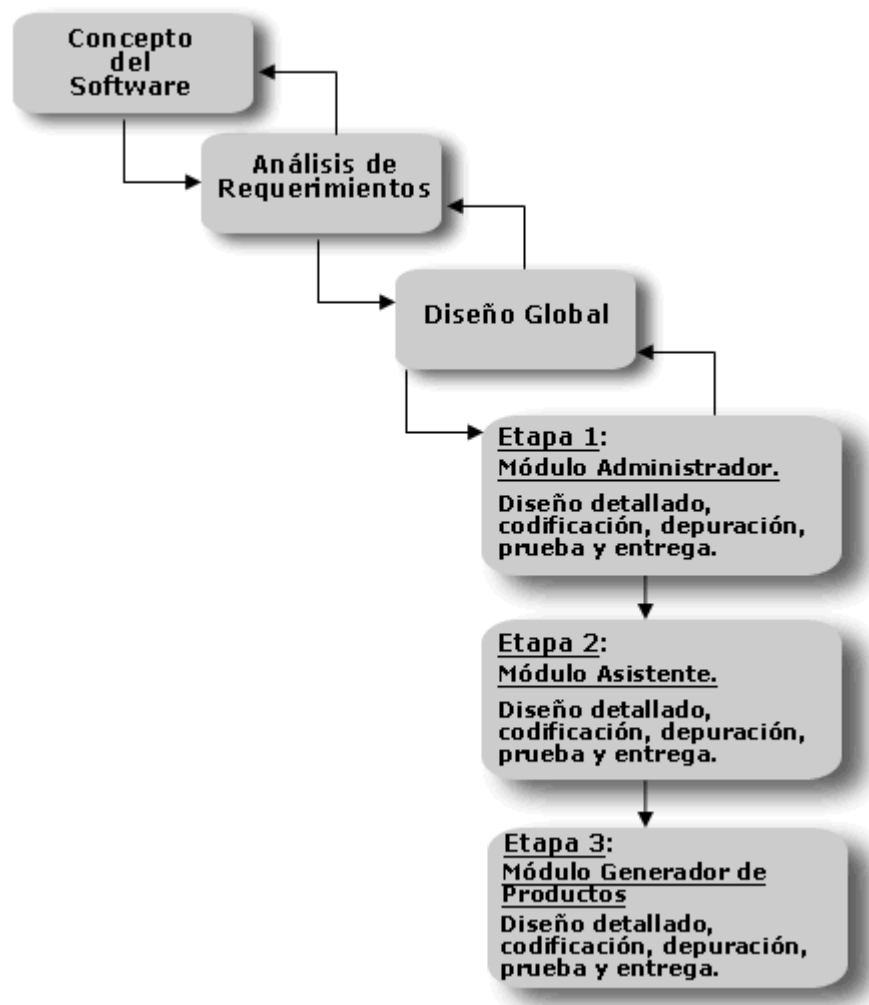


Figura N° 5 Modelo de desarrollo Entrega por Etapas

²⁹ McCONNELL, Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. McGraw Hill, España, 1996. Capítulo 23.

La entrega por etapas es un modelo de ciclo de vida en el que el software se desarrolla por fases, desarrollando normalmente primero el producto esencial que sirve de base para los siguientes.

Dentro de las ventajas que ofrece el uso de este modelo de desarrollo se encuentran³⁰:

- Permite proporcionar una funcionalidad útil en las manos del cliente antes de entregar el 100% del proyecto al final del mismo, progresos que además son útiles para la directiva en la evaluación del estado del proyecto.
- No reduce el tiempo necesario para construir un producto de software, pero reduce sustancialmente los riesgos implícitos en su construcción.
- Evita el problema de la mala estimación entregando pronto y frecuentemente. En vez de hacer una gran estimación para el proyecto completo, es posible hacer varias estimaciones pequeñas para muchas entregas más pequeñas.

La base del funcionamiento de la entrega por etapas es que, aunque no reduce el tiempo de desarrollo necesario para construir un producto software, reduce el riesgo que conlleva la construcción de un producto, y proporciona señales tangibles de progreso, que pueden ser tan importantes para el desarrollo rápido como lo es el propio tiempo de desarrollo.

El prototipo desarrollado está integrado por tres productos que se definieron en la etapa de Diseño Global, a continuación se describen brevemente:

- Módulo Administrador: Este módulo permite gestionar la información asociada al proyecto, tanto de usuarios, como de datos referentes al diseño del BSC.
- Módulo Asistente: Este producto constituye la esencia del proyecto; orienta paso a paso en el diseño del BSC al mismo tiempo que brinda información de casos prácticos que muestran la experiencia de otras personas en este proceso; la definición de estos pasos fue definida con base en la documentación encontrada y con la asesoría de dos expertos asesores de empresas en la creación del BSC.

³⁰ <http://members.fortunecity.com/alaz03/Entrega.html> . Fecha de visita: Enero 17 de 2005.

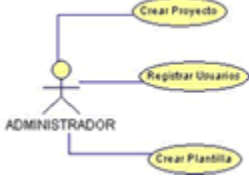
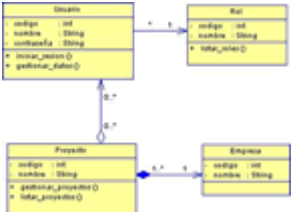

- **Módulo Generador de Productos:** Mediante este producto, se podrá generar los productos finales del diseño del BSC: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de Vida de Indicadores e Iniciativas de Acción en diferentes formatos que permitirán compartirlos con los directivos de la organización para quien crearon el BSC y también con sus compañeros.

4.1.2 LENGUAJE DE MODELADO

El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) de que se valen los métodos para expresar sus diseños con el objetivo de comprender claramente el sistema. UML (Unified Modeling Language - Lenguaje de Modelado Unificado) es un lenguaje de modelado visual que se vale de diagramas para representar un sistema en toda su extensión. Un diagrama es una representación gráfica de una colección de elementos del modelo, construida a menudo como un gráfico conexo de arcos (relaciones) y de vértices (otros elementos modelo). Los diagramas básicos de UML son los diagramas de clases, diagramas de objetos, diagramas de casos de uso, diagramas de secuencia, diagramas de colaboración, diagramas de estados, diagramas de actividad, diagramas de componente y diagramas de despliegue.

UML se utilizó como lenguaje de modelo en el desarrollo de este proyecto, permitiendo especificar, visualizar, construir y documentar el sistema. Los diagramas de UML empleados para el modelado de este proyecto fueron: Diagramas de Casos de Uso, Diagramas de Actividades y Diagramas de Clases, cuyas características se describen en la Tabla N° 7.

Tabla N° 7. Diagramas UML usados en el proyecto

Diagrama UML	Descripción ³¹
<p data-bbox="337 321 716 352">Diagrama de Casos de Uso</p> 	<p data-bbox="824 289 1365 384">Diagrama que muestra las relaciones existentes entre actores y casos de uso dentro de un sistema.</p> <p data-bbox="824 401 1365 527">Un actor es una abstracción de las entidades externas a un sistema, subsistemas o clases que interactúan con el sistema.</p> <p data-bbox="824 541 1365 636">Un caso de uso es una unidad coherente de funcionalidad, es una interacción típica entre un usuario y un sistema.</p>
<p data-bbox="386 688 667 720">Diagrama de Clases</p> 	<p data-bbox="824 699 1365 793">Presentación gráfica de la vista estática, que muestra una colección de elementos del modelo y sus relaciones.</p>
<p data-bbox="342 993 711 1024">Diagrama de Actividades</p> 	<p data-bbox="824 961 1365 1056">Diagrama que sirve fundamentalmente para modelar el flujo de control entre actividades.</p> <p data-bbox="824 1073 1365 1192">Los diagramas de actividades facilitan la descripción del comportamiento que tienen una cantidad de procesos propios de un sistema.</p>

³¹ BOOCH, Grady. RUMBAUGH, James. JACOBSON, Ivar. El lenguaje Unificado de Modelado: Manual de Referencia. Addison Wesley 2000. Capítulo 13.

CAPITULO 5

Concepto del Software y
Análisis de Requerimientos

5.1 CONCEPTO DEL SOFTWARE.

La concepción del software es la primera etapa del modelo de desarrollo Entrega por Etapas, las preguntas a las que se dan respuesta en esta fase son: ¿De dónde surgió la idea?, ¿Qué situación problema u oportunidad se presentó para motivar el realizar este proyecto?, y ¿Qué parámetros se tuvieron en cuenta para determinar que valía la pena hacerlo?

La situación que motivó el desarrollo de este proyecto, la constituye la Práctica Industrial en la Gerencia Complejo Barrancabermeja, ECOPETROL en el departamento de Economía y Gestión Operacional. Dentro de los objetivos de esta práctica que influyeron en esta determinación, estaban.

- Adquirir conocimientos en el Modelo de Gestión de la Refinería.
- Adquirir conocimientos y mejorar el proceso de consolidación de la información en el Tablero Balanceado de Gestión.

Una actividad importante para la consecución de estos objetivos fue la asistencia a conferencias sobre el Modelo de Gestión de la Refinería, entre las cuales se destaca una reunión que consistió en un seminario taller denominado “Metodología Balanced Scorecard”^{*} en el que se conocieron los conceptos, sus orígenes, la descripción de etapas para su creación y se realizaron ejercicios dirigidos hacia el diseño del BSC para el departamento.

La información recibida durante la práctica promovió un mayor interés a cerca del tema y con ello, el ideal de desarrollar el proyecto de grado a cerca de esta área.

Finalizada la práctica, se buscó apoyo para la dirección del proyecto y se inició la recolección de información referente al tema que incluyó reuniones con un asesor experto en éste^{**} y comunicación vía internet con un representante de la organización Tablero de Comando^{***}, la cual promueve la investigación a cerca del Balanced Scorecard; con la realización de estas actividades se maduró aún más la idea de lo que se quería hacer.

^{*} Dictado por dos Ingenieros de Sistemas egresados de la Universidad Industrial de Santander, Ingeniero Juan Carlos Vera y la Ingeniera Amparo Gil, miembros de la Coordinación de Optimización de la Refinería.

^{**} Mauricio Osorio. Gerente Strategika Ltda. (Bucaramanga).

^{***} Mario Vogel, Director Tablero de Comando (Argentina)

Durante las reuniones con el director del proyecto, se estudió la idea que se tenía, desarrollar una herramienta que orientara en el diseño del BSC de una empresa; se determinaron los usuarios hacia quienes estaría orientada, viendo en este proceso la necesidad de que esta aplicación ayudara en el desarrollo teórico – práctico de los estudiantes de la asignatura Gerencia Informática de la Escuela de Sistemas e Informática, promoviendo en ellos el vínculo con el sector empresarial y la adquisición de habilidades estratégicas con la vivencia de la experiencia de empresa; de esta manera se gestó la idea clara del proyecto y se iniciaron los pasos necesarios para su consecución.

Durante esta primera etapa, se determinaron los módulos que constituirían la aplicación, esto, sujeto, como se podrá preciar en los siguientes capítulos, a cambios, específicamente en la etapa de Diseño Global; en un principio se contemplaron dos módulos:

5.1.1 MÓDULO ADMINISTRACIÓN DE LA APLICACIÓN.

Este módulo, deberá ofrecer funcionalidad para:

- Ingreso de Usuarios.
- Actualización de información personal de Usuarios.
- Ingreso de Proyectos.
- Asignación de Proyectos a Usuarios.
- Ingreso de Plantillas y sus actividades.

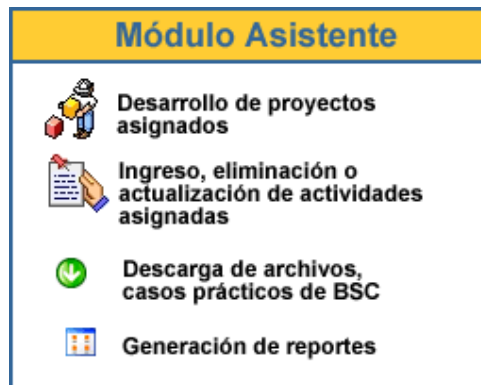


5.1.2 MÓDULO ASISTENTE DE DISEÑO DEL BSC:

En este módulo, se podrá realizar las siguientes acciones:

- Desarrollo del o los proyectos asignados, por medio de pasos.
- Ingreso, eliminación o actualización de actividades.
- Descarga de archivos sobre casos prácticos.
- Generación de reportes finales del diseño del BSC.
- Generación de reporte de actividades realizadas.

Dentro de esta módulo, al entrar el usuario, deberá existir la funcionalidad para que el pueda actualizar su información personal



En el desarrollo de la Etapa de Análisis de Requerimientos, que se amplía en el siguiente capítulo, se establecieron 3 módulos, siendo el tercero el módulo generador de productos finales que hacía parte del módulo asistente de diseño del BSC.

5.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS.

El Análisis de Requerimientos es una etapa importante al inicio del desarrollo del proyecto, a continuación se describe lo realizado en el proceso y se presenta la documentación que resultó de este.

Esta etapa es un proceso que cubre el paso entre la definición del software a

nivel de sistema y el diseño del software, es el puente, constituye una de las etapas más importantes del desarrollo, ya que si no se analiza adecuadamente, es muy



probable que se construya una solución de software muy elegante que resuelve incorrectamente el problema. El análisis de requerimientos permite especificar la función, los datos y el rendimiento del software, igualmente establece las restricciones que éste debe cumplir.

Para llevar a cabo el análisis de requerimientos de software, es importante revisar el plan de proyecto del software y revisar el ámbito del software; la meta que se busca es describir lo que el cliente requiere, establecer una base para el diseño del software, y definir un conjunto de requisitos que se puedan verificar una vez que el desarrollo culmine.

En el análisis, definición y especificación de los requerimientos del prototipo, se establecieron sus funcionalidades, restricciones, suposiciones y dependencias a las que esta sujeto su desarrollo y funcionamiento. Esto permitió definir el producto final que se desea obtener.

Para el desarrollo de esta primera etapa se emplearon los diagramas de casos de uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) como herramienta esencial para la captura de los requerimientos del prototipo y motores de todo el proceso de desarrollo. El diagrama de casos de uso representado en la Figura N° 6, describe, de manera general las funcionalidades características del sistema y facilita la descripción de cómo se usará. En el anexo A, Sección 2, se encuentra la documentación de los casos de uso que se describen en la figura mencionada; los paquetes* que se encuentran ilustrados en la gráfica se especificarán en la fase de diseño detallado de cada uno de los módulos que componen el prototipo.

En esta figura se identifican 3 actores, usuarios que desempeñan un rol o papel con respecto al sistema:

5.2.1 USUARIO DISEÑADOR

El usuario diseñador tiene como función principal crear el diseño del BSC para el proyecto que fue asignado y luego de haberlo realizado, generar los productos finales de éste proceso.

* Mecanismo de UML para organizar en grupos los elementos.

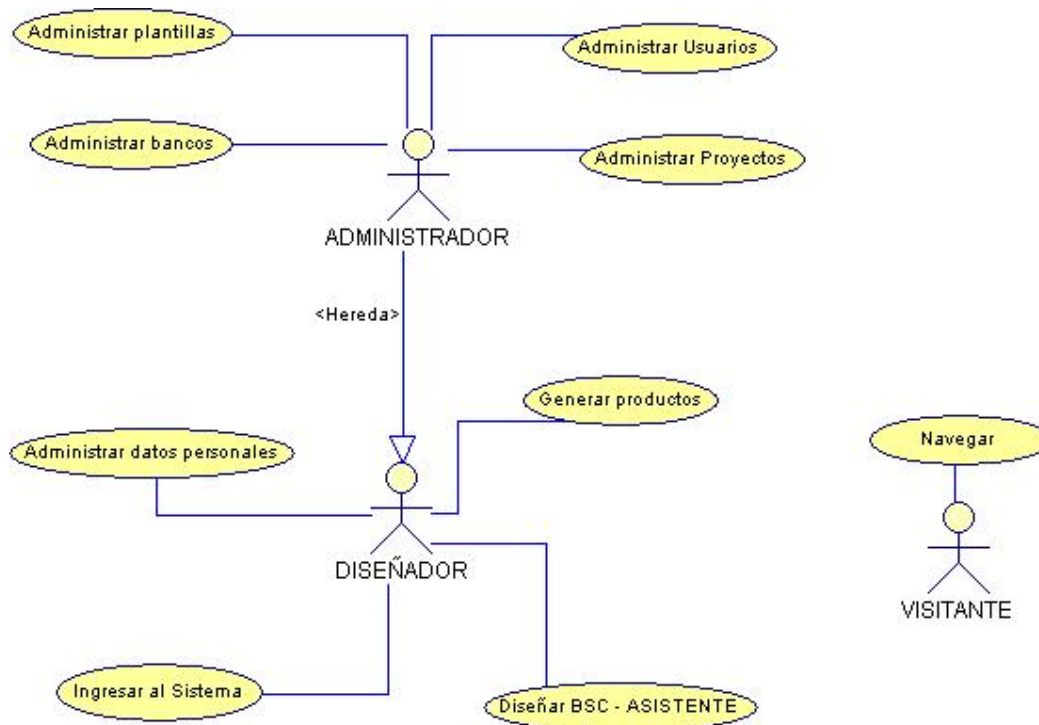


Figura Nº 6 Diagrama de Casos de uso del Prototipo

5.2.2 USUARIO ADMINISTRADOR

El usuario Administrador puede gestionar los usuarios y los proyectos que se encuentran en el sistema, de igual forma, asignar usuarios a los proyectos que se encuentran registrados, administrar las plantillas que definen las actividades asignadas a los pasos del diseño del BSC y administrador bancos de objetivos e indicadores que podrán ser usados por el usuario diseñador.

Los casos de uso del usuario diseñador son heredados por el usuario administrador, por lo cual, puede realizar las acciones que han sido definidas para el diseñador; siendo así,

el administrador del sistema tiene la posibilidad de realizar una revisión del trabajo que el alumno ha realizado.

5.2.3 USUARIO VISITANTE

El usuario visitante puede tener acceso a documentación a cerca de la metodología del Balanced Scorecard, y la posibilidad de contactar con el administrador para el uso de la herramienta.

Una de las ventajas al levantar la Especificación de Requisitos de este proyecto, fue el hecho de que se conocía muy bien el sistema que se quería desarrollar, y esto constituyó a la vez una de las razones para haber elegido el Modelo de Entrega por Etapas.

5.2.4 ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

El resultado del análisis realizado se encuentra en el Anexo B Especificación de Requisitos, que se elaboró tomando como guía el Estándar de Especificación de Requisitos IEEE – 830-1998, y se constituyó como la base para la definición del diseño del prototipo y a la vez un medio para la verificación del producto final por parte de las personas encargadas de evaluarlo.³²

El Estándar 830-1998 de la IEEE, ha sido aprobado por importantes empresas desarrolladoras de software y se ha convertido en elemento esencial en el proceso de desarrollo de aplicaciones y de evaluación de la calidad del software; ofrece un marco para la documentación de los requisitos de un sistema, dirigido hacia aspectos de funcionalidad, qué se supone que va a hacer el software, interfaces externas, cómo el software actúa recíprocamente con las personas, el hardware del sistema y otros software; actuación, cuál es la velocidad, la disponibilidad, el tiempo de contestación; atributos, mantenimiento, seguridad, consideraciones; y las restricciones de la aplicación.

Los aspectos mencionados anteriormente, están agrupados en secciones organizadas de la siguiente forma:

1. **INTRODUCCIÓN:** Proporciona una apreciación global del documento, y contiene:
 - **Propósito:** Delinea el propósito de la Especificación de Requisitos del Sistema (SRS) y especifica el público hacia quien va dirigido.
 - **Alcance:** En esta subsección se identifica la aplicación por su nombre, los objetivos que se persiguen con su desarrollo, la funcionalidad del sistema, los

³² Además del Estándar, se tomó como referencia para la elaboración de este anexo, el Anexo A del libro de proyecto Prototipo Software soportado en Internet para la creación, administración y mantenimiento de Sitios Web dinámicos, orientado a grupos de investigación de la Universidad Industrial de Santander. Oscar A. Miranda y Juddy Gómez, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Junio de 2003.

beneficios pertinentes, y los límites de la aplicación en cuanto a servicios, qué no hace la aplicación.

- Definiciones, siglas y abreviaturas: Presenta las definiciones, siglas y abreviaturas necesarias para la interpretación del documento.
- Referencias: Proporciona la lista de las referencias a las que se hace mención en el documento, identificando el título, autor y fecha de publicación.
- Apreciación global: Describe lo que la SRS contiene y de qué forma está organizado.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL: Describe todos aquellos factores generales que afectan a los productos del proyecto y a sus requisitos, no se entra en detalle en la definición de cada uno de los requisitos del sistema, contiene las siguientes subsecciones:

- Funciones del producto: Proporciona un resumen de las funciones mayores que la aplicación realiza, por medio de gráficos y la relación de sus componentes, identificando también los usuarios del prototipo.
- Características de los usuarios: Describe las características generales de los usuarios del prototipo, incluyendo su nivel educativo y la experiencia que debe poseer.
- Restricciones: Proporciona una descripción de cualquier aspecto que limite las opciones para el desarrollador del prototipo, incluyendo:
 - ◆ Políticas.
 - ◆ Restricciones del software: Ambiente en el que va a operar, especificación de las restricciones a nivel técnico del software, programas que se deben usar, sistema operativo, descripción de los límites de la aplicación.
 - ◆ Funciones de control.
 - ◆ Consideraciones de seguridad.
- Suposiciones y dependencias: Se listan los factores que afecten los requisitos declarados.

3. DESCRIPCIÓN DETALLADA: Se definen en detalle todos los requerimientos del sistema, lo cual permite diseñar un sistema que satisfaga estos requisitos y a la vez proporciona a las personas encargadas de la evaluación del proyecto una base para probar que el sistema satisface esos requisitos.

- Listado y descripción de los requisitos para cada uno de los módulos que componen el prototipo.
- Interfaces,
- Requisitos de rendimiento: Descripción de los atributos que debe tener el prototipo en cuanto a:
 - ◆ Tiempo de respuesta.
 - ◆ Rendimiento: Tiempo de ejecución y concurrencia.
- Atributos de la aplicación: Descripción de los atributos del prototipo, proporcionando dentro de ella, una orientación a cerca de cómo pueden verificarse cada uno de ellos.

CAPITULO 6

Diseño Global

El Diseño Global es la tercera etapa en el modelo de desarrollo Entrega por Etapas, en esta sección se describirá lo realizado y se presentará la documentación que se tuvo en cuenta en el proceso.

El objetivo de esta etapa, fue producir el modelo o representación de la aplicación que se construiría posteriormente; esta es la primera de las tres actividades técnicas: Diseño, codificación y pruebas, que se requieren para construir y verificar el software³³ tiene como base la información recopilada en la etapa anterior. El propósito que se persiguió al modelar, fue comunicar la estructura y comportamiento del sistema, visualizar y controlar la arquitectura del mismo y buscar oportunidades de reutilización y optimización.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de requerimientos, se identificaron tres tipos de usuarios del sistema o actores: Administrador, diseñador y visitante, y además se estableció que el desarrollo de DIBASC está sujeto a la entrega de tres subproductos:

- Módulo Administrador.
- Módulo Asistente del diseño del BSC.
- Módulo Generador de productos.

Con base en esto se construyó el diseño global del sistema, dentro del cual se tiene en cuenta el diseño de datos, de arquitectura, y de interfaz.

Para la construcción del diseño del sistema, además de apoyarse en la Especificación de Requisitos, se usaron diagramas de UML, tanto de actividades, como de clases, que ayudan en la definición de las especificaciones de diseño; para la creación de estos diagramas se empleó la herramienta Power Designer^{*}, Versión Trial.

A continuación, en la Figura N° 7, se presenta un modelo de la vista general del sistema, que permite observar sus componentes y funcionamiento.

³³ GRECH, Pablo. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. . Prentice Hall, Bogotá, 2001. Capítulo 13

^{*} Marca Registrada ©Sbybase Inc.



Figura Nº 7 Vista General del Sistema*

El proceso se inicia con la configuración y registro de los usuarios y de los proyectos en el sistema, por parte del administrador, posteriormente los usuarios habilitados pueden entrar a usar la herramienta asistente, que los apoyará en el diseño del BSC para el proyecto o proyectos a los que fueron asignados; la información necesaria para la generación de los productos finales del diseño del BSC como Mapa estratégico, matriz de indicadores, hojas de vida de indicadores e iniciativas de acción, será recopilada en este módulo asistente mediante el uso de formularios y valiéndose de la orientación y documentación que guiará a los usuarios en el proceso.

Como se mencionó anteriormente, una de las áreas en las que se centra esta etapa, es en el diseño de datos, para el cual se tomó como referencia el diagrama de clases que se construyó, que ofrece una representación de la vista de diseño estática de un sistema, muestra una colección de elementos declarativos (estáticos) del modelo, como clases, tipos y sus contenidos y relaciones³⁴, de gran ayuda para implementar el prototipo con programación orientada a objetos

Diagrama de Clases

El diagrama de clases que se muestra en la figura Nº 8, abarca la vista de todo el sistema, asociado a los datos, dado que el proyecto se conoce bien, se construyó todo el diagrama de clases que constituyen el prototipo.

* Adaptada del libro de proyecto Prototipo Software soportado en Internet para la creación, administración y mantenimiento de sitios web dinámicos, orientado a grupos de investigación de la Universidad Industrial de Santander. Oscar A. Miranda y Juddy Gómez, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Junio de 2003.

³⁴ BOOCH, Grady. RUMBAUGH, James. JACOBSON, Ivar. El lenguaje Unificado de Modelado: Manual de Referencia. Addison Wesley 2000. Capítulo 13.

El diagrama lo conforman 10 clases que se describen brevemente a continuación (En el anexo C Documentación Diagrama De Clases, sección 2, se encuentra una documentación detallada del diagrama presentado).

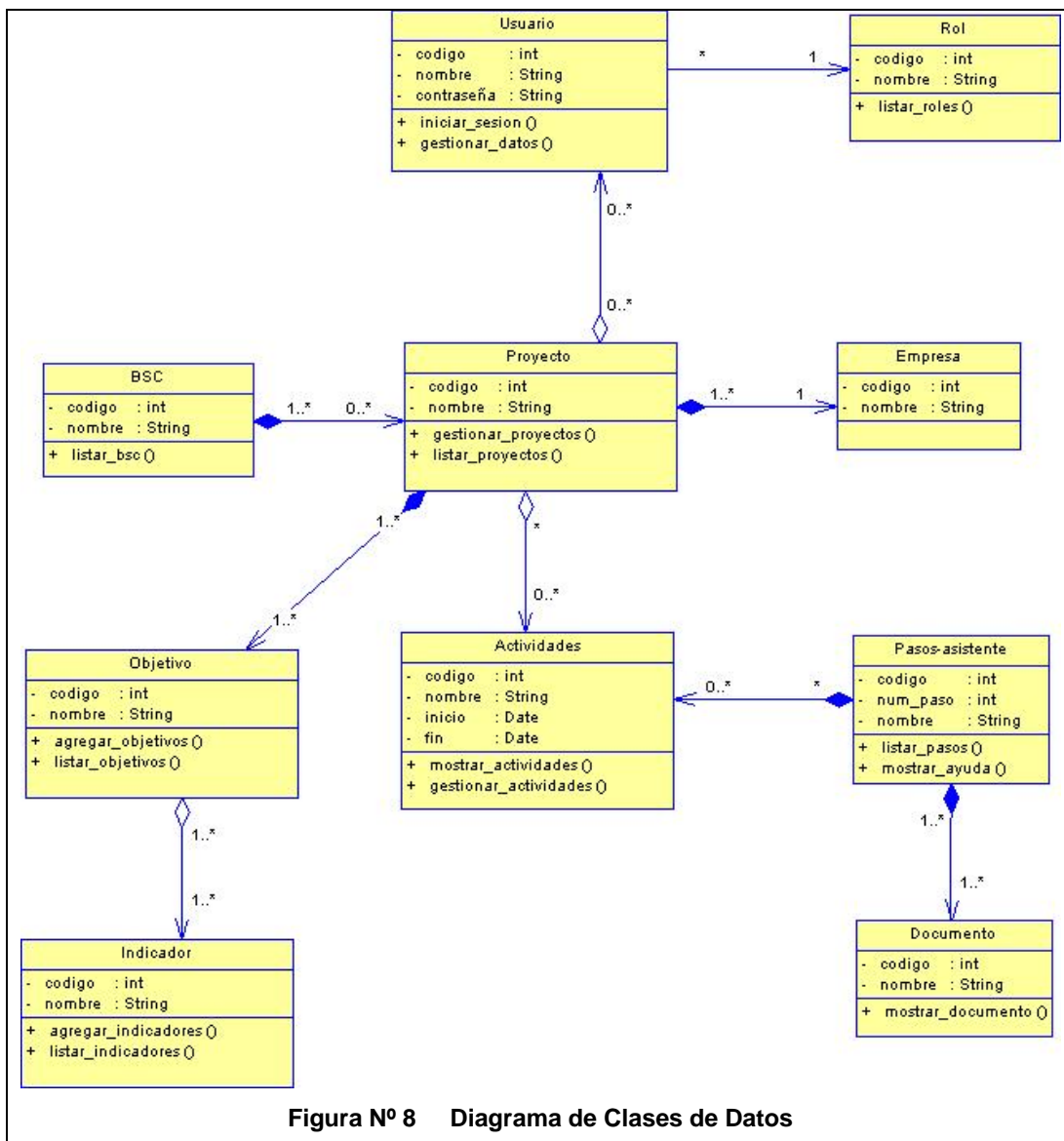


Figura Nº 8 Diagrama de Clases de Datos

- **Rol:**
La clase rol se relaciona con la clase Usuario mediante una asociación, lo que significa que los objetos de esta clase se relacionan con todos los objetos de la clase usuario.
- **Usuario**

Esta clase, además de tener una asociación con la clase Rol, establece una relación de agregación con la clase Proyecto, esta clase de relación representa una asociación todo – parte, para este caso el todo es el Proyecto y la parte es el Usuario.

- **Proyecto**

Tiene una relación de composición con:

- ◆ La clase Empresa, Empresa forma parte de Proyecto, en este tipo de relación, el objeto parte pertenece a un todo único, y el tiempo de vida del primero está ligado al del todo.
- ◆ La clase BSC, en esta relación, Proyecto forma parte de BSC, para este caso, el tiempo de vida de Proyecto está ligado al de BSC.
- ◆ La clase Objetivo, esta clase hace parte de Proyectos, por lo que su tiempo de vida depende de éste.

Establece además una relación de agregación con la clase Actividades, esta clase hace parte de Proyectos, pero, para este tipo de relación, el tiempo de vida de la primera no depende del de la segunda.

- **Empresa**

Como se mencionó anteriormente, esta clase tiene una relación de composición con la clase Proyecto.

- **BSC**

La clase BSC tiene relación de composición con la clase Proyecto, esta última hace parte de la primera y su tiempo de vida está ligado a ésta.

- **Actividades**

Establece una relación de composición con la clase Pasos-asistente, es decir, Actividades hace parte de Pasos-asistente, y su tiempo de vida está ligado a ésta.

- **Objetivo**

Además de formar una relación de composición con la clase Proyecto como se mencionó al describir la clase Proyecto, establece una relación de Agregación con la clase Indicador, es decir un Objetivo puede tener Indicadores, pero su eliminación no borraría la clase Indicador.

- **Indicador**

Como se mencionó al describir la clase anterior, la clase Indicador establece una relación de agregación con la clase Objetivo.

- **Pasos Asistente**

Forma relaciones de composición, donde es la clase todo, con:

- ♦ La clase Actividades, como se describió anteriormente.
- ♦ La clase Documentos, en cada una de estas relaciones el tiempo de vida tanto ésta clase como la anterior, depende de la clase Pasos Asistente.

- **Documento**

Establece una relación de composición con la clase Pasos Asistente.

Como se mencionó al inicio de la descripción de esta etapa, el diseño de la arquitectura es una de las áreas que se tiene en cuenta en esta fase, a continuación se presenta lo referente a este tema con su documentación correspondiente.

6.1 DISEÑO ARQUITECTÓNICO Y LÓGICO

La arquitectura de un sistema, según Jerrold Grochow³⁵, constituye un amplio marco que describe su forma y su estructura, sus componentes y cómo estos encajan juntos.

La arquitectura del software alude a la estructura global del software y a la forma en que esta proporciona la integridad conceptual de un sistema. En su forma más simple, la arquitectura es la estructura jerárquica de los componentes del programa (módulos), la manera en que los componentes interactúan y la estructura de datos que van a utilizar los componentes³⁶.

La definición oficial de Arquitectura del Software según la IEEE Std 1471 – 2000 expone que: “La arquitectura del software es la organización fundamental de un sistema formada por sus componentes, las relaciones entre ellos y el contexto en el que se implantarán, y los principios que orientan su diseño y evolución³⁷”.

³⁵ GROCHOW, Jerrold. Diseño de Sistemas. Editorial, p 89.

³⁶ GRECH, Pablo. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico.. Prentice Hall, Bogotá, 2001. Capítulo 14.

³⁷ www.alzado.org/articulo.php?id_art=355 Fecha de visita: Febrero 12 de 2005.

En el desarrollo software la definición inicial de una arquitectura permite al ingeniero analizar la efectividad del diseño con miras a conseguir los requisitos que debe cumplir el sistema; además permite considerar las diferentes alternativas arquitectónicas en una fase del proceso de desarrollo donde los cambios en el diseño son relativamente fáciles.

Dentro de la etapa del diseño del prototipo, se realizó la selección de una arquitectura que permitiera representar la estructura del sistema y la interacción de los componentes del prototipo; dado que el desarrollo del prototipo implicaba la construcción de una aplicación web, la arquitectura que permitía una mejor representación de su estructura global, fue la arquitectura de tres capas.

Arquitectura de Tres Capas

Toda aplicación se caracteriza por tener tres tipos de código: código de presentación, código de procesamiento de datos y código de almacenamiento de datos; las arquitecturas del software difieren entre sí, por la forma en que se distribuye el código. La arquitectura de tres capas considera una capa asociada a cada tipo de código; por tal razón, el código de presentación se ubica en una capa llamada “*capa de presentación*”, el código de procesamiento de datos en una capa denominada “*capa de negocio*” y el código de almacenamiento de datos se localiza en la “*capa de datos*”.

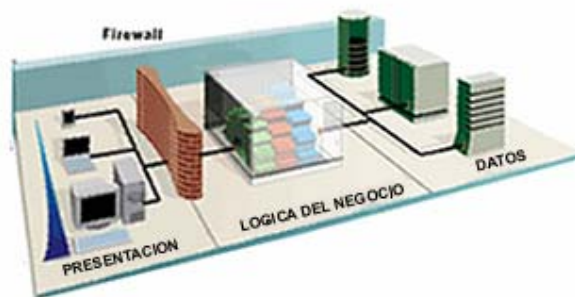


Figura N° 9 Arquitectura de Tres Capas

La figura N° 9, ilustra cada una de las capas que conforman esta arquitectura, las cuales se detallan a continuación.

- La *capa de presentación* se compone básicamente de la interfaz utilizada para presentar la información requerida por el usuario; generalmente reside en un programa ejecutable localizado en el equipo de trabajo del usuario final. El cliente es el encargado de proporcionar el ambiente o contexto de esta capa, por lo general un

navegador como Internet Explorer* o Netscape Navigator** que permite ver los resultados del procesamiento de las peticiones hechas por el cliente, esto a través de páginas web.

Dentro de las funcionalidades más relevantes de la capa de presentación se encuentran la recepción de las solicitudes del usuario y el envío de estas a la capa de negocio; igualmente, es su función devolver al usuario los resultados de su solicitud que provee la capa de negocios.

- Como se observa en la Figura N° 9, la *capa de negocio*, es el puente entre el usuario (capa de presentación) y los datos. Su función principal es responder a las peticiones de usuario aplicando los procedimientos formales y las reglas del negocio a los datos necesarios; esta capa también es la encargada de recibir la entrada de la capa de presentación e interactuar con la capa de datos con el fin de ejecutar las operaciones para las que fue diseñada la aplicación; al igual es la responsable de enviar al cliente el resultado de sus peticiones ya procesadas.
- La *capa de datos* es la responsable de almacenar, recuperar y mantener la integridad de la información que maneja la aplicación; ésta contiene una variedad de opciones a utilizar como medios de almacenamiento, dentro de los cuales se encuentran los sistemas de administración de bases de datos, servidores de correo electrónico y sistemas de archivos como el NTFS* .

La principal característica de esta arquitectura es que independiza las reglas que definen la lógica del negocio de la interfaz de usuario y de los datos que procesa; este hecho constituye su ventaja mas significativa pues ante un cambio en las reglas que restringen y controlan los procesos, las modificaciones más radicales corresponderían a la capa del negocio, aspecto que en otras arquitecturas como la cliente-servidor (arquitectura de dos capas) no es considerado dado que la lógica del negocio de la aplicación se encuentra indistintamente inmersa en alguna de sus capas, creando dificultades en el momento de realizar cambios.

La relación de cada una de las capas de esta arquitectura aplicadas al prototipo se describen en la Tabla N° 8.

* Marca Registrada ©Microsoft Corporation.

** Marca Registrada ©Nestcape.

* Sistema de archivos de Windows (NT File System)

Tabla Nº 8. Arquitectura de tres capas del prototipo

Capa de Presentación	Capa de Negocio	Capa de Datos
Navegador para Internet con soporte para HTML 4.0 y CSS 4.0 o superiores Ejemplo: Explorer 4.0, Netscape Navigator 5.0, o superior para ambos.	Un servidor web, en el cual se almacenan las páginas con código php; en las cuales se definen las operaciones propias de la lógica del negocio.	Motor de base de datos, presente en el servidor, lugar de almacenamiento de información. Ejemplo: PostgreSQL, MYSQL, Oracle, SQL Server, etc.

6.2 DISEÑO DE LA INTERFAZ

Dentro de la etapa de diseño, un área que debe cubrirse es el diseño de la interfaz. El fin de esta fase fue definir un conjunto de acciones de la interfaz que posibiliten al usuario llevar a cabo todas las tareas definidas de forma que cumplan todos los objetivos para el sistema.

De acuerdo con la arquitectura seleccionada para el desarrollo del proyecto, el diseño de la interfaz corresponde a la capa de presentación del prototipo.

Una característica que debe tenerse muy en cuenta al realizar este diseño es la usabilidad, que se define como:

Definición ISO 9621 ó 9241

Es la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que usuarios específicos pueden alcanzar objetivos específicos en un medio particular.

Efectividad: La exactitud y finalización en la consecución de objetivos específicos.

Eficiencia: Los recursos usados, en relación con la exactitud y finalización en la consecución de objetivos.

Satisfacción: El confort y la aceptabilidad del trabajo de un sistema percibido por sus usuarios.

Definición IEEE'90

Es la facilidad con la que un usuario puede aprender a operar, realizar entradas e interpretar salidas de un sistema.

Para el diseño de la interfaz del prototipo, se tuvieron en cuenta las reglas dadas por Jakob Nielsen³⁸ para garantizar una alta usabilidad, y que se enumeran a continuación:

- **Visibilidad del estado del sistema:** El usuario debe saber exactamente qué es lo que está llevando a cabo, proporcionándole para ello indicadores como por ejemplo íconos, títulos de ventanas, codificaciones en colores consecuentes.
- **Prevención de errores:** Aún mejor que el desarrollar buenos mensajes de error es tener un diseño cuidadoso que eviten la ocurrencia de errores. Hay que asegurarse de que las instrucciones estén escritas de una manera clara y que éstas sean desplegadas de manera conveniente, evitando cualquier tipo de contaminación visual. Si se requiere el llenado de un formulario con campos obligatorios, destáquelos por sobre el resto de las entradas. Es muy conveniente hacer una validación de la forma antes de enviarla al servidor.
- **Preferencia al reconocimiento frente a la memorización:** Las instrucciones de uso del sistema deben de ser visibles y accesibles cuando el usuario lo considere necesario.
- **Opciones de navegación obvias,** incluso para el usuario casual.
- **Ayuda para que el usuario reconozca, diagnostique y se recupere de los errores:** Los mensaje de error deben ser expresados en un lenguaje claro (sin ambivalencias) indicando el problema y proveyendo constructivamente de una solución.
- **Ayuda y documentación:** El usuario debe contar con ayuda para el manejo del sitio web.

Para conseguir una interfaz optimizada, se siguieron estas recomendaciones de diseño³⁹

- Evite el uso de marcos (frames).

³⁸ www.dcc.uchile.cl/usabilidad.htm/ Fecha de visita: Febrero 18 de 2005.

³⁹ www.acceso.uv.es/accesibilidad/estudio/recomendaciones.htm/. Fecha de visita: Febrero 20 de 2005.

- Utilice hojas de estilo CSS (Cascading Style Sheets). Esto brinda mayor control en el diseño y facilitan el automantenimiento. Además, disminuyen el tiempo de descarga.
- Usar enlaces con texto significativo.
- Colocar texto alternativo en todas las imágenes.
- Haga uso de la mnemónica para acceder a los campos dentro de un formulario, evitando el uso continuo del mouse, facilitando el empleo de combinaciones de acceso rápido.

Habiendo identificado los escenarios de uso del prototipo en la etapa de Análisis, se diseñaron las plantillas que definen la estructura de las páginas, la herramienta de diseño empleada en el desarrollo de este prototipo fue Fireworks MX y Dreamweaver Version Trial *

Descripción de la interfaz.

Las secciones de las que consta la interfaz diseñada se detallan a continuación:

- **Cabecera:** Mostrará el logo del prototipo y el nombre, el nombre del módulo en el cual se encuentra el usuario y el nombre del usuario.
- **Opciones de navegación:** Contendrá las funcionalidades generales de navegación.
- **Menú:** Si alguna de las opciones anteriores, contiene otras funcionalidades, éstas se desplegarán en forma de menús.

Habiendo identificado los objetos de los que consta la interfaz, se definió el diagrama de clases correspondiente, que constituye la base para la implementación, siguiente etapa de desarrollo del prototipo; el diagrama se ilustra en la figura N° 10.

* Marca Registrada ©Macromedia.

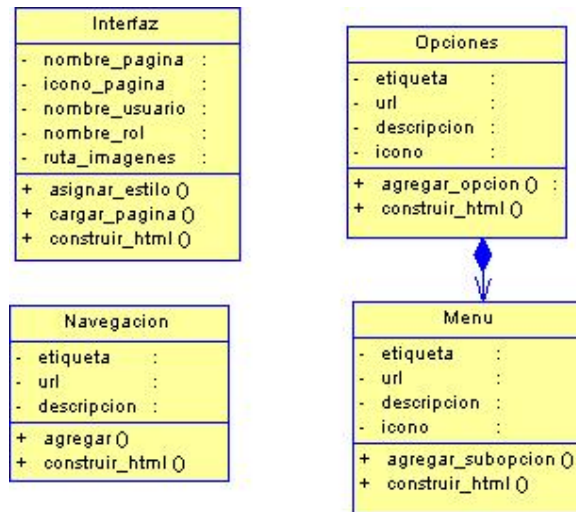


Figura Nº 10 Diagrama de Clases de Interfaz

La documentación de las clases de interfaz se encuentra en el anexo C Documentación de Clases, Sección Nº 3.

Una de las características del modelo de desarrollo seguido en este proyecto, es que se conocía exactamente lo que se va a construir, por ello el Modelo de Datos que se construyó tenía bastante nivel de detalle, y se estuvo revisando en cada una de las etapas siguientes del desarrollo del proyecto.

6.3 MODELO DE DATOS

Una de las actividades importantes en la etapa de diseño, es la definición del modelo de datos, el diseño de las estructuras de datos es la parte esencial en la creación de aplicaciones de alta calidad; teniendo en cuenta el análisis de requisitos del software y los diagramas realizados anteriormente, de clases, de actividades, se diseñó el modelo de datos del prototipo, que abarcó todos los módulos, igualmente se elaboró el diccionario de datos, el cual consta de la lista de elementos que componen el sistema y su descripción.

El diccionario de datos es definido según Yourdon como un listado organizado de todos los elementos de datos que son pertinentes al sistema, y que ayudan a tener una mejor comprensión de los componentes del almacén de datos⁴⁰.

⁴⁰ GRECH, Pablo. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. . Prentice Hall, Bogotá, 2001. Capítulo 12.

El modelo de datos se compone de tres piezas de información interrelacionadas: El objeto de datos, los atributos que describen el objeto de datos y la relación que conecta objetos de datos entre sí; la notación gráfica de estas tres piezas se representa mediante un diagrama de entidad – relación que se ilustra en la Figura N° 11, comprendiendo el sistema en su totalidad; este modelo es el compendio de los modelos de datos que se diseñaron en cada uno de los módulos, la herramienta empleada para realizarlo fue Power Designer 10 Version Trial*.

El diccionario de datos, que recogió las características de los datos asociados al software y proporcionó un enfoque adecuado para la implementación del sistema, se encuentra en el Anexo D.

El diseño del diagrama entidad-relación se realizó teniendo en cuenta parámetros de normalización, un conjunto de reglas que sirven para ayudar a los diseñadores a desarrollar un esquema que minimice los problemas de lógica y redundancia de datos, cada regla está basada en la que le antecede. Dentro de las ventajas de la normalización se encuentran:

- Ayuda a prevenir errores lógicos en la manipulación de datos.
- Provee un marco de referencia para simplificar la estructura, haciendo las cosas más fáciles de entender.
- Disminuye el consumo de espacio, una base de datos normalizada puede ocupar menos espacio que una no normalizada, hay menos repetición de datos, lo que tiene como consecuencia un mucho menor uso de espacio en disco.

* Marca Registrada ©Sybase Inc.

CAPITULO 7

Primera Etapa Módulo Administrador

En la etapa anterior de desarrollo del prototipo, se realizó el diseño de la aplicación, ahora, en esta etapa se describe el desarrollo del módulo administrador, abarcando desde su diseño detallado, pasando por su implementación y realización de pruebas, para llegar finalmente a su entrega.

7.1 EL DISEÑO

Este módulo, permite al usuario Administrador, gestionar la información tanto de los usuarios de la aplicación, como de los proyectos que se registren, de igual forma facilita la asignación de usuarios a proyectos, la administración de plantillas de actividades para los pasos del diseño del BSC en el módulo asistente y la gestión de los bancos tanto de objetivos como de indicadores

En la etapa de Análisis de Requerimientos, se definieron algunos casos de uso globales para éste módulo, por lo que en esta etapa se ampliaron y detallaron para

una mejor comprensión de los mismos que conllevo a una implementación adecuada del módulo ajustada a los requerimientos definidos.

A continuación, en la figura N° 12, se pueden apreciar los casos de uso relativos a este módulo, la explicación detallada de los casos de uso de esta primera etapa se pueden encontrar en el Anexo B sección 3, el cual contempla los siguientes aspectos:

- Objetivo del caso de uso.
- Acciones, pasos que describen el caso de uso.
- Excepciones, descripción de la excepción y acción que se efectúa cuando sucede.
- Precondiciones, requisitos para poder llevar a cabo el caso de uso.

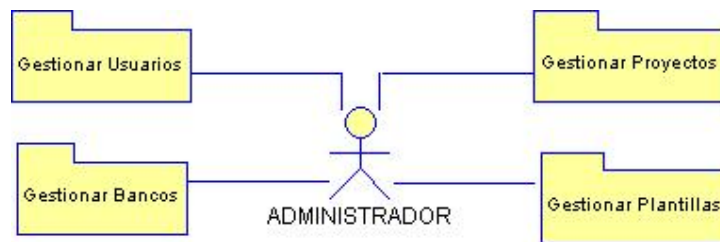


Figura N° 12 Casos de uso Módulo Administrador

Los paquetes que se muestran en la figura N° 12, agrupan casos de uso, que se detallan en las gráficas N° 13, 14, 15 y 16.

En la figura N° 13, se ilustran los casos de uso que contiene el paquete Gestionar Usuarios, el cual se definió en el diagrama de casos de uso global como un caso de uso asociado al módulo administrador.

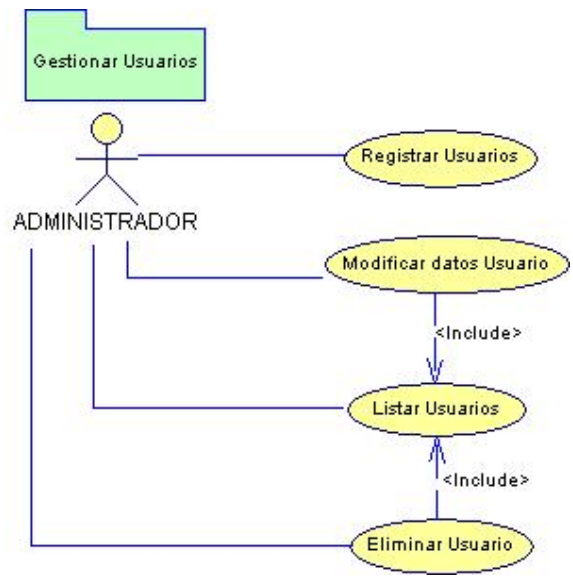


Figura N° 13 Casos de uso Paquete Gestionar Usuarios

La figura N° 14, representa los casos de uso asociados al paquete Gestionar Proyectos.

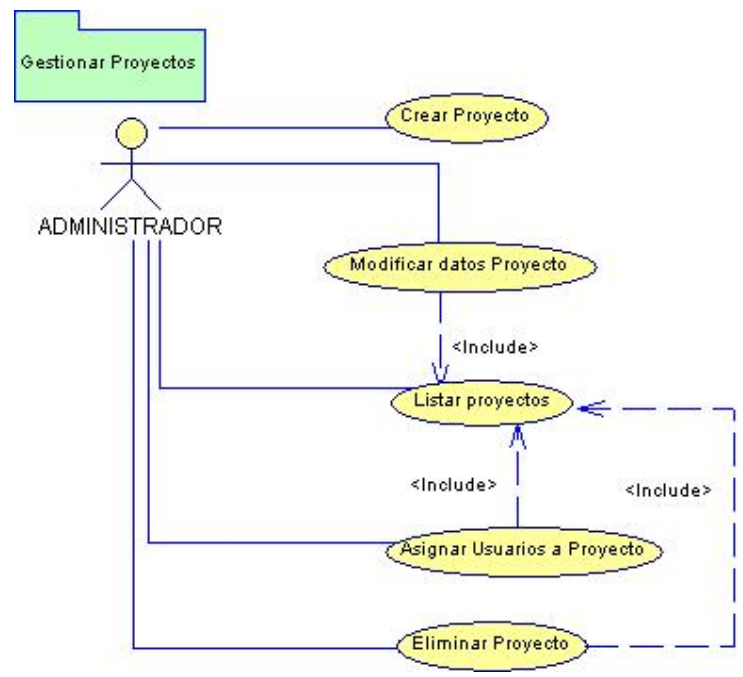


Figura N° 14 Casos de uso Paquete Gestionar Proyectos

En la figura N° 15, se pueden observar los casos de uso del Paquete Gestionar Plantillas.

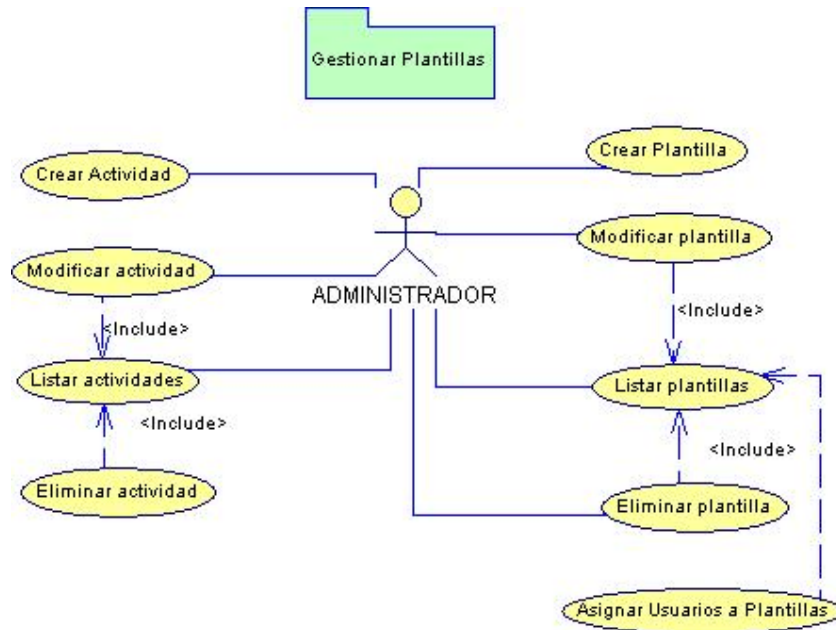


Figura N° 15 Casos de uso Paquete Gestionar Plantillas

En la figura N° 16, se ilustran los casos de uso pertenecientes al Paquete Gestionar Bancos, que brindan las funcionalidades para administrar tanto los bancos de indicadores como los bancos de proyectos.

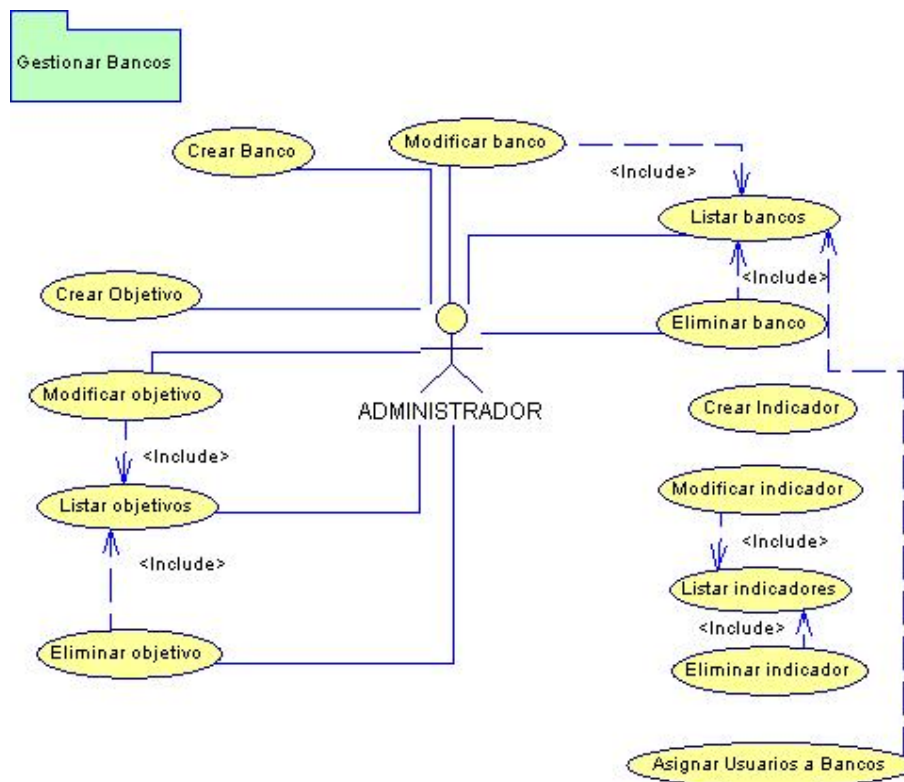


Figura Nº 16 Casos de uso Paquete Gestionar Bancos

En el diseño de éste módulo también se tuvo en cuenta al usuario visitante que desea documentarse a cerca de la metodología, los casos de uso relativos a este usuario se describen en el Anexo A Documentación de Casos de Uso Sección 4.



Figura Nº 17 Casos de uso Usuario Visitante

En esta etapa se realizó una revisión del modelo entidad relación definido en la etapa de Diseño Global asegurando que se tuvieran en cuenta todos los detalles necesarios para conseguir una implementación adecuada que brindara la funcionalidad especificada en los casos de uso definidos para este módulo.

Teniendo definido de manera clara y específica los casos de uso, se inició la etapa de implementación, la codificación del módulo.

7.2 LA IMPLEMENTACIÓN

En esta fase, y como módulo inicial a implementar, se realizó en primera instancia, la selección de la tecnología software, teniendo en cuenta la Especificación de Requisitos del sistema; esta selección se describe a continuación:

Selección de la tecnología software empleada

La figura Nº 18 ilustra las tecnologías empleadas para el desarrollo del prototipo, en relación con la arquitectura adoptada. A continuación se describe cada una de éstas tecnologías.

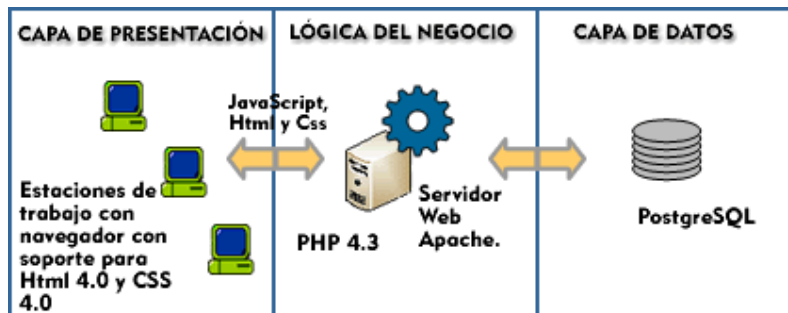


Figura N° 18 Tecnologías empleadas en el prototipo

Programación del lado del Servidor

En la sección anterior, se definió el papel que desempeña la arquitectura del software en el proceso de construcción del mismo, luego se especificó sobre la arquitectura seleccionada en el proyecto, mencionándose la existencia de tres capas que trabajan en conjunto con el fin de procurar la interacción entre los clientes y el servidor. La capa intermedia, capa de negocio, es un puente que permite la comunicación entre las capas, es decir funciona como un traductor, realizando el procesamiento necesario para transmitir los datos necesarios desde el servidor hasta el cliente y viceversa. Dicho procesamiento es posible mediante la programación de la lógica del negocio, que se almacena en el servidor en forma de texto^{*}, el cual se ejecuta en el servidor tras una petición del cliente. Los scripts efectúan transacciones sobre la capa de datos, dando como resultado páginas HTML, que en última instancia son las que contienen el resultado del procesamiento de la petición del cliente y el medio para darle a conocer a éste su petición.

Dentro de los lenguajes de programación del lado del servidor, los considerados para ser el lenguaje de codificación del prototipo software, fueron:

- ASP (Active Service Pages), Páginas de Servidor Activo, es un lenguaje de programación web propuesto por Microsoft, que permite interactuar con bases de datos. Para procesar una página ASP no existe ninguna restricción especial en el lado del cliente, por lo que es indiferente el uso del navegador Internet Explorer o Netscape Communicator, sin embargo, en el lado del servidor es necesario contar con un servidor web de Microsoft, el más difundido es el Internet Information Server, por sus siglas IIS.
- JSP, (Java Server Pages), Páginas de Servidor Java, es un lenguaje para desarrollo web que nos permite acceder a datos desde código Java que se ejecuta en el servidor. JSP se implementa utilizando la tecnología *Servlet*, los cuales son programas que se ejecutan en un servidor Web y construyen páginas Web. Cuando un servidor web recibe una petición de una página .jsp, la redirecciona a un proceso especial dedicado a manejar la ejecución de *servlets* (*servlet container*) llamado JSP container.

^{*} Este texto es comúnmente conocido como *script* en la jerga de programación orientada hacia la web, razón por la cual en lo que resta del documento se utilizará este término.

- Y PHP, lenguaje escogido para la codificación del prototipo.

Para llegar a la conclusión de optar por PHP, se estudiaron las principales características de estos lenguajes, teniendo en cuenta aspectos como velocidad de conexión a la base de datos, costos, facilidad de aprendizaje y disponibilidad de recursos; esta comparación se detalla en la Tabla N° 9

Característica	PHP	ASP	JSP
Velocidad de conexión a bases de datos	Alta (conexión directa, por contar con controladores de bases de datos)	Media (a través de ADO, ActiveX Data Objects, y usando fuentes ODBC)	Baja (usando JDBC)
Disponibilidad de recursos*	Alta	Media	Baja
Costo	Bajo	Alto	Bajo
Curva de aprendizaje**	Bajo	Media	Media

Tabla N° 9. Comparativo de PHP, ASP y JSP

Programación del lado del Cliente: HTML y JavaScript

Formalmente, HTML significa Lenguaje de Marcado de Hipertexto y se define como un lenguaje cuyo fundamento es el formateo de un documento, es decir permite escribir un texto y darle formato como subrayados, negritas, cursivas, entre otros; también permite llamar a otros tipos de contenidos como imágenes, sonidos, videos, otros documentos e incluso programas. Estos documentos son comúnmente conocidos como páginas web. En este proyecto se utilizó HTML para dar formato a las páginas que constituyen cada uno de los subproductos mencionados al inicio de esta sección.

Existen dos tipos de páginas web: las estáticas y las dinámicas. En las primeras solo se pueden representar textos planos, acompañados de imágenes y contenido multimedia como pueden ser videos o sonidos, y el código contenido en éstas es interpretado por un navegador; por su parte, las páginas dinámicas, contienen las mismas características que las estáticas, a diferencia que el código debe ser ejecutado en primera estancia por un el servidor, para luego ser interpretado por un navegador.

* Hace referencia a la cantidad de material sobre el tema, código de ejemplo y otras ayudas para el desarrollador, disponibles en ese lenguaje.

** Para este caso, ya se poseía una experiencia sólida en C y C++, lo cual motivo el aprendizaje de PHP.

Si bien, el principal papel de un navegador es interpretar el código HTML, pero además de esto, está en la capacidad de ejecutar segmentos de código o scripts que se encuentran embebidos dentro del código HTML. VBScript, Jscript, JavaScript, Java (applets), son entre otras, las alternativas mas conocidas en materia de scripts de lado del cliente y generalmente se utilizan para incrementar la funcionalidad y la interacción con el usuario final.

En este proyecto se seleccionó el lenguaje de scripts JavaScript, debido a su compatibilidad con diferentes navegadores. Los scripts JavaScript se usan principalmente para:

- Comprobar en el navegador la validez de los datos de entrada del usuario en un formulario, antes de enviar esta información al servidor.
- Referenciar o recargar páginas adicionando variables por URL*.
- Manejo de menús desplegados en las páginas HTML.
- Uso y manipulación de elementos activos (Layers).

Almacenamiento de Datos

Haciendo referencia nuevamente a la arquitectura seleccionada, arquitectura de tres capas, la capa de datos, como su nombre lo indica, está relacionada con el almacenamiento de datos de la aplicación, no sólo en sistemas administradores de bases de datos, sino en servidores de archivos o depósitos de datos no estructurados u otros medios de almacenamiento.

Los sistemas administradores de bases de datos relacional (SMDDB) son el medio de almacenamiento de información del cual se valen la mayoría de sitios web dinámicos para guardar datos; éstos consisten en una colección de relaciones con nombre, que contienen atributos de un tipo específico. En los sistemas comerciales actuales, los tipos posibles incluyen numéricos de punto flotante, enteros, cadenas de caracteres, cantidades monetarias y fechas.

Como mecanismo de almacenamiento de datos del proyecto se establecieron como principales opciones dos motores de bases de datos relacionales: PostgreSQL y

* Uniform Resource Locator, es la dirección de un archivo o recurso accesible desde Internet. El tipo de recurso depende del protocolo de aplicación internet.

MySQL, las cuales han sido ampliamente utilizadas junto con PHP para el desarrollo de aplicaciones web. Se optó por PostgreSQL, que además de ser un motor de bases de datos relacional presenta las siguientes características generales, consignadas en la Tabla N° 10.

Tabla N° 10. Características Generales de PostgreSQL

Característica	Descripción
Versión	PostgreSQL 8.0.1
Licencia	BSD ⁴¹
Plataformas	Linux, Solaris, HP-UX, OpenBSD, BeOS, Compaq
Velocidad	Media
Estabilidad	Alto ⁴²
Integridad de Datos	A partir de la versión 7.0 soporta claves ajenas con comprobaciones de integridad referencial.
Soporte de métodos de autenticación	md5, crypt, password and kerberos
Llaves foráneas	Sí
Transacciones	Sí
Procedimientos en el servidor	Sí

En cuanto a la capacidad de almacenamiento, sus características se consignan en la Tabla N° 11.

Tabla N° 11. Capacidad de Almacenamiento de PostgreSQL

Característica	Descripción
Máximo tamaño para una Base de datos	Sin límite (existen bases de datos de 4 TeraBytes)
Máximo tamaño para una tabla	16 TB (sobre sistemas operando)
Máximo tamaño para una fila	1.6 TB
Máximo tamaño para un campo	1 GB
Máximo número de filas en una tabla	Sin límite
Máximo número de columnas en una tabla	250 – 1600 dependiendo del tipo de columnas.
Máximo número de	Sin límite.

⁴¹ Licencia que permite la libre distribución del programa, y entrega el poder de distribuirlo o hacerlo software propietario; este tipo de licencias a diferencia de la licencia GLP permite cambiar la licencia.

⁴² Es extremadamente común que las compañías que usan PostgreSQL, reporten que nunca ha presentado caídas en varios años de operación de alta actividad.

Interfaz gráfica

Herramienta de Diseño Gráfico: Fireworks MX

Macromedia MX es una familia integrada de tecnologías de herramientas, para la creación de aplicaciones dinámicas de Internet que se pueden integrar en las principales plataformas y dispositivos. Fireworks MX es una de las ocho herramientas que proporciona el paquete de Macromedia MX para desarrollo web; ésta es la solución perfecta para diseñar y producir elementos gráficos para a web. Fireworks MX es básicamente una herramienta de desarrollo web, especializada en el diseño gráfico, con la cual es posible manipular imágenes vectoriales y de mapa de bits en una sola aplicación.

El diseño gráfico utilizado en el desarrollo del presente proyecto, se implementó con Fireworks MX debido al conocimiento que se tenía, la facilidad de uso, y la variedad de herramientas que permiten transformar un elemento gráfico hasta el punto deseado.

Hojas de Estilo CSS

Las Hojas de estilo son una especificación de los estilos físicos aplicables a un documento HTML. Uno de sus objetivos principales es separar la parte lógica (estructura) de la física (la presentación) de un documento.

Las hojas de estilo o CSS (Cascade Styles Sheets) definen mediante una sintaxis especial la forma de presentación que se aplicará a:

- Un sitio web por completo, de tal modo que se pueda definir de una sola vez la colocación y la aplicación de estilos para el texto, imágenes, tablas, capas, etc.
- Un documento HTML o página, se puede definir la forma, en un pequeño trozo de código en la cabecera a toda la página.
- Una etiqueta HTML en concreto, llegando incluso a poder definir varios estilos diferentes para una sola etiqueta.

Para el proyecto, las hojas de estilo se incluirán en las páginas llamando al método correspondiente de la clase interfaz, según lo planteado en la etapa de Diseño.

Luego de realizada la selección de la tecnología, se procedió a realizar la codificación del módulo, teniendo como base el Modelo de Datos diseñado en la etapa de Diseño Global y los diagrama de clases construidos, empleando las siguientes herramientas:

- EMS PostgreSQL Manager⁴³ (Versión Trial) para la codificación de la base de datos.
- Zend Studio para la construcción de las clases e implementación del módulo.

La codificación del módulo se realizó siguiendo el Estilo de Codificación PHP de George Scholossnagle y definido en la Especificación de Requisitos; los lineamientos de este estilo de codificación se describen en el Anexo B, Apéndice A.

Esta codificación fue hecha siguiendo el paradigma orientado a objetos, por lo que al abrir el código de un archivo del módulo no se verá la acostumbrada mezcla de etiquetas html y etiquetas para generación de datos dinámicamente, sino que el código mostrará las sentencias para creación de objetos, para referencia a sus atributos y llamado a los métodos definidos para cada uno de estos, en la Figura N° 19 se observa la codificación del archivo usuarios.php que genera la página en la que se gestionan los usuarios del sistema.

⁴³ Marca Registrada ©EMS HiTech.

```

<?php
include ("includes/config.inc.php");
include ("clase_seguridad.inc.php");
verificar_seguridad(($_SESSION1,$_SESSION2,"1");

// incudes de interfaz y menus
include("interfaz/clase_interfaz.inc.php");
include("interfaz/clase_navegacion.inc.php");
include("interfaz/clase_amenu.inc.php");

include("clase_base.inc.php");
include ("clase_usuarios.inc.php");
include ("clase_mensajes.inc.php");

$gestor_mensajes = new Tmensajes();
$gestor_interfaz = new Tinterfaz($NOMBRE_USUARIO_SESION,"Usuarios Registrados","iconos/
logo_usuarios.gif",$NOMBRE_ROL_SESION);
$gestor_opciones->opcion_actual(0);
$gestor_interfaz->asignar_opciones($gestor_opciones);
$gestor_menu = new Tmenu();
$gestor_menu->agregar_opcion("Nuevo Usuario","usuario_nuevo.php","Crea un nuevo usuario","iconos/
usuario_nuevo.gif");

$gestor_interfaz->asignar_acciones($gestor_menu);
$gestor_interfaz->asignar_archivos_script_cuerpo("includes/usuarios.js");
$gestor_interfaz->asignar_ayuda('ayuda/usuario_index.php');
echo $gestor_interfaz->construir_html();

$gestor_usuarios = new Tusuarios();

If ($_GET["bandera"]==1){
    $codigo = $_GET["Codigo"];
    if ($gestor_usuarios->eliminar_usuario($codigo,$CODUSUARIO_SESION)){
        $gestor_mensajes->agregar_mensaje(1,"Usuario eliminado correctamente");
    }else{
        $gestor_mensajes->agregar_mensaje(2,"Error al eliminar el usuario<br><strong>".
        $gestor_usuarios->
        error."</strong>");
    }
}

// LINEA DE INTERFAZ
echo $gestor_mensajes->desplegar_mensajes();
echo $gestor_interfaz->pie_pagina();
?>

```

Figura Nº 19 Código Página usuarios.php

A continuación se hace una descripción del módulo administrador implementado, valiéndose de gráficas que muestran la interfaz y resumen las funcionalidades.

- **Página de Acceso a la Aplicación:** La entrada al prototipo da la bienvenida a los usuarios haciendo una descripción del Proyecto, al tiempo que ofrece las siguientes opciones que se ilustran en la Figura Nº 20.
 1. **¿Qué es DIBASC?:** En esta sección se presenta el Asistente, detallando sus alcances y las posibilidades que ofrece.
 2. **Balanced Scorecard:** Sección de conceptualización de la metodología en la que se basa el Asistente, sus orígenes, principales características y ventajas.



Figura Nº 20 Página de Acceso a la Aplicación

3. **Grupo STI:** Sección que expone la información relativa al Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnología de la Información.
4. **Créditos:** Sección donde se presentan las personas que hicieron posible el desarrollo del proyecto.
5. **Contáctenos:** Envío de correo electrónico al Administrador del Asistente por parte de usuarios que accedan al sistema y deseen hacer parte del proyecto.

6. **Inicio de Sesión:** Acceso de los usuarios al sistema, constituye el mecanismo de seguridad para el ingreso de los usuarios. La persona que desee entrar al sistema debe estar previamente registrada.

7. **Documentos de Interés:** Ofrece a los usuarios documentación referente a la Metodología del BSC escrita por asesores expertos que han permitido publicar sus artículos en este proyecto.
8. **Pie de página:** Se presenta la dirección electrónica con la que se puede acceder al sitio del grupo STI, además del enlace para ingresar a la sección de Contáctenos.

9. **Inicio:** Página inicial del prototipo que da la bienvenida a los usuarios.

- **Página Principal de la Aplicación:** En la figura N° 21 se puede observar la página principal de la aplicación a la que el usuario (en este caso el administrador) accede una vez ha sido autenticado por el sistema; esta página presenta las siguientes secciones y opciones que puede ejecutar:



Figura N° 21 Página Principal a la Aplicación

1. **Sección Administración:** Se encuentran las diferentes opciones de administración que puede realizar, como:


Usuarios del Sistema: Sección donde puede registrar nuevos usuarios, modificar sus datos o eliminar los registros.

Proyectos: Gestión de proyectos, puede ejecutar opciones de creación de proyectos, modificación, eliminación y asignación de usuarios.

Plantillas: Creación, modificación y eliminación de plantillas de actividades para el diseño del BSC.

Bancos de datos: Gestión de bancos de indicadores o de objetivos para el apoyo del diseño del BSC, puede crear, modificar o eliminar registros.

Accesos de Usuarios: Sección que muestra los accesos de los usuarios al sistema, especificando su nombre de usuario y fecha de ingreso.

2. **Actividades atrasadas:** Puesto que el usuario administrador puede tener proyectos asignados, esta sección le recuerda las actividades que han pasado de la fecha de realización y figuran en el sistema como atrasadas.
3. **Ayuda:** Sección que presenta información de ayuda a cerca de las opciones de la página en la que se encuentra.
4. **Salir:** Opción para cerrar la sesión y salir a la página de acceso de la aplicación.
5. **Identificación del usuario:** Sección para identificar el usuario que se encuentra en sesión y su rol.
6. **Datos del Usuario:** Presenta los datos del usuario, nombre, apellido, correo electrónico, en el icono  el usuario puede entrar a modificar sus datos.
7. **Historial:** Presenta información a cerca del último acceso del usuario al sistema.
8. **Proyectos:** Sección que lista todos los proyectos que se encuentran registrados en el sistema; el usuario administrador podrá entrar al que desee para revisar el avance, esto en el caso que ya estén desarrollando el proyecto, o puede ingresar a realizarlo, para el caso de que se lo haya asignado.

El usuario Diseñador al ingresar a la aplicación, encontrará esta misma página como página principal, pero sin la sección administración, las otras opciones se encontrarán habilitadas para su ejecución.

- **Páginas de Opciones de Administración:** Como se describió anteriormente, la sección de administración presenta opciones para gestionar usuarios, proyectos, plantillas, bancos y accesos de usuarios, en la Figura N° 22 se observa la correspondiente a Proyectos, que presenta al administrador las siguientes posibilidades:



Figura N° 22 Página Gestión de Proyectos

1. **Barra de Opciones Principales:** Se encuentran las opciones de administración que puede realizar en cuanto a Usuarios, Proyectos, Plantillas, Bancos y Accesos, en la gráfica la opción Proyectos se observa resaltada pues nos encontramos en dicha sección.
2. **Barra de Acciones:** En esta barra se pueden observar las opciones que están habilitadas para la sección actual, en este caso para proyectos encontramos la opción Nuevo Proyecto.
3. **Área de Despliegue de Información:** Espacio en el que se muestra la información relativa a la opción en que se encuentre, para este caso se listan los proyectos registrados en el sistema, incluyendo la empresa en la que se va a realizar, de igual forma se despliegan las diferentes acciones habilitadas para cada proyecto, que se describen a continuación:

Las columnas que se encuentran señalando los números 4, 5, 6 y 7 se emplean para efectuar las opciones de Reestablecer, Asignar usuarios, Modificar y Eliminar, respectivamente, los iconos que representan estas funcionalidades son los que comúnmente el usuario tiene asociados a las acciones que representan, de esta manera se otorga facilidad de aprendizaje* a la aplicación y se disminuye la información que se deba asimilar para el manejo de la herramienta.

4. **Reestablecer:** Para el caso de Proyectos, en el área de despliegue de información, se encuentra habilitado el icono para Reestablecer, función que deja

* Medida del tiempo requerido para trabajar con cierto grado de eficiencia en el uso de la herramienta.

un Proyecto con sus actividades sin iniciar, es decir listo para que el usuario al que le fue asignado inicie el proyecto y se establezcan las fechas de realización de las actividades sugeridas en la plantilla que haya seleccionado.

5. **Asignar Usuarios:** Mediante esta opción se podrán asignar usuarios al proyecto que se seleccione.
6. **Modificar:** Si se desea actualizar o cambiar la información de los proyectos, esta opción desplegará el formulario necesario para que lo realice.
7. **Eliminar:** El usuario administrador podrá borrar del sistema el o los proyectos que desee.
8. **Paginación:** La lista de registros está paginada, es decir que se van a desplegar una cierta cantidad de registros por página (8 registros), y para acceder a los siguientes se usa la barra de paginación, la cual muestra el número de páginas que agrupan estos registros.

Ejemplo:

[1] 2 3 4 5

Donde **[1]** identifica la página en la cual se encuentra.

Para las opciones de administración de Usuarios, Plantillas y Bancos se sigue el mismo esquema de Proyectos, y se emplea en su interfaz íconos que permiten una fácil navegación y como se mencionó anteriormente facilidad de aprendizaje.

7.3 LAS PRUEBAS

Las pruebas del software son un elemento crítico para la garantía de calidad del software.

Durante la codificación de este y los siguientes módulos se realizaron *pruebas de caja blanca*, las cuales comprueban la lógica interna de la aplicación, estas se hicieron de manera informal y periódica, con su ejecución se perseguían los siguientes objetivos:

- Garantizar la ejecución de todos los caminos posibles para realizar una acción satisfactoria.
- Ejercitar todas las decisiones lógicas en sus vértices verdadero y falso.
- Ejecutar todos los bucles en sus límites y con sus límites operacionales.
- Ejercitar las estructuras internas de datos para asegurar su validez.

Finalizada la fase de codificación del módulo, se realizaron nuevas pruebas para descubrir y corregir los errores posibles antes de la entrega formal al cliente.

Para este proceso, se utilizaron *pruebas de caja negra*, las cuales se centran en la verificación de los requisitos funcionales.

La prueba de caja negra permite obtener conjuntos de condiciones de entrada que ejerciten completamente todos los requisitos funcionales del prototipo; con estas pruebas se intentan encontrar errores de las siguientes categorías:

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos.
- Errores de inicialización y terminación.

El plan de pruebas fue establecido con base en el Estándar 829 de la IEEE, documento que contiene el objetivo, la descripción, los recursos y la planificación del proceso de pruebas; identifica la características que deben probarse y los criterios de aceptación de los casos probados⁴⁴; los formatos de las pruebas se encuentran consignados en el Anexo E de este libro.

Las pruebas del módulo fueron realizadas por integrantes del grupo STI, el director y codirector del proyecto, quienes se valieron de los formatos anteriormente mencionados para efectuarlas y consignar los resultados del proceso.

Con esta prueba se verificó el correcto funcionamiento de los siguientes aspectos:

- Correcto ingreso a la aplicación.
- Creación, modificación y eliminación de usuarios.
- Creación, modificación, asignación y eliminación de proyectos.
- Creación, modificación, asignación y eliminación de proyectos.
- Enlaces correctos.

7.3.1 RESULTADOS

Como resultado de las pruebas realizadas se encontraron las siguientes fallas que se presentan en la Tabla N° 12.

⁴⁴ www.mvp-access.com/rubenvigon/pdf/pruebas_software_2.pdf

Tabla Nº 12. Resultados primera prueba. Módulo Administrador

Prueba	Resultado
Ingreso al Sistema	Correcto
Registro de Usuarios	Se presentaron algunos casos en que se guardaron registros con espacios en blanco en el campo clave.
Crear Proyecto	Correcto.
Listar Usuarios	Correcto.
Modificar Datos Usuario	Permitió ingresar algunos espacios en blanco en la clave.
Eliminar Usuario	Correcto.
Listar Proyectos	Correcto.
Modificar Datos Proyecto	Correcto.
Eliminar Proyecto	Correcto.
Asignar Usuarios a Proyecto	Correcto.
Modificar Plantilla	Correcto.
Crear Plantilla	Correcto.

Algunas observaciones de las pruebas fueron:

- Revisión de links rotos en documentos de interés en el Index del prototipo.
- Corrección de ortografía en mensajes de JavaScript.

Luego de esta prueba se realizaron las correcciones necesarias y se ejecutaron nuevas pruebas de verificación al Módulo con resultados satisfactorios que se relacionan en la Tabla Nº 13.

Tabla Nº 13. Resultados segunda prueba Módulo Administrador

Prueba	Resultado
Ingreso al Sistema	Correcto
Registro de Usuarios	Correcto
Crear Proyecto	Correcto.
Listar Usuarios	Correcto.
Modificar Datos Usuario	Correcto
Eliminar Usuario	Correcto.
Listar Proyectos	Correcto.
Modificar Datos Proyecto	Correcto.
Eliminar Proyecto	Correcto.
Asignar Usuarios a Proyecto	Correcto.

Modificar Plantilla	Correcto.
Crear Plantilla	Correcto.

CAPITULO 8

Segunda Etapa Módulo Asistente

Habiendo finalizado el desarrollo del Módulo Administrador, módulo esencial que constituye la base para los siguientes, se inició el desarrollo del Módulo Asistente.

A continuación se presentará una descripción de lo realizado en cada una de las fases de desarrollo del módulo.

8.1 EL DISEÑO

El módulo permite que el usuario diseñador, cree el BSC para la empresa para la cual desee realizar su proyecto, igualmente, le proporciona facilidades para documentarse en cada una de las etapas que conforman el asistente.

En la etapa de Análisis de Requerimientos, cuando se definieron los casos de uso generales se estableció que el usuario administrador heredaba los casos de uso que realizara el usuario diseñador, por lo cual, el administrador podrá crear, si así lo desea el Balanced Scorecard para una empresa, y revisar el avance que los alumnos lleven en el desarrollo del o los proyectos que tienen asignados.

Con base en los casos de uso generales que se definieron, en esta etapa se entró a detallar y establecer cada uno de ellos, proceso fundamental para iniciar la fase de implementación, además de esta especificación de casos se diseñó un diagrama de actividades para modelar el comportamiento del asistente y se hizo la definición de los pasos de creación del BSC basándome en la documentación encontrada y con la asesoría de dos expertos en el tema.

Los casos de uso del Asistente

En la Figura N° 23 se pueden observar los casos de uso relativos a este módulo, el acoplamiento de este módulo con el módulo administrador se realiza gracias al caso de uso Asignar Usuarios a Proyectos; la documentación de cada uno de los casos se encuentra en el Anexo A, sección 3, el caso de uso Generar Productos corresponde a la tercera etapa de desarrollo del proyecto: Módulo Generación de Productos.

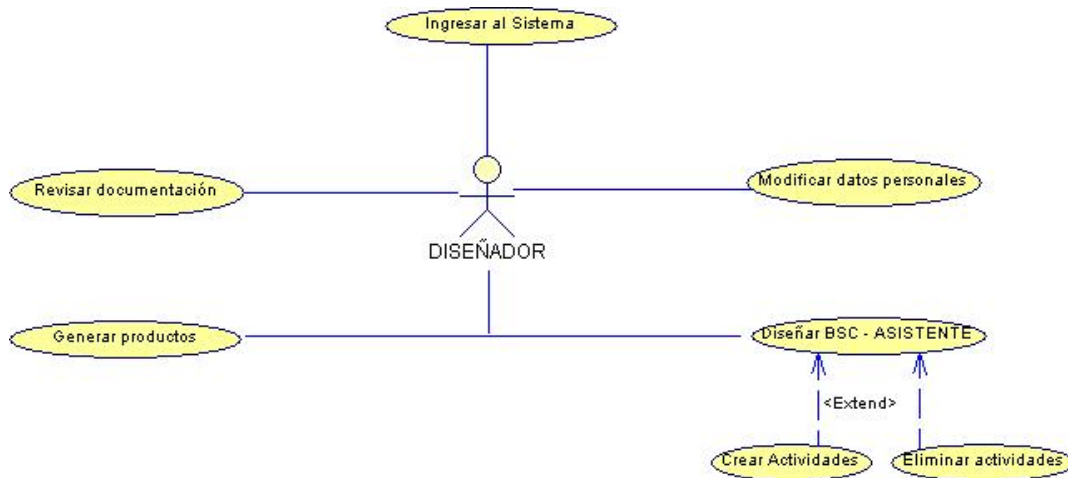


Figura N° 23 Casos de Uso Módulo Diseñador

Diagrama de Actividades del Asistente

Un diagrama de actividad es flujo de un proceso multi-propósito que se usa para modelar el comportamiento del sistema. La diferencia fundamental entre un diagrama de actividad y un diagrama de flujo, es que en un diagrama de actividad se pueden representar procesos en paralelo. Los diagramas de actividades facilitan la descripción del comportamiento que tienen una cantidad de procesos propios de un sistema.

El Asistente para el diseño del BSC, presenta 6 pasos definidos por la metodología, que el usuario debe realizar para la creación del BSC. El proceso inicia cuando el usuario selecciona la plantilla que desea seguir, la cual depende del grado de conocimiento que tenga sobre la empresa, luego, continúa con cada uno de los pasos del asistente, los cuales presentan algunas actividades sugeridas, las cuales puede llevar a cabo o eliminar, igualmente en cada paso se presentan formularios que debe diligenciar, una vez finalizados los pasos, se generan los productos finales del diseño del BSC; este proceso se ilustra en la Figura N° 24.

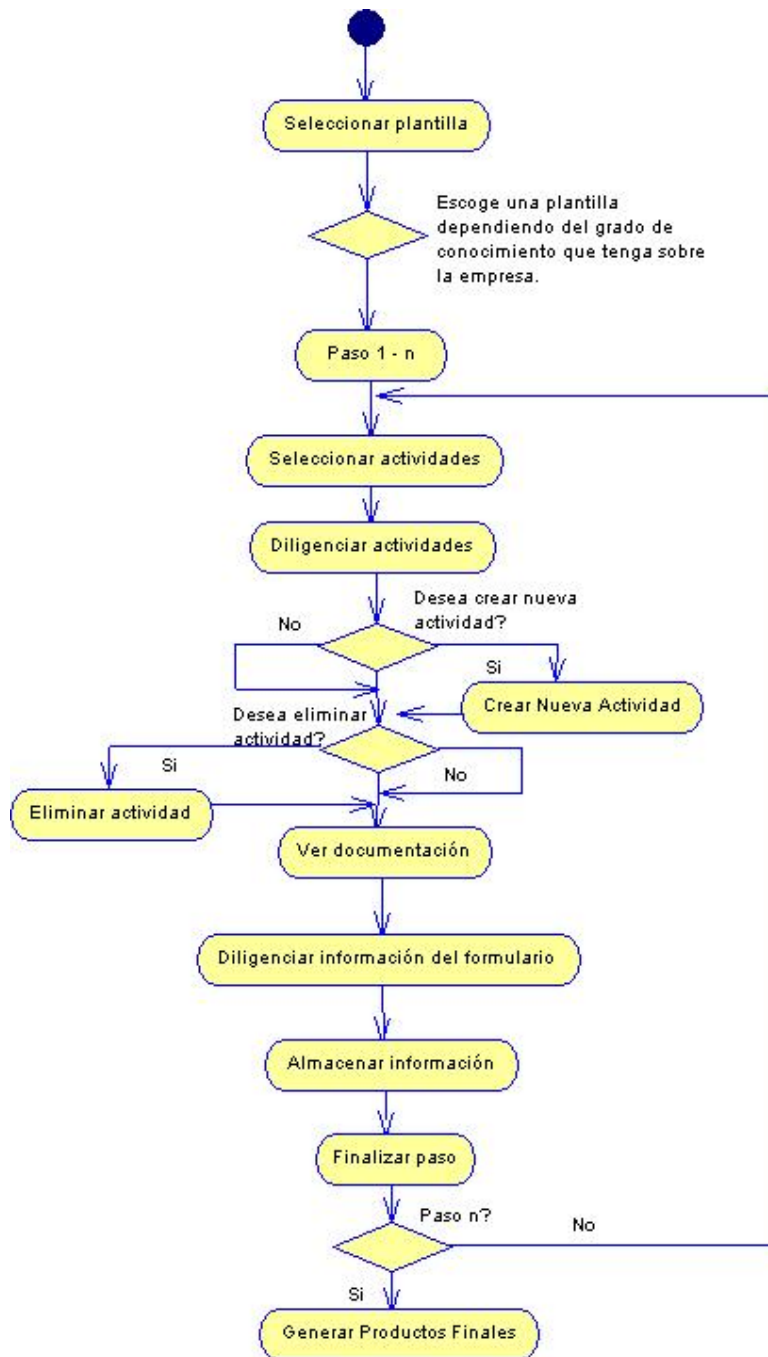



Figura Nº 24 Diagrama de actividades para el Caso de Uso: Diseñar BSC

Los pasos del Asistente

Los pasos del asistente son 6 en total, fueron establecidos tomando como referencia los definidos por Kaplan y Norton y su grupo de colaboradores; para DIBASC se establecieron los pasos junto con las actividades necesarias para llevarlas a cabo con la ayuda de dos asesores expertos en el diseño de Balanced Scorecard para las empresas y con una amplia experiencia en este tema*. Los pasos son los siguientes:

Paso N° 1

Nombre	Identificar la Visión y la Misión de la Empresa.
Descripción	 <p>En este primer paso el usuario diseñador, encontrará una descripción de lo que debe realizar, se detallarán los conceptos referentes a este paso y se le sugerirán algunas actividades sugeridas para realizarlo, podrá programarlas y con ello conseguir identificar la visión y la misión de la empresa.</p> <p>Para dar cumplimiento a este paso, el usuario debe haber terminado las actividades que programó, en el caso de que lo hubiera hecho e ingresar la visión y la misión de la empresa.</p>
Entradas	Misión y Visión de la empresa diligenciadas a través de un formulario.
Información adicional	Dentro de este paso, el usuario encontrará documentación de la experiencia de algunas empresas durante la realización de este primer paso; igualmente podrá acceder a ayuda adicional que le aportará conceptos claves.

Paso N° 2

Nombre	Establecer perspectivas
Requisito	Paso N° 1 finalizado (incluye cumplir actividades)
Descripción	<p>El objetivo primordial de este paso es proporcionarle al usuario un modelo de pensamiento de los diferentes puntos desde los que debe ver la empresa, exponiéndole los conceptos necesarios para enfocarlo adecuadamente.</p> <p>En este paso, se le presentará la explicación de lo que debe realizar,</p>

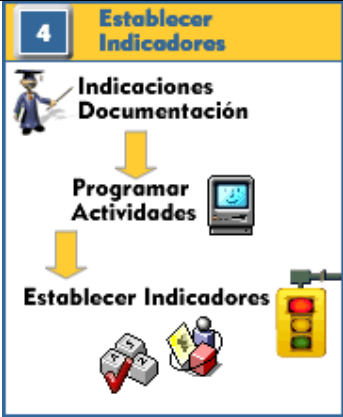
* Mario Vogel, Director del Club Tablero de Comando, (Argentina) y Mauricio Osorio, Gerente de la empresa santandereana de asesoría empresarial, Strategika Ltda..

	<div data-bbox="732 176 1070 573" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="background-color: #FFD700; padding: 2px; text-align: center;">2 Establecer Perspectivas</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: left;"> <p>Modelo de pensamiento: Ver la empresa desde 4 perspectivas</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Programar Actividades</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Seleccionar perspectivas</p> </div> </div> <p style="margin-top: 10px;">y un listado de actividades sugeridas que puede llevar a cabo, y puede programar.</p> <p>El usuario deberá seleccionar las perspectivas desde las cuales va a estudiar la empresa para la que diseña el BSC.</p>
Entradas	Perspectivas de estudio de la empresa.

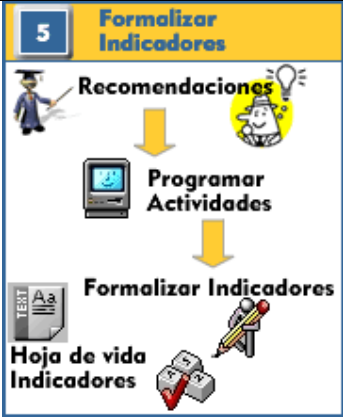
Paso N° 3

Nombre	Formular objetivos estratégicos
Requisito	Paso N° 2 finalizado (incluye cumplir actividades)
Descripción	<div data-bbox="732 1003 1070 1417" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <div style="background-color: #FFD700; padding: 2px; text-align: center;">3 Formular objetivos estratégicos</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: left;"> <p>Conceptos Descripción del paso</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Programar Actividades</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>Objetivos para cada una de las perspectivas</p> </div> </div> <p>El usuario diseñador, encontrará en este paso, los conceptos y descripción detallada de lo que debe realizar en él que corresponde a formular objetivos para cada una de las perspectivas que seleccionó en el paso anterior, para ello, contará con un almacén de posibles objetivos que puede reutilizar según las necesidades y metas de la empresa, igualmente contará con ayuda a cerca de puntos clave para la formulación de objetivos.</p> <p>En este paso, el usuario también encontrará una serie de actividades sugeridas que podrá programar si así lo desea.</p>
Entradas	Objetivos para cada una de las perspectivas seleccionadas.
Información adicional	El usuario contará con documentación de experiencias vividas por empresarios en el momento de definir sus objetivos.

Paso N° 4

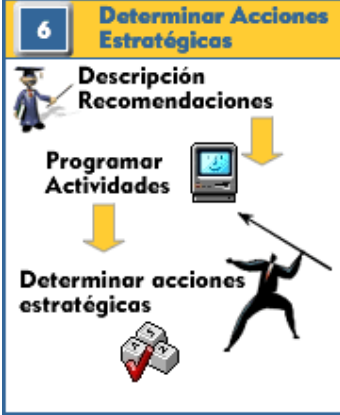
Nombre	Establecer indicadores
Requisito	Paso N° 3 finalizado (incluye cumplir actividades)
Descripción	 <p>El usuario, siguiendo las recomendaciones dadas en este paso, identificará los mejores indicadores para la medición de sus objetivos; encontrará sugerencias y ejemplos para establecerlos y de la misma forma que el anterior paso, encontrará un banco de indicadores que podrá reutilizar si así lo desea conveniente.</p> <p>Al igual que los anteriores pasos, el usuario realizará las actividades sugeridas, para el cumplimiento de este paso.</p>
Información adicional	Contará con documentación de ejemplos prácticos que corresponden a experiencias ganadas por otras personas en el diseño del BSC.

Paso N° 5

Nombre	Formalizar indicadores
Requisito	Paso N° 4 finalizado (incluye cumplir actividades)
Descripción	 <p>El usuario, encontrará la descripción y recomendaciones para el cumplimiento de este paso; el objetivo de este paso es establecer la hoja de vida de los indicadores establecidos en el paso anterior, por lo cual el usuario contará con un formulario para tan fin. En el paso</p>

	<p>anterior se identificaron indicadores, pero no se realizó una descripción que los detalle; este paso cumple este objetivo.</p> <p>En este paso, se le sugieren al usuario, algunas actividades para que puede realizar, igualmente él puede establecer otras si lo cree conveniente</p> <p>El usuario debe diligenciar un formulario donde de manera detallada formaliza los indicadores seleccionados en el paso anterior.</p>
--	--

Paso N° 6

Nombre	Determinar acciones estratégicas
Requisito	Paso N° 5 finalizado (incluye cumplir actividades)
Descripción	 <p>Para finalizar el diseño del BSC, el usuario determina acciones estratégicas para el cumplimiento de los objetivos que planteó.</p> <p>El usuario encontrará en este paso, las recomendaciones necesarias para realizarlo y una serie de actividades sugeridas para el cumplimiento de esta etapas del diseño.</p> <p>En este paso, el usuario contará con un formulario apropiado para llevar a cabo lo planeado.</p> <p>En este paso, encuentra la explicación de lo que debe realizar, junto con documentación que apoya el entendimiento de esta etapa, de la misma forma que en los anteriores pasos, el asistente le sugiere algunas actividades que facilitarán el cumplimiento de este paso.</p>
Información adicional	Se le brindará documentación sobre casos vividos por empresas en la determinación de sus acciones estratégicas.

Las actividades que se sugieren en cada paso fueron establecidas según el grado de conocimiento que el usuario tenga en la empresa, para ello se crearon 4 plantillas de actividades, que constituyen perfiles con los que un usuario diseñador puede realizar el BSC:

1. Para Estudiantes de Gerencia Informática.
2. Para Directivos de la empresa.
3. Para empleados de la empresa que no son directivos.


4. Para personas que no pertenecen a la empresa.



Las plantillas creadas para personal de la empresa, directivo o no, se establecieron para ofrecer a las personas proactivas de la organización, que desean dar soluciones y aportar mejoras a la misma el espacio para diseñar su BSC, y además considerando que existen estudiantes que pueden estar desempeñándose laboralmente, estas plantillas constituyen una guía para la creación de su Tablero de Mando.

En las Tablas N° 14, 15, 16 y 17 se encuentran la relación de actividades sugeridas para cada una de las plantillas mencionadas, la descripción de cada una de ellas se encuentra en el Anexo F.

Plantilla para Estudiantes de Gerencia Informática


Tabla N° 14. Plantilla Estudiantes de Gerencia Informática



Paso BSC	Actividades sugeridas
<p>Primer Paso: <i>Identificar la Misión y la Visión de la empresa.</i></p> 	<p>Gestionar solicitud de reunión. Preparar presentación del proyecto a directivos. presentación del proyecto a directivos. Conocer la empresa. Realizar entrevistas a los empleados. Preparar presentación y leer documentación. Reunión para establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa.</p>
<p>Segundo Paso: <i>Establecer Perspectivas</i></p> 	<p>Preparar presentación para reunión. Reunión para establecer perspectivas.</p>
<p>Tercer Paso: <i>Formular Objetivos Estratégicos</i></p> 	<p>Búsqueda de información estratégica. Preparar reunión. Reunión para establecer los objetivos.</p>
<p>Cuarto Paso: <i>Seleccionar Indicadores</i></p> 	<p>Preparar reunión selección de indicadores. Reunión selección de indicadores.</p>
<p>Quinto Paso:</p>	

Paso BSC	Actividades sugeridas
Formalizar Indicadores 	Solicitud de reunión. Reunión para formalizar los indicadores. Formalizar indicadores.
Sexto Paso: Determinar Acciones Estratégicas 	Preparar reunión para acciones estratégicas. Reunión para determinar las acciones estratégicas. Entrega de resultados del trabajo a la empresa. Planeación de divulgación a la empresa.

Plantilla para Directivos de la Empresa




Tabla Nº 15. Plantilla Directivos de la Empresa




Paso BSC	Actividades sugeridas
Primer Paso: Identificar la Misión y la Visión de la empresa. 	Preparar presentación a los directivos de la organización. Presentación del proyecto a los directivos de la organización. Preparar presentación y leer documentación. Reunión para establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa.
Segundo Paso: Establecer Perspectivas 	Preparar presentación para reunión. Reunión para establecer perspectivas.
Tercer Paso: Formular Objetivos Estratégicos 	Búsqueda de información estratégica. Preparar reunión. Reunión para establecer los objetivos. Comunicación con sus empleados.
Cuarto Paso: Seleccionar Indicadores 	Preparar reunión selección de indicadores. Reunión selección de indicadores.
Quinto Paso: Formalizar Indicadores	Solicitud de reunión.

Paso BSC	Actividades sugeridas
	<p>Reunión para formalizar los indicadores.</p>
<p>Sexto Paso: <i>Determinar Acciones Estratégicas</i></p> 	<p>Preparar reunión para acciones estratégicas. Reunión para determinar las acciones estratégicas. Divulgación a la empresa.</p>

Plantilla para Empleados de la Empresa que no son Directivos

Tabla Nº 16. Plantilla Empleados de la Empresa que no son Directivos




Paso BSC	Actividades sugeridas
<p>Primer Paso: <i>Identificar la Misión y la Visión de la empresa.</i></p> 	<p>Realizar solicitud a los directivos para reunión. Preparar presentación a directivos. Presentación del proyecto a directivos. Preparar presentación y leer documentación. Reunión para establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa.</p>
<p>Segundo Paso: <i>Establecer Perspectivas</i></p> 	<p>Preparar presentación para reunión. Reunión para establecer perspectivas.</p>
<p>Tercer Paso: <i>Formular Objetivos Estratégicos</i></p> 	<p>Solicitud para recoger información estratégica. Búsqueda de información estratégica. Preparar reunión. Reunión para establecer los objetivos.</p>
<p>Cuarto Paso: <i>Seleccionar Indicadores</i></p>	<p>Preparar reunión selección de indicadores. Reunión selección de indicadores.</p>

Paso BSC	Actividades sugeridas
	
Quinto Paso: Formalizar Indicadores 	<p>Solicitud de reunión.</p> <p>Reunión para formalizar los indicadores.</p>
Sexto Paso: Determinar Acciones Estratégicas 	<p>Preparar reunión para acciones estratégicas.</p> <p>Reunión para determinar las acciones estratégicas.</p> <p>Entrega de resultados del trabajo a la empresa.</p> <p>Planeación de divulgación a la empresa.</p>

Plantilla para Personas que no pertenecen a la Empresa

Tabla N° 17. Plantilla para quienes no conocen la empresa

Paso BSC	Actividades sugeridas
Primer Paso: Identificar la Misión y la Visión de la empresa. 	<p>Búsqueda de la empresa y gestión de permiso para la realización del proyecto en la empresa.</p> <p>Preparar presentación a directivos.</p> <p>Presentación del proyecto a directivos.</p> <p>Conocer la empresa.</p> <p>Realizar entrevistas a los empleados.</p> <p>Preparar presentación y leer documentación.</p> <p>Reunión para establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa.</p>
Segundo Paso: Establecer Perspectivas 	<p>Preparar presentación para reunión.</p> <p>Reunión para establecer perspectivas.</p>
Tercer Paso: Formular Objetivos Estratégicos 	<p>Búsqueda de información estratégica.</p> <p>Preparar reunión.</p> <p>Reunión para establecer los objetivos.</p>
Cuarto Paso: Seleccionar Indicadores	<p>Preparar reunión selección de indicadores.</p>

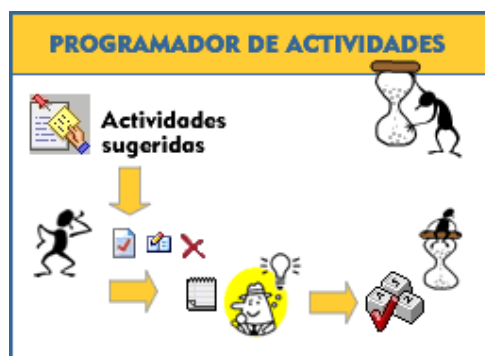
Paso BSC	Actividades sugeridas
	Reunión selección de indicadores.
Quinto Paso: Formalizar Indicadores 	Solicitud de reunión. Reunión para formalizar los indicadores.
Sexto Paso: Determinar Acciones Estratégicas 	Preparar reunión para acciones estratégicas. Reunión para determinar las acciones estratégicas. Entrega de resultados del trabajo a la empresa. Planeación de divulgación a la empresa.

Las actividades que el usuario encuentre dependiendo de la plantilla que seleccione, pueden ser modificadas según las consideraciones que tenga, valiéndose de un programador de tareas que le permitirá manipularlas; en la siguiente sección se presenta una descripción del mismo.

Programando las actividades

El usuario diseñador podrá establecer actividades para realizar durante cada uno de los pasos del asistente, lo cual le ayudará a programarse y por consiguiente a tener control sobre el tiempo de ejecución de cada una de las etapas del asistente.

Las actividades que se sugieren en los pasos, pueden ser eliminadas, canceladas, reprogramadas según las necesidades del usuario, estas están relacionadas por ejemplo con reuniones con algunos jefes de dependencias en la empresa, visitas a diversas áreas de la empresa, etc.



Durante esta etapa de Diseño Detallado se realizó una revisión del modelo entidad-relación establecido en la etapa de Diseño Global, para cubrir todos los detalles que fueran necesarios en la fase de implementación del módulo.

Terminada esta fase se da inicio a la implementación, es el momento de la programación.

8.2 LA IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa, se realizó la codificación del módulo para dar cumplimiento a los casos de uso especificados.

Al igual que en el módulo Administrador, la implementación de este se siguió con el paradigma orientado a objetos.

A continuación se presentan las pantallas más importantes del módulo con una descripción de la funcionalidad que representan:

- **Página Pasos del Asistente:** En la Figura N° 25, se observa la página que contiene los pasos del Asistente, a la que accede el usuario luego de haber seleccionado el tipo de plantilla que usará para el diseño del BSC, como se mencionó en la etapa de Diseño Global, estas plantillas hacen referencia a actividades sugeridas para el cumplimiento de los pasos asociados a la creación del BSC; la página presenta las siguientes secciones:

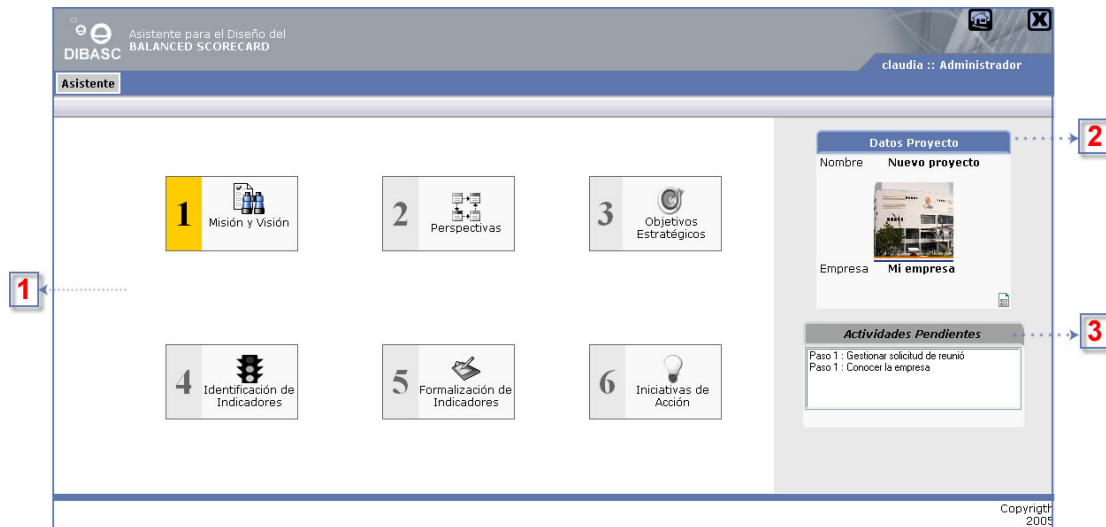


Figura N° 25 Página Pasos del Asistente

Para cada uno de los pasos, se tiene el siguiente proceso que consta de tres fases, a saber:

1. Explicación del paso.
2. Actividades sugeridas para el cumplimiento del paso.
3. Formulario para diligenciar la información solicitada.

Cada una de estas fases se presenta en páginas diferentes en las que el usuario se podrá mover, al terminar el diligenciamiento del formulario, se activará el paso siguiente; estas fases se ilustran en la Figura N° 26.



Figura N° 26 Fases de desarrollo en cada paso

A continuación presento una descripción de cada una de estas fases.

- **Página de Descripción del Paso:** En esta página que se muestra en la Figura N° 27, el usuario encontrará la explicación del paso y los conceptos necesarios

para su realización, corresponde a la primera fase del paso, esta página contiene las siguientes secciones:

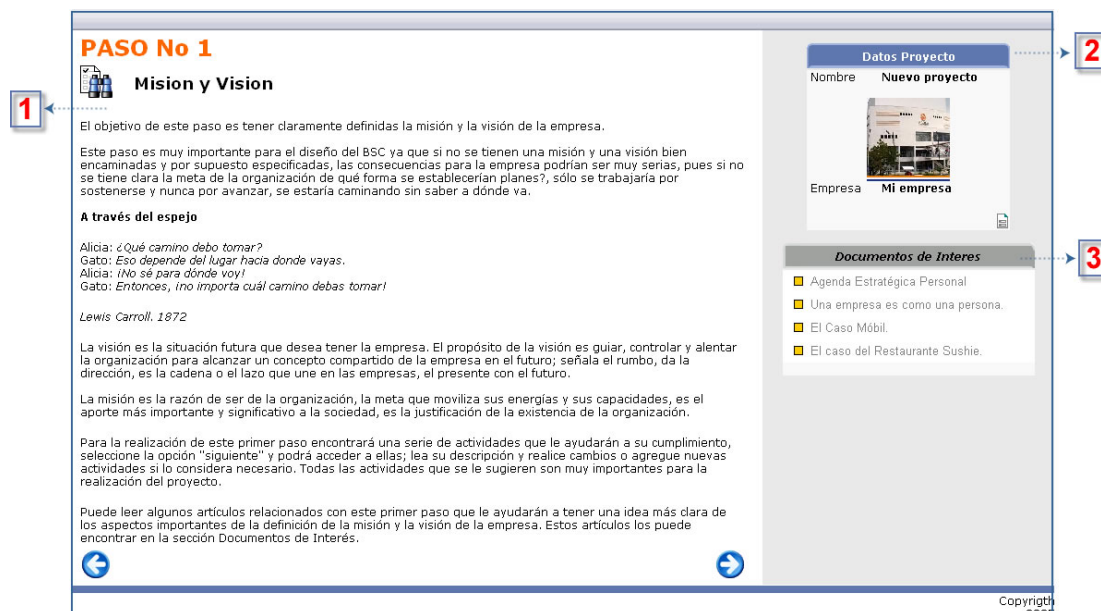


Figura Nº 27 Página Descripción del Paso

1. **Sección Descripción:** Contiene la exposición del paso, la explicación de lo que en este paso se realizará.
2. **Sección Datos Proyecto:** Es la misma sección que se describió en la Figura Nº 25.
3. **Sección Documentos de Interés:** Muestra el listado de la documentación a cerca del paso, presentación de casos con experiencias reales y demás archivos útiles para la comprensión y realización de paso; esta documentación fue recopilada durante la etapa de concepción del software y durante la implementación de este módulo se estableció una plantilla para la presentación de esta información y se realizó la digitación de la misma, en estos archivos se encuentran presentaciones en formato Power Point* que serán útiles para el usuario en el momento de establecer reuniones con la empresa en que llevará a cabo su proyecto de BSC.

Los ejemplos de casos que se presentaron se tomaron de los seminarios recibidos durante la práctica industrial, del libro de Peter Horvath⁴⁵, Dominar el Cuadro de Mando Integral, y de artículos brindados por Mario Vogel (Club Tablero de Comando).

* Marca Registrada ©Microsoft Corporation .

⁴⁵ HORVATH, Peter. Dominar el Cuadro de Mando Integral, 2ª Edición, Ediciones Gestión 2001.

- **Página Actividades del Paso:** La Figura N° 28, muestra la página que se despliega en seguida de la página de descripción del paso, corresponde a la página que contiene las actividades sugeridas al usuario para el cumplimiento del paso, contiene:

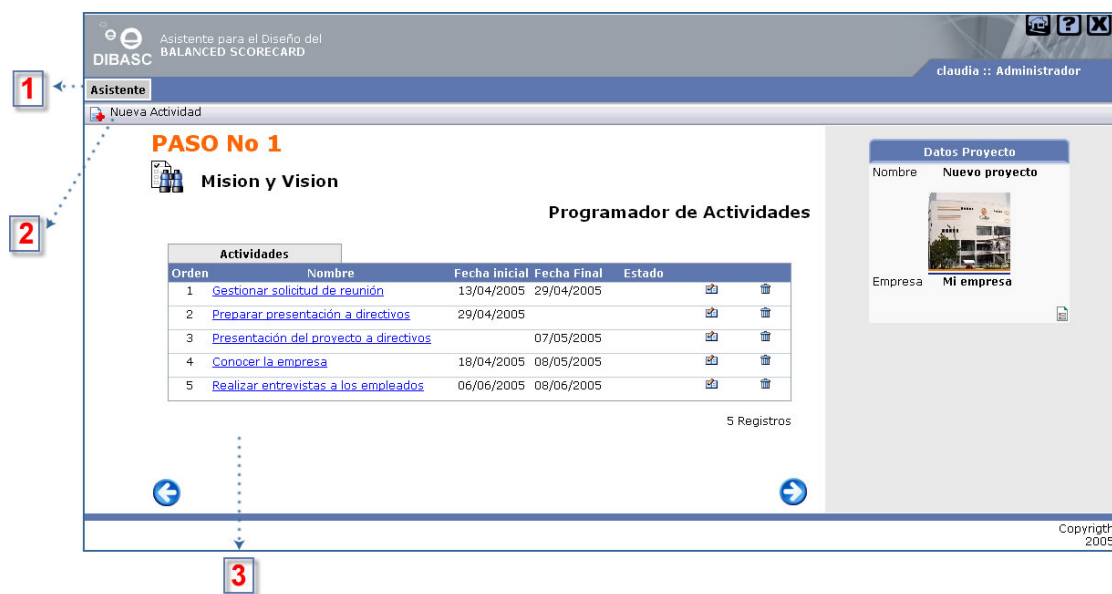


Figura N° 28 Página Actividades del Paso

1. **Barra de Opciones Principales:** Se encuentra la opción para acceder a la página de Pasos del Asistente; esta barra aparece en todas las fases de los pasos.
2. **Barra de Acciones:** Esta barra contiene la acción Nueva Actividad, con la que el usuario diseñador podrá registrar nuevas actividades para el paso.
3. **Sección Programador de Actividades:** Contiene el listado de las actividades a efectuar para el paso, desplegando información concerniente a las fechas de inicio y fin de cada una de ellas asignadas según los datos encontrados en la plantilla que se eligió, presenta las opciones de Modificar y Eliminar actividad, otorgándole flexibilidad al usuario y la posibilidad de programarlas a su gusto. El usuario podrá ver la descripción de la actividad al dar clic en el nombre de la actividad, en la información que se despliega encontrará un formulario para que diligencie sus comentarios a cerca de esta actividad. En la figura N° 29 se puede observar en detalle esta sección.

Programador de Actividades						
Orden	Nombre	Fecha inicial	Fecha Final	Estado		
1	Gestionar solicitud de reunión	13/04/2005	29/04/2005			
2	Preparar presentación a directivos	29/04/2005				
3	Presentación del proyecto a directivos		07/05/2005			
4	Conocer la empresa	18/04/2005	08/05/2005			
5	Realizar entrevistas a los empleados	06/06/2005	08/06/2005			

5 Registros

Figura N° 29 Programador de Actividades

- Página Diligenciamiento del Paso:** En la Figura N° 30 se puede observar la página en la que se diligencia la información concerniente al paso que se este desarrollando, en este caso, el formulario que se despliega en la pantalla es el correspondiente al primer paso: Establecer o confirmar la Misión y la Visión; después de realizar este procedimiento se habilita el siguiente paso, es decir, en este caso, el Segundo Paso.

Figura N° 30 Página Diligenciamiento del Paso

Las secciones de esta página son:

- 1. Sección Diligenciamiento:** Descrita anteriormente.

- 2. Ayudante:** El usuario contará con un ayudante que le mostrará los conceptos y recomendaciones necesarias para realizar adecuadamente el paso. El formulario que se despliega es una ventana emergente que tiene la propiedad de moverse a la posición que el usuario estime más conveniente.

Una vez cumplidas las actividades actualizando su estado a Terminada y diligenciado la información requerida para el paso, se habilitará el siguiente paso, y el que ha finalizado se señala con un signo de cumplido, como se puede observar en la Figura N° 31.



Figura N° 31 Proceso Seguimiento del Asistente

Finalizada la codificación, se inició la etapa de Pruebas.

8.3 LAS PRUEBAS

Antes de dar entrega formal del módulo, es necesario proceder a hacer las pruebas del mismo, para verificar los requisitos funcionales y detectar posibles errores.

Esta etapa se realizó con la colaboración de los estudiantes de Gerencia Informática, se verificaron los siguientes aspectos:

- Actualización de datos personales.
- Creación de actividades para cada paso.

- Modificación de actividades.
- Actualización de datos del proyecto
- Correcta secuencia de los pasos del asistente.
- Mensajes de JavaScript.
- Carga de archivos al servidor.
- Ortografía.

Para realizar estas pruebas, cada uno de los estudiantes diligenció un formato en el que se contemplaron estos aspectos; este formato se encuentra en el Anexo F.

8.3.1 RESULTADOS

Finalizadas las pruebas, se obtuvieron las siguientes observaciones:

- ✓ Corregir texto en gráficas.
- ✓ Revisar ortografía.
- ✓ Revisar Javascript que genera el scroll en la sección de Actividades Atrasadas.

A continuación, en la Tabla N° 18, presento la relación de los casos probados junto con la observación dada.

Tabla N° 18. Resultado Primera Prueba Módulo Asistente

Prueba Realizada	Observación
Ingreso al Sistema	En general correcta, aunque se presentaron algunos inconvenientes por cookies deshabilitadas.
Actualización de datos personales	Se presentó error al actualizar el número de teléfono pues no guardaba el dato. Inconvenientes por auto ajuste de foto.
Creación de actividades	Se presentaron errores de permisos al realizar esta acción; no permitía realizarlo y cerraba sesión al usuario.
Modificación y eliminación de actividades	Permisos denegados.
Actualización datos del proyecto	Correcto.
Carga de archivos al servidor.	Correcto.
Secuencia de pasos.	Secuencia correcta. Se presentó un inconveniente de error de duplicación de llave en el formulario del Paso N° 1.

Terminada la prueba se realizaron las correcciones necesarias al módulo y se programó una nueva sesión de pruebas que arrojó los resultados que se muestran en la Tabla N° 19

Tabla N° 19. Resultados Prueba Módulo Asistente

Prueba Realizada	Observación
Ingreso al Sistema	Correcto
Actualización de datos personales	Correcto. Recomendación al usuario de leer el tamaño recomendado para archivo de fotografía. Explicación en la ayuda de la página.
Creación de actividades	Correcto. Se habilitaron permisos al usuario diseñador.
Modificación y eliminación de actividades	Correcto.
Actualización datos del proyecto	Correcto.
Carga de archivos al servidor.	Correcto.
Secuencia de pasos.	Correcto.

CAPITULO 9

Segunda Etapa
Módulo Generador
de Productos

Implementados los dos módulos anteriores, se inicia la implementación del último módulo del Asistente, el Módulo Generador de Productos.

Al igual que en los módulos anteriores, este pasó por las etapas de diseño detallado, implementación y pruebas, las cuales describo a continuación:

9.1 EL DISEÑO

Este módulo, permite al usuario diseñador, generar los productos finales del diseño del Balanced Scorecard en diferentes formatos de archivos como xls* y doc**, que facilitan la lectura de los mismos y su manipulación. El hecho de generar los productos del BSC en archivos, permitirá a los estudiantes y en general a los usuarios del Asistente, compartirlos entre sí y con ello contribuir a aumentar su conocimiento en el diseño del BSC.

El caso relativo a este módulo se ilustra en la Figura N° 32, la descripción detallada de este módulo se encuentra en el Anexo A, sección 3.



Teniendo especificado lo que se debía realizar, y con el diagrama entidad-relación completamente diseñado, se inició la implementación del módulo.

9.2 LA IMPLEMENTACIÓN

Para la codificación de este módulo y concretamente para generar la gráfica del Mapa Estratégico, se usó el formato SVG que es una variante de XML para incluir gráficos vectoriales en páginas web, para verlo en Internet Explorer es necesario usar el plug in*** de Adobe que se encuentra en el Sitio Web de esta compañía.****

* Extensión predeterminada para archivos de Excel. ©Microsoft Corporation.

** Extensión predeterminada para archivos de Word. ©Microsoft Corporation.

*** Software específico para incrementar las capacidades del software habitual de navegación.

**** <http://www.adobe.es/svg/viewer/install/mainframed.html>. Fecha de visita: Abril 15 de 2005

SVG es un formato para crear gráficos vectoriales, corresponde con las siglas Scalable Vector Graphics, que significa Gráficos Vectoriales Escalables, este formato esta basado en XML y su desarrollo está a cargo del consorcio W3C (World Wide Web Consortium), el Grupo de Trabajo W3C SVG está conformado por industrias líderes como Adobe, Apple, Autodesk, Corel, Macromedia, Microsoft, HP Nestcape, Sun, Visio, Xerox e IBM, entre las más destacadas⁴⁶. La especificación XML del Visor SVG View fue desarrollada por la compañía Adobe, este visor es gratuito y compatible con navegadores superiores a la versión 3.

Adicionalmente, existen otros visores como por ejemplo:

- Batik SVG browser, de la fundación Apache. Un navegador SVG que funciona bajo plataforma Java.
- SdVG viewer, de Bitflash, que incluye soporte para dispositivos móviles como los organizadores personales, como las Palm.
- SVG in Mozilla project, para dotar compatibilidad con el formato en navegadores de la familia Mozilla.

La creación y manipulación de la gráfica fue realizada con el uso de una clase implementada en PHP* que hace posible crear los objetos componentes de la gráfica (para el Asistente, los objetivos estratégicos) y representar las curvas que los relacionan valiéndose del uso de curvas de Bézier** y funciones trigonométricas para pintar las terminaciones (flechas) de las curvas.

A continuación presentó las pantallas del módulo y su descripción.

- **Página Generación de Reportes:** En la figura N° 33 se observa esta página y sus opciones más importantes, accediendo a esta página que se habilita a partir del paso N° 3, se pueden generar los reportes: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de vida de Indicadores y Acciones Estratégicas, además un Reporte de Actividades realizadas que describe el trabajo hecho y es construido con los comentarios hechos por el usuario en cada una de las actividades de los pasos.

⁴⁶ <http://www.desarrolloweb.com/articulos/871.php?manual=29> Fecha de visita: Abril 16 de 2005.

* Clase implementada por el Ingeniero de Sistemas Oscar Anibal Miranda, egresado de la Universidad Industrial de Santander, esta clase se encuentra en el Sitio Web de PHP Clases.

** Ingeniero francés que descubrió mediante ecuaciones de tercer orden la forma de representar las curvas de las superficies de los automóviles Renault (1960).



Figura N° 33 Página Generación de Reportes

9. Barra de Acciones: Se encuentran las opciones para seleccionar el reporte que se desea generar y los formatos en los que puede exportarlos.

10. Submenú de Reportes: Agrupa los reportes que puede generar con la información que ha diligenciado en los pasos del asistente.

11. Área de presentación del reporte: Espacio donde se despliega el reporte seleccionado.

Finalizada la codificación del módulo, se inicia la etapa de Pruebas.

9.3 LAS PRUEBAS

Para la verificación de las funciones del módulo y detección de errores, se contó con la colaboración de los estudiantes de Gerencia Informática quienes realizaron las pruebas, diligenciando un formato destinado para ese fin (Anexo G del libro).

Se verificaron los siguientes casos:

- Generación correcta de reportes: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de vida de indicadores, Iniciativas de Acción y Reporte de Actividades.
- Exportación de reportes en formatos Word y Excel.

9.3.1 RESULTADOS

A continuación, en la Tabla N° 20, se presenta la relación de los casos probados junto con la observación dada.

Tabla N° 20. Resultado Primera Prueba Módulo Asistente

Prueba Realizada	Observación
Generación de reporte Mapa Estratégico	Correcto. Se presentó un inconveniente al instalar el plug-in de Adobe para visualizar la imagen pues no se tenían permisos de administrador en el equipo.
Generación reporte Matriz de Indicadores	Correcto.
Generación reporte Hoja de vida de Indicadores	Correcto.
Generación reporte Iniciativas de Acción	Correcto.
Generación reporte actividades	Correcto.
Exportación de reportes a formatos Word y Excel	Correcto.

9.4 LA ENTREGA DEL ASISTENTE

Después de las correcciones realizadas al Asistente con base en la observaciones dadas por los participantes en las pruebas, se realizó la configuración del Prototipo en el servidor de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y se entregó el Manual de Instalación a la persona asignada por el director para realizar la administración de la aplicación.

El Manual de Instalación del prototipo se encuentra en el Anexo H del libro.

Finalizado el desarrollo del prototipo, y como referencia de cumplimiento de los objetivos planteados, a continuación se presenta en la Tabla N° 21 la relación de su logro junto con la referencia del lugar del libro donde se encuentra la documentación concerniente y el porcentaje de cumplimiento del objetivo.

Tabla N° 21. Cumplimiento de Objetivos.

Objetivo Específico	Logro – Referencia	%
Diseñar un prototipo software soportado en tecnología Web para asistir el proceso de diseño del Balanced Scorecard, usando el Lenguaje Unificado de Modelado mediante la especificación de casos de uso, diagrama de clases y diagrama de actividades.	Capítulo 7. Análisis de Requerimientos. Capítulo 8. Diseño Global. Capítulo 9. Primera Etapa: Módulo Administrador <i>Sección 9.1 El diseño.</i> Capítulo 10. Segunda Etapa: Módulo Asistente.	100%

	<p><i>Sección 10.1 El diseño.</i></p> <p>Capítulo 11. Tercera Etapa: Módulo Generador de Productos.</p> <p><i>Sección 11.1 El diseño.</i></p> <p><i>Anexo A Casos de Uso.</i></p> <p><i>Anexo C Diagrama de Clases.</i></p>	
<p>Implementar una herramienta Web que:</p> <p>✓ Oriente al usuario en las etapas del proceso de diseño del Balanced Scorecard, siguiendo la metodología de Kaplan y Norton, para construir los productos finales :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El mapa estratégico de la organización ▪ La Matriz de Indicadores. ▪ Las Hojas de vida de indicadores. ▪ Iniciativas de acción. <p>✓ Brinde mecanismos de captura de información estratégica de la organización, para contribuir a la generación de los productos finales del diseño del BSC.</p> <p>✓ Presente casos prácticos de otras organizaciones, que constituyan una guía para la creación del BSC.</p>	<p>Capítulo 10. Segunda Etapa: Módulo Asistente.</p> <p><i>Sección 10.1 El diseño.</i></p> <p><i>Sección 10.2 La implementación.</i></p> <p>Capítulo 11. Segunda Etapa: Módulo Asistente.</p> <p><i>Sección 11.1 El diseño.</i></p> <p><i>Sección 11.2 La implementación.</i></p> <p>Capítulo 12. Tercera Etapa: Módulo Generador de Productos.</p> <p><i>Anexo F.</i> Plantilla de Actividades para el diseño del BSC.</p> <p>En la Fase N° 3 de cada paso el usuario encuentra formularios para la captura de la información.</p> <p><i>Sección 10.2 La implementación.</i></p> <p>Ver ítem: Página Diligenciamiento del Paso.</p> <p>La herramienta cuenta con casos prácticos en la sección Documentos de Interés de cada uno de los pasos del Asistente.</p> <p><i>Sección 10.2 La implementación.</i></p> <p>Ver ítem: Página descripción del paso: Sección Documentos de interés.</p>	100%
<p>Configurar y poner en funcionamiento la herramienta tecnológica la cual será administrada y gestionada por el grupo de investigación STI para apoyar el desarrollo del tema de BSC en la asignatura Gerencia Informática.</p>	<p><i>Sección 11.4</i> Entrega del asistente.</p> <p><i>Anexo H.</i> Manual de Instalación.</p>	100%

CONCLUSIONES

- El BSC entra a la empresa como herramienta de apoyo en el proceso de la administración, de la siguiente forma: En la etapa de planeación, permitiendo representar la estrategia para comunicarla, en la etapa de organización, dando un esquema para priorizar las acciones más importantes y coordinar estos proyectos, en la etapa de ejecución, convirtiendo la estrategia en acción pues al ser medio de comunicación para transmitir la estrategia de manera clara brinda las bases para desarrollarla, y en la etapa de control, facilitando el seguimiento permanente a las metas y acciones propuestas, facilitando el proceso de retroalimentación en la organización.



- No es conveniente establecer Balanced Scorecard base o de referencia para cada ramo de empresa (Por ejemplo: para empresas comerciales, industriales, etc), puesto que este representa la estrategia de la empresa, si existieran BSC de referencia implicaría entonces que existe una estrategia de referencia para cada ramo, pero entonces si las empresas utilizaran la misma estrategia no existirían diferencias entre estas, además, estableciendo BSC base se daría por sentado que todas las empresas de un ramo deberían fijar los mismos puntos para sus procesos y sus empleados, y esto no es correcto pues se estaría diciendo que las empresas tienen la misma postura ante los problemas y la misma cultura de dirección.
- La información que se genera en los reportes de Hojas de vida de indicadores constituye los datos de entrada y configuración para la aplicación que realice el

seguimiento de los mismos, dado que la información recopilada en estas, como el Nombre del Indicador, la meta, la frecuencia de medición, la descripción, permitirá configurar dicha aplicación para el posterior control, trayendo con ello información útil a la empresa para encaminar las acciones estratégicas hacia el cumplimiento de sus objetivos.

- Enseñar a los estudiantes próximos a hacer parte del mundo empresarial temas actualizados y de carácter administrativo, otorgándoles herramientas para un aprendizaje práctico que apoye el teórico, permite desarrollar en ellos competencias que conllevan a que entren a jugar un rol importante en la compañía de la que harán parte, convirtiéndose en líderes en la implementación de nuevos esquemas para medir y gestionar la empresa.
- El presentar casos de estudio a cerca de las experiencias en el proceso de diseño del Balanced Scorecard, lleva a que los estudiantes asimilen información, se introduzcan en el caso, abstraigan enseñanzas, conozcan la manera de pensar estratégicamente de los grandes directivos y con ello, amplíen su capacidad de análisis y enriquezcan su experiencia estudiando la forma de planear de otros.
- El modelo de desarrollo de software, de entrega por etapas, permite tener partes del software completamente funcionales sin haber finalizado la aplicación, brindando con ello información a cerca del estado de progreso del proyecto.
- Las pruebas que se realizaron a la aplicación, se constituyeron como medio de motivación para incentivar a los estudiantes a cerca del tema ya que el llevarlos a participar en la comprobación de las funcionalidades del prototipo, generó mayor interés en el área, disposición a aprender esta metodología e ideas para mejorar la herramienta.
- Los diagramas de UML empleados permitieron representar, modelar el sistema y lograr una descripción de los aspectos más importantes contribuyendo con ello a diseñar una aplicación óptima que cumpliera con todas las funcionalidades requeridas y brindará escalabilidad al prototipo.

RECOMENDACIONES

- Es importante que se continúe con el estudio del Balanced Scorecard y desarrollar módulos que permitan ampliar el alcance del prototipo hacia:
 - Empresas de carácter público.
 - Seguimiento a indicadores, y de esta manera contar con una aplicación completa que apoya desde el diseño hasta su seguimiento y control.
 - Departamento de sistemas en las empresas, para crear BSC que se alinee con el de la empresa, contribuyendo al logro de los objetivos de la organización, brindando un marco de trabajo dirigido especialmente a estudiantes de Ingeniería de Sistemas.

Ofreciendo facilidades para compartir documentación a cerca del tema, logrando crear un Portal del conocimiento que congregue a quienes se encuentran interesados en esta metodología y con ello hacer crecer este conocimiento.



- Se sugiere que al interior de la Universidad Industrial de Santander la herramienta sea usada por estudiantes y profesionales de Ingeniería Industrial, creando de esta manera alianzas entre las escuelas para nuevos desarrollos interdisciplinarios.

BIBLIOGRAFÍA

- McCONNELL, Steve. Desarrollo y Gestión de Productos Informáticos. McGraw Hill, 2000.
- PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software. Un enfoque práctico. McGraw Hill, 5ª Edición, España, 2002.
- WESLEY, Addison – UML gota a gota. PERSON 1999.
- BOOCH, Grady – JACOBSON, Ivar – RUMBAUGH, James. El lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia, Addison Wesley, 2000.
- GIL RUBIO, Francisco Javier. Creación de Sitios Web con PHP 4. McGraw Hill, Primera Edición, 2003.
- <http://www.php.net> Sitio web donde se encuentra documentación sobre PHP. Enero 2005 – Mayo 2005.
- <http://www.phpclasses.org> Ofrece descarga de clases para reutilización en aplicaciones web; es necesario estar inscrito en el sitio. Febrero 2005 – Mayo 2005.
- SCHLOSSNAGLE, George. Advanced PHP Programaming. Developer's Library, 2004
- PÉREZ, Juan F. Control de Gestión Empresarial. Esic Editorial. Madrid, 1994.
- SERNA GÓMEZ, Humberto. Gerencia Estratégica, 8º Edición.3R Editores. Bogotá, 2003.
- HORVATH, Peter. Dominar el Cuadro de Mando Integral, 2ª Edición, Ediciones Gestión 2001.
- KAPLAN, Robert S. NORTON David F. Cuadro de Mando Integral (The Balanced Scorecard), 2ª Edición, Rústica, 2000.
- Documentación del Seminario Internacional “Balanced Scorecard”. Conferencista Jesús R. Sánchez Martorelli. Bogotá Noviembre 2001.

- MORENO, Feisar. DIAZGRANADOS Karla. Proyecto LEX CJ, 2003.

ANEXOS

ANEXO A



**DOCUMENTACIÓN
CASOS DE USO.**

DOCUMENTACIÓN CASOS DE USO

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento, se realiza la descripción de los casos de uso identificados para el desarrollo del proyecto, y que describen los escenarios de la forma como el software va a ser usado en una determinada situación.

Un caso de uso es, una interacción típica entre un usuario y un sistema de cómputo. Los casos de uso están definidos desde el punto de vista de un actor. Un actor es un papel que las personas (usuarios) o dispositivos juegan cuando interactúan con el software [1].

2. CASOS DE USO GENERALES

Antes de determinar los casos de uso generales que capturan la funcionalidad del sistema, se identifican los diferentes tipos de personas o actores del mismo.

ACTOR	DESCRIPCIÓN
Administrador	Encargado de gestionar la información relativa a usuarios y proyectos, igualmente es el responsable de administrar las plantillas* útiles para el diseño del BSC.
Diseñador	Es el responsable de diseñar el BSC en el proyecto al que es asignado.
Visitante	Persona interesada en información a cerca del BSC.

*Para este contexto, el concepto de plantilla hace referencia a la estructura del documento que sirve de base al usuario diseñador para la creación del BSC, específicamente de actividades que debe seguir en los pasos.

Los casos de uso generales identificados, se presentan en la figura N° 1, podemos observar una relación de herencia entre el administrador y el diseñador, que significa que el primero hereda los casos de uso del segundo, es decir, puede realizarlos, por lo cual, el administrador podrá revisar el avance de los proyectos asignados al diseñador.

A continuación se describen los casos de uso generales identificados.

2.1 Administrador del Sistema

2.1.1 Ingresar al Sistema		
Objetivo	Permitir que el usuario administrador tenga acceso al sistema.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Ingresa su nombre de usuario y contraseña de ingreso al sistema.
	2	Sistema Confronta la información con la existente en la base de datos y procede a permitir o negar la entrada al sistema.

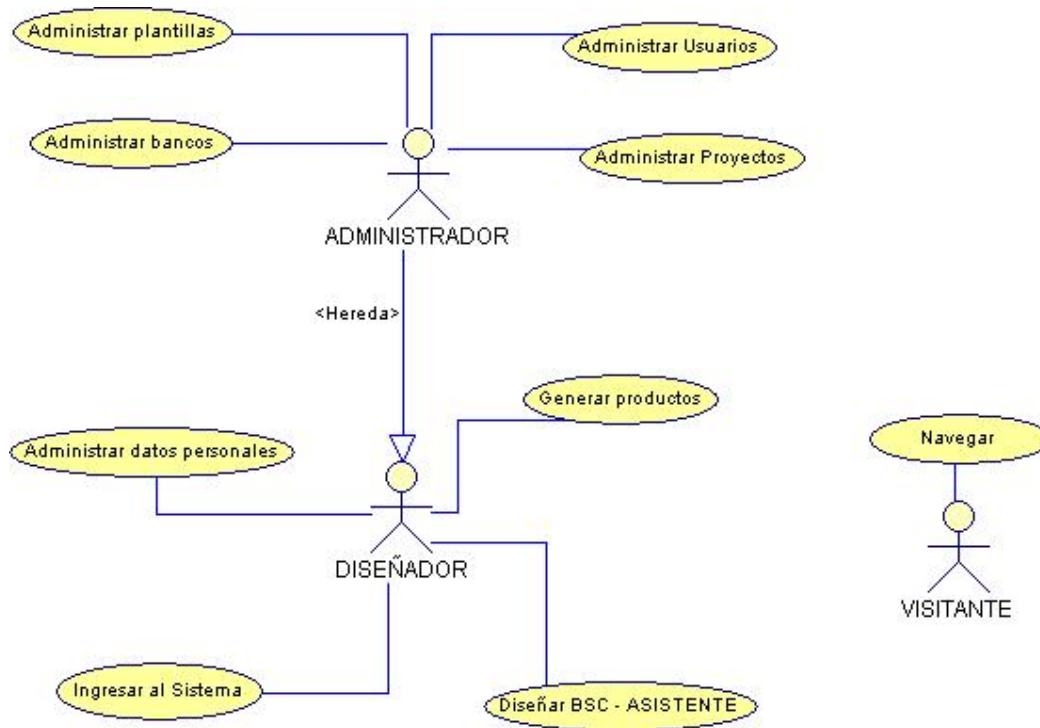


Figura Nº 1 Diagrama de Casos de Uso Generales del Prototipo

2.1.2 Administrar Usuarios	
Objetivo	Permitir que el usuario administrador, gestione la información de usuarios.

Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona opción de gestionar usuarios.
	2	Sistema Despliega formulario para gestión de usuarios.
	3	Usuario Ingresa la información y selecciona la opción para envío.
	4	Sistema Registra la información.

2.1.3 Administrar Proyectos		
Objetivo	Permitir que el usuario administrador, gestione la información de proyectos.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona opción de gestionar proyectos.
	2	Sistema Despliega formulario para gestión de proyectos.
	3	Usuario Ingresa la información y selecciona la opción para envío.
	4	Registra la información.

2.1.4 Administrar Plantillas		
Objetivo	Permitir que el usuario administrador gestione las plantillas de actividades para la elaboración del diseño del BSC.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona opción de gestionar plantillas.
	2	Sistema Despliega formulario para gestión de plantillas.
		Usuario

	3	Ingresa la información y selecciona la opción para envío.
	4	Registra la información.

2.1.5 Administrar Bancos		
Objetivo	Permitir que el usuario administrador gestione los bancos tanto de indicadores como de objetivos importantes para la elaboración del diseño del BSC.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona opción de gestionar bancos.
	2	Sistema Despliega formulario para gestión de bancos.
	3	Usuario Ingresa la información y selecciona la opción para envío.
	4	Registra la información.

2.2 Diseñador

2.2.1 Ingresar al Sistema		
Objetivo	Permitir que tanto el usuario administrador como el diseñador tengan acceso al sistema.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Ingresas su nombre de usuario y contraseña de ingreso al sistema.
	2	Sistema Confronta la información con la existente en la base de datos y procede a permitir o negar la entrada al sistema.

2.2.2 Administrar Datos Personales		
Objetivo	Permitir que el usuario diseñador administre su información	

	personal.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona opción de gestionar datos personales.
	2	Sistema Despliega formulario para gestión de información personal.
	3	Usuario Ingresa la información y selecciona la opción para envío.
	4	Registra la información.

2.2.3 Diseñar BSC		
Objetivo	Permitir que el usuario diseñador realice el diseño del BSC.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona opción de realizar diseño.
	2	Sistema Despliega asistente para diseño del BSC.
	3	Usuario Ingresa la información requerida y selecciona la opción para envío.
	4	Registra la información.

2.2.4 Generar productos		
Objetivo	Permitir que el usuario diseñador genere los productos del diseño del BSC.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona opción de generar productos.
	2	Sistema Despliega lista de productos.
	3	Usuario Selecciona el tipo de producto que desea generar.
	4	Sistema Genera el producto seleccionado.

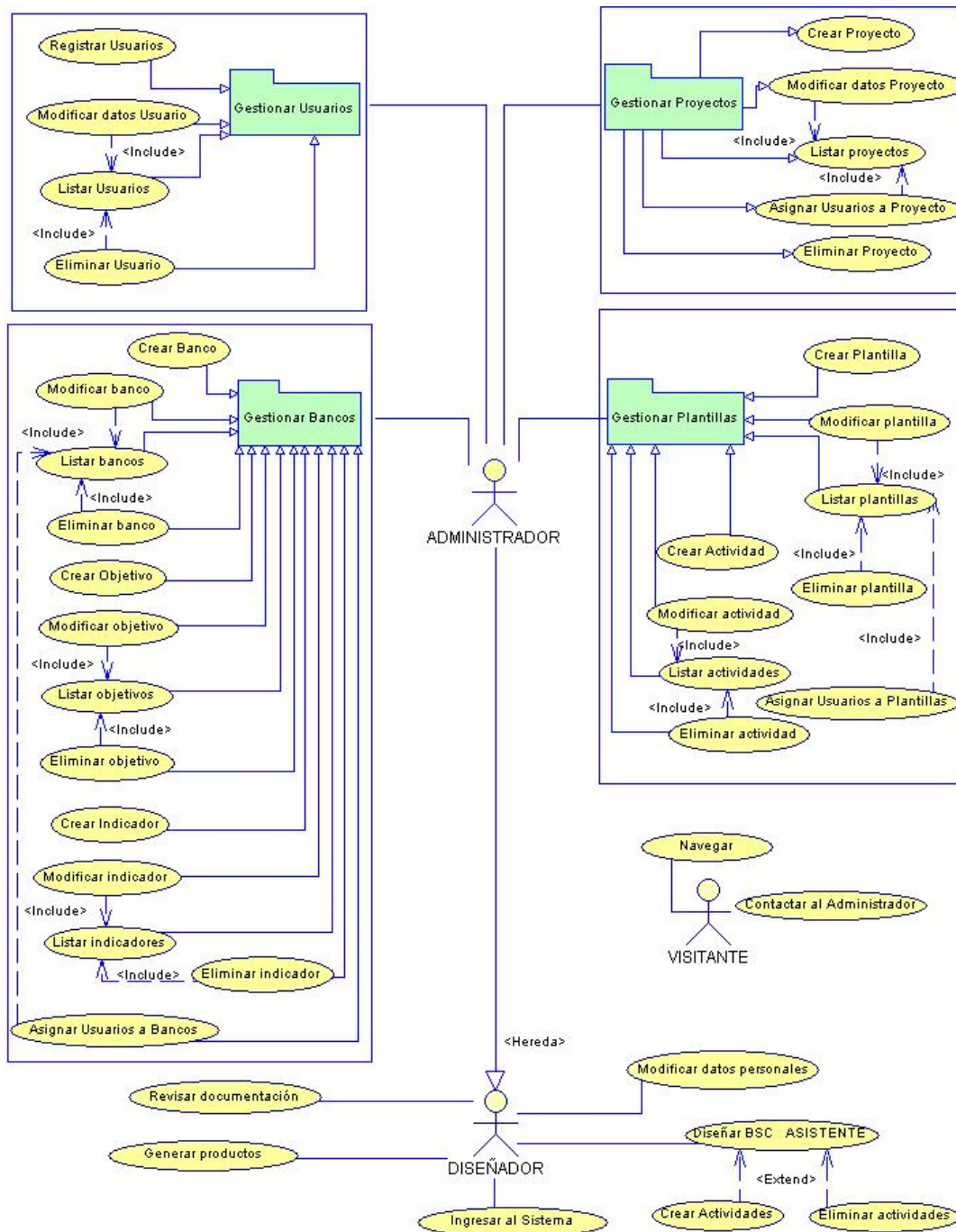
2.3 Visitante

2.3.1 Navegar		
Objetivo	Permitir que el usuario visitante obtenga documentación a cerca de la metodología del BSC	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona opción de obtener documentación
	2	Sistema Despliega lista de documentos.
	3	Usuario Selecciona documento que desee obtener.
	4	Sistema Abre documento.

3. CASOS DE USO ESPECÍFICOS

En esta sección se presenta la documentación de casos de uso específicos, fue elaborada a la par con el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto, y teniendo como base los casos que se identificaron anteriormente.

En la siguiente gráfica se ilustran todos los casos de uso identificados, es el compendio de los casos de cada módulo desarrollado.



**Figura Nº 2 Casos de Uso Específicos del Prototipo
3.1 Administrador del Sistema**

En la gráfica Nº 3 se ilustran los casos de uso determinados y especificados en el Módulo Administrador para el actor Administrador del Sistema.

En la figura podemos observar cuatro paquetes: Gestionar Usuario, Gestionar Proyectos, Gestionar Plantillas y Gestionar Bancos identificados en la sección Casos

de Uso Generales como casos, ahora se encuentran agrupando los casos relacionados con su propósito..

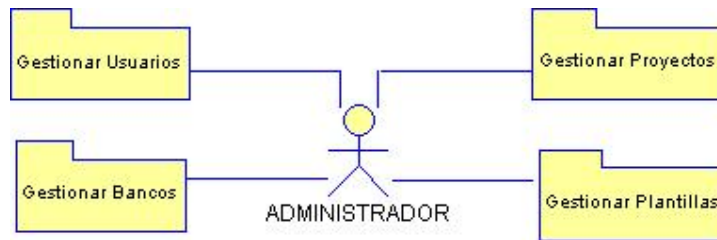


Figura Nº 3 Casos de uso Administrador del Sistema

La gráfica Nº 4, ilustra los casos de uso del paquete Gestionar usuarios.

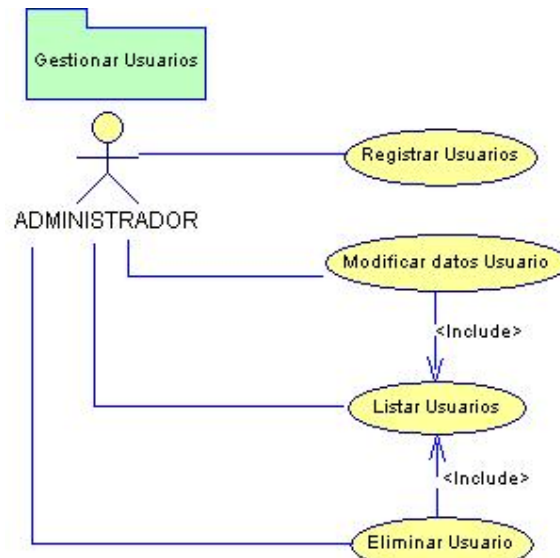


Figura Nº 4 Casos de uso Paquete Gestionar Usuarios

La descripción de cada uno de los casos se encuentra a continuación.

3.1.1 Registrar Usuarios		
Objetivo	Permitir que el usuario administrador registre nuevos usuarios en el sistema.	
	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona la opción para registrar Nuevo Usuario.

Acciones	2	Sistema Despliega formulario de ingreso de datos para nuevo usuario.	
	3	Usuario Ingresar los datos personales del nuevo usuario que son solicitados por el sistema y selecciona la opción para ENVIAR la información.	
	4	Sistema Registro del nuevo usuario en el sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	1	El usuario no ingresa correctamente sus datos (Ej.: Su nombre de usuario se encuentre registrado, pero su contraseña no coincide).	Mostrar mensaje con causa del error de ingreso.
	1	Ingresar caracteres no permitidos en la información solicitada.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.2 Listar Usuarios			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador liste los usuarios registrados en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Selecciona la opción para Listar Usuarios.	
	2	Sistema Despliega los usuarios registrados en el sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.3 Modificar Datos Usuario			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador modifique los datos de un usuario registrado en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Hace petición de LISTAR USUARIOS.	
	2	Sistema Lista los usuarios registrados en el sistema.	
	3	Usuario Selecciona el usuario que desea modificar..	
	4	Sistema Genera el formulario de actualización de datos del usuario con la información personal que se encuentra en el sistema.	
	5	Usuario Actualiza la información que desea y selecciona la opción de Enviar.	
	6	Sistema Registra los nuevos datos del usuario en el sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	5	Actualizar campos que son únicos con información que atente con la integridad de los datos.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El Usuario que desea modificar se encuentra registrado en el sistema.		

3.1.4 Eliminar Usuario	
Objetivo	Permitir que el usuario administrador elimine del sistema el registro de un usuario.

Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Hace petición de LISTAR USUARIOS.
	2	Sistema	Lista los usuarios registrados en el sistema.
	3	Usuario	Selecciona la opción ELIMINAR para el usuario que desee suprimir del sistema.
	4	Sistema	Genera una ventana de información para ratificarle al usuario la acción que desea realizar.
	5	Usuario	Selecciona la opción de ACEPTAR.
	6	SISTEMA	Elimina del sistema el registro del usuario seleccionado.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El usuario que desea eliminar se encuentra registrado en el sistema.		

En la gráfica N° 5 se ilustra del paquete Gestionar Proyectos junto con los casos de uso que lo conforman.

La descripción de cada uno de los casos de uso del paquete, se consigna a continuación.

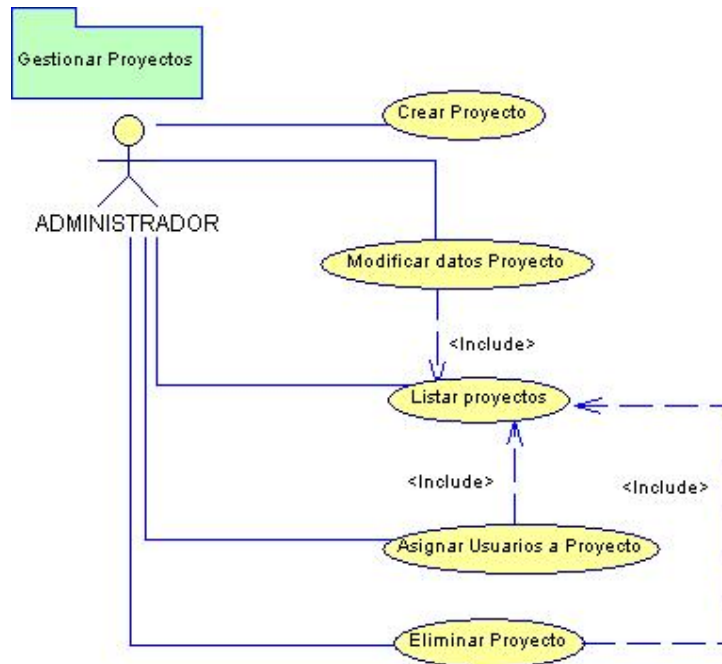


Figura Nº 5 Casos de uso Paquete Gestionar Proyectos

3.1.5 Crear Proyecto			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador cree un proyecto en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción para CREAR PROYECTOS.
	2	Sistema	Despliega formulario de ingreso de datos para la creación de proyectos.
	3	Usuario	Ingresa la información necesaria para la creación de proyectos y selecciona la opción para ENVIAR los datos.
	4	Sistema	Registra el nuevo proyecto en el sistema. Asignación del proyecto al administrador con permiso de Lectura.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	3	Ingresa información que rompa la integridad de los datos (en campos que son únicos y necesarios para la	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas..

		identificación de los proyectos).	
	3	Ingresar caracteres no permitidos en la información solicitada.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2,4	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.6 Listar Proyectos			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador liste los proyectos registrados en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción para Listar Proyectos.
	2	Sistema	Despliega los proyectos registrados en el sistema.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.7 Modificar Datos Proyecto			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador modifique los datos de un proyecto registrado en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Hace petición de LISTAR PROYECTOS.
	2	Sistema	Lista los proyectos registrados en el sistema.
	3	Usuario	Selecciona el proyecto que desea modificar.
	4	Sistema	Genera el formulario de actualización de datos del proyecto

		con la información que se encuentra en el sistema..	
	5	Usuario	Actualiza la información que desea y selecciona la opción de Enviar.
	6	Sistema	Registra los nuevos datos del proyecto en el sistema.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	5	Actualizar campos que son únicos con información que atente con la integridad de los datos.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El proyecto que se desea modificar se encuentra registrado en el sistema.		

3.1.8 Eliminar Proyecto		
Objetivo	Permitir que el usuario administrador elimine del sistema el registro de un proyecto.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Hace petición de LISTAR PROYECTOS.
	2	Sistema Lista los proyectos registrados en el sistema.
	3	Usuario Selecciona la opción ELIMINAR para el proyecto que desee suprimir del sistema.
	4	Sistema Genera una ventana de información para ratificarle al usuario la acción que desea realizar.
	5	Usuario

		Selecciona la opción de ACEPTAR.	
	6	SISTEMA Elimina del sistema el registro del proyecto seleccionado.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El proyecto que desea eliminar se encuentra registrado en el sistema.		

3.1.9 Asignar Usuarios a Proyecto			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador asigne usuarios a un proyecto registrado en el sistema		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Hace petición de LISTAR PROYECTOS.
	2	Sistema	Lista los proyectos registrados en el sistema.
	3	Usuario	Selecciona el proyecto que desea asignar.
	4	Sistema	Lista los usuarios registrados en el sistema.
	5	Usuario	Selecciona el/los usuarios que desee asignar al proyecto y escoge la opción Enviar información.
	6	Sistema	Registra al o los usuarios al proyecto seleccionado, con permiso de Lectura y Escritura sobre éste.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El Proyecto que desea seleccionar se encuentra registrado en el sistema.		

	El o los usuarios que desea asignar al proyecto, se encuentre/n registrado/s en el sistema.
--	---

La gráfica N° 6 ilustra los casos de uso del paquete Gestionar Plantillas; la descripción de estos casos de uso de detalla a continuación

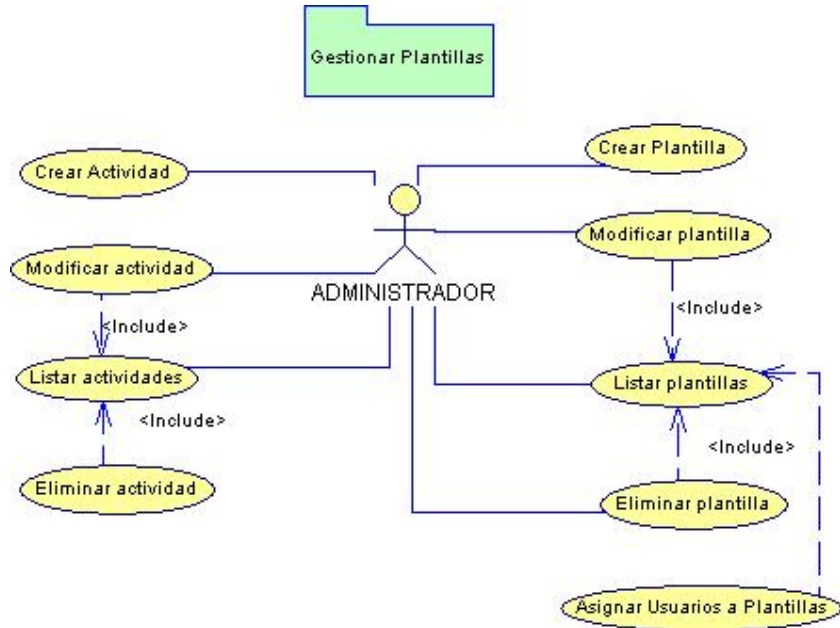


Figura N° 6 Casos de uso Paquete Gestionar Plantillas

3.1.10 Crear Plantilla		
Objetivo	Permitir que el usuario administrador cree nuevas plantillas para actividades, que sirven de guía al usuario en cada uno de los pasos de diseño del Balanced Scorecard.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona la opción CREAR PLANTILLAS.
	2	Sistema Despliega formulario de ingreso de datos para la creación de plantillas de actividades.
3	Usuario Ingresa la información necesaria para la creación la plantilla y selecciona la opción para ENVIAR los datos.	

	4	Sistema Registra la nueva plantilla en el sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	3	Ingresar información que rompa la integridad de los datos.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.11 Listar Plantillas			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador liste las plantillas registradas en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Selecciona la opción para Listar Plantillas.	
	2	Sistema Despliega las plantillas de actividades registradas en el sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.12 Modificar Plantilla			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador modifique las plantillas que sirven de guía al usuario para diseñar el BSC.		
	Paso	Acción	
	1	Usuario Hace la petición de LISTAR PLANTILLAS.	

Acciones	2	Sistema Despliega los tipos de plantillas de actividades existentes en el sistema.	
	3	Usuario Selecciona la plantilla que desea modificar.	
	4	Sistema Despliega formulario de ingreso de datos para la modificación de la plantilla.	
	5	Usuario Ingresar los datos necesarios para la modificación de la plantilla seleccionada y Selecciona la opción de ENVIAR información.	
	6	Sistema Registro de las modificaciones de la plantilla en el sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	5	Ingresar información que rompa la integridad de los datos. (en campos que son únicos y necesarios para la identificación de los registros).	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. La plantilla que se desea modificar se encuentra registrada en el sistema.		

3.1.13 Eliminar Plantilla			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador elimine del sistema el registro de un proyecto.		
	Paso	Acción	
	1	Usuario Hace petición de LISTAR PROYECTOS.	

Acciones	2	Sistema Lista los proyectos registrados en el sistema.	
	3	Usuario Selecciona la opción ELIMINAR para el proyecto que desee suprimir del sistema.	
	4	Sistema Genera una ventana de información para ratificarle al usuario la acción que desea realizar.	
	5	Usuario Selecciona la opción de ACEPTAR.	
	6	SISTEMA Elimina del sistema el registro del proyecto seleccionado.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El proyecto que desea eliminar se encuentra registrado en el sistema.		

3.1.14 Asignar Usuarios a Plantillas													
Objetivo	Permitir que el Usuario Administrador asigne usuarios administradores a una plantilla registrada en el sistema (Con la asignación se establecen permisos de modificación y eliminación)												
Acciones	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Paso</th> <th>Acción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Usuario Hace petición de LISTAR PLANTILLAS.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Sistema Despliega los tipos de plantillas de actividades existentes en el sistema.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Usuario Selecciona la plantilla a la que desea asignar usuarios.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sistema Lista los usuarios registrados en el sistema.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Usuario Selecciona el/los usuarios que desee asignar a la plantilla y</td> </tr> </tbody> </table>	Paso	Acción	1	Usuario Hace petición de LISTAR PLANTILLAS.	2	Sistema Despliega los tipos de plantillas de actividades existentes en el sistema.	3	Usuario Selecciona la plantilla a la que desea asignar usuarios.	4	Sistema Lista los usuarios registrados en el sistema.	5	Usuario Selecciona el/los usuarios que desee asignar a la plantilla y
	Paso	Acción											
	1	Usuario Hace petición de LISTAR PLANTILLAS.											
	2	Sistema Despliega los tipos de plantillas de actividades existentes en el sistema.											
	3	Usuario Selecciona la plantilla a la que desea asignar usuarios.											
	4	Sistema Lista los usuarios registrados en el sistema.											
5	Usuario Selecciona el/los usuarios que desee asignar a la plantilla y												

		escoge la opción Enviar información.	
	6	Sistema	Registra al o los usuarios a la plantilla seleccionada.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	<p>Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.</p> <p>La Plantilla que desea asignar se encuentra registrada en el sistema.</p> <p>El o los usuarios administradores que desea asignar a la plantilla, se encuentre/n registrado/s en el sistema.</p>		

3.1.15 Crear Actividad			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador cree nuevas actividades en las plantillas de actividades creadas.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR PLANTILLAS.
	2	Sistema	Despliega los Pasos del Asistente.
	3	Usuario	Selecciona el paso para el que desea crear la actividad.
	4	Sistema	Despliega las actividades asociadas al paso seleccionado.
	5	Usuario	Selecciona la opción CREAR ACTIVIDAD.
	6	Sistema	Despliega formulario para la creación de la actividad.
	7	Usuario	Ingresa la información necesaria para la creación de la actividad y selecciona la opción para ENVIAR los datos.
	8	Sistema	Registra la nueva actividad en el Sistema.
	Paso	Excepción	Acción

Excepciones	7	Ingresar información que rompa la integridad de los datos.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	7	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6, u 8	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.16 Modificar Actividad			
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador modifique una actividad de la plantilla.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR PLANTILLA.
	2	Sistema	Despliega los Pasos del Asistente.
	3	Usuario	Selecciona el paso para el que desea modificar la actividad.
	4	Sistema	Despliega las actividades asociadas al paso seleccionado.
	5	Usuario	Selecciona la opción MODIFICAR ACTIVIDAD.
	6	Sistema	Despliega formulario de ingreso de datos para la modificación de la actividad.
	7	Usuario	Ingresar los datos necesarios para la modificación de la actividad seleccionada y Selecciona la opción de ENVIAR información.
	8	Sistema	Registra las modificaciones de la actividad en el sistema.
	Paso	Excepción	Acción
		Ingresar información que	Mostrar mensaje con las

Excepciones	7	rompa la integridad de los datos. (en campos que son únicos y necesarios para la identificación de los registros).	indicaciones adecuadas.
	7	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6 u 8	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. La actividad que se desea modificar se encuentra registrada en el sistema.		

3.1.17 Listar Actividades			
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador liste las actividades registradas en el sistema para una plantilla.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR PLANTILLA.
	2	Sistema	Despliega los Pasos del Asistente.
	3	Usuario	Selecciona el paso para el que desea listar las actividades.
	4	Sistema	Lista las actividades asociadas al paso seleccionado.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2 o 4	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.18 Eliminar Actividad	
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador elimine una actividad de una

	plantilla registrada en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR PLANTILLA.
	2	Sistema	Despliega los Pasos del Asistente.
	3	Usuario	Selecciona el paso para el que desea eliminar la actividad.
	4	Sistema	Lista las actividades asociadas al paso seleccionado.
	5	Usuario	Selecciona la opción ELIMINAR para la actividad que desee suprimir del sistema.
	6	Sistema	Genera una ventana de información para ratificarle al usuario la acción que desea realizar.
	7	Usuario	Selecciona la opción ACEPTAR.
	8	Sistema	Elimina del sistema el registro de la actividad seleccionada.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 4, 6 u 8	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. La actividad que desea eliminar se encuentra registrada en el sistema.		

En la gráfica N° 7 se observan los casos de uso relativos al paquete Gestionar Bancos.

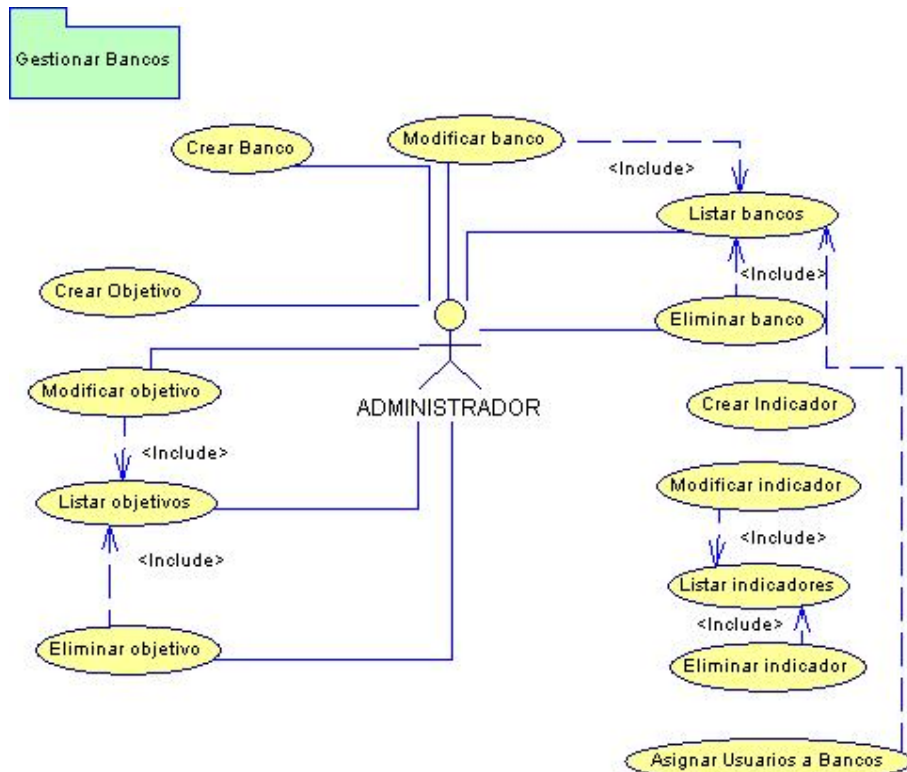


Figura Nº 7 Casos de uso Paquete Gestionar Bancos

A continuación se realiza la descripción de los casos de uso de este paquete.

3.1.19 Crear Banco		
Objetivo	Permitir que el usuario administrador cree bancos tanto de indicadores como de objetivos que serán útiles durante el proceso de diseño del BSC para el usuario diseñador.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona la opción CREAR BANCO.
	2	Sistema Despliega formulario de ingreso de datos para la creación de bancos.
	3	Usuario Ingresa la información necesaria para la creación de bancos y selecciona la opción para ENVIAR los datos.
4	Sistema Registra el nuevo banco en el sistema.	

	Paso	Excepción	Acción
Excepciones	3	Ingresar información que rompa la integridad de los datos.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.20 Listar Bancos			
Objetivo	Permite que el usuario administrador liste los bancos de indicadores o de objetivos registrados en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción para Listar Bancos.
	2	Sistema	Despliega los bancos registrados en el sistema.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.21 Modificar Banco			
Objetivo	Permite que el usuario Administrador modifique bancos de indicadores y de objetivos que sirven de guía al usuario para diseñar el BSC en una empresa.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Hace la petición de LISTAR BANCOS.
	2	Sistema	Despliega los tipos de bancos existentes en el sistema.

	3	Usuario Selecciona la plantilla que desea modificar.	
	4	Sistema Despliega formulario de ingreso de datos para la modificación del banco.	
	5	Usuario Ingresar los datos necesarios para la modificación del banco seleccionado y Selecciona la opción de ENVIAR información.	
	6	Sistema Registro de las modificaciones del banco en el sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	5	Ingresar información que rompa la integridad de los datos. (en campos que son únicos y necesarios para la identificación de los registros).	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El banco que se desea modificar se encuentra registrado en el sistema.		
3.1.22 Eliminar Banco			
Objetivo	Permite que el usuario administrador elimine un banco registrado en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Hace petición de LISTAR BANCOS (De Indicadores o de Objetivos)	
	2	Sistema Lista los bancos registrados en el sistema.	
	3	Usuario Selecciona la opción ELIMINAR para el banco que desee	

		suprimir del sistema.	
	4	Sistema	Genera una ventana de información para ratificarle al usuario la acción que desea realizar.
	5	Usuario	Selecciona la opción de ACEPTAR.
	6	SISTEMA	Elimina del sistema el registro del banco seleccionado.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El proyecto que desea eliminar se encuentra registrado en el sistema.		

3.1.23 Asignar Usuarios a Bancos			
Objetivo	Permitir que el Usuario Administrador asigne usuarios administradores a un banco registrado en el sistema (Con la asignación se establecen permisos de modificación y eliminación)		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Hace petición de LISTAR BANCOS.
	2	Sistema	Lista los bancos registrados en el sistema.
	3	Usuario	Selecciona el banco al que desea asignar usuarios.
	4	Sistema	Lista los usuarios registrados en el sistema.
	5	Usuario	Selecciona el/los usuarios que desee asignar al banco y escoge la opción Enviar información.
	6	Sistema	Registra al o los usuarios al banco seleccionado.
	Paso	Excepción	Acción
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la

Excepciones		causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El Banco que desea asignar se encuentra registrado en el sistema. El o los usuarios administradores que desea asignar al banco, se encuentre/n registrado/s en el sistema.	

3.1.24 Crear Objetivo			
Objetivo	Permitir que el usuario administrador cree objetivos para los bancos de objetivos registrados en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Selecciona la opción DILIGENCIAR BANCO para el banco de objetivos para el que desee crear el objetivo.	
	2	Sistema Despliega los objetivos registrados en el Sistema.	
	3	Usuario Selecciona la opción NUEVO OBJETIVO.	
	4	Sistema Despliega formulario para la creación del objetivo.	
	5	Usuario Ingresa la información necesaria para la creación del objetivo y selecciona la opción para ENVIAR los datos.	
	6	Sistema Registra el nuevo objetivo en el Sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	5	Ingresar información que rompa la integridad de los datos.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.25 Listar Objetivos			
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador liste los objetivos registrados en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR BANCO para el banco de Objetivos que desea listar.
	2	Sistema	Despliega los Objetivos registrados en el Sistema.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.26 Modificar Objetivo			
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador modifique la información referente a un objetivo de un banco.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR BANCO.
	2	Sistema	Despliega los objetivos registrados en el Sistema.
	3	Usuario	Selecciona la opción Modificar Objetivo.
	4	Sistema	Despliega formulario de ingreso de datos para la modificación del objetivo.
	5	Usuario	Ingresa los datos necesarios para la modificación del objetivo seleccionado y elige la opción de ENVIAR información.
	6	Sistema	Registra las modificaciones del objetivo en el sistema.
	Paso	Excepción	Acción

Excepciones	5	Ingresar información que rompa la integridad de los datos. (en campos que son únicos y necesarios para la identificación de los registros).	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El objetivo que desea modificar se encuentra registrado en el sistema.		

3.1.27 Eliminar Objetivo			
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador elimine un objetivo de un banco registrado en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR BANCO para el banco de objetivos en el que desea realizar la eliminación..
	2	Sistema	Despliega los objetivos registrados en el Sistema.
	3	Usuario	Selecciona el objetivo que desea eliminar.
	4	Sistema	Genera una ventana de información para ratificarle al usuario la acción que desea realizar.
	5	Usuario	Selecciona la opción de ACEPTAR.
	6	SISTEMA	Elimina del sistema el registro del objetivo seleccionado.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.

Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El objetivo que desea eliminar se encuentra registrado en el sistema.
-----------------------	---

3.1.28 Crear Indicador			
Objetivo	Permitir que el Usuario Administrador cree indicadores para los bancos de indicadores registrados en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Selecciona la opción DILIGENCIAR BANCO para el banco de indicadores para el que desee crear el indicador.	
	2	Sistema Despliega los indicadores registrados en el Sistema.	
	3	Usuario Selecciona la opción Nuevo Indicador.	
	4	Sistema Despliega formulario para la creación del indicador.	
	5	Usuario Ingresa la información necesaria para la creación del indicador y selecciona la opción para ENVIAR los datos.	
	6	Sistema Registra el nuevo indicador en el Sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	5	Ingresa información que rompa la integridad de los datos.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresa caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.29 Listar Indicadores			
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador liste los objetivos registrados en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR BANCO para el Banco de Indicadores que desea listar.
	2	Sistema	Despliega los Indicadores registrados en el Sistema.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

3.1.30 Modificar Indicador			
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador modifique la información referente a un objetivo de un banco.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR BANCO para el banco de indicadores en el que desea realizar la modificación.
	2	Sistema	Despliega los indicadores registrados en el Sistema.
	3	Usuario	Selecciona la opción Modificar Indicador.
	4	Sistema	Despliega formulario de ingreso de datos para la modificación del indicador.
	5	Usuario	Ingresar los datos necesarios para la modificación del indicador seleccionado y elije la opción de ENVIAR información.
	6	Sistema	Registra las modificaciones del indicador en el sistema.
	Paso	Excepción	Acción

Excepciones	5	Ingresar información que rompa la integridad de los datos. (en campos que son únicos y necesarios para la identificación de los registros).	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	5	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR. El indicador que desea modificar se encuentra registrado en el sistema.		

3.1.31 Eliminar Indicador			
Objetivo	Permite que el Usuario Administrador elimine un objetivo de un banco registrado en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción DILIGENCIAR BANCO para el banco de indicadores en el que desea realizar la eliminación.
	2	Sistema	Despliega los indicadores registrados en el Sistema.
	3	Usuario	Selecciona el indicador que desea eliminar.
	4	Sistema	Genera una ventana de información para ratificarle al usuario la acción que desea realizar.
	5	Usuario	Selecciona la opción de ACEPTAR.
	6	SISTEMA	Elimina del sistema el registro del indicador seleccionado.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario ADMINISTRADOR.		

	El indicador que desea eliminar se encuentra registrado en el sistema.
--	--

3.2 Diseñador

La gráfica N° 6, ilustra los casos de uso que describen los escenarios en los que el usuario Diseñador usará el sistema, pertenecen al Módulo Asistente para el diseño del BSC.

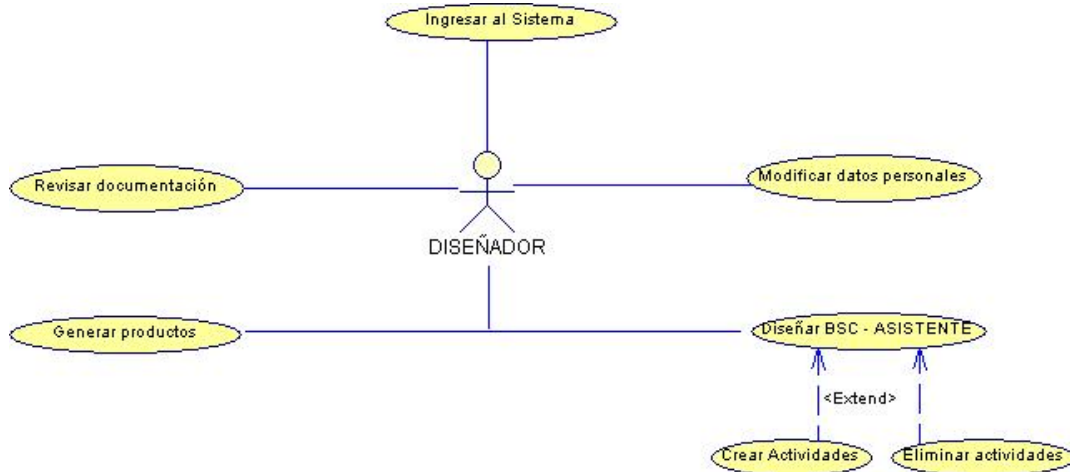


Figura N° 6 Casos de uso Usuario Diseñador

La descripción de cada uno de estos casos de uso, se detalla a continuación.

3.2.1 Ingresar al Sistema			
Objetivo	Permitir que el usuario tenga acceso al sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Ingresa su nombre de usuario y contraseña de ingreso al sistema.	
	2	Sistema Confronta la información con la existente en la base de datos y procede a permitir o negar la entrada al sistema.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	1	El usuario no ingresa correctamente sus datos (Ej.: Su nombre de usuario se encuentre registrado, pero su	Mostrar mensaje con causa del error de ingreso.

		contraseña no coincide).	
	1	Ingresar caracteres no permitidos en la información solicitada.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Existencia del usuario en la base de datos del sistema.		

3.2.2 Modificar Datos Personales			
Objetivo	Permitir que el usuario diseñador modifique sus datos personales registrados en el sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Hace petición de ver INFORMACIÓN PERSONAL.
	2	Sistema	Despliega formulario con la información personal del usuario, que se encuentra almacenada en el sistema.
	3	Usuario	Modifica los datos que desea actualizar y selecciona la opción de Enviar.
	4	Sistema	Registra los nuevos datos del usuario en el sistema.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	3	Actualizar campos que son únicos con información que atente con la integridad de los datos.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	3	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario DISEÑADOR.		

3.2.3 Diseñar BSC - ASISTENTE			
Objetivo	Permitir al usuario DISEÑADOR crear el diseño del BSC para el proyecto que haya sido asignado.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Selecciona la opción para iniciar el ASISTENTE.	
	2	Sistema Despliega los pasos necesarios para realizar el diseño del BSC.	
	3	Usuario Sigue los pasos [1..n] que presenta el asistente, introduciendo la información que solicite el sistema.	
	4	Sistema Registra los datos ingresados por el usuario en los pasos.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	3	Ingresar caracteres no permitidos en la información que se desea actualizar.	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	4	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario DISEÑADOR. Tener asignado el proyecto.		
Post- condiciones	Generación de los productos finales del diseño del Balanced Scorecard.		

3.2.4 Crear Actividades		
Objetivo	Permitir al usuario DISEÑADOR crear actividades que le sirvan de apoyo para el diseño del BSC.	
Acciones	Paso	Acción
	1	Usuario Selecciona la opción para CREACIÓN DE ACTIVIDADES.
	2	Sistema Despliega formulario de ingreso de datos para la creación de actividades.

	3	Usuario Ingresa la información necesaria para la creación de actividades y selecciona la opción para ENVIAR la información.	
	4	Sistema Registra los datos ingresados por el usuario en los pasos.	
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	3	Ingresar caracteres no permitidos..	Mostrar mensaje con las indicaciones adecuadas.
	2, 4	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario DISEÑADOR. Tener asignado proyecto.		

3.2.5 Eliminar Actividades			
Objetivo	Permitir al usuario DISEÑADOR eliminar actividades que considere que puede obviar en el diseño del BSC.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario Selecciona la opción para Listar Actividades.	
	2	Sistema Despliega lista de actividades sugeridas y/o creadas por el usuario.	
	3	Usuario Selecciona la opción ELIMINAR para la actividad que desee suprimir del sistema.	
	4	Sistema Genera una ventana de información para ratificarle al usuario la acción que desea realizar.	
	5	Usuario Selecciona la opción de ACEPTAR.	
	6	Sistema Elimina del sistema el registro de la actividad seleccionada.	
	Paso	Excepción	Acción

Excepciones	2, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario DISEÑADOR. Tener asignado proyecto.		

3.2.6 Generar Productos			
Objetivo	Permitir al usuario DISEÑADOR generar los productos finales del diseño del BSC en diferentes formatos.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción para GENERAR PRODUCTOS FINALES.
	2	Sistema	Lista los proyectos que pertenecen al usuario.
	3	Usuario	Selecciona el proyecto del que desea generar los productos finales.
	4	Sistema	Verifica que el proyecto seleccionado este finalizado y despliega un formulario solicitando al usuario el formato en que desea generar el producto y el producto que desea.
	5	Usuario	Selecciona el formato, el producto final que desea generar y Selecciona la opción de ENVIAR.
	6	Sistema	Genera el producto seleccionado en el formato elegido.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 4, 6	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario DISEÑADOR. Tener asignado proyecto.		

3.2.7 Revisar Documentación			
Objetivo	Permitir que el usuario DISEÑADOR tenga acceso a documentación que lo guíe en el diseño del BSC.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción para Listar Documentación.
	2	Sistema	Lista la documentación existente.
	3	Usuario	Selecciona el documento que desee revisar y Selecciona la opción de ENVIAR.
	4	Sistema	Abre el documento seleccionado.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 4	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Iniciar sesión como usuario DISEÑADOR. Tener asignado proyecto.		

3.3 Visitante

Para el usuario visitante se identificaron dos casos de uso, que se ilustran en la gráfica N° 7, la especificación de éste, se presenta a continuación.



Figura N° 7 Casos de uso Usuario Visitante

3.3.1 Navegar			
Objetivo	Permitir que el usuario VISITANTE obtenga documentación a cerca de la metodología del BSC		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona la opción para Listar Documentación.
	2	Sistema	Despliega lista de documentos.
	3	Usuario	Selecciona documento que desee obtener.
	4	Sistema	Abre el documento seleccionado.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 4	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.
Precondiciones	Ninguna.		

3.3.2 Contactar al Administrador			
Objetivo	Permitir que el Usuario Visitante contacte al Administrador del Sistema.		
Acciones	Paso	Acción	
	1	Usuario	Selecciona opción para CONTACTAR.
	2	Sistema	Despliega formulario para el envío de correo electrónico.
	3	Usuario	Diligencia el formulario de correo electrónico.
	4	Sistema	Envía el correo electrónico y muestra la confirmación de la acción realizada.
Excepciones	Paso	Excepción	Acción
	2, 4	La acción no es exitosa.	Mostrar mensaje con la causa del error.

Precondiciones	Ninguna.
-----------------------	----------

REFERENCIAS

[1] Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. GRECH, Pablo. Prentice Hall, Bogotá, 2001. Capítulo 11.

ANEXO B



**ESPECIFICACIÓN DE
REQUISITOS.**

ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

La parte más dura en la construcción de un sistema Software es decidir cómo construirlo...Ninguna parte del trabajo mutila el resultado del sistema si está hecho mal. Ninguna parte es más difícil para rectificarlo después. [1]
Fred Brooks.

1. INTRODUCCIÓN

A continuación se presenta la especificación de requisitos definidos para este proyecto, esbozando las funcionalidades, comportamientos propios del prototipo y restricciones que gobiernan su desarrollo.

Para la elaboración de las especificaciones se tomó como guía el estándar de especificación de requisitos IEEE 830 [2].

1.1 Propósito

El objetivo de la Especificación de Requisitos es definir de forma clara todas las funcionalidades y restricciones del prototipo que se desea construir. Este documento reúne la información referente a la Especificación de Requisitos definidos para el proyecto de grado; además constituye una guía para el desarrollo, ya que proporciona los requerimientos base para la verificación del prototipo software en su estado final; esta dirigido a las personas encargadas de evaluar el proyecto de grado, proporcionándoles un soporte para la verificación de los resultados.

1.2 Alcance

1.2.1 Nombre del proyecto

El proyecto de grado se denomina “PROTOTIPO SOFTWARE ORIENTADO A LA WEB PARA ASISTIR EL PROCESO DE DISEÑO DEL BALANCED SCORECARD EN UNA ORGANIZACIÓN”.

1.2.2 Objetivos

El objetivo que se busca al desarrollar este proyecto es hacer posible la construcción del diseño del Balanced Scorecard (Sistema Balanceado de Indicadores Estratégicos también denominado Cuadro de Mando Integral, BSC) para una empresa, y sus productos finales: Mapa estratégico, matriz de indicadores, hojas de vida de indicadores e iniciativas de acción.

Este proyecto está dirigido esencialmente a los estudiantes de Ingeniería de Sistemas, en la asignatura de Gerencia Informática, con el fin de aportar al desarrollo teórico-práctico de los futuros profesionales.

1.2.3 Funcionalidad general

El prototipo proporciona al estudiante las herramientas necesarias para el diseño del BSC; el estudiante será guiado paso a paso en el diseño del BSC por medio de un asistente que lo orientará en el desarrollo, presentándole en cada una de las etapas documentación de las experiencias vividas por organizaciones que tienen implementada esta herramienta de gestión; de igual forma, el asistente le propondrá una serie de actividades a realizar durante la elaboración del proyecto, con base en el conocimiento que el estudiante tenga de la organización, esto con el fin de facilitarle la programación de tareas que deberá realizar para la búsqueda de la información esencial en el diseño del BSC.



Figura N° 1. Funcionalidad general de BSC

Como se observa en la gráfica N° 1, el prototipo se encargará, mediante el asistente, de recopilar la información necesaria para la construcción del BSC, una vez almacenada la información, se podrá generar los productos finales del diseño del BSC.

1.2.4 Límites del proyecto

El proyecto ha desarrollar está orientado hacia el diseño del BSC en empresas privadas, otro tipo de empresas no se incluye en este desarrollo; la aplicación no contempla el seguimiento a los indicadores identificados, ni la configuración de estos en un software de control.

1.3 Definiciones, siglas y abreviaturas

1.3.1 Definiciones

TÉRMINOS	DEFINICIONES
Páginas Web	Conjunto de archivos, generalmente en formato HTML, cuyo contenido es interpretado por un navegador.
Servidor Web	Programa de computador que entrega páginas HTML o archivos requeridos por el cliente Web. Esta denominación se extiende a la máquina en donde reside tal programa.
Navegador (browser)	Cliente Web, que solicita archivos HTML a un servidor Web.
Byte	Unidad de datos equivalente a una longitud de ocho dígitos binarios (bits). Un byte es la unidad que la mayoría de los computadores usan para representar un carácter, tal como una letra o número.
PostgreSQL	Sistema de bases de datos de mayor nivel que MySQL, a la altura de Oracle, Sybase o Interbase. Soporta transacciones y desde la versión 7.0, claves ajenas (con comprobaciones de integridad referencial).
Triggers	Un Triggers o disparador es una rutina autónoma asociada

	con una tabla o vista que automáticamente realiza una acción cuando una fila en la tabla o la vista se inserta (INSERT), se actualiza (UPDATE), o borra (DELETE).
Balanced Scorecard	Sistema Balanceado de Indicadores Estratégicos también denominado Cuadro de Mando Integral. Es una herramienta de concreción, representación y seguimiento de las estrategias, útil para incrementar la probabilidad de ejecución de las estrategias previstas [3] . También es conocido como Tablero de Comando.
Mapa Estratégico	Gráfica que relaciona los objetivos estratégicos de una organización para el logro de su visión, clasificándolos en las perspectivas: Financiera, del Cliente, Interna y Aprendizaje. Ayudan a entender la coherencia entre los objetivos estratégicos y permiten visualizar de manera sencilla y gráfica la estrategia de la empresa.
Matriz de Indicadores	Relación de indicadores vinculados a cada uno de los objetivos estratégicos que van a permitir llevar un seguimiento del avance de éstos. Cuando se habla de indicador se hace referencia a una variable usada para evaluar el logro en un período específico.
Hoja de vida de indicadores	Información que recoge los aspectos más importantes de un indicador como: Unidad, meta, intervalo de aceptación, responsable de entrega.
Iniciativas de acción	Propuestas para el cumplimiento de los objetivos. Son las acciones en las que la organización se va a centrar para la consecución de los objetivos estratégicos.

1.3.2 Siglas

TÉRMINOS	DEFINICIÓN
HTTP	Lenguaje de Marcado de Hipertexto (Hypertext Markup Language).
PHP	Preprocesador de hipertexto (Preprocessor Hypertext)

UML	Lenguaje Unificado de Modelado (Unified Modeling Language)
CSS	Especificación sobre los estilos físicos aplicables a un documento HTML; trata de dar la separación de la lógica (estructura) y el físico (presentación) del documento o página web (Cascade StyleSheet)
Md5	Message Digest algorithm 5. Algoritmo de encriptación que toma un mensaje y devuelve una cadena de 128 bits (32 caracteres) después de realizar una serie de transformaciones sobre 4 bloques de 128 bits en los que ha convertido inicialmente el mensaje a encriptar.
BSC	Sistema Balanceado de Indicadores Estratégicos. Balanced Scorecard.
STI	Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnologías de la Información.

1.3.3 Abreviaturas

TÉRMINOS	DEFINICIÓN
DIBASC	Asistente para el Diseño del Balanced Scorecard.

1.4 Referencias

[1] Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. GRECH, Pablo. Prentice Hall, Quinta Edición, Bogotá, 2001. Capítulo 10.

[2] http://www.cali.gov.co/publico2/documentos/informatica/IEEE830_ext.pdf Fecha de visita: Febrero 15 de 2005.

[3] Dominar el Cuadro de Mando Integral. HORVATH, Peter. , Ediciones Gestión 2001. Capítulo 2.

[4] El lenguaje Unificado de Modelado: Manual de Referencia. BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James y JACOBSON, Ivar. Addison Wesley 2000. Capítulo 4.

[5] Advanced PHP Programaming. SCHLOSSNAGLE, George. Developer's Library, 2004. Capítulo 1.

1.5 Apreciación global

En esta sección, se realiza una descripción general de este documento.

El documento de Especificación de Requisitos está organizado en tres secciones, que se describen a continuación:

La primera, corresponde a la Introducción, en esta sección se proporciona una apreciación global del documento, se compone de las subsecciones: Propósito, alcance del sistema, definiciones siglas y abreviaturas, y referencias.

La segunda sección, Descripción General, describe todos aquellos factores generales que afectan a los productos del proyecto y a sus requisitos, no se entra en detalle en la definición de cada uno de los requisitos del sistema. Las subsecciones asociadas a esta segunda sección son: funciones del producto, características de los usuarios, restricciones y, suposiciones y dependencias.

En la tercera sección, Requisitos específicos, se definen en detalle todos los requerimientos del sistema, lo cual permite diseñar un sistema que satisfaga estos requisitos y a la vez proporciona a las personas encargadas de la evaluación del proyecto una base para probar que el sistema satisface esos requisitos.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

Funciones del producto

Las funciones del producto se ilustran mediante diagramas de caso de uso, una notación correspondiente al Lenguaje Unificado de Modelado UML [4]

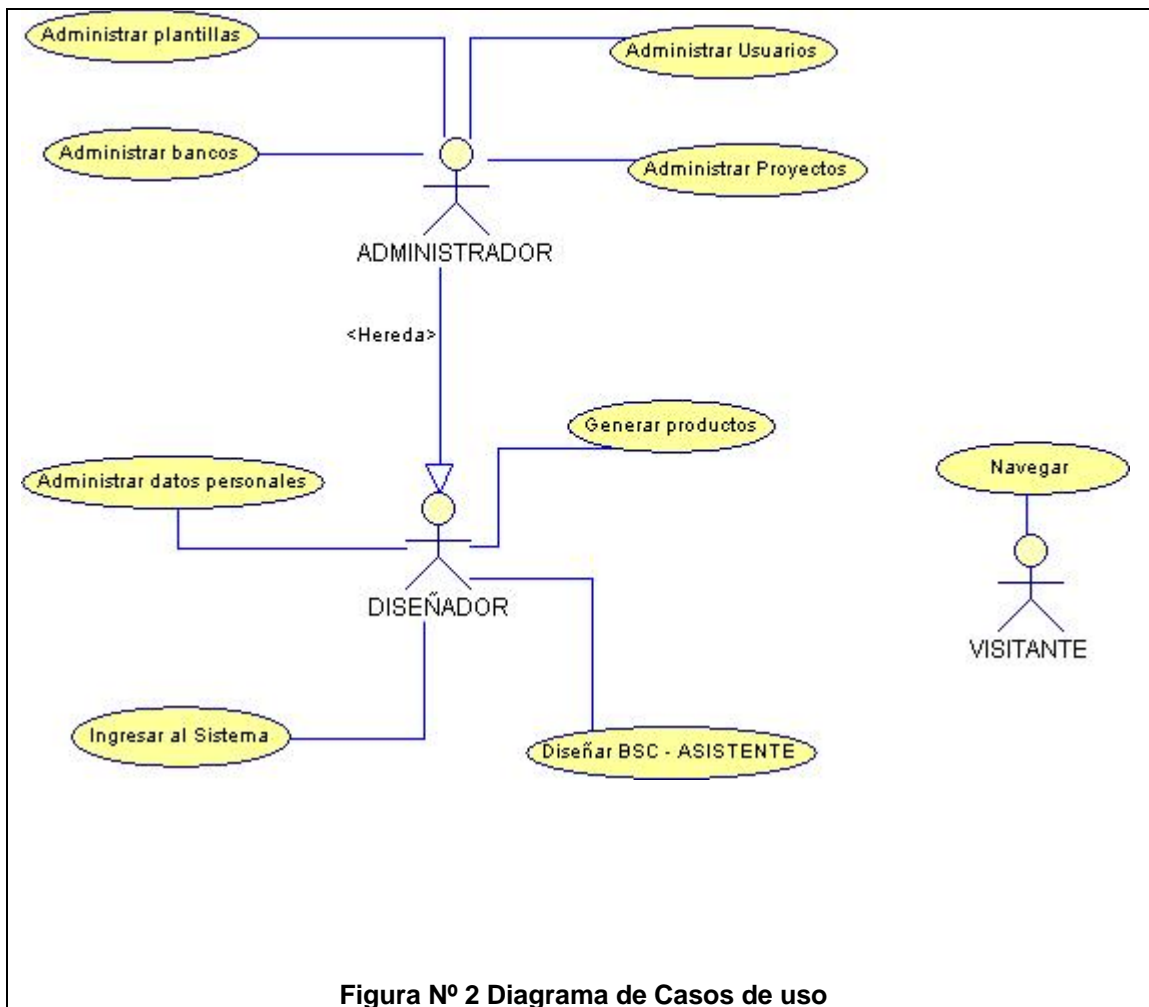






Figura N° 2 Diagrama de Casos de uso

Convenciones del Diagrama de Casos de Uso

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
	<p>ACTOR: Usuario que desempeña un rol o papel con respecto al</p>

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
	<p>sistema.</p>
	<p>CASO DE USO: Operación o tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.</p>
	<p>ASOCIACIÓN: Relación entre el actor y el caso de uso. Implica que el actor lleva a cabo el caso de uso con el que se asocia.</p>
	<p>GENERALIZACIÓN (Herencia): Relación mediante la cual unos elementos más específicos incorporan la estructura y el comportamiento definidos por otros elementos más generales, en la figura N° 2, el actor del que se origina la flecha hereda los casos de uso del actor al que esta apunta.</p>

El usuario administrador es el encargado de gestionar los usuarios y los proyectos en el sistema, esto es, él puede realizar el registro, modificación y actualización de usuarios y proyectos, a su vez, asignará usuarios a los proyectos que se encuentran registrados, también administrará las plantillas de las actividades para los pasos que constituyen el diseño del BSC y de igual forma podrá administrar el banco de indicadores y objetivos que serán muy útiles para el usuario diseñador.

El usuario diseñador tiene como función principal crear el diseño del BSC para el proyecto que fue asignado y luego de haberlo realizado, generar los productos finales de éste proceso. El usuario administrador hereda los casos de uso del usuario diseñador.

El usuario visitante puede tener acceso a documentación a cerca de la metodología del Balanced Scorecard, y la posibilidad de contactar con el administrador para el uso de la herramienta.

Características de los usuarios

La tabla que se presenta a continuación (Tabla N° 1) describe las características principales que deben tener cada uno de los tipos de usuarios del sistema.

USUARIO	CARACTERÍSTICAS
Administrador	Persona responsable de la administración del sistema, debe tener conocimientos sobre el manejo de Internet, información de los usuarios que registrará en la aplicación, experiencia en el desarrollo de la asignatura Gerencia Informática.
Diseñador	Persona que desea adquirir conocimiento sobre la metodología del BSC y construir el diseño de éste para una organización; pertenece al grupo STI o es estudiante de la asignatura Gerencia Informática. Debe tener conocimientos básicos sobre Internet.
Visitante	Persona interesada en información a cerca del BSC. Debe tener conocimientos básicos sobre el manejo de Internet.

2.3 Restricciones

2.3.1 Políticas

- La persona que desee hacer uso de DIBASC debe ser miembro del grupo STI o estar matriculado en la asignatura Gerencia Informática; si no cumple ninguno de estos requisitos, debe comunicarse con el administrador de la aplicación para tramitar su permiso.
- La aplicación será administrada por el director del grupo STI o la persona que asigne para tal fin.

2.3.2 Restricciones del software

- DIBASC deberá funcionar en un ambiente multiusuario tipo Internet; su acceso debe ser diseñado de forma que se haga a través de un navegador utilizando las características que proporciona el protocolo http.
- La aplicación deberá estar ubicada en un servidor Web Apache, el sistema operativo del servidor puede ser Windows o Linux, y debe tener instalado el motor de base de datos PostgreSQL.
- DIBASC no realiza seguimiento a los indicadores establecidos, ni configura el diseño del BSC en un software de control.

2.3.3 Funciones de control

El sistema no garantiza la veracidad de la información recopilada a cerca de las empresas para las que se realiza el diseño del BSC, esto es responsabilidad de la persona que hace el diseño.

2.3.4 Consideraciones de la seguridad

- La seguridad del prototipo software desarrollado se establece a nivel de aplicación, con lo cual se garantizan sesiones únicas de usuario. Para ello cada usuario tendrá un nombre de usuario y una contraseña (encriptada); atributos con los cuales podrán acceder al sistema.

2.4 Suposiciones y dependencias

El equipo en el que se instale la aplicación, debe cumplir los requisitos necesarios para una ejecución correcta de la misma; éste debe estar configurado con sistema operativo LINUX o WINDOWS, Servidor Web Apache, base de datos PostgreSQL 8.0.0.1 o superior, soporte para scripts del lado servidor PHP 4.3.10 o superior, además de tener conexión permanente a Internet.

Un usuario que desee acceder a la aplicación, debe tener instalado en su equipo un navegador que soporte HTML 4.0 y CSS 3.0, por ejemplo, Internet Explorer 4.0 o mayor, Netscape Navigator 6.0 o superior, entre otros. Igualmente debe tener los medios para establecer comunicación vía http con el servidor de la aplicación.

La aplicación no tiene dependencia con otros sistemas. La disponibilidad del sistema dependerá de la conexión de los equipos desde los que se desee acceder a la aplicación y el servidor donde se aloja.

3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

DIBASC se deberá desarrollar en tres módulos, sus funcionalidades se ilustran en la Figura N° 3.



Figura N° 3. Módulos BSC

3.1 Módulo Administrador

En este módulo se desarrollará las funcionalidades que permiten gestionar los usuarios y los proyectos que se van a construir, así mismo permitirá realizar la asignación de usuarios a proyectos y realizar cambios sobre las plantillas de actividades existentes para acompañar el diseño del BSC en el módulo Asistente, al igual que administrar el banco de indicadores y objetivos que será de gran utilidad para el usuario diseñador en su proceso de creación del BSC. En este módulo también se validará el acceso al sistema por parte del administrador y demás usuarios del la aplicación.

Dentro de éste módulo se desarrollará la funcionalidad para que el usuario visitante acceda a la información a cerca de la metodología del BSC y puede contactarse con el administrador del sistema.

3.1.1 Requisito 1	
Objetivo	Validar el acceso al sistema.
Productos	Unidad de validación de usuarios para acceder al sistema.

3.1.2 Requisito 2	
Objetivo	Permitir al usuario administrador el registro y eliminación de usuarios y proyectos.
Productos	Unidad de registro y eliminación de usuarios y proyectos.

3.1.3 Requisito 3	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la modificación de información de usuarios e información de proyectos.
Productos	Unidad de modificación de usuarios y proyectos.

3.1.4 Requisito 4	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la asignación de usuarios a los proyectos existentes en el sistema.
Productos	Unidad de asignación de usuarios a proyectos.

3.1.5 Requisito 5	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la creación y eliminación de plantillas para apoyar el diseño al usuario Diseñador en el módulo Asistente. Plantillas de actividades para los pasos del Asistente.
Productos	Unidad de creación y eliminación de plantillas.

3.1.6 Requisito 6	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la modificación de plantillas para apoyar el diseño al usuario Diseñador en el módulo Asistente.
Productos	Unidad de modificación de plantillas.

3.1.7 Requisito 7	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la asignación de plantillas a otros usuarios administradores para su modificación (Asignación para procesos de modificación y eliminación).
Productos	Unidad de asignación de plantillas.

3.1.8 Requisito 8	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la creación y eliminación de bancos de indicadores y banco de proyectos.
Productos	Unidad de creación de bancos.

3.1.9 Requisito 9	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la modificación de bancos de indicadores y banco de proyectos.
Productos	Unidad de modificación de bancos.

3.1.10 Requisito 10	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la eliminación de bancos de indicadores y banco de proyectos existentes.

Productos	Unidad de eliminación de bancos.
------------------	----------------------------------

3.1.11 Requisito 11	
Objetivo	Permitir al usuario administrador la asignación de bancos a otros usuarios administradores bancos de indicadores o de proyectos existentes (Asignación para procesos de modificación y eliminación).
Productos	Unidad de asignación de bancos.

3.1.12 Requisito 12	
Objetivo	Permitir al usuario visitante acceder a documentación a cerca de la metodología del BSC.
Productos	Documentación de la metodología del BSC.

3.1.13 Requisito 13	
Objetivo	Permitir al usuario visitante contactarse con el usuario administrador del sistema.
Productos	Unidad para contactarse con el administrador.

3.2 Módulo Asistente del diseño del BSC

En este módulo se desarrollará el asistente que guiará paso a paso al usuario Diseñador en la construcción de los productos finales del diseño BSC; este módulo también le permitirá al usuario Diseñador acceder a documentación de las experiencias vividas por organizaciones que tienen implementada esta herramienta de gestión y administrar su programador de actividades que lo ayudarán en el desarrollo del proyecto al que está asignado.

3.2.1 Requisito 14	
Objetivo	Brindar asistencia al usuario diseñador para la construcción de los productos del diseño del BSC.
Productos	Asistente para orientar al diseñador. Ayuda para recordar los puntos clave más importantes en el diseño del BSC.

3.2.2 Requisito 15	
Objetivo	Permitir al usuario diseñador acceder a documentación de experiencias de organizaciones en el diseño del BSC.
Productos	Documentación de experiencias.

3.2.3 Requisito 16	
Objetivo	Proporcionar al usuario diseñador la posibilidad de administrar las actividades que lo ayudarán en el diseño del BSC.
Productos	Unidad para administración de actividades.

3.3 Módulo Generador de Productos

Módulo que permita al usuario diseñador exportar a formatos Word y/o Excel, los productos creados a partir de la información ingresada en el módulo descrito anteriormente.

3.3.1 Requisito 17	
Objetivo	Permitir al usuario diseñador, exportar los productos del diseño del BSC a formatos como Word y/o Excel.

3.4 Interfaces

3.4.1 Interfaces Externas

La interfaz de usuario se compone de ventanas de navegación y menús de opciones, que contienen información y enlaces a cada una de las funcionalidades del sistema. El usuario deberá contar con un equipo con los recursos hardware básicos (mouse, teclado). El sistema no tiene dependencia con una interfaz software externa.

3.5 Requisitos de Rendimiento

3.5.1 Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta del sistema con relación a una petición del cliente, esta determinado por la velocidad de conexión de la red de comunicación del usuario cliente. En condiciones óptimas de la red, cada petición no debe tardar mas de 10 segundos en enviarse y que el primer byte sea devuelto al cliente desde el servidor.

3.5.2 Rendimiento

El número de solicitudes que la aplicación puede atender por unidad de tiempo debe ser de mínimo 20 solicitudes/ por segundo.

3.5.2.1 Tiempo de ejecución

Una petición no debe tardar mas de 5 segundos en ser procesada, es decir en enviar el primer y último byte desde el servidor al cliente.

3.5.2.2 Concurrencia

El número de usuarios simultáneamente conectados a la aplicación para garantizar un tiempo de respuesta especificado en el numeral 3.5.1, deberá ser máximo de 40, con consultas concurrentes a la base de datos.

3.6 Atributos de la aplicación

ATRIBUTO	DEFINICIÓN
Fiabilidad	La fiabilidad de la aplicación se garantiza con las pruebas que se realicen y la corrección de los errores detectados durante la ejecución de éstas.
Eficiencia	Este atributo hace referencia al rendimiento del tiempo de respuesta, está sujeta al tipo de conexión empleada por los usuarios para el acceso a Internet. Se recomienda una conexión de 4 a 5 kbps.
Integridad	La seguridad de la aplicación se implementará a nivel de aplicación; en relación a la base de datos este atributo se maneja gracias a la integridad referencial que permite PostgreSQL, manejo de índices, procedimientos almacenados y triggers que garantizan integridad y consistencia en los datos.
Usabilidad	Se realizarán manuales de usuario describiendo el funcionamiento y uso del sistema, tanto para el usuario administrador como para el usuario diseñador.
Mantenibilidad	La codificación de la aplicación web se hará mediante clases y objetos en lenguaje PHP, lo que garantiza facilidad en cuanto al mantenimiento del software y además escalabilidad del sistema. Se usará un estilo de codificación de PHP definido en Advanced PHP Programming [5]. (Apéndice A)
Navegabilidad	El diseño gráfico de la aplicación sigue los requisitos de navegabilidad sugeridos por desarrolladores web, implementando menús que facilitan a los usuarios la navegabilidad por la aplicación.
Portabilidad	En caso necesario, la aplicación será portable a estaciones de trabajo LINUX con servidor Web Apache, configurado con PHP 4.3.10 y PostgreSQL 8.0.0.1
Seguridad	Se usarán técnicas de encriptación de datos (md5) para proteger la aplicación de accesos malévolos o accidentales.

4. APÉNDICE

APÉNDICE A ESTILO DE CODIFICACIÓN PHP

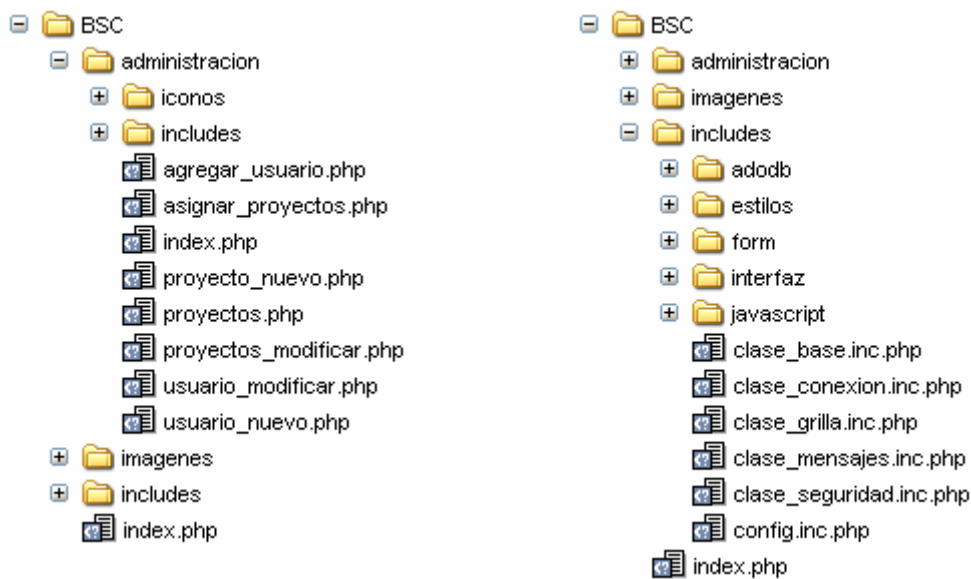
1. Nombres de archivo

Uno de las características importantes en el desarrollo de un proyecto, es tener un estándar para nombrar los archivos, y de esta manera hacerlos más fáciles de buscar y editar.

Las reglas para establecer el nombre del archivo, son:

- Los nombre de los archivos serán todos en minúsculas.
- Todo archivo de texto con código PHP debe terminar con la extensión php (en minúscula, ejemplo “archivo.php”).
- Si el archivo es un archivo que se incluye en páginas, su nombre deberá llevar una terminación de “inc” (Prefijo de Include)
- Si el archivo contiene la definición de una clase su nombre debe empezar con “clase”, ejemplo “clase_usuario.inc”.

Un nombre de archivo debe tener máximo tres palabras. Cada palabra se debe separar por un guión inferior (_) ó barra de piso.



2. Comentarios

Los comentarios deben ir identados de igual forma que el código. Los comentarios de una sola línea comienzan con dos slash “//”, por ejemplo:

```
// Este es un ejemplo de comentario de una línea
```

Los comentarios que incluyen varias líneas comienzan con slash y asterisco “/*” y terminan con asterisco y slash “*/”, por ejemplo:

```
/* Ejemplo de comentario
   de varias
   líneas */
```

3. Identación

La indentación se usa para organizar el código y poder leerlo más fácilmente; se establece en la declaración de variables, declaración de clases, llamada de clases, las cuales se detallan en las siguientes secciones.

Las tabulaciones usadas para indentar código serán tabulaciones de tipo duro (realizadas con la tecla tab).

4. Variables

En PHP las variables no se declaran. Todos los nombres de variables usan minúsculas y barra de piso “_” para separar las, por ejemplo:

```
$mensaje_error = "ha ocurrido un error!";
```

Los nombres de las variables deben tener nombres significativos.

```
$nombre_usuario;  
$codigo;  
$num_elementos;  
$max_elementos;  
$min_elementos;
```

Las variables globales nunca se deben usar como parámetros en funciones o funciones de una clase, excepto para la configuración de variables. Antes de cada función deben haber varias líneas de comentarios incluyendo una descripción de la función, una descripción de los argumentos si estos no son muy dicentes, los posibles tipos, valores y significado de los valores que retornan.

Las variables $\$i$, $\$j$, y $\$k$ están reservadas para variables de contador variables.

- **Utilización de espacios**

En la codificación, cuando se necesite declarar varias variables, se debe realizar un agrupamiento de acuerdo al origen del dato a asignar a la variable y se debe usar un número igual de tab y espacios de acuerdo al tipo de agrupamiento.

Ejemplo:

Forma incorrecta:

```
$lt = localtime();  
$nombre = $_GET ["nombre"];  
$correo = $_GET ["correo"];  
$meses = $lt ["mes"];  
$años = $lt ['año'];  
$dias = $lt ['dia'];  
$direccion = $_GET['direccion'];
```

Lo correcto es hacerse así:

Se agrupan primero de acuerdo al contenido GET, luego de acuerdo con el llamado de funciones y asignación de valores a vectores.

```

$nombre    = $_GET ["nombre"];
$correo    = $_GET ["correo"];
$direccion = $_GET ['direccion'];

$lt       = localtime();
$meses    = $lt ["mes"];
$años     = $lt ['año'];
$dias     = $lt ['dia'];

```

5. Uso de corchetes

Para la escritura de corchetes se usará el estilo K&R, en el que se abren los corchetes en el mismo lugar donde la condición termina. El estilo K&R es llamado así por sus autores Kernighan y Ritchie, quienes escribieron el libro clásico de programación *The C Programming Languages*.

Ejemplo:

```

if ($condicion){
    // hacer ...
}

```

6. Tamaño de una línea

El código PHP se debe acomodar dentro de una línea de 80 caracteres, esta determinación se toma porque el estándar de ventanas de Unix es de 80 caracteres de ancho, por ello es considerable tomar esta medida.

Cuando una línea se rompe, se procede de la siguiente forma:

Para una función:

Forma incorrecta:

```

$resultado = crear_usuario ($nombre, $clave, $primer_nombre, $telefono, $direcc, $email, $comentario);

```

Forma correcta:

```
$resultado = crear_usuario ($nombre,  
                             $clave,  
                             $primer_nombre,  
                             $telefono,  
                             $direcc,  
                             $email,  
                             $comentario);
```

Para una estructura de control como un if:

Se debe hacer:

```
if ($mes == "Enero" &  
    $mes == "Febrero" &  
    $mes == "Marzo")  
{  
    return true;  
}
```

7. Cabeceras de los Archivos

Cada archivo debe empezar con la lista del autor, el nombre del grupo al cual pertenece, en este caso STI. Después se debe continuar con una corta descripción de lo que hace.

El siguiente es un ejemplo del inicio de un archivo:

```
// *****  
// PROGRAMADOR:  
// (Nombre y grupo al que pertenece)  
//  
// DESCRIPCION:  
// (Breve descripción de la página)  
//  
// *****
```

8. Estructuras de control

En las estructuras de control, el uso de corchetes se hará como se definió en la sección N° 5: Uso de corchetes.

En el lenguaje PHP, una estructura de control, pueden usarse sin abrir o cerrar corchetes, por defecto PHP ejecuta la función que se encuentra en la siguiente línea, pero, no se realizará de esta forma, las estructuras de control abrirán y cerrarán corchetes {} para identificar las funciones asociados a éstas.

A continuación se detallan cada uno de los usos de corchetes en las diferentes estructuras de control:

- **If - else**

```
if ($condicion==valor){
    return true;
}else {
    return false;
}
```

- **For**

```
for ($i=0;$i<$num;$i++){

    $codigo    = pg_result($resu,$i,"codusuario");
    $nombres   = pg_result($resu,$i,"nombres");
    return $nombres;
}
```

En la declaración de esta estructura, las variables \$i, \$j, \$k se usarán para ciclos, como se definió en la sección N° 4.

- **While**

```

while ($j < $numero){
    $codigo[] = $numero;
    if (( $numero % $j ) == 0) {
        return false;
    }
    $j++;
}

```

Se debe tener en cuenta lo establecido en la sección N° 6 a cerca del tamaño de la línea.

9. Funciones

▪ Nombres de funciones

Los nombres de funciones pueden ser tratados de la misma forma que los nombres de variables. Deben ser en minúsculas y si tienen nombres largos, deben estar separados por líneas de piso (underscores).

```

function desplegar_saludo ($nombre)
{
    echo "Hello" . $nombre;
}

```

Al declarar una función, el nombre debe reflejar lo que hace, facilitando con ello la lectura de código por otros desarrolladores.

▪ Llamado de funciones

Se debe tener en cuenta lo establecido en la sección N° 6 a cerca del tamaño de líneas.

10. Nombres de clases

Al declarar las clases se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La primera letra del nombre debe estar en mayúscula. Esto distingue visualmente una clase de otro nombre. Igualmente puede seleccionar una letra que distinga los nombres de clase.

```

class Tusuarios extends Tclase_base {
    var $nombres;
    var $apellidos;
    var $sexo;
    var $nombreusuario;
    var $correo;
    var $direccion;
    var $telefono;
    var $clave;
    var $codrol;
}

```

- Pueden usarse líneas de piso para anidar el nombre de clase.

11. Consultas e Instrucciones SQL

Las consultas en PHP se deben asignar a una variable, lo cual permite mayor facilidad de impresión de la consulta para propósitos de depuración.

Los nombres de las variables asociados a consultas de bases de datos no deben ser llamados como \$first_query, \$second_query, cuando se necesitan hacer muchas consultas, para evitarlo, se declara una única variable de consulta como por ejemplo \$query o \$sql y se asigna la cadena que expresa la consulta.

El resultado de una consulta siempre debe ser almacenado y comprobado, y tomar las medidas apropiadas en el manejo de warnings y errores.

Las palabras claves de las consultas de SQL deben estar en letra mayúscula. Las consultas demasiado largas deben ser las recomendaciones dadas en la sección N° 6, y hacerse de la siguiente forma para facilitar su lectura:

```

$sql = "SELECT COUNT(*) AS num
        FROM usuarios
        WHERE nombreusuario = $nombre";

```

```

$sql = "UPDATE usuarios SET
        nombres=$nombres,
        apellidos=$apellidos,
        sexo=$sexo,
        correo=$correo,
        direccion=$direccion,
        telefono=$telefono,
        clave=$clave,
        codrol=$codrol,
        nombreusuario=$usuario
        WHERE codusuario=$codigo";

```

Los mensajes de error de la base de datos nunca deben imprimir la consulta a menos que el depurador este determinado para especificar que esta bien. (Imprimir una consulta puede permitir a los usuarios ver los detalles de la base de datos y la consulta puede potencialmente permitir sacar provecho de la base de datos y el código de conexión).

Las instrucciones SQL no se deben incluir directamente en la página solicitada; deben ser incluidas en archivos “.inc.php”enmarcadas en funciones asociadas a una clase o funciones generales. Esto permite modificar y depurar rápidamente los errores.

Ejemplo:

Página solicitada “ejemplo.php”

```

<?php include("funciones_sql.inc.php"); ?>
<html>
<body>
<?php echo desplegar_nombre(1); ?>
</body>
</html>

```

Archivo “funciones.inc.php”

```

<?php
function desplegar_nombre($codigo){
    return $nombre;
}
?>

```

12. Restricción

La función *phpinfo()* nunca debe llamarse dentro de una pieza de código que no esta protegido por clave y que sea solo accesible por el administrador del sistema.

ANEXO C



**DOCUMENTACIÓN
DIAGRAMAS DE CLASES.**

DIAGRAMA DE CLASES

1. INTRODUCCIÓN

En este anexo, se presenta la documentación del diagrama de clases diseñado para el prototipo y las características de cada uno de sus componentes.

Un diagrama de clases, describe los tipos de objetos que hay en el sistema y las diversas clases de relaciones estáticas que existen entre ellos, igualmente muestra los atributos, las operaciones y las restricciones a que se ven sujetos, según la forma en que se conecten los objetos. [1].

La documentación realizada, sirve como base para el diseño del Modelo de Datos del prototipo, en el caso de las clases documentadas en la Sección N° 2 ; y como apoyo para la implementación de la capa de presentación, en el caso de las Clases de Interfaz documentadas en la sección N° 3.

2. CLASES DE DATOS

Clase Usuario

Descripción	Clase en la que se agrupan los datos de los usuarios del sistema
Atributos	codigo: Almacena el código del usuario. nombre: Almacena el nombre con el que se reconoce el usuario en el sistema. contraseña: Almacena la clave o password.
Ejemplo	codigo: 17 nombre: lcgomezf clave: d60d3f2a415d86b9a0d4360958575dd8
Métodos	iniciar _ sesion: Permite la entrada del usuario al sistema. gestionar _ datos: Permite la modificación de los datos del usuario.
Limitaciones	No existe el usuario. No existen los roles.

Clase Rol

Descripción	Clase en la que se agrupan los diferentes roles o papeles que puede desempeñar un usuario dentro del sistema
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada rol. nombre: Almacena el nombre del rol o tipo de usuario en el sistema
Ejemplo	codigo: 1 nombre: administrador
Métodos	listar_ roles: Permite conocer los diferentes roles que puede desempeñar un usuario en el sistema.
Limitaciones	No existen los roles.

Clase Bsc

Descripción	Clase que agrupa los diferentes tipos de Balanced Scorecard que se pueden diseñar; para este tipo se tendrá un único tipo de BSC: Para empresas privadas.
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada tipo de BSC. nombre: Almacena el nombre del tipo de BSC.
Ejemplo	codigo: 1 nombre: Balanced Scorecard para empresas privadas.
Métodos	listar_ bsc: Permite conocer los diferentes tipos de BSC que se encuentran configurados en el sistema.
Limitaciones	No existen los tipos de BSC.

Clase Proyecto

Descripción	Clase que agrupa los proyectos de diseño de BSC que se creen en el sistema.
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada proyecto en el sistema nombre: Almacena el nombre del proyecto.
Ejemplo	codigo: 13 nombre: Balanced Scorecard para Mercadefam.
Métodos	gestionar_ proyectos: Permite realizar modificaciones en las generalidades del proyecto. listar_ proyectos: Permite conocer los diferentes proyectos registrados en el sistema.

Clase Empresa

Descripción	Clase que almacena las empresas para las que realizan los proyectos de diseño de BSC.
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada empresa en el sistema. nombre: Almacena el nombre de la empresa.
Ejemplo	codigo: 6

nombre: Alianza Inmobiliaria.

Clase Objetivo

Descripción	Clase en la que se agrupan los objetivos asociados al proyecto de diseño del BSC. (Etapa importante en el diseño del BSC)
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada objetivo del proyecto. nombre: Almacena el nombre del objetivo.
Ejemplo	codigo: 3 nombre: Aumentar ventas.
Métodos	agregar_objetivos: Permite adjuntar un nuevo objetivo dentro del proyecto. listar_objetivos: Permite ver los objetivos que hacen parte de un proyecto.

Clase Indicador

Descripción	Clase en la que se agrupan los indicadores que miden cada objetivo dentro del proyecto de diseño del BSC.
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada indicador. nombre: Almacena el nombre del indicador.
Ejemplo	codigo: 5 nombre: # de ventas por cada representante
Métodos	agregar_indicadores: Permite adicionar un nuevo indicador al objetivo. listar_indicadores: Permite ver los indicadores existentes en el proyecto

Clase Actividades

Descripción	Clase en la que se almacenan las actividades a realizar dentro de diseño del BSC.
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada actividad. nombre: Almacena el nombre de la actividad. inicio: Almacena la fecha de inicio de la actividad. fin: Almacena la fecha de finalización de la actividad.
Ejemplo	codigo: 8 nombre: Realizar reunión con los directivos de la empresa. inicio: 02/Mar/2005 fin: 06/Mar/2005
Métodos	mostrar_actividades: Permite listar las actividades que se encuentran en el sistema. gestionar_actividades: Permite modificar las actividades, actualizarlas, eliminarlas.
Limitaciones	No existen actividades en el sistema.

Clase Pasos-asistente

Descripción	Clase en la que se agrupan las etapas a cumplir en el diseño del BSC.
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada paso del diseño.

Ejemplo	num_paso: Almacena el número del paso. nombre: Almacena el nombre con el que se identificará el paso. codigo: 1 num_paso: 1 nombre: Identificar la visión y la misión de la empresa.
Métodos	listar_paso: Permite listar los pasos correspondientes al diseño del BSC. mostrar_ayuda: Permite ver textos de ayuda para el paso en cuestión.
Limitaciones	No existen pasos en el sistema.

Clase Documento

Descripción	Clase en la que se agrupan los documentos que sirven de apoyo en el diseño del BSC.
Atributos	codigo: Almacena el código con el que identifica cada documento. nombre: Almacena el nombre del documento.
Ejemplo	codigo: 27 nombre: Perdiendo de vista su visión.pdf
Métodos	mostrar_documento: Permite tener acceso a la documentación.
Limitaciones	No existe el documento.

3. CLASES INTERFAZ

Clase Interfaz

Descripción	Clase en la que se agrupan los objetos que hacen parte de la interfaz del prototipo necesarios para la construcción de la plantilla gráfica de las páginas html.
Atributos	nombre_pagina: Almacena el nombre de la página en la que actualmente el usuario está. icono_pagina: Almacena el path o ruta de ubicación del icono representativo de la página. nombre_usuario: Almacena el nombre del usuario que se encuentra sesión. nombre_rol: Almacena el nombre del rol con el que usuario entró en sesión. ruta_imagenes: Almacena el path de las imágenes que conforman la interfaz.
Ejemplo	nombre_pagina: Registro de Usuarios. icono_pagina: "iconos/registro.gif". nombre_usuario: lscgomezf. nombre_rol: Administrador. ruta_imagenes: "imágenes/administrador".
Métodos	asignar_estilo: Permite agregar a la página, el archivo que define el estilo de la misma, que contiene, tipo de letra, tamaño, color, etc. cargar_pagina: Permite cargar en el servidor el archivo que guarda las funciones de javascript para validaciones u otras funciones que se requieran. construir_html: Permite generar el código html de la página, es el método que permite visualizar la página, se genera después de asignar valores a los atributos.

Limitaciones	No existe la ruta de imágenes establecida.
---------------------	--

Clase Opciones

Descripción	Clase en la que almacena las funcionalidades a las que tiene acceso el usuario, esto es, las opciones de cada uno de los módulos en que se encuentra.
Atributos	etiqueta: Almacena el nombre de la opción como se le presentará al usuario. url: Almacena el nombre de la página a donde lleva la opción. descripcion: Almacena una corta explicación de la funcionalidad de la opción. icono: Almacena la ruta o path del icono representativo de la opción.
Ejemplo	etiqueta: Nuevo Usuario. url: "nuevo_usuario.php". descripción: "Registrar un nuevo usuario en el sistema". icono: "iconos/nuevo_usuario.gif".
Métodos	agregar_opcion: Permite añadir una nueva opción a la página. construir_html: Permite generar el código html de las opciones que se presentarán en la página.
Limitaciones	No existe la ruta de iconos establecida.

Clase Menú

Descripción	Clase en la que almacena las funcionalidades de las opciones, es decir las subopciones, en el caso de que las tengan.
Atributos	etiqueta: Almacena el nombre de la subopción. url: Almacena el nombre de la página a donde lleva la subopción descripcion: Almacena una corta explicación de la funcionalidad de esta subopción icono: Almacena la ruta o path del icono representativo de la subopción.
Ejemplo	etiqueta: Proyectos finalizados. url: "proyectos_finalizados.php". descripción: "Lista los proyectos que ya están finalizados". icono: "iconos/proyecto_finalizado.gif".
Métodos	agregar_subopcion: Permite añadir una nueva subopción. construir_html: Permite generar el código html de las subopciones que se presentarán en la página.
Limitaciones	No existe la ruta de iconos establecida.

Clase Navegación

Descripción	Clase que almacena la navegabilidad de la página.
Atributos	etiqueta: Almacena el nombre de la etiqueta de navegación. url: Almacena el nombre de la página a donde lleva la opción de navegación. descripcion: Almacena una corta explicación de la opción.
Ejemplo	etiqueta: Actividades. url: "actividades.php". descripcion: "Actividades registradas".
Métodos	agregar: Permite añadir una nueva opción de navegación. construir_html: Permite generar el código html de la navegación de la página.

4. REFERENCIAS

[1] UML Gota a Gota. FOWLER, Martin. Addison Wesley Longman de México, México, 1999. Capítulo 4.

ANEXO D



DICCIONARIO DE DATOS.

DICCIONARIO DE DATOS

1. INTRODUCCIÓN

El concepto de diccionario de datos se ha propuesto para describir el contenido de los objetos que conforman un sistema. Esta importante notación de modelado ha sido definida de la siguiente forma [1].

“El diccionario de datos es un listado organizado de todos los elementos de datos que son pertinentes para el sistema, con definiciones precisas que permiten que el usuario y el analista del sistema tengan una misma comprensión de los componentes del almacén de datos”

Para comprender mejor el significado de un diccionario de datos, puede considerarse su contenido como "datos acerca de los datos"; es decir, descripciones de los objetos existentes en el sistema.

En este documento, se presenta el diccionario de datos correspondiente al prototipo, buscando una mejor comprensión de los datos que hacen parte del sistema y contribuya a facilitar la implementación del sistema.

2. DICCIONARIO DE DATOS DEL PROTOTIPO

El diccionario de datos del prototipo está orientado hacia la descripción de los objetos de datos⁴⁷ del sistema y sus atributos.

Tablas

En la tabla N° 1, se presentan las diferentes entidades o tablas que conforman el sistema, con la descripción de su contenido.

Nombre Tabla	Columnas	Descripción
actividades	10	Almacena las actividades que se planteen para determinado paso en el diseño del BSC.
accesos	4	Almacena los accesos hechos al sistema, especificando el usuario y la fecha en que lo hizo.
bsc	2	Contiene la información referente al tipo de BSC que se esta realizando, para este proyecto existe un único tipo que es para empresas privadas.
documentos	3	Almacena la información referente a la documentación que se le facilita al usuario.
estado	2	Almacena los diferentes estados que puede tener una actividad.
indicadores	8	Almacena los indicadores definidos para cada objetivo especificado junto con los atributos que los definen, corresponde al paso N° 4 y 5 del diseño del Balanced Scorecard.
iniciativas	4	Almacena las iniciativas que se creen para el cumplimiento de los objetivos, junto con los parámetros que las describen.
objetivo_indicadores	2	Permite almacenar los indicadores que miden el cumplimiento de los objetivos. Un objetivo puede tener varios indicadores, un indicador puede pertenecer a varios objetivos.
objetivos	6	Almacena los objetivos que se definan en el paso # 3 del diseño del Balanced Scorecard.
particularidades	5	Almacena la información relativa a la empresa, que se requiere en el paso N° 1 para el diseño del BSC.
pasos	4	Contiene la información que concierne con los pasos que se deben seguir en el diseño del BSC.
perspectivas	3	Almacena las perspectivas que se tienen en cuenta al diseñar el BSC, corresponde al paso N° 2 del diseño. Las perspectivas son los niveles de consideración que deben tenerse en cuenta en el estudio de una empresa; financiera, del cliente, procesos internos, aprendizaje y crecimiento.
proyecto_perspectiva	2	Almacena el código de las perspectivas con las que se trabajarán

⁴⁷ Un objeto de datos es una representación de cualquier composición de información compuesta que debe comprender el software.

		en el proyecto especificado.
proyectos	5	Almacena la información general referente a los proyectos que se registran en la aplicación.
rol	2	Contiene los tipos de roles existentes para ingresar a la aplicación: Administrador, diseñador.
tipoproyecto	2	Almacena la clasificación del tipo de proyecto que se realiza, por ejemplo si es un proyecto como tal o si es un proyecto plantilla.
usuarios	12	Contiene los datos personales de los usuarios; almacena los usuarios que pueden hacer uso de la herramienta.
usuarios_proyectos	4	Esta tabla permite almacenar los proyectos que tienen asignados los usuarios. Un usuario puede tener varios proyectos asignados e igualmente un proyecto puede pertenecer a varios usuarios.

Tabla Nº 1. Entidades del prototipo

Tabla usuarios

Descripción

Contiene los datos personales de los usuarios; almacena los usuarios que pueden hacer uso de la herramienta.

Atributos

La tabla Nº 2, presenta los atributos que componen la tabla usuarios y establece brevemente lo que representa el dato en el sistema, los componentes de esta tabla son:

- Nombre: Calificativo o alias con el que se conoce la entidad.
- PK: Llave Primaria (Primary Key). Hace referencia a la asignación del atributo como llave primaria de la tabla.
- Tipo de dato.
- Único: Esta característica especifica si el atributo descrito es único o no lo es, es decir, si dentro de la entidad o tabla el atributo debe ser exclusivo o no.
- Descripción.

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codusuario	✓	integer	✓	Campo para identificar a cada uno de los

				usuarios registrados en el sistema.
codrol		smallint		Campo que define el rol que tiene el usuario.
nombres		char(40)		Campo para almacenar el nombre del usuario
apellidos		char(40)		Campo para almacenar los apellidos del usuario.
correo		varchar(40)		Campo para almacenar la dirección de correo electrónico del usuario.
foto		varchar(70)		Campo para almacenar el path del archivo que guarda la fotografía del usuario.
direccion		varchar(70)		Campo para almacenar la dirección de residencia del usuario.
telefono		varchar(20)		Campo para almacenar el número telefónico (residencia)) del usuario.
nombreusuario		char(40)	✓	Campo que almacena el nombre con el que se identificará al usuario.
clave		varchar(32)		Campo que almacena la clave encriptada del usuario
sexo		smallint		Campo para identificar el género del usuario.
celular		varchar(15)		Campo para registrar el número del teléfono celular del usuario.

Tabla Nº 2. Atributos Tabla Usuarios

Tabla rol

Descripción

Contiene los tipos de roles existentes para ingresar a la aplicación: Administrador, diseñador.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codrol	✓	integer	✓	Campo para identificar los tipos de usuario que pueden ingresar al sistema.
nombre		char(30)		Campo que almacena el nombre de los roles

				definidos para la aplicación.
--	--	--	--	-------------------------------

Tabla bsc

Descripción

Contiene la información referente al tipo de BSC que se esta realizando, para este proyecto existe un único tipo que es para empresas privadas.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codbsc	✓	integer	✓	Campo para identificar los tipos de bsc disponibles en el sistema.
nombre		varchar(80)	✓	Campo para almacenar el nombre del tipo del bsc que estará disponible para el sistema.

Tabla pasos

Descripción

Contiene la información que concierne con los pasos que se deben seguir en el diseño del BSC.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codpaso	✓	integer	✓	Campo para identificar los pasos que conforman el tipo de bsc especificado.
codbsc		integer		Campo para registrar el código del tipo de bsc al que pertenece el paso.
nombre		char(80)	✓	Campo para almacenar el nombre del paso.
descripcion		text		Campo para registrar la descripción detallada de lo que se debe realizar en el paso en cuestión.

Tabla actividades

Descripción

Almacena las actividades que se planteen para determinado paso en el diseño del BSC.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codactividad	✓	integer	✓	Campo para identificar las actividades.
codproyecto		integer		Campo que almacena el código del proyecto al que pertenece la actividad.
nombre		varchar		Campo que almacena el nombre con el que se reconocerá la actividad.
descripcion		text		Campo que almacena el detalle de cómo se debe realizar la actividad en cuestión.
fechainicial		date		Campo para registrar la fecha en la que el usuario planea iniciar la actividad
fechafinal		date		Campo para registrar la fecha en la que el usuario planea finalizar de la actividad.
codpaso		smallint		Campo para registrar el código del paso al que pertenece la actividad.
codestado		smallint		Campo que identifica el código del estado en el que se encuentra la actividad.
tiempoinicio		integer		Campo para registrar el día de inicio de la actividad especificada.
duracion		integer		Campo que registra el tiempo de duración de la actividad

Tabla estado

Descripción

Almacena los diferentes estados que puede tener una actividad.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codestado	✓	integer	✓	Campo para identificar cada uno de los estados que puede tener una actividad.
nombre		char(60)		Campo que almacena el nombre de los estados que puede tener una actividad.

Tabla proyectos

Descripción

Almacena la información general referente a los proyectos que se registran en la aplicación.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codproyecto	✓	integer	✓	Campo para registrar el código con el que se identificará al proyecto.
codbsc		smallint		Campo que almacena el tipo de bsc al que pertenece el proyecto.
empresa		char(50)		Campo que almacena el nombre de la empresa con la que se elaborará el proyecto.
descripcion		text		Campo para registrar el detalle de lo que consiste el proyecto.
nombre		varchar(50)		Campo para registrar el nombre que se le da al proyecto.

Tabla particularidades

Descripción

Almacena la información relativa a la empresa, que se requiere en el paso N° 1 para el diseño del BSC.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codparticularidades	✓	integer	✓	Campo para almacenar el código el código con el que se identificarán las particularidades de los proyectos.
codproyecto		integer		Campo que identifica el código del proyecto para el que se especifican las particularidades.
mision		text		Campo para registrar la misión de la empresa para la que se realiza el proyecto.
vision		text		Campo para registrar la visión de la empresa para la cual se realiza el proyecto.
logo		varchar(50)		Campo que almacena el path del archivo con el logo de la empresa.

Tabla perspectivas

Descripción

Almacena las perspectivas que se tienen en cuenta al diseñar el BSC, corresponde al paso N° 2 del diseño. Las perspectivas son los niveles de consideración que deben tenerse en cuenta en el estudio de una empresa; financiera, del cliente, procesos internos, aprendizaje y crecimiento.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codperspectiva	✓	integer	✓	Campo para almacenar el código con el que se identifican las perspectivas.
nombre		varchar(50)	✓	Campo que almacena el nombre de las perspectivas.
codbsc		smallint		Campo que almacena el código del tipo bsc al que pertenece la perspectiva. En este proyecto, como se dijo anteriormente, se

				considera un solo tipo de bsc: Para empresas privadas.
--	--	--	--	--

Tabla objetivos

Descripción

Almacena los objetivos que se definan en el paso # 3 del diseño del Balanced Scorecard.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codobjetivo	✓	integer	✓	Campo para registrar el código con el que se identificarán los objetivos seleccionados.
codperspectiva		smallint		Campo que almacena el código de la perspectiva a la que pertenece el objetivo.
descripcion		text		Campo que almacena el significado que el objetivo tiene para el usuario, qué es lo que quiere conseguir, describir detalladamente el objetivo.
codproyecto		integer		Campo para registrar el código del proyecto para el cual se están definiendo los objetivos.
definicion		text		Campo que almacena la definición completa del objetivo.
nombre		varchar(80)	✓	Campo que almacena el nombre que se le da al objetivo, es la forma resumida de la definición del objetivo.

Tabla indicadores

Descripción

Almacena los indicadores definidos para cada objetivo especificado junto con los atributos que los definen, corresponde al paso N° 4 y 5 del diseño del Balanced Scorecard.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codindicador	✓	integer	✓	Campo para registrar el código con el que se identificará el indicador.
codproyecto		integer		Campo para identificar el código del proyecto al que pertenece el indicador.
nombre		varchar(100)		Campo para registrar el nombre del indicador.
periodicidad		char(20)		Especifica el tiempo en el que el indicador debe ser medido, por ejemplo semanal, quincenal, etc.
optimo		integer		Especifica el mejor valor que puede tener el indicador.
minimo		integer		Especifica el valor mínimo que puede tener el indicador.
responsable		char(70)		Encargado del manejo del indicador en la empresa.
descripcion		text		Campo para registrar la descripción del indicador.

Tabla iniciativas

Descripción

Almacena las iniciativas que se creen para el cumplimiento de los objetivos, junto con los parámetros que las describen.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codiniciativas	✓	integer	✓	Campo para almacenar el código con el que se identificarán las iniciativas.
codobjetivo		integer		Campo que almacena el código del objetivo al que pertenece la iniciativa.
descripcion		text		Campo para registrar en detalle la descripción de la iniciativa.

responsable		char(70)		Persona perteneciente a la empresa, encargada del cumplimiento de la iniciativa.
-------------	--	----------	--	--

Tabla documentos

Descripción

Almacena la información referente a la documentación que se le facilita al usuario.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
coddocumento	✓	integer	✓	Campo para almacenar los códigos con los que se identificarán los documentos.
codpaso		smallint		Representa el código del paso al que pertenece el documento.
ubicacion		varchar(60)		Campo que guarda el path del archivo.

Tabla accesos

Descripción

Almacena los accesos hechos al sistema, especificando el usuario y la fecha en que lo hizo.

Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codacceso	✓	integer	✓	Campo que almacena el código con el que se identificará el acceso realizado.
codusuario		integer		Campo que almacena el código del usuario que realizó el acceso al sistema.
fecha		date		Campo para almacenar la fecha de acceso al sistema.

identificador		varchar(150)		Campo para verificar la sesión que esta activa.
---------------	--	--------------	--	---

Tabla tipoproyecto

Descripción

Almacena la clasificación del tipo de proyecto que se realiza, por ejemplo si es un proyecto como tal o si es un proyecto plantilla.

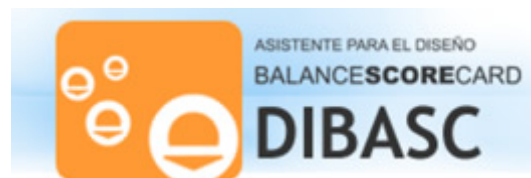
Atributos

Nombre	PK	Tipo de Dato	Único	Descripción
codtipo	✓	integer	✓	Campo que almacena el código del tipo de proyecto.
nombretipo		varchar(70)		Campo para registrar el nombre del tipo de proyecto.

3. REFERENCIAS

[1] Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. GRECH, Pablo. Prentice Hall, Bogotá, 2001.

ANEXO E



PLAN DE PRUEBAS MÓDULO ADMINISTRADOR

PLAN DE PRUEBAS

PROTOTIPO SOFTWARE ORIENTADO A LA WEB PARA ASISTIR EL PROCESO DE DISEÑO DEL BALANCED SCORECARD EN UNA ORGANIZACIÓN

MÓDULO ADMINISTRADOR

1. **Identificador:** P-Administrador-01

2. **Información General**

Prueba ejecutada por: _____

Fecha y hora: _____

Nombre usuario: _____

3. **Objetivo:** Verificar el correcto funcionamiento del Módulo Administrador del Prototipo, ejecutando las funcionalidades establecidas en la etapa de análisis del proceso de desarrollo de la aplicación, teniendo en cuenta aspectos de seguridad, validez y efectividad.

4. **Descripción:** El plan de pruebas será ejecutado por integrantes del Grupo de Investigación STI, en la oficina del grupo tal.

Se verificará el correcto funcionamiento para:

- ◆ Registro y eliminación de información.
- ◆ Modificación de información.
- ◆ Enlaces entre páginas.
- ◆ Acoplamiento de tablas y textos.
- ◆ Código JavaScript de las páginas HTML.
- ◆ Carga de archivos al servidor.

5. **Categorización y criterios:** Las categorías en las que se podrá clasificar el plan serán:

- ◆ Suspendido.
- ◆ Repetido.
- ◆ Culminado.

En algunas circunstancias (las cuales deben ser explicitadas) el proceso de prueba debe suspenderse en vista de los defectos o fallas que se han detectado, como por ejemplo cuando ocurra un error de conexión de bases de datos, errores de conexión http o errores de script. Al corregirse los defectos, el proceso de prueba

previsto por el plan puede continuar, pero debe explicitarse a partir de qué punto, ya que puede ser necesario repetir algunas pruebas.

La culminación del proceso se dará cuando se halla realizado todos los casos de prueba diseñados.

6. Superación de la prueba: Para determinar la superación de la prueba se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Criterio de Verificación	Criterio de Aceptación
Implementación completa de los casos de uso especificados.	Correcta ejecución de los casos de uso.
Enlaces de páginas	No existen enlaces rotos, correcto enlace de páginas.
Acoplamiento entre tablas	La presentación y espacios entre tablas y texto es correcta.
Código JavaScript y Html	No ocurren errores de JavaScript o Html en las páginas.
Carga de archivos al servidor	Los archivos se cargan correctamente al servidor.

7. Recursos

En la siguiente tabla se lista los requerimientos mínimos que deben tener los equipos clientes en los que se realizará la prueba.

Requerimientos Mínimos	
Hardware	Procesador de 550 Mhz o superior. 128 Mb de Memoria RAM. Monitor a color SVGA 15". Disco Duro de 20 GB o superior. Conexión a Internet o red interna para conexión con el servidor.
Software	Navegador que soporte HTML 4.0 y CSS 3.0, por ejemplo Internet Explorer 4.0 o mayor

8. Descripción del Procedimiento de Prueba

A continuación se listan los casos de prueba que serán verificados, si encuentra un mal funcionamiento registre sus observaciones en el espacio correspondiente, si desea tener información detallada del caso de uso, remítase al Apéndice A, sección 3 del documento.

Caso de Prueba	Observaciones
Ingresar al Sistema	
Registrar Usuarios	
Crear Proyecto	
Listar Usuarios	
Modificar Datos Usuario	
Eliminar Usuario	
Listar Proyectos	
Modificar Datos Proyecto	
Eliminar Proyecto	
Asignar Usuarios a Proyecto	
Modificar Plantilla	
Crear Plantilla	

9. Resultados

Criterio	Sí	No	Observaciones
La implementación de los casos de uso es completa.			
La implementación de los casos de uso es correcta.			
Todos los enlaces de las páginas son correctos.			

Criterio	Sí	No	Observaciones
Las tablas mantuvieron correcto el diseño, no se descuadraron y el texto siempre tuvo una presentación uniforme.			
Se presentaron errores de JavaScript en las páginas.			
Los archivos se cargaron correctamente en el servidor.			
La interfaz del Módulo tiene problemas de usabilidad ⁴⁸			
Observaciones Generales			
Estado de la Prueba			

⁴⁸ Es la facilidad con la que un usuario puede aprender a operar, realizar entradas e interpretar salidas de un sistema. (IEEE'90)

ANEXO F



P

PLANTILLAS

ACTIVIDADES DISEÑO BSC

PLANTILLAS DE ACTIVIDADES

1. INTRODUCCIÓN

Para el diseño del BSC se establecieron una serie de actividades resultado de la investigación realizada y de la asesoría recibida por parte de los ingenieros Mauricio Osorio y Mario Vogel, gerente de Strategika Ltda.(Bucaramanga) y Director de Tablero de Comando (Argentina).

Estas actividades se encuentran agrupadas en Plantillas que se presentan en el Prototipo Web, con los siguientes nombres:

Para Estudiantes de Gerencia Informática.

Para Directivos de empresa.

Para Empleados no directivos,

Para quienes no conocen la empresa

En la primera plantilla se establecen actividades que incluyen la búsqueda de la empresa, presentación de reportes al profesor, etc.

En la plantilla para directivos, se tiene en cuenta la posición que tiene la persona y se obvian ciertas actividades que se tienen en cuenta en otras plantillas.

La tercera plantilla, esta dirigida hacia empleados preactivos que se sienten comprometidos con su empresa y desean innovar con nuevos sistemas que ayudan en la forma de llevar la organización.

Si un estudiante que no pertenece a la clase de Gerencia Informática, o profesional se siente interesado en el tema y quiere diseñar el BSC, la cuarta plantilla de actividades lo orienta en este objetivo.

En este anexo se presentan las plantillas anteriormente mencionadas y la descripción de los pasos necesarios para diseñar el BSC y que se encuentran en el prototipo implementado.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS PASOS

En esta sección se documentan los pasos necesarios para el diseño del BSC.

Primer Paso

ESTABLECER O CONFIRMAR LA MISIÓN Y LA VISIÓN DE LA EMPRESA

El objetivo de este paso es tener claramente definidas la misión y la visión de la empresa.

Este paso es muy importante para el diseño del BSC ya que si no se tienen una misión y una visión bien encaminadas y por supuesto especificadas, las consecuencias para la empresa podrían ser muy serias, pues si no se tiene clara la meta de la organización de qué forma se establecerían planes?, sólo se trabajaría por sostenerse y nunca por avanzar, se estaría caminando sin saber a dónde va.

La visión es la situación futura que desea tener la empresa. El propósito de la visión es guiar, controlar y alentar la organización para alcanzar un concepto compartido de la empresa en el futuro; señala el rumbo, da la dirección, es la cadena o el lazo que une en las empresas, el presente con el futuro.

La misión es la razón de ser de la organización, la meta que moviliza sus energías y sus capacidades, es el aporte más importante y significativo a la sociedad, es la justificación de la existencia de la organización.

Para la realización de este primer paso encontrará una serie de actividades que le ayudarán a su cumplimiento, seleccione la opción "siguiente" y podrá acceder a ellas; lea su descripción y realice cambios o agregue nuevas actividades si lo considera necesario.

Todas las actividades que se le sugieren son muy importantes para la realización del proyecto.

NOTA: Puede leer algunos artículos relacionados con este primer paso que le ayudarán a tener una idea más clara de los aspectos importantes de la definición de la misión y la visión de la empresa. Estos artículos los puede encontrar en la sección Documentos de Interés.

Segundo Paso

ESTABLECER PERSPECTIVAS

Una vez que se han establecido la visión y la misión de la empresa, es tiempo de considerar las diferentes perspectivas sobre las que crear el Balanced Scorecard; en el marco del desarrollo y de la ejecución de estrategias, es necesario incluir todos los niveles relevantes de consideración de la empresa.

Kaplan y Norton recomiendan 4 perspectivas: Financiera, del Cliente, Procesos Internos y Aprendizaje y Crecimiento.

La Perspectiva Financiera está orientada hacia la satisfacción de las expectativas de los accionistas.

La Perspectiva del Cliente hacia la satisfacción de las expectativas de los clientes.

La Perspectiva de Procesos Internos orientada hacia cómo ser eficaces de forma eficiente.

La perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento orientada hacia el talento humano, como la fuerza impulsora de innovación y desarrollo.

La función de las perspectivas del Cuadro de Mando Integral y de la realización de este paso es “Fijar un modelo de pensamiento que garantice que se va a tener en cuenta todos los aspectos importantes de la empresa y además en una relación equilibrada”; se trata de dar a conocer a los directivos de la empresa las perspectivas que se van a considerar.

Las cuatro perspectivas estándar del BSC no se encuentran separadas y coordinadas por casualidad, más bien, forman la lógica básica del negocio de la empresa y de sus unidades organizativas, la lógica del sistema tiene muy interiorizado el supuesto de que,

en última instancia, una empresa debe rendir cuentas a sus propietarios. Por tanto, en primer lugar, una empresa debe satisfacer sus objetivos y éstos son normalmente objetivos referidos a la rentabilidad y el crecimiento, pero surge de inmediato la pregunta sobre cómo conseguir esos objetivos. Puesto que son los clientes los que compran los productos de una empresa y, por tanto, aportan los ingresos, es necesario determinar aquellas características de la empresa que inciten a los clientes a comprar; por otro lado, son los objetivos financieros y los objetivos para los clientes los que influyen sobre el modo de trabajo y, con ello, sobre los procesos en la empresa, y finalmente los empleados, su conocimiento, su fuerza de innovación y la infraestructura de la organización apoyan los objetivos y permiten que la empresa afronte los requisitos futuros de manera flexible.

La consideración de las perspectivas va a exigir al directivo que entienda el negocio dentro de su multidimensionalidad, pero no sólo intuitivamente sino de forma expresa.

Tercer Paso

FORMULAR OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

Los objetivos estratégicos se derivan de la visión y la estrategia. Por tanto, se consideran como los objetivos decisivos y más críticos para el éxito de la empresa.

En este paso se deben trasladar las ideas estratégicas que tienen los directivos y funcionarios que tienen la capacidad para tomar decisiones en la organización, a objetivos claros para cada una de las perspectivas establecidas.

Para tener ideas estrategias es decir tener clara la estrategia, es necesario conocer la competencia, dado que los objetivos que se tracen en la perspectiva financiera son los relacionados con las expectativas de accionistas y dueños de la organización, pero conseguirlos depende de la aceptación de los productos en el mercado, es decir depende de los clientes, y con base en ellos se mejoran los procesos de la empresa y los conocimientos de los empleados, la estrategia va a girar alrededor de los clientes.

Si una empresa compite con otra, ésta deberá presentar ventajas específicas frente a su competidor, para convencer al comprador que compre sus productos o prestaciones.

Si una empresa no tiene ventaja competitiva frente a sus rivales, tampoco tiene derecho a la existencia. SER DIFERENTE GARANTIZA LA EXISTENCIA.

Para que una empresa pueda tener éxito, debe definir para los clientes utilidades únicas y que nadie más ofrezca en un determinado mercado.

La competencia es un elemento constitutivo de la estrategia. Si no existiese la competencia, no se necesitaría una estrategia.

Una empresa que disponga de una estrategia clara, sabe dos cosas: *POR UN LADO, POR MEDIO DE QUÉ CARACTERÍSTICAS DIFERENCIADORAS VA A AFRONTAR LA COMPETENCIA Y, POR OTRO LADO, CUALES SON LOS ESTANDARES PARA LOS QUE DEBE MANTENER UN NIVEL SIMILAR AL DE LA COMPETENCIA.*

Es importante saber diferenciar entre objetivos básicos y objetivos estratégicos, un buen ejemplo de ello lo puede encontrar en el archivo ENFRENTAR LA COMPETENCIA de la sección Documentos de Interés; en este ejemplo podemos ver como existen factores de éxito que toda empresa ya ha asimilado de forma satisfactoria, incluso comparándolos con la

competencia, y por tanto no requieren un refuerzo adicional, siempre y cuando no se encuentren en el foco estratégico. Se trata de las premisas básicas de todo negocio, por ejemplo, la limpieza, en cuanto se han alcanzado los estándares de la competencia ya no vale la pena seguir intensificando los esfuerzos.

El cumplimiento de los objetivos básicos es necesario para dominar el negocio día a día, pero eso no conduce, por principio, a un buen posicionamiento frente a la competencia. NO SON LOS INDUCTORES HACIA EL ÉXITO COMPETITIVO. Por tanto, los objetivos básicos no forman parte del BSC, a no ser que la empresa los estropee de tal forma que lleguen a ser peligrosos para la competitividad.

Existen factores que tienen un significado determinante y posicionan la empresa en relación con el mercado, que se denominan POTENCIALES PARA EL ÉXITO y los objetivos correspondientes son los OBJETIVOS ESTRATEGICOS.

Para formular los objetivos estratégicos de cada de las perspectivas recuerde:

Para la Financiera: En esta perspectiva se encuentra una descripción de lo que los propietarios esperan con respecto al crecimiento y la rentabilidad, también debe mostrar los Resultados de las decisiones estratégicas tomadas.

La pregunta que debe hacerse es: *¿Qué objetivos se derivan de las expectativas financieras de nuestros inversores?*

Debe tenerse en cuenta que los propietarios pueden tener unas expectativas más concretas que las tradicionales de obtener máximos rendimientos, como por ejemplo las relacionadas con efectos ambientales o sociales, que también se tendrían en cuenta en esta perspectiva.

Para Clientes: Esta perspectiva describe cómo se crea valor para los clientes, cómo se satisface esta demanda y por qué el cliente acepta pagar por ello, esto significa como se mencionó anteriormente que las perspectivas de procesos internos y de crecimiento y aprendizaje deben ser guiados en esta perspectiva.

Se debe tener en cuenta todos los aspectos del proceso de compra que siguen los clientes, saber lo que para ellos significa el producto o servicio, es importante que estos análisis se basen en lo que el cliente realmente aprecia.

La pregunta de esta perspectiva es: *¿Qué objetivos deben fijarse, teniendo en cuenta la estructura y las exigencias de nuestros clientes para alcanzar nuestros objetivos financieros?*

Existen varias posibilidades de competir por los clientes en el mercado, por el precio, por la forma de venta, por la cercanía geográfica; puesto que las empresas pueden combinar estos factores de diversas formas, existen igualmente numerosas posibilidades de

mejorar su ventaja, ampliando aquello que la haga destacar de sus competidores, sin olvidar que existe peligro al intentar ofrecerlas todas. “Aquellas compañías que intentan serlo todo para todos los clientes se arriesgan a crear confusión, pues los trabajadores intentan afrontar las decisiones operativas del día a día sin disponer de un marco claro.” Porter.

Para Procesos Internos: En esta perspectiva se identifican los procesos internos en los cuales la organización debe ser excelente y que tienen un impacto sobre la satisfacción del cliente como por ejemplo el tiempo de ciclo, la calidad; se decide en qué procesos y competencias se debe sobresalir; no se trata de hacer una lista de todos los procesos que existen en la empresa, sino de realizar un enfoque sobre aquellos que tengan una importancia destacada para la ejecución de la estrategia.

La pregunta en esta perspectiva es: *¿Qué objetivos deben fijarse, con respecto a nuestros procesos, para poder cumplir los objetivos de las perspectivas financieras y de clientes?*

La organización debe estar atenta a responder a los cambios del mercado y preocuparse por ofrecer nuevos productos a sus clientes.

Para Aprendizaje y Crecimiento: Esta perspectiva, identifica la infraestructura que la organización debe construir para crear un crecimiento y un progreso a largo plazo.

En esta perspectiva es necesario considerar no solamente lo que se debe hacer para mantener y desarrollar el buen nombre, sino de qué manera puede apoyar la eficacia necesaria y productividad de los procesos que están creando valor para la empresa.

El aprendizaje y el crecimiento organizacional vienen de tres fuentes principales: Las personas, los sistemas de información y los procedimientos organizacionales.

Los objetivos financieros, del cliente y del proceso interno de la empresa en el BSC normalmente revelarán grandes brechas entre las habilidades existentes de las personas, sistemas y procesos y lo que se requerirá para el logro de los objetivos. Para cerrar estas brechas, las empresas tendrán que invertir en preparar a los nuevos empleados, incrementando la tecnología y los sistemas de información, y en ajustar los procedimientos y rutinas organizacionales.

La pregunta en esta perspectiva es: *¿Qué objetivos deben fijarse, con respecto a la formación y el aprendizaje, para poder cumplir los objetivos internos, del cliente y los financieros?*

Las relaciones Causa/efecto

Los objetivos estratégicos, no se encuentran uno al lado del otro, pero separados e independientes, sino que están enlazados entre ellos y se influyen mutuamente y esta relación se representa mediante cadenas de causa efecto las cuales representan cómo deben actuar conjuntamente las diferentes áreas para poder ejecutar la estrategia.

Cuarto Paso

ESTABLECER INDICADORES

Los indicadores representan un papel clave en el Balanced Scorecard, son útiles para expresar los objetivos estratégicos de manera clara e inequívoca y poder realizar el seguimiento del desarrollo de la consecución del objetivo.

En este paso, se definen los indicadores que van a informar si los objetivos planteados se están consiguiendo.

Cuando se valora el rendimiento de la empresa por medio de indicadores, es esto lo que marca el comportamiento con respecto a la consecución de los valores de los objetivos: aquello que se mide es lo que se considera importante.

Lo que se busca cuando se miden los objetivos es influir sobre el comportamiento de los empleados hacia la dirección estratégica deseada.

Existen dos tipos de indicadores:

- **Indicadores de resultado:** Miden la consecución del objetivo estratégico, también se les denomina **INDICADORES DE EFECTO.**

- **Indicadores causa:** Miden el resultado de las acciones que permiten la consecución del objetivo, también se les llama **INDUCTORES**.

Un objetivo estratégico como por ejemplo *“El Desarrollo De Capacidades Comerciales De Nuestro Personal”*, puede ser medido por los siguientes indicadores:

- Número de horas de formación por persona.
- Índice de satisfacción de los empleados con la información percibida.
- Incremento medio de los contratos

De estos indicadores, el número de horas de formación por empleado es un indicador de causa o INDUCTOR, mide el esfuerzo que se realiza para conseguir mejorar las capacidades, pero es posible que ese esfuerzo no se vea recompensado por resultados y por ello es útil trabajar también con los otros indicadores.

El índice de satisfacción y el incremento medio de los contratos son indicadores de resultados, pues muestran el impacto de las acciones realizadas. Es necesario medir los objetivos valiéndose de diferentes indicadores que den diferentes perspectivas del logro del objetivo.

Si se establece un indicador de resultado como el tiempo en que se tarda en llegar a un destino, el indicador de desempeño puede ser la velocidad a la cual conduce, si se controla la velocidad es probable que se logre el resultado.

Al igual que los pasos anteriores, en este paso encontrará algunas actividades que lo apoyarán en la realización de éste, si desea agregar otras o por el contrario eliminar, puede hacerlo; también puede encontrar un banco de indicadores que podrá usar si estima conveniente o que pueden servirle de ayuda y base para la formulación de los suyos.

En las actividades que se le sugieren y como se ha venido realizando el proceso, se plantean reuniones de trabajo para seleccionar los indicadores, en estas, será muy común escuchar esta afirmación de algunos de los asistentes: *“Este objetivo no se podrá medir”* y por ello debe tener bien claro lo siguiente: *“ Un objetivo describe un estado en el futuro al que se pretende llegar, lo que significa que la consecución de un objetivo siempre conlleva una modificación del estado actual y esta modificación debe expresarse de algún modo*

Quinto Paso

Al tener seleccionados los indicadores que realizan el seguimiento a los objetivos estratégicos, es necesario formalizarlos. En este paso, se realizará para cada uno de los indicadores su hoja de vida.

Una hoja de vida para un indicador además de contener información referente a su nombre y descripción, recoge aspectos como el valor de la meta y el valor mínimo en los que puede estar el indicador, las unidades de medición, la frecuencia con la que se va a medir y la persona encargada del seguimiento al indicador y de ser la responsable de brindar los comentarios a cerca de su avance.

Al fijar el valor de la meta para el indicador que mide el objetivo, se está describiendo por completo el objetivo, es importante que estos valores sean exigentes y ambiciosos pero de igual manera creíbles en su consecución.

Los valores de los objetivos se fijan cada año, normalmente el BSC fija la planeación estratégica entre tres y cinco años, por lo que se trata de volver a fijar los objetivos después de un año.

Si desea entregar un informe de los indicadores seleccionados puede hacerlo en la sección de Reportes a la que puede ingresar desde la página principal del Asistente, y generar desde allí el reporte Matriz de Indicadores.

Sexto Paso

DETERMINAR ACCIONES ESTRATÉGICAS

Sólo el trabajo de todos los empleados en la empresa conduce a la ejecución de los objetivos fijados. Por supuesto una gran parte de este trabajo es el resultado de las tareas específicas de cada uno de ellos. Pero, normalmente, las actividades resultantes del trabajo diario no son suficientes para alcanzar los objetivos estratégicos fijados. Por eso, es necesaria que la ejecución de cada uno de los objetivos estratégicos sea acompañada por medidas que no procedan del cumplimiento del trabajo día a día.

Este tipo de medidas, que están en relación directa con los objetivos del BALANCED SCORECARD es lo que se denomina “**Acciones Estratégicas.**”

La finalidad de este paso es la determinación de las acciones estratégicas que serán de ayuda para la ejecución de los objetivos estratégicos definidos.

Estas acciones se asignan directamente a sus objetivos estratégicos correspondientes y se evita así el estancamiento de algunos objetivos o incluso de todo el BSC en su conjunto. Además, las acciones estratégicas concretan y activan la operatividad de los objetivos, cumpliendo así la reivindicación del BSC de “**Trasladar la estrategia en acción**”

Las acciones estratégicas explícitas para los objetivos financieros son más bien la excepción, puesto que la consecución de estos es el resultado de un gran número de actividades de naturaleza estratégica y operativa. Al fin y al cabo, las acciones estratégicas de las perspectivas clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento sirven en su conjunto para la obtención de los objetivos financieros, sin embargo, si se tienen acciones estratégicas que se puedan asignar directamente a un objetivo financiero, por ejemplo para el objetivo: “Mejorar la estructura de costes del capital”, la acción estratégica “Realizar la ejecución de una deuda” o “Inyectar capital propio”, se registran en la perspectiva financiera en el objetivo correspondiente.

Existen acciones que no sólo soportan la ejecución de un objetivo sino de varios, por lo que se recomienda asignarla al objetivo del nivel más inferior.

Las siguientes preguntas son claves en el proceso de determinación de las acciones estratégicas:

¿Qué deberíamos hacer para alcanzar el objetivo?

¿Realmente si vamos a hacer esta acción estratégica?

¿Qué recursos se requieren?

¿Se disponen de esos recursos?

Puesto que es muy necesario realizar una evaluación de los gastos y esto requiere una planificación cuidadosa y por supuesto tiempo, la consecuencia sería un retraso en la creación del BSC, por ello una práctica que ha tenido buenos Resultados es realizar una evaluación grosso modo, pues, normalmente los directivos que participan en el proceso de creación del BSC conocen su negocio tan bien que saben de decir de antemano cuanto va a costar determinada acción estratégica.

El mayor peligro que existe durante la ejecución de las acciones estratégicas es la dispersión. Si se afrontan demasiadas medidas a la vez, se produce una explotación excesiva de los recursos que para ello se requieren. El resultado será que todo quedará a “medias tintas”, con la consecuente frustración por parte de los participantes. Este peligro sólo se puede prevenir realizando una PRIORIZACIÓN.

Para realizar esta priorización se puede hacer uso de los tipos o niveles de urgencia que se describen a continuación:

Tipos o Niveles de Urgencia:

1. **Debe llevarse a cabo de inmediato y ampliamente** (lo haremos del todo y con todos los medios a nuestra disposición)
2. **Debe llevarse a cabo de inmediato, pero con limitaciones en los recursos** (lo haremos pero con medios limitados)
3. **Debe llevarse a cabo más tarde** (lo haremos, en cuanto dispongamos de recursos)

3. PLANTILLAS DE ACTIVIDADES

Para Estudiantes de Gerencia

PRIMER PASO: Establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa

1. GESTIONAR SOLICITUD DE REUNIÓN

Realice una solicitud ya sea formalmente por medio de una carta o verbalmente al director o gerente de la organización, pidiéndole un espacio para realizar una reunión con los directivos de la misma y cuyo objetivo es presentarles el objetivo de su trabajo.

Al finalizar esta actividad, haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

El tiempo se estimó teniendo en cuenta la espera que pueda darse en la respuesta de los directivos.

Puede establecer el tiempo que considere necesario para la realización de esta actividad en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 7 días.

2. PREPARAR PRESENTACIÓN A DIRECTIVOS

Para preparar la presentación a los directivos de la empresa, puede apoyarse en el archivo de presentación de Power Point EL BALANCED SCORECARD que se encuentra en la sección *Documentos de Interés*, este contiene una descripción de la metodología y resalta sus ventajas y beneficios; descargue el archivo a su computador y personalice la presentación.

Al finalizar esta actividad, haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si usted considera que es necesario ampliar o reducir este tiempo, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

3. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO A DIRECTIVOS

Con esta actividad se busca dar a conocer el objetivo del proyecto y encontrar el apoyo de los directivos para su realización.

Durante la reunión, manifieste la necesidad de conocer la empresa, buscando que esta actividad la realice acompañado(a) de uno de los directivos o le sea asignada una persona que tenga un amplio conocimiento en la organización y lo(a) oriente adecuadamente.

Al cumplir esta actividad, por favor realice en la sección Comentarios, una descripción de lo realizado, y actualice el estado de la actividad a Terminada.

Si usted considera que es necesario ampliar el tiempo sugerido para la realización de esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 1 día

4. CONOCER LA EMPRESA

En esta actividad y luego de haber tramitado el permiso para realizar este trabajo en la empresa, establezca actividades para conocer la organización, determinar cuál es el sector en el que se desarrolla, su papel, los procesos que realiza.

Es aconsejable que realice un paseo por la empresa en compañía de uno de sus directivos (si es posible) y reciba una descripción del entorno en que se moverá.

Conozca los procesos que se realizan en la organización.

Entreviste a los empleados a cerca de su trabajo, indague sobre sus opiniones a cerca del mismo, determine cuáles son los puntos fuertes de la empresa y cuáles son sus puntos débiles.

Hable con los directivos de la empresa, determine cuáles son los objetivos que tiene la organización, cuál es la misión y la visión que tiene la entidad.

Se recomienda que usted este realizando la documentación de la actividad a la par con las visitas a la empresa; este informe hará parte del reporte final que entregará al profesor.

El reporte final lo podrá generar en el Asistente finalizados los pasos de diseño del Balanced Scorecard.

Diligencie una breve descripción de la actividad realizada en la sección Comentarios y actualice el estado de la actividad a Terminada.

Si usted considera que es necesario ampliar el tiempo sugerido para la realización de esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 15 días

5. REALIZAR ENTREVISTAS A LOS EMPLEADOS

Luego de estudiar la empresa y distinguir las personas que hacen parte de ella: los empleados, realice una pequeña entrevista a cerca del significado de la misión y la visión de la empresa para ellos, llévelos a que analicen estos dos conceptos, si por ejemplo la visión contiene palabras como ser una empresa exitosa, preguntarles que significa el éxito de la organización según su parecer, desglose cada una de las palabras de estas dos definiciones y escuche sus respuestas.

Se recomienda que tome anotaciones de las respuestas obtenidas, estas serán una contribución para la reunión que deberá realizar con los directivos.

Al terminar esta actividad, realice una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice el estado a Terminada.

Tiempo estimado: 3 días

6. PREPARAR PRESENTACIÓN Y LEER DOCUMENTACION

Prepare le presentación que hará a los directivos de la compañía, buscando establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa, para esto puede valerse del archivo DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 1 que se encuentra en la sección Documentos de Interés, descargue el archivo a su computador y personalice su presentación.

En esta sección, también podrá encontrar artículos a cerca de este primer paso que le ayudarán a tener claros los conceptos de misión y visión, si usted desea compartir estos artículos en la reunión, puede descargarlos.

Finalizada esta actividad, realice una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si usted considera que es necesario ampliar o reducir el tiempo estimado para realizar esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

7. REUNIÓN MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA

El objetivo de esta reunión es establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa.

Para darle inicio a esta actividad, dé una pequeña introducción de la importancia de tener clara la visión de la empresa, de saber que es lo que realmente se quiere lograr, cuál es la meta de la organización, y cómo una buena definición de la misma es la base para alcanzarla, resalte de igual manera que la misión de la empresa es la razón que justifica la existencia de la organización.

Luego de la introducción, usted puede pedirle a cada uno de los directivos que hacen parte de la reunión, que realicen una descripción de lo que entienden de la visión y de la misión de la empresa; formule las siguientes preguntas:

- Nuestra visión nos da la confianza que necesitamos?
- Nuestra visión nos propone el reto que necesitamos?
- Sentimos que la visión tiene sentido y que es “nuestra”?
- Nuestra misión expresa el servicio que presta la organización?
- Nuestra misión fomenta valores positivos en los miembros de la organización?

Comente a los directivos los Comentarios destacables obtenidos en las entrevistas realizadas a los empleados.

Con esta actividad se busca que los directivos tengan claro el significado de la visión y la misión de la empresa y conozcan lo que sus empleados piensan a cerca

de ello, si hay diferencias drásticas en sus opiniones se debe realizar una nueva formulación de estos aspectos tan importantes de la organización y comunicar su decisión a toda la empresa, esto es responsabilidad de los directivos.

En el formulario para el diligenciamiento de la misión y la visión, usted podrá encontrar una ayuda con recomendaciones para realizar este proceso correctamente.

Al finalizar esta actividad realice una descripción de lo realizado, en la Sección Comentarios, y actualice el estado de la actividad a Terminada.

Habiendo confirmado o establecido la misión y la visión de la empresa, puede diligenciar el formulario correspondiente a este paso.

Si considera que es necesario ampliar el tiempo sugerido para llevar a cabo esta actividad teniendo en cuenta que la reunión puede extenderse y sea necesario programar otra, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 2 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS PRIMER PASO: 32 días.

SEGUNDO PASO: Establecer perspectivas

1. PREPARAR PRESENTACIÓN A LOS DIRECTIVOS DE LA ORGANIZACIÓN

El fin de esta actividad, es preparar la reunión con los directivos en la que se establecerán las perspectivas bajo las cuales se estudiará la empresa.

Puede apoyarse en el archivo DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 2 que se encuentra en la sección *Documentos de Interés*. Por favor descárguelo y personalice su presentación.

No olvide realizar la gestión para solicitar la reunión con los directivos.

Terminada esta actividad, diligencie una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios y actualice el estado a terminada. Recuerde que la documentación que este haciendo de sus actividades hará parte del reporte final que presentará al profesor.

Si considera que necesita más tiempo para realizar esta actividad, considerando que pueden pasar varios días para programar la reunión, puede modificarlo en la opción de Fecha.

Tiempo estimado: 2 días.

2. REUNIÓN PARA ESTABLECER PERSPECTIVAS

En esta actividad con los directivos, se busca ofrecerles un modelo de pensamiento que asegure que se tengan en cuenta todos los aspectos importantes de la empresa.

En esta reunión es fundamental que los directivos conciban la importancia que tiene ver la organización desde las 4 perspectivas.

Finalizada esta actividad, puede establecer las perspectivas de trabajo haciendo clic en la opción guardar de la siguiente página del Asistente.

Realice una descripción de lo realizado en esta actividad en la sección Comentarios y actualice el estado a Terminada,

Si considera que debe ampliar el tiempo estimado para esta actividad puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 1 día.

TOTAL DIAS ESTIMADOS SEGUNDO PASO: 3 días.

TERCER PASO: Formular Objetivos Estratégicos

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA

Esta actividad es esencial para la formulación de los objetivos estratégicos; es información estratégica lo que se necesita buscar y recoger.

Esta información debe ser suministrada por los jefes de departamento o por las personas que cumplen esa función en la empresa; por ello, es necesario, que haga la solicitud con el director o gerente de la empresa para conseguirla, ya que es básica para establecer los objetivos.

La información que se solicita es referente a cada las siguientes perspectivas: Financiera: cómo van los ingresos en la empresa, cuánto valor ha generado la organización, el presupuesto; del Cliente: como está nuestro servicio desde el punto de vista de ellos, los estudios que se hallan realizado a cerca del mercado.

Tenga en cuenta la descripción de este paso, al solicitar la información anterior.

Durante esta actividad, realice también la solicitud para efectuar la reunión con personal directivo y funcionarios encargados del manejo de la información solicitada.

Finalizada esta actividad recuerde actualizar el estado a Terminada y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo requerido para esta actividad, se estimó, considerando los días que se necesiten para la recolección de la información.

Tiempo Estimado. 12 días

2. PREPARAR REUNIÓN

El objetivo de esta actividad, es preparar la presentación que realizará ante directivos, jefes de departamentos y demás personas convocadas para la reunión, para establecer los objetivos estratégicos de la organización.

La presentación DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 3, puede servirle de base para la reunión; descargue el archivo y personalice su presentación.

Los archivos que puede encontrar en la Sección *Documentos de Interés* le brindarán varias ideas a cerca de lo que debe realizar y también le servirán como ejemplos para citar en la reunión; si usted desea compartir estos archivos, puede descargarlos.

Durante esta actividad, confirme la reunión que se realizará.

Finalizada esta actividad recuerde actualizar el estado a Terminada y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Tiempo estimado: 2 días.

3. REUNIÓN PARA ESTABLECER LOS OBJETIVOS

Valiéndose de la presentación que preparó, dirija la reunión otorgando la importancia necesaria a la necesidad de definir adecuadamente los objetivos estratégicos.

Teniendo la información solicitada, es necesario realizar un análisis de la misma en el que participen todos los convocados a la reunión y de esta manera derivar los objetivos estratégicos que guiarán la organización, recuerde tener en cuenta las recomendaciones dadas en la descripción de este paso.

Puede realizar esta actividad con ayuda del asistente y de esta manera contar con un banco de objetivos que le servirán de base para establecer los de la compañía y sugerencias que se deben tener en cuenta al redactarlos (Ingrese al asistente cuando este en la reunión y sitúese en el formulario para el ingreso de los objetivos)

En este proceso, recuerde que la definición del objetivo (Campo marcado en el formulario como **descripción**) debe estar sujeta a un análisis crítico y a una argumentación a cerca del significado del objetivo, qué es lo que realmente se persigue.

Finalizada esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Es esencial al terminar la reunión que convoque a los directivos de la organización a que se realice una nueva reunión con la asistencia de todos los empleados para contarles el proceso que se va adelantando en la empresa, la necesidad de la participación de todos ellos con su trabajo, su empeño e invitarlos a que contribuyan con sus ideas hacia la consecución de los objetivos. Con esta reunión se busca

además de empezar a involucrar a toda la empresa en este nuevo proceso, escuchar y encontrar buenas ideas para **contribuir a la consecución de los objetivos.**

El tiempo sugerido para esta actividad se estimó, considerando que la reunión se extienda y se programan otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 3 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS TERCER PASO: 17 días.

CUARTO PASO: Establecer Indicadores

1. PREPARAR REUNIÓN ESTABLECER DE INDICADORES.

Mediante esta actividad, se busca que programe el tiempo necesario para que prepare la reunión en la que se realizará la selección de indicadores; en la sección de Documentos de Interés puede encontrar los casos de experiencias vividas por otras empresas, los cuales le pueden aportar nuevas ideas y recomendaciones para que este paso lo realice adecuadamente; de igual forma puede encontrar la presentación DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 4, la cual puede descargar y personalizar para su reunión.

Puede mostrar un avance tanto a los directivos de la empresa como a su profesor del trabajo que ha realizado, generando los informes en la sección Reportes, opción que se encuentra en la Página Principal del Asistente.

Realice la gestión correspondiente para efectuar la reunión, invitando a los directivos y jefes de departamento que han asistido a las reuniones anteriores.

Una vez terminada esta actividad, recuerde actualizar su estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

2. REUNIÓN PARA ESTABLECER INDICADORES.

Con la presentación preparada en la actividad anterior, dirija la reunión para la consecución del objetivo de este paso; como pudo observar al preparar la presentación, esta contiene bastante información y orientación que se le brindará a los participantes de la reunión.

Siguiendo la ruta metodológica para establecer indicadores que se explica en la descripción de este paso y que se encuentra también en la presentación, puede ir realizando esta actividad para cada uno de los objetivos estratégicos de las perspectivas y haciendo uso del banco de indicadores al que puede acceder desde el formulario de diligenciamiento para este paso.

Existe una práctica que ha sido adoptada por varias empresas para la derivación de los indicadores, que consiste en establecer tareas en grupos de trabajo según la información que se maneja en cada departamento, por ejemplo, los indicadores financieros los desarrollan los representantes del departamento contable y los indicadores de los clientes, del departamento comercial, etc.

Esta misma práctica puede realizarse o si lo prefiere puede establecer los indicadores con la participación de todos los integrantes, haciendo una evaluación de las propuestas que se hagan y una descripción del indicador, a cerca de la forma en que debe calcularse.

Recuerde ir diligenciando el formulario correspondiente a este paso durante la reunión y haga uso del banco de indicadores si lo considera necesario; finalizada la actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios. El reporte de Actividades también puede generarlo en la sección correspondiente (Reportes) y de esta manera ir presentando un avance al profesor.

El tiempo se estimó contemplando que la reunión se puede extender y por consiguiente programarse otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 4 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS CUARTO PASO: 6 días.

QUINTO PASO: Formalizar Indicadores

1. SOLICITAR REUNIÓN.

El objetivo de esta actividad es realizar la gestión para efectuar la reunión donde se formalizarán los indicadores.

Es importante que las personas que hayan participado en la reunión anterior, estén presentes en la que ahora se está programando.

Finaliza esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para realizar esta actividad se estimó considerando la espera que se pueda dar para la confirmación de la reunión.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir este tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

2. REUNIÓN PARA FORMALIZAR LOS INDICADORES

Realice esta actividad valiéndose del Asistente, ubíquese en el formulario para el diligenciamiento de la hoja de vida de los indicadores y complete la información necesaria. Recuerde que los valores meta que se están definiendo para los indicadores corresponden a los valores de los objetivos estratégicos que se quieren conseguir.

Finaliza esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para realizar esta actividad se estimó considerando que la reunión se extienda y sea necesario programar otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS QUINTO PASO: 4 días.

SEXTO PASO: Determinar Acciones Estratégicas

1. PREPARAR REUNION PARA ACCIONES ESTRATÉGICAS

Para realizar esta actividad se puede apoyar en el archivo DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 6, que contiene una presentación en Power Point acerca del proceso de determinar las acciones estratégicas que ayudarán en la ejecución de los objetivos.

Puede descargar el archivo a su computador y personalizar la presentación.

Durante esta actividad puede programar la fecha para la realización de la reunión.

Al finalizar esta actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

2. REUNIÓN PARA DETERMINAR LAS ACCIONES ESTRATEGICAS.

Valiéndose de la presentación que descargó, dirija la reunión y tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Considerando que en la empresa se pueden estar realizando algunos proyectos, no los mencione al inicio de la reunión, para que los participantes puedan desarrollar su creatividad y no se sientan guiados por vías estructuradas, escuche todas las ideas que vayan surgiendo y después de ello si existen proyectos en marcha que hayan sido olvidados, añádalos al listado anterior.
- Analizar cada una de las propuestas y priorizar acciones.

En esta reunión podría dividir el grupo, por ejemplo un grupo para cada perspectiva o dos grupos y que se generaran ideas para luego discutirlos.

El análisis de las propuestas debe conllevar a una priorización de las acciones, una vez se determine que se va a realizar diligencie el formulario correspondiente a este paso; por ello es conveniente que ingrese al Asistente una vez inicie la reunión,

Finalizada esta actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para realizar esta actividad se estimó contemplando que la reunión se puede extender y por consiguiente programarse otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 3 días

3. ENTREGA DEL INFORME DEL TRABAJO A LA EMPRESA

Habiendo finalizado la actividad anterior el proceso de diseño del BSC se ha completado; para dar por terminado formalmente el proyecto, es necesario que realice una reunión para entregar su informe de trabajo, para ello puede apoyarse de los reportes que podrá generar en la Sección Reportes: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de Vida de Indicadores y Acciones Estratégicas.

Un reporte más que podrá generar es el de Actividades, el cual consigna la descripción de todo el proceso que realizó y que diligenció en la sección de Comentarios; este reporte podrá presentarlo al profesor como informe de su trabajo, y será una base de experiencia que podrá compartir con sus compañeros.

Después de realizar esta actividad, actualice su estado a Terminada y haga una descripción de la misma en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado para realizar esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 2 días

4. PLANEACIÓN DE DIVULGACIÓN A LA EMPRESA

El proceso del BSC no puede quedarse solamente en su creación, ahora sigue la **EJECUCIÓN** y es necesario entonces Divulgarlo a toda la organización.

Oriente al gerente de la organización para efectuar una reunión con todos los empleados para comunicar e iniciar la ejecución del BSC. Los reportes que puede generar en la sección Reportes: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de Vida de Indicadores, y Reporte de Acciones Estratégicas le serán útiles al director de la empresa en dicha reunión, es importante generar motivación en esta reunión, explicar la forma en que se va

a medir la empresa, dar a conocer todos los indicadores con su descripción y las metas propuestas, recuerde: *“Lo que se mide se consigue”*

Recuérdelo a los directivos la necesidad de tener informado a todos sus empleados del avance que se vaya dando, de planear asambleas para mostrar Resultados y de igual forma considerar incentivos que contribuyan a la motivación de la organización.

Después de realizar esta actividad, actualice su estado a Terminada y haga una descripción de la misma en la sección Comentarios.

Tiempo Estimado: 1 día.

TOTAL DIAS ESTIMADOS SEXTO PASO: 8 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS PROCESO DISEÑO BSC: 70 días.

Para Directivos de la empresa

PRIMER PASO: Establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa

1. PREPARAR PRESENTACIÓN A DIRECTIVOS

Puesto que una de los puntos esenciales para la realización del Balanced Scorecard es contar con la participación de la mayoría de los directivos de la empresa; en esta actividad usted deberá preparar la presentación que le hará a sus compañeros directivos de la empresa.

Puede apoyarse en la Presentación: *El Balanced Scorecard*, archivo de Power Point que contiene una descripción de la metodología, resaltando sus ventajas y beneficios; este archivo lo encuentra en la sección Documentos de Interés, por favor descárguelo a su computador y personalice la presentación.

Al cumplir esta actividad por favor haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado (Terminada)

Si usted considera que es necesario ampliar o reducir el tiempo estimado para realizar esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

2. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO A LOS DIRECTIVOS DE LA ORGANIZACIÓN

Esta actividad constituye la base para la realización del Balanced Scorecard; el objetivo de esta es dar a conocer el proyecto a los otros directivos de la organización, buscando su aprobación y cooperación en la realización del mismo. Es necesario comprometerlos en el proceso y establecer quienes van a participar en el mismo.

Concrete la fecha de la siguiente reunión cuyo objetivo es establecer o confirmar la visión y la misión de la empresa.

Al cumplir esta actividad por favor haga un resumen de lo realizado, en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Tiempo estimado: 1 día

3. PREPARAR PRESENTACIÓN Y LEER DOCUMENTACION

Prepare la presentación que hará a sus compañeros directivos buscando establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa, para esto puede valerse del archivo DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 1 que se encuentra en la sección Documentos de Interés, descargue el archivo a su computador y personalice su presentación.

En esta sección, también podrá encontrar artículos a cerca de este primer paso que le ayudarán a tener claros los conceptos de misión y visión, si usted desea compartir estos artículos en la reunión, puede descargarlos.

Finalizada esta actividad, realice una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si usted considera que es necesario ampliar o reducir el tiempo estimado para realizar esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 3 días.

4. REUNIÓN PARA ESTABLECER O CONFIRMAR LA MISIÓN Y LA VISIÓN DE LA EMPRESA

En esta reunión con sus compañeros directivos usted puede pedirle a cada uno de ellos que realice una descripción de lo que entiende de la visión que tiene la empresa, y hacerles las siguientes preguntas:

- Nuestra visión nos da la confianza que necesitamos?
- Nuestra visión nos propone el reto que necesitamos?
- Sentimos que la visión tiene sentido y que es “nuestra”?
- Nuestra misión expresa el servicio que presta la organización?
- Nuestra misión fomenta valores positivos en los miembros de la organización?

Analicen cada palabra esencial de los conceptos, si por ejemplo la visión contiene palabras como ser una empresa exitosa, preguntarles que significa el éxito de la

organización según su parecer, desglose cada una de las palabras de estas dos definiciones y escuche sus respuestas.

Con esta actividad se busca que usted y sus compañeros directivos tengan claro el significado de la visión y la misión de la empresa, que para todos, su significado sea el mismo, si hay diferencias drásticas en sus opiniones se debe realizar una nueva formulación de estos aspectos tan importantes de la organización.

En el formulario para el diligenciamiento de la misión y la visión, usted podrá encontrar una ayuda con recomendaciones para realizar este proceso de definición de la misión y la visión correctamente.

Al cumplir esta actividad haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Este tiempo que se ha sugerido, se estimó teniendo en cuenta que esta reunión puede extenderse y vea la necesidad de programar otras, Usted puede cambiar esta estimación de acuerdo con las necesidades que se presenten.

Tiempo Estimado: 2 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS PRIMER PASO: 8 días.

SEGUNDO PASO: Establecer perspectivas

1. PREPARAR PRESENTACIÓN PARA REUNIÓN

La reunión que deberá realizar a sus compañeros directivos de la empresa es acerca de las perspectivas que se tendrán en cuenta para la creación del Balanced Scorecard.

Como apoyo a esta reunión puede valerse de la Presentación: DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD Paso N° 2. Por favor descárguelo y personalice su presentación.

El tiempo estimado para esta actividad es un día.

Programe la reunión con sus compañeros.

Si considera que debe ampliar el tiempo estimado para esta actividad puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Al culminar esta actividad diligencie una descripción de lo que realizó en ella, en la sección Comentarios.

Tiempo Estimado: 2 días.

2. REUNIÓN PARA ESTABLECER LAS PERSPECTIVAS

Esta actividad busca fijar el marco de trabajo con el que se construirá el BSC, dando la importancia adecuada a las perspectivas que se tendrán en cuenta: Financiera, Del cliente, Procesos Internos, Aprendizaje y Conocimiento.

Terminada esta actividad, diligencie una descripción de lo realizado en esta, en la sección Comentarios.

Ahora puede proceder a establecer las perspectivas de trabajo haciendo clic en la opción guardar de la siguiente página del Asistente.

Si considera que debe ampliar el tiempo estimado para esta actividad puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 1 día.

TOTAL DIAS ESTIMADOS SEGUNDO PASO: 3 días.

TERCER PASO: Formular Objetivos Estratégicos

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA

Para derivar los objetivos estratégicos es necesario contar con información estratégica. Solicite a los jefes de los departamentos que manejan la información referente a las siguientes perspectivas: Financiera: cómo van los ingresos en la empresa, cuánto valor ha generado la organización, el presupuesto; del Cliente: como está nuestro servicio desde el punto de vista de ellos, los estudios que se hallan realizado a cerca del mercado.

Acorde una reunión con estas personas y los directivos de la empresa.

Por medio de esta actividad, se siembran las bases para la formulación de los objetivos estratégicos.

Tenga en cuenta la descripción de este paso, al solicitar la información anterior.

Finalizada esta actividad recuerde actualizar el estado a Terminada y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Si considera que para la búsqueda de la información se requiere más tiempo, puede establecerla en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 8 días.

2. PREPARACIÓN DE REUNIÓN

El objetivo de esta actividad, es preparar la presentación que realizará ante sus compañeros directivos y jefes de departamentos para establecer los objetivos estratégicos de su organización.

Recuerde que los archivos que encuentra en la Sección Documentos de Interés le brindarán muchas ideas a cerca de lo que debe realizar y le servirán como ejemplos a citar en la reunión.

La presentación DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD: PASO Nº 3, puede servirle de base para su reunión; descargue el archivo y personalice su presentación.

Finalizada esta actividad recuerde actualizar el estado a Terminada y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

3. REUNIÓN PARA ESTABLECER LOS OBJETIVOS

Teniendo la información solicitada, es necesario realizar un análisis de la misma en el que participen todos los convocados a la reunión y de esta manera derivar los

objetivos estratégicos que guiarán la organización, recuerde tener en cuenta las recomendaciones dadas en la descripción de este paso.

Puede realizar esta actividad con ayuda del asistente y de esta manera contar con un banco de objetivos que le servirán de base para establecer los de su compañía (Ingrese al asistente cuando este en la reunión y sitúese en el formulario para el ingreso de los objetivos)

En este proceso, recuerde que la definición del objetivo (Campo marcado en el formulario como descripción) debe estar sujeta a un análisis crítico y a una argumentación a cerca del significado del objetivo, qué es lo que realmente se persigue.

Finalizada esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para esta actividad se estimó, considerando que la reunión se extienda y se programan otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 3 días

4. COMUNICACIÓN CON SUS EMPLEADOS

Habiendo cumplido los anteriores pasos, es importante comunicar a la organización el proceso que se está llevando a cabo, dando a conocer las actividades que se han realizado y sembrando motivación en sus empleados y de la misma forma invitándolos a que contribuyan con sus ideas a la consecución de los objetivos. Con esta actividad se busca además de empezar a involucrar a toda la empresa en este nuevo proceso, escuchar y encontrar buenas ideas y mejores prácticas para contribuir la consecución de los objetivos.

Finaliza esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado. 1 día.

TOTAL DIAS ESTIMADOS TERCER PASO: 14 días.

CUARTO PASO: Establecer Indicadores

1. PREPARAR REUNIÓN ESTABLECER DE INDICADORES.

En esta actividad, al igual que las realizadas en los anteriores pasos, se busca programar un tiempo para que prepare la reunión en la que se realizará la selección de indicadores; puede encontrar en la sección Documentos de Interés archivos sobre experiencias de empresas que le orientarán y podrán servir de ejemplos a citar en la reunión, igualmente encontrará un archivo de presentación en Power Point DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 4 que puede descargar y personalizar.

En el asistente, puede encontrar una sección de reportes que puede generar para mostrar avances de lo que se lleva del proceso.

Realice la gestión correspondiente para efectuar la reunión, invite a los directivos y jefes de departamento que han asistido a las reuniones anteriores.

Recuerde actualizar el estado de la actividad a Terminada una vez haya finalizado y hacer una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

2. REUNIÓN ESTABLECER DE INDICADORES.

Valiéndose de la presentación preparada, dirija la reunión haciendo la descripción del objetivo de este paso; como pudo observar al preparar la presentación, esta contiene bastante información y orientación que se le brindará a los participantes de la reunión.

Siguiendo la ruta metodológica que se explica en la descripción de este paso y que se encuentra también en el archivo Construyendo el Balanced Scorecard Paso N° 4, se puede ir realizando esta actividad para cada uno de los objetivos estratégicos de las perspectivas y haciendo uso del banco de indicadores al que puede acceder desde el formulario de diligenciamiento para este paso.

En varias empresas para la derivación de los indicadores se establecen tareas en grupos de trabajo según la información que se maneja en cada departamento, por ejemplo, los indicadores financieros los desarrollan los representantes del departamento contable y los indicadores de los clientes, del departamento comercial, etc.

La práctica que se menciona a cerca de los grupos de trabajo puede realizarse en el mismo recinto de la reunión haciendo una variante de esta, ó al establecer los indicadores con la participación de todos. **Es necesario que se evalúe las propuestas de indicadores que se hagan y se realice una descripción del mismo, a cerca de la forma en que debe calcularse.**

Recuerde ir diligenciando el formulario correspondiente a este paso durante la reunión y haga uso del banco de indicadores si lo considera necesario; finalizada la actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

El tiempo para realizar esta actividad se estimó, contemplando que la reunión se puede extender y por consiguiente programarse otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir este tiempo, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 4 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS CUARTO PASO: 6 días.

QUINTO PASO: Formalizar Indicadores

1. SOLICITAR REUNIÓN.

El objetivo de esta actividad es realizar la gestión para efectuar la reunión donde se formalizarán los indicadores.

Es importante que las personas que hayan participado en la reunión anterior, estén presentes en la que ahora se está programando.

Finaliza esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para realizar esta actividad se estimó considerando la espera que se pueda dar para la confirmación de la reunión.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir este tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

2. REUNIÓN PARA FORMALIZAR LOS INDICADORES

Realice esta actividad valiéndose del Asistente, ubíquese en el formulario para el diligenciamiento de la hoja de vida de los indicadores y complete la información necesaria. Recuerde que los valores meta que se están definiendo para los indicadores corresponden a los valores de los objetivos estratégicos que se quieren conseguir.

Finaliza esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para realizar esta actividad se estimó considerando que la reunión se extienda y sea necesario programar otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS QUINTO PASO: 4 días.

SEXTO PASO: Determinar Acciones Estratégicas

1. PREPARAR REUNION PARA ACCIONES ESTRATÉGICAS

Para realizar esta actividad se puede apoyar en el archivo “DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO 6”, que contiene una presentación en Power Point acerca del proceso de determinar las acciones estratégicas que ayudarán en la ejecución de los objetivos.

Puede descargar el archivo a su computador y personalizar la presentación.

Durante esta actividad puede programar la fecha para la realización de la reunión.

Al finalizar esta actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

2. REUNION PARA DETERMINAR LAS ACCIONES ESTRATEGICAS.

Valiéndose de la presentación que descargó, dirija la reunión y tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Considerando que en la empresa se pueden estar realizando algunos proyectos, no los mencione al inicio de la reunión, para que los participantes puedan desarrollar su creatividad y no se sientan guiados por vías estructuradas, escuche todas las ideas que vayan surgiendo y después de ello si existen proyectos en marcha que hayan sido olvidados, añádalos al listado anterior.
- Analizar cada una de las propuestas y priorizar acciones.

En esta reunión podría dividir el grupo, por ejemplo un grupo para cada perspectiva o dos grupos y que se generaran ideas para luego discutirlos.

El análisis de las propuestas debe conllevar a una priorización de las acciones, una vez se determine que se va a realizar diligencie el formulario correspondiente a este paso; por ello es conveniente que ingrese al Asistente una vez inicie la reunión,

Finalizada esta actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

El tiempo se estimó sugerido para esta actividad se estimó, contemplando que la reunión se puede extender y por consiguiente programarse otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 3 días.

3. DIVULGACIÓN A LA EMPRESA

Con la realización de este paso, se finaliza la creación del Balanced Scorecard, pero esto no se debe quedar aquí, ahora sigue la EJECUCIÓN y es necesario entonces Divulgarlo a toda la organización.

En la sección Reportes podrá generar los productos finales de la creación del BSC: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de Vida de Indicadores y Reporte de Acciones estratégicas, los cuales le serán útiles para comunicarse con los empleados en la reunión de divulgación. Es importante generar motivación en esta reunión, explicar la forma en que se va a medir la empresa, dar a conocer todos los indicadores con su descripción y las metas propuestas, recuerde: *“Lo que se mide se consigue”*.

Recuerde la necesidad de tener informado a todos sus empleados del avance que se vaya dando, de planear asambleas para mostrar Resultados y de igual forma considerar incentivos que contribuyan a la motivación de la organización.

Un reporte más que podrá generar es el de Actividades, el cual consigna la descripción de todo el proceso que realizó y que diligencio en la sección de Comentarios.

Finalizada esta actividad, actualice su estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

¡AHORA ES EL MOMENTO DE ACTUAR!

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 2 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS SEXTO PASO: 7 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS PROCESO DISEÑO BSC: 42 días.

Para Empleados de la empresa que no son Directivos

PRIMER PASO: Establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa

1. REALIZAR SOLICITUD A LOS DIRECTIVOS PARA REUNIÓN

Si usted ha visto la necesidad en su empresa, de desarrollar el Cuadro de Mando Integral, es necesario que cuente con la aprobación y participación de los directivos para poder llevarlo a cabo.

En esta primera actividad usted puede solicitar a los directivos un espacio para efectuar la reunión, puede hacer esta solicitud formalmente de manera escrita y dirigida al director de la empresa o en forma personal, manifestando que el fin de la reunión que solicita es presentar un proyecto para la empresa.

El tiempo sugerido, se estimó teniendo en cuenta la espera que pueda darse en la respuesta de los directivos, pero, si considera que necesita ampliarlo o por el contrario disminuirlo, puede hacerlo en las funciones de fecha.

Al cumplir esta actividad por favor diligencie una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Tiempo Estimado: 7 días.

2. PREPARAR PRESENTACIÓN A DIRECTIVOS

Para preparar la presentación a los directivos de la empresa a la que pertenece, puede apoyarse en el archivo de presentación de Power Point *El Balanced Scorecard* que se encuentra en la sección Documentos de Interés, este contiene una descripción de la metodología y resalta sus ventajas y beneficios; descargue el archivo a su computador y personalice su presentación.

Al cumplir esta actividad por favor realice una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si usted considera que es necesario ampliar o reducir el tiempo sugerido para esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

3. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO A DIRECTIVOS

El objetivo de esta actividad es dar a conocer el proyecto que se desea hacer y encontrar el apoyo para su realización.

En este paso puede concretar el día y la hora para la siguiente reunión y describirles el objetivo de la misma que es establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa.

Al cumplir esta actividad por favor realice una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si considera necesario ampliar el tiempo sugerido para realizar esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 1 día.

4. PREPARAR PRESENTACIÓN Y LEER DOCUMENTACION

Prepare la presentación que hará a los directivos de su compañía, buscando establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa, para esto puede valerse del archivo DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 1 que se encuentra en la sección Documentos de Interés, descargue el archivo a su computador y personalice su presentación.

En esta sección, también podrá encontrar artículos a cerca de este primer paso que le ayudarán a tener claros los conceptos de misión y visión, si usted desea compartir estos artículos en la reunión, puede descargarlos.

Finalizada esta actividad, realice una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si usted considera que es necesario ampliar o reducir el tiempo estimado para realizar esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha

Tiempo estimado: 3 días.

5. REUNIÓN PARA ESTABLECER O CONFIRMAR LA MISIÓN Y LA VISIÓN DE LA EMPRESA

En esta actividad es necesario que realice una pequeña descripción del significado de la visión y misión de la empresa para usted, y de las palabras que componen la definición de estos dos aspectos.

Para darle inicio a esta actividad, dé una pequeña introducción de la importancia de tener clara la visión de la empresa, de saber que es lo que realmente se quiere lograr, cuál es la meta de la organización, y cómo una buena definición de la misma es la base para alcanzarla, resalte de igual manera que la misión de la empresa es la razón que justifica la existencia de la organización.

Luego de la introducción, usted puede pedirle a cada uno de los directivos que hacen parte de la reunión, que realicen una descripción de lo que entienden de la visión y de la misión de la empresa; formule las siguientes preguntas:

- Nuestra visión nos da la confianza que necesitamos?
- Nuestra visión nos propone el reto que necesitamos?
- Sentimos que la visión tiene sentido y que es “nuestra”?
- Nuestra misión expresa el servicio que presta la organización?
- Nuestra misión fomenta valores positivos en los miembros de la organización?

Llévelos a que analicen estos dos conceptos, si por ejemplo la visión contiene palabras como ser una empresa exitosa, preguntarles que significa el éxito de la organización según su parecer, desglose cada una de las palabras de estas dos definiciones y escuche sus respuestas.

Con esta actividad se busca que los directivos tengan claro el significado de la visión y la misión de la empresa, que para todos, su significado sea el mismo, si hay diferencias drásticas en sus opiniones se debe realizar una nueva formulación de estos aspectos tan importantes de la organización.

En el formulario para el diligenciamiento de la misión y la visión, usted podrá encontrar una ayuda con recomendaciones para realizar este proceso correctamente.

Al cumplir esta actividad haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

El tiempo sugerido para la realización de esta actividad se estimó teniendo en cuenta que la reunión puede extenderse y sea necesario programar otra; si considera ampliar o reducir este tiempo, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado. 2 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS PRIMER PASO: 15 días.

SEGUNDO PASO: Establecer perspectivas

1. PREPARAR PRESENTACIÓN PARA REUNIÓN

El objetivo de esta actividad, es que realice la preparación de la siguiente reunión con los directivos, en la que se establecerán las perspectivas a tener en cuenta en la creación del Balanced Scorecard.

Para esta actividad puede apoyarse en el archivo de Power Point DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD Paso N° 2 que se encuentra en la sección Documentos de Interés. Por favor descárguelo y personalice su presentación.

Durante esta actividad, puede ir gestionando la solicitud de reunión con los directivos.

Terminada esta actividad, diligencie una descripción de lo realizado en esta, en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si considera que debe ampliar el tiempo estimado para esta actividad puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

2. REUNIÓN PARA ESTABLECER PERSPECTIVAS

En esta actividad con los directivos, se busca ofrecerles un modelo de pensamiento que asegure que se tengan en cuenta todos los aspectos importantes de la empresa.

En esta reunión es fundamental que los directivos conciban la importancia que tiene ver la organización desde las 4 perspectivas.

Finalizada esta actividad, puede establecer las perspectivas de trabajo haciendo clic en la opción guardar de la siguiente página.

Realice una descripción de lo realizado en esta actividad en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si considera que debe ampliar el tiempo estimado para esta actividad puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 1 día.

TOTAL DIAS ESTIMADOS SEGUNDO PASO: 3 días.

TERCER PASO: Formular Objetivos Estratégicos

1. SOLICITUD PARA RECOGER INFORMACIÓN ESTRATÉGICA.

La solicitud para recoger información estratégica necesaria para derivar los objetivos estratégicos, deberá realizarla ante el gerente de la organización, para que por medio de él, usted pueda acceder a ésta o las personas que la manejan realicen la recolección de la misma.

La información que se solicita es referente a cada las siguientes perspectivas: Financiera: cómo van los ingresos en la empresa, cuánto valor ha generado la organización, el presupuesto; del Cliente: como está nuestro servicio desde el punto de vista de ellos, los estudios que se hallan realizado a cerca del mercado.

Por medio de esta actividad, se siembran las bases para la formulación de los objetivos estratégicos.

Tenga en cuenta la descripción de este paso, al solicitar la información anterior.

Finalizada esta actividad recuerde actualizar el estado a Terminada y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo requerido para esta actividad, se estimó, considerando los días que se necesiten para la recolección de la información.

Tiempo Estimado. 12 días.

2. PREPARAR REUNIÓN PARA OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

El objetivo de esta actividad, es preparar la presentación que realizará ante directivos y jefes de departamentos para establecer los objetivos estratégicos de la organización.

La presentación DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 3, puede servirle de base para su reunión; descargue el archivo y personalice su presentación.

Los archivos que puede encontrar en la Sección Documentos de Interés le brindarán varias ideas a cerca de lo que debe realizar y también le servirán como ejemplos para citar en la reunión.

Durante esta actividad, puede estar realizando la gestión para realizar la reunión con directivos y con las personas que fueron encargadas de realizar la recolección de la información.

Finalizada esta actividad recuerde actualizar el estado a Terminada y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

3. REUNIÓN PARA ESTABLECER LOS OBJETIVOS

Valiéndose de la presentación que realizó, dirija la reunión otorgando la importancia necesaria a la necesidad de definir adecuadamente los objetivos estratégicos.

Teniendo la información solicitada, es necesario realizar un análisis de la misma en el que participen todos los convocados a la reunión y de esta manera derivar los objetivos estratégicos que guiarán la organización, recuerde tener en cuenta las recomendaciones dadas en la descripción de este paso.

Puede realizar esta actividad con ayuda del asistente y de esta manera contar con un banco de objetivos que le servirán de base para establecer los de su compañía (Ingrese al asistente cuando este en la reunión y sitúese en el formulario para el ingreso de los objetivos)

En este proceso, recuerde que la definición del objetivo (Campo marcado en el formulario como descripción) debe estar sujeta a un análisis crítico y a una argumentación a cerca del significado del objetivo, qué es lo que realmente se persigue.

Finaliza esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Es esencial al terminar la reunión que convoque a los directivos de la organización a que se realice una nueva reunión con la asistencia de todos los empleados para contarles el proceso que se va adelantando en la empresa, la necesidad de la participación de todos ellos con su trabajo, su empeño e invitarlos a que contribuyan con sus ideas hacia la consecución de los objetivos. Con esta reunión se busca además de empezar a involucrar a toda la empresa en este nuevo proceso, escuchar y encontrar buenas ideas para **contribuir a la consecución de los objetivos**.

El tiempo sugerido para esta actividad se estimó, considerando que la reunión se extienda y se programan otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 3 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS TERCER PASO: 17 días.

CUARTO PASO: Establecer Indicadores

1. PREPARAR REUNIÓN ESTABLECER DE INDICADORES.

Mediante esta actividad, se busca que programe el tiempo necesario para que prepare la reunión en la que se realizará la selección de indicadores; en la sección de Documentos de Interés puede encontrar los casos de experiencias vividas por otras empresas, los cuales le pueden aportar nuevas ideas y recomendaciones para que este paso lo realice adecuadamente; de igual forma puede encontrar la presentación DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 4, la cual puede descargar y personalizar para su reunión.

En el asistente, puede encontrar una sección de reportes que puede generar para mostrar avances de lo que se lleva del proceso.

Realice la gestión correspondiente para efectuar la reunión, invitando a los directivos y jefes de departamento que han asistido a las reuniones anteriores.

Una vez terminada esta actividad, recuerde actualizar su estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

2. REUNIÓN ESTABLECER DE INDICADORES.

Con la presentación preparada en la actividad anterior, dirija la reunión para la consecución del objetivo de este paso; como pudo observar al preparar la presentación, esta contiene bastante información y orientación que se le brindará a los participantes de la reunión.

Siguiendo la ruta metodológica que se explica en la descripción de este paso y que se encuentra también en la presentación, puede ir realizando esta actividad para cada uno de los objetivos estratégicos de las perspectivas y haciendo uso del banco de indicadores al que puede acceder desde el formulario de diligenciamiento para este paso.

Existe una práctica que ha sido adoptada por varias empresas para la derivación de los indicadores, que consiste en establecer tareas en grupos de trabajo según la información que se maneja en cada departamento, por ejemplo, los indicadores financieros los desarrollan los representantes del departamento contable y los indicadores de los clientes, del departamento comercial, etc.

Esta misma práctica puede realizarse o si lo prefiere puede establecer los indicadores con la participación de todos los integrantes, haciendo una evaluación de las

propuestas que se hagan y una descripción del indicador, a cerca de la forma en que debe calcularse.

Recuerde ir diligenciando el formulario correspondiente a este paso durante la reunión y haga uso del banco de indicadores si lo considera necesario; finalizada la actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

El tiempo para realizar esta actividad se estimó contemplando que la reunión se puede extender y por consiguiente programarse otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 4 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS CUARTO PASO: 6 días.

QUINTO PASO: Formalizar Indicadores

1. SOLICITUD DE REUNIÓN

El objetivo de esta actividad es realizar la gestión para efectuar la reunión donde se formalizarán los indicadores.

Es importante que las personas que hayan participado en la reunión anterior, estén presentes en la que ahora se está programando.

Finalizada esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para esta actividad se estimó, considerando el tiempo de espera que se pueda dar para la confirmación de la reunión.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

2. REUNIÓN PARA FORMALIZAR LOS INDICADORES

Realice esta actividad valiéndose del Asistente, ubíquese en el formulario para el diligenciamiento de la hoja de vida de los indicadores y complete la información necesaria. Recuerde que los valores meta que se están definiendo para los indicadores corresponden a los valores de los objetivos estratégicos que se quieren conseguir.

Finalizada esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para esta actividad se estimó considerando que la reunión se extienda y sea necesario programar otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS QUINTO PASO: 4 días.

SEXTO PASO: Determinar Acciones Estratégicas

1. PREPARAR REUNION PARA ACCIONES ESTRATÉGICAS

Para realizar esta actividad se puede apoyar en el archivo “DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO 6”, que contiene una presentación en Power Point acerca del proceso de determinar las acciones estratégicas que ayudarán en la ejecución de los objetivos.

Puede descargar el archivo a su computador y personalizar la presentación.

Durante esta actividad puede programar la fecha la realización de la reunión.

Al finalizar esta actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

2. REUNION PARA DETERMINAR LAS ACCIONES ESTRATEGICAS.

Valiéndose de la presentación que descargó, dirija la reunión y tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Considerando que en la empresa se pueden estar realizando algunos proyectos, no los mencione al inicio de la reunión, para que los participantes puedan desarrollar su creatividad y no se sientan guiados por vías estructuradas, escuche todas las ideas que vayan surgiendo y después de ello si existen proyectos en marcha que hayan sido olvidados, añádalos al listado anterior.
- Analizar cada una de las propuestas y priorizar acciones.

En esta reunión podría dividir el grupo, por ejemplo un grupo para cada perspectiva o dos grupos y que se generaran ideas para luego discutirlos.

El análisis de las propuestas debe conllevar a una priorización de las acciones, una vez se determine que se va a realizar diligencie el formulario correspondiente a este paso; por ello es conveniente que ingrese al Asistente una vez inicie la reunión,

Finalizada esta actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 3 días

3. ENTREGA DE RESULTADOS DEL TRABAJO A LA EMPRESA

Habiendo finalizado la actividad anterior el proceso de diseño del BSC se ha completado; para dar por terminado formalmente el proyecto, es necesario que realice una reunión para entregar los Resultados, para ello puede apoyarse de los reportes que podrá generar en la Sección Reportes: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de Vida de Indicadores y Acciones Estratégicas.

Después de realizar esta actividad, actualice su estado a Terminada y haga una descripción de la misma en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 2 días

4. PLANEACIÓN DE LA DIVULGACIÓN A LA EMPRESA

El proceso del BSC no puede quedarse solamente en su creación, ahora sigue la EJECUCIÓN y es necesario entonces Divulgarlo a toda la organización de la cual hace parte.

Oriente al gerente de la organización para efectuar una reunión con todos los empleados para comunicar e iniciar la ejecución y seguimiento del BSC.

Los reportes que puede generar en la sección Reportes: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de Vida de Indicadores, y Reporte de Acciones Estratégicas le serán útiles al director de la empresa en dicha reunión, es importante generar motivación en esta reunión, explicar la forma en que se va a medir la empresa, dar a conocer todos los indicadores con su descripción y las metas propuestas, recuerde: *“Lo que se mide se consigue”*.

Recuérdale a los directivos la necesidad de tener informado a todos sus empleados del avance que se vaya dando, de planear asambleas para mostrar Resultados y de igual forma considerar incentivos que contribuyan a la motivación de la organización.

Un reporte más que podrá generar es el de Actividades, el cual consigna la descripción de todo el proceso que realizó y que diligenció en la sección de Comentarios.

Finalizada esta actividad, actualice su estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

¡AHORA ES EL MOMENTO DE ACTUAR!

Tiempo Estimado: 2 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS SEXTO PASO: 9 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS PROCESO DISEÑO BSC: 53 días.

Para quienes no pertenecen a la empresa ni pertenecen a la clase de Gerencia

PRIMER PASO: Establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa

1. BÚSQUEDA DE LA EMPRESA Y GESTIÓN DE PERMISO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO EN LA EMPRESA

Si usted desea adquirir experiencia en Balanced Scorecard y no es miembro de una empresa, el primer paso a realizar es encontrar una entidad en la que tenga probabilidades de hacerlo y solicitar permiso para ello.

Al cumplir esta actividad por favor describa lo que realizó en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada

El tiempo sugerido para esta actividad se estimó teniendo en cuenta la dificultad que se pueda presentar al realizarla.

Si la búsqueda de la empresa y la gestión del permiso requieren más tiempo, ó si por el contrario considera que puede reducir el tiempo establecido para esta actividad, puede realizar los cambios en la opción de fecha.

Tiempo estimado: 8 días.

2. PREPARAR PRESENTACION A DIRECTIVOS

Para la preparación de la presentación del proyecto a los directivos de la empresa, puede usar el archivo de presentación de Power Point *EL BALANCED SCORECARD* que se encuentra en la sección *Documentos de Interés*, que contiene la descripción de la metodología del Balanced Scorecard y resalta sus ventajas y beneficios; descargue el archivo a su computador y personalice la presentación.

A la par con esta actividad, usted puede estar gestionando el lugar y la fecha de reunión donde realizará la presentación.

Al finalizar la actividad, diligencie por favor una descripción de realizado en la sección Comentarios y actualice el estado de la actividad a Terminada.

Si considera que es necesario ampliar o por el contrario reducir este tiempo, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

3. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO A LOS DIRECTIVOS

Con esta actividad se busca dar a conocer el objetivo del proyecto y encontrar el apoyo de los directivos para su realización.

Durante esta reunión, manifieste la necesidad de conocer la empresa, buscando que esta actividad la realice acompañado(a) de uno de los directivos o le sea asignada una persona que tenga un amplio conocimiento en la organización y lo oriente adecuadamente.

Al finalizar la actividad, diligencie por favor una descripción de realizado en la sección Comentarios y actualice el estado de la actividad a Terminada.

Si considera que es necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo sugerido para llevar a cabo esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 1 día.

4. CONOCER LA EMPRESA

En esta actividad y luego de haber tramitado el permiso para realizar este trabajo en la empresa, establezca actividades para conocer la organización, determinar cuál es el sector en el que se desarrolla, su papel, los procesos que realiza.

Es aconsejable que realice un paseo por la empresa en compañía de uno de sus directivos (si es posible) y reciba una descripción del entorno en que se moverá.

Conozca los procesos que se realizan en la organización.

Entreviste a los empleados a cerca de su trabajo, indague sobre sus opiniones a cerca del mismo, determine cuáles son los puntos fuertes de la empresa y cuáles son sus puntos débiles.

Hable con los directivos de la empresa, determine cuáles son los objetivos que tiene la organización, cuál es la misión y la visión que tiene la entidad.

Es aconsejable que tome apuntes de lo que está aprendiendo, esta información es primordial para el proceso de diseño del Balanced Scorecard.

Haga una descripción de la actividad realizada en la Sección Comentarios y actualice el estado de la actividad a Terminada.

Si considera que es necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo sugerido para llevar a cabo esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 15 días

5. REALIZAR ENTREVISTAS A LOS EMPLEADOS

Luego de estudiar la empresa y distinguir las personas que hacen parte de ella: los empleados, realice una pequeña entrevista a cerca del significado de la misión y la visión de la empresa para ellos, llévelos a que analicen estos dos conceptos, si por ejemplo la visión contiene palabras como ser una empresa exitosa, preguntarles que significa el éxito de la organización según su parecer, desglose cada una de las palabras de estas dos definiciones y escuche sus respuestas.

Se recomienda que tome anotaciones de las respuestas obtenidas, estas serán una contribución para la reunión que deberá realizar con los directivos.

Realice una descripción de la actividad realizada, en la Sección Comentarios, y actualice el estado de la actividad a Terminada.

Si considera que es necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo sugerido para llevar a cabo esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 3 días

6. PREPARAR PRESENTACIÓN Y LEER DOCUMENTACION

Prepare la presentación que hará a los directivos de su compañía, buscando establecer o confirmar la misión y la visión de la empresa, para esto puede valerse del archivo DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 1 que se encuentra en la sección Documentos de Interés, descargue el archivo a su computador y personalice su presentación.

En esta sección, también podrá encontrar artículos a cerca de este primer paso que le ayudarán a tener claros los conceptos de misión y visión, si usted desea compartir estos artículos en la reunión, puede descargarlos.

Finalizada esta actividad, realice una descripción de lo realizado en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si usted considera que es necesario ampliar o reducir el tiempo estimado para realizar esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha

Tiempo estimado: 3 días.

7. REUNIÓN PARA ESTABLECER O CONFIRMAR LA MISIÓN Y LA VISIÓN DE LA EMPRESA

Para darle inicio a esta actividad, dé una pequeña introducción de la importancia de tener clara la visión de la empresa, de saber que es lo que realmente se quiere lograr, cuál es la meta de la organización, y cómo una buena definición de la misma es la base para alcanzarla, resalte de igual manera que la misión de la empresa es la razón que justifica la existencia de la organización.

Luego de la introducción, usted puede pedirle a cada uno de los directivos que hacen parte de la reunión, que realicen una descripción de lo que entienden de la visión y de la misión de la empresa; formule las siguientes preguntas:

- Nuestra visión nos da la confianza que necesitamos?
- Nuestra visión nos propone el reto que necesitamos?
- Sentimos que la visión tiene sentido y que es “nuestra”?
- Nuestra misión expresa el servicio que presta la organización?
- Nuestra misión fomenta valores positivos en los miembros de la organización?

Comente a los directivos los Comentarios destacables obtenidos en las entrevistas realizadas a los empleados.

Con esta actividad se busca que los directivos tengan claro el significado de la visión y la misión de la empresa y conozcan lo que sus empleados piensan a cerca de ello, si hay diferencias drásticas en sus opiniones se debe realizar una nueva formulación de estos aspectos tan importantes de la organización y comunicar su decisión a toda la empresa, esto es responsabilidad de los directivos.

En el formulario para el diligenciamiento de la misión y la visión, usted podrá encontrar una ayuda con recomendaciones para realizar este proceso correctamente.

Al finalizar esta actividad realice una descripción de lo realizado, en la Sección Comentarios, y actualice el estado de la actividad a Terminada.

Habiendo confirmado o establecido la misión y la visión de la empresa, puede diligenciar el formulario correspondiente a este paso.

Si considera que es necesario ampliar el tiempo sugerido para llevar a cabo esta actividad teniendo en cuenta que la reunión puede extenderse y sea necesario programar otra, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 2 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS PRIMER PASO: 34 días.

SEGUNDO PASO: Establecer perspectivas

1. PREPARAR PRESENTACIÓN PARA REUNIÓN

El fin de esta actividad, es que prepare la reunión con los directivos en la que se establecerán las perspectivas bajo las cuales se estudiará la empresa.

Puede apoyarse en el archivo DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD. Paso2 que se encuentra en la sección Documentos de Interés. Por favor descárguelo y personalice su presentación.

Al finalizar esta actividad no olvide ingresar una descripción de los Comentarios obtenidos, en la sección Comentarios y actualizar el estado a Terminada.

Si considera que debe ampliar el tiempo estimado para esta actividad puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

2. REUNIÓN PARA ESTABLECER PERSPECTIVAS

En esta actividad con los directivos, se busca ofrecerles un modelo de pensamiento que asegure que se tengan en cuenta todos los aspectos importantes de la empresa.

En esta reunión es fundamental que los directivos conciban la importancia que tiene ver la organización desde las 4 perspectivas.

Finalizada esta actividad, puede establecer las perspectivas de trabajo haciendo clic en la opción guardar de la siguiente página.

Realice una descripción de lo realizado en esta actividad en la sección Comentarios y actualice su estado a Terminada.

Si considera que debe ampliar el tiempo estimado para esta actividad puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 1 día.

TOTAL DIAS ESTIMADOS SEGUNDO PASO: 3 días.

TERCER PASO: Formular Objetivos Estratégicos

1. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN ESTRATÉGICA.

Esta actividad es esencial para la formulación de los objetivos estratégicos; es información estratégica lo que se necesita recoger.

Esta información debe ser suministrada por los jefes de departamento o por las personas que cumplen esa función en la empresa; por ello, es necesario, que haga la solicitud con el director o gerente de la empresa para conseguirla, ya que es básica para establecer los objetivos.

La información que se solicita es referente a cada las siguientes perspectivas: Financiera: cómo van los ingresos en la empresa, cuánto valor ha generado la organización, el presupuesto; del Cliente: como está nuestro servicio desde el punto de vista de ellos, los estudios que se hallan realizado a cerca del mercado.

Tenga en cuenta la descripción de este paso, al solicitar la información anterior.

Durante esta actividad, realice también la solicitud para efectuar la reunión con personal directivo y funcionarios encargados del manejo de la información solicitada.

Finalizada esta actividad recuerde actualizar el estado a Terminada y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo requerido para esta actividad, se estimó, considerando los días que se necesiten para la recolección de la información; si necesita más tiempo para realizar esta actividad, puede modificarlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado. 12 días

2. PREPARACIÓN DE REUNIÓN.

El objetivo de esta actividad, es preparar la presentación que realizará ante directivos, jefes de departamentos y demás personas convocadas para la reunión, para establecer los objetivos estratégicos de la organización.

La presentación DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD: PASO N° 3 puede servirle de base para la reunión; descargue el archivo y personalice su presentación.

Los archivos que puede encontrar en la Sección Documentos de Interés le brindarán varias ideas a cerca de lo que debe realizar y también le servirán como ejemplos para citar en la reunión; si usted desea compartir estos archivos, puede descargarlos.

Durante esta actividad, confirme la reunión que se realizará.

Finalizada esta actividad recuerde actualizar el estado a Terminada y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

3. REUNIÓN PARA ESTABLECER LOS OBJETIVOS

Valiéndose de la presentación que preparó, dirija la reunión otorgando la importancia necesaria a la necesidad de definir adecuadamente los objetivos estratégicos.

Teniendo la información solicitada, es necesario realizar un análisis de la misma en el que participen todos los convocados a la reunión y de esta manera derivar los objetivos estratégicos que guiarán la organización, recuerde tener en cuenta las recomendaciones dadas en la descripción de este paso.

Puede realizar esta actividad con ayuda del asistente y de esta manera contar con un banco de objetivos que le servirán de base para establecer los de su compañía (Ingrese al asistente cuando este en la reunión y sitúese en el formulario para el ingreso de los objetivos)

En este proceso, recuerde que la definición del objetivo (Campo marcado en el formulario como descripción) debe estar sujeta a un análisis crítico y a una argumentación a cerca del significado del objetivo, qué es lo que realmente se persigue.

Finaliza esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

Es esencial al terminar la reunión que convoque a los directivos de la organización a que se realice una nueva reunión con la asistencia de todos los empleados para

contarles el proceso que se va adelantando en la empresa, la necesidad de la participación de todos ellos con su trabajo, su empeño e invitarlos a que contribuyan con sus ideas hacia la consecución de los objetivos. Con esta reunión se busca además de empezar a involucrar a toda la empresa en este nuevo proceso, escuchar y encontrar buenas ideas para **contribuir a la consecución de los objetivos.**

El tiempo sugerido para esta actividad se estimó, considerando que la reunión se extienda y se programan otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 3 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS TERCER PASO: 17 días.

CUARTO PASO: Establecer Indicadores

1. PREPARAR REUNIÓN ESTABLECER INDICADORES.

Mediante esta actividad, se busca que programe el tiempo necesario para que prepare la reunión en la que se realizará la selección de indicadores; en la sección de Documentos de Interés puede encontrar los casos de experiencias vividas por otras empresas, los cuales le pueden aportar nuevas ideas y recomendaciones para que este paso lo realice adecuadamente; de igual forma puede encontrar la presentación DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 4, la cual puede descargar y personalizar para su reunión.

En la sección de Reportes, usted puede exportar los informes del proceso que se lleva hasta el momento.

Realice la gestión correspondiente para efectuar la reunión, invitando a los directivos y jefes de departamento que han asistido a las reuniones anteriores.

Una vez terminada esta actividad, recuerde actualizar su estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar el tiempo estimado para realizar esta actividad, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

2. PREPARAR REUNIÓN ESTABLECER DE INDICADORES.

Con la presentación preparada en la actividad anterior, dirija la reunión para la consecución del objetivo de este paso; como pudo observar al preparar la presentación, esta contiene bastante información y orientación que se le brindará a los participantes de la reunión.

Siguiendo la ruta metodológica que se explica en la descripción de este paso y que se encuentra también en la presentación, puede ir realizando esta actividad para cada uno de los objetivos estratégicos de las perspectivas y haciendo uso del banco de indicadores al que puede acceder desde el formulario de diligenciamiento para este paso.

Existe una práctica que ha sido adoptada por varias empresas para la derivación de los indicadores, que consiste en establecer tareas en grupos de trabajo según la información que se maneja en cada departamento, por ejemplo, los indicadores financieros los desarrollan los representantes del departamento contable y los indicadores de los clientes, del departamento comercial, etc.

Esta misma práctica puede realizarse o si lo prefiere puede establecer los indicadores con la participación de todos los integrantes, haciendo una evaluación de las propuestas que se hagan y una descripción del indicador, a cerca de la forma en que debe calcularse.

Recuerde ir diligenciando el formulario correspondiente a este paso durante la reunión y haga uso del banco de indicadores si lo considera necesario; finalizada la actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

El tiempo para realizar esta actividad se estimó contemplando que la reunión se puede extender y por consiguiente programarse otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 4 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS CUARTO PASO: 6 días.

QUINTO PASO: Formalizar Indicadores

1. SOLICITUD DE REUNIÓN

El objetivo de esta actividad es realizar la gestión para efectuar la reunión donde se formalizarán los indicadores.

Es importante que las personas que hayan participado en la reunión anterior, estén presentes en la que ahora se está programando.

Finalizada esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo considerado para esta actividad se estimó considerando el tiempo de espera que se pueda dar para la confirmación de la reunión.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

2. REUNIÓN PARA FORMALIZAR LOS INDICADORES

Realice esta actividad valiéndose del Asistente, ubíquese en el formulario para el diligenciamiento de la hoja de vida de los indicadores y complete la información necesaria. Recuerde que los valores meta que se están definiendo para los indicadores corresponden a los valores de los objetivos estratégicos que se quieren conseguir.

Finaliza esta actividad, recuerde actualizar el estado a Terminada, y hacer una descripción de lo realizado, en la sección Comentarios.

El tiempo sugerido para esta actividad se estimó, considerando que la reunión se extienda y sea necesario programar otras, recuerde que si desea modificarlo puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días

TOTAL DIAS ESTIMADOS QUINTO PASO: 4 días.

SEXTO PASO: Determinar Acciones Estratégicas

1. PREPARAR REUNION PARA ACCIONES ESTRATÉGICAS

Para realizar esta actividad se puede apoyar en el archivo “DISEÑANDO EL BALANCED SCORECARD PASO N° 6”, que contiene una presentación en Power Point acerca del proceso de determinar las acciones estratégicas que ayudarán en la ejecución de los objetivos.

Puede descargar el archivo a su computador y personalizar la presentación.

Durante esta actividad puede programar la fecha y hora para la realización de la actividad.

Al finalizar esta actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo estimado: 2 días.

2. REUNION PARA DETERMINAR LAS ACCIONES ESTRATEGICAS.

Valiéndose de la presentación que descargó, dirija la reunión y tenga en cuenta los siguientes aspectos:

- Considerando que en la empresa se pueden estar realizando algunos proyectos, no los mencione al inicio de la reunión, para que los participantes puedan desarrollar su creatividad y no se sientan guiados por vías estructuradas, escuche todas las ideas que vayan surgiendo y después de ello si existen proyectos en marcha que hayan sido olvidados, añádalos al listado anterior.
- Analizar cada una de las propuestas y priorizar acciones.

En esta reunión podría dividir el grupo, por ejemplo un grupo para cada perspectiva o dos grupos y que se generaran ideas para luego discutirlos.

El análisis de las propuestas debe conllevar a una priorización de las acciones, una vez se determine que se va a realizar diligencie el formulario correspondiente a este paso; por ello es conveniente que ingrese al Asistente una vez inicie la reunión,

Finalizada esta actividad actualice el estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

El tiempo se estimó, contemplando que la reunión se puede extender y por consiguiente programarse otras.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

Tiempo Estimado: 3 días

3. ENTREGA DE RESULTADOS DEL TRABAJO A LA EMPRESA

Habiendo finalizado la actividad anterior el proceso de diseño del BSC se ha completado; para dar por terminado formalmente el proyecto, es necesario que realice una reunión para entregar los Resultados, para ello puede apoyarse de los reportes que podrá generar en la Sección Reportes: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de Vida de Indicadores y Acciones Estratégicas.

Después de realizar esta actividad, actualice su estado a Terminada y haga una descripción de la misma en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha.

Tiempo Estimado: 2 días.

4. PLANEACIÓN DE LA DIVULGACIÓN A LA EMPRESA

Con la realización de este paso, se finaliza la creación del Balanced Scorecard, pero esto no se debe quedar aquí, ahora sigue la EJECUCIÓN y es necesario entonces Divulgarlo a toda la organización.

Oriente al gerente de la organización para efectuar una reunión con todos los empleados para comunicar e iniciar la ejecución del BSC.

Los reportes que puede generar en la sección Reportes: Mapa Estratégico, Matriz de Indicadores, Hoja de Vida de Indicadores, y Reporte de Acciones Estratégicas le serán útiles al director de la empresa en dicha reunión, es importante generar motivación en esta reunión, explicar la forma en que se va a medir la empresa, dar a conocer todos los indicadores con su descripción y las metas propuestas, recuerde: *“Lo que se mide se consigue”*.

Recuérdale a los directivos la necesidad de tener informado a todos sus empleados del avance que se vaya dando, de planear asambleas para mostrar Resultados y de igual forma considerar incentivos que contribuyan a la motivación de la organización.

Un reporte más que podrá generar es el de Actividades, el cual consigna la descripción de todo el proceso que realizó y que diligenció en la sección de Comentarios.

Finalizada esta actividad, actualice su estado a Terminada y haga una descripción de lo realizado en la sección Comentarios.

Si considera necesario ampliar o por el contrario reducir el tiempo estimado, puede hacerlo en las opciones de fecha de la opción Modificar.

¡AHORA ES EL MOMENTO DE ACTUAR!

Tiempo Estimado: 1 día.

TOTAL DIAS ESTIMADOS SEXTO PASO: 8 días.

TOTAL DIAS ESTIMADOS PROCESO DISEÑO BSC: 72 días.

ANEXO G



PLAN DE PRUEBAS

**MÓDULO ASISTENTE.
MÓDULO GENERADOR DE
PRODUCTOS FINALES.**

PLAN DE PRUEBAS

PROTOTIPO SOFTWARE ORIENTADO A LA WEB PARA ASISTIR EL PROCESO DE DISEÑO DEL BALANCED SCORECARD EN UNA ORGANIZACIÓN

MÓDULO ASISTENTE Y MÓDULO GENERADOR DE PRODUCTOS

1. **Identificador:** P-Asistente-Productos-01

2. Información General

Prueba ejecutada por: _____

Fecha y hora: _____

Nombre usuario: _____

3. **Superación de la prueba:** Para determinar la superación de la prueba se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

Criterio de Verificación	Criterio de Aceptación
Implementación completa de los casos de uso especificados.	Correcta ejecución de los casos de uso.
Enlaces de páginas.	No existen enlaces rotos, correcto enlace de páginas.
Presentación de tablas y texto.	La presentación y espacios entre tablas y texto son correctos.
Código JavaScript y Html.	No ocurren errores de JavaScript o Html en las páginas.
Secuencia de los pasos del Asistente.	Correcta secuencia en los pasos del Asistente.
Carga de archivos al servidor.	Los archivos se cargan correctamente al servidor.
Generación y Exportación de Reportes	Los reportes se generan y pueden exportarse correctamente.

4. Descripción del Procedimiento de Prueba

A continuación se listan los casos de prueba que serán verificados, si encuentra un mal funcionamiento registre sus observaciones en el espacio correspondiente.

Casos de Prueba	Observaciones
Ingresar al Sistema	
Actualización de datos personales.	
Creación de actividades para los pasos.	
Modificación y eliminación de actividades.	
Actualización de datos del proyecto.	
Cargar archivos al servidor (Foto usuario- logo empresa)	
Secuencia de los pasos del asistente ⁴⁹	
Generación de reportes	

5. Resultados

Criterio	Sí	No	Observaciones
Los casos de prueba fueron implementados en su totalidad.			
Los casos de prueba fueron implementados correctamente.			

⁴⁹ Los pasos se habilitan correctamente al diligenciar formulario y finalizar actividades del paso anterior.

Criterio	Sí	No	Observaciones
Los reportes se generaron correctamente			
Todos los enlaces de las páginas son correctos.			
La presentación de tablas y texto fue uniforme, (sin descuadres)			
Se presentaron errores de JavaScript en las páginas.			
Los archivos se cargaron correctamente en el servidor.			
La interfaz del Módulo tiene problemas de usabilidad ⁵⁰			
Observaciones Generales y Recomendaciones			
Estado de la Prueba			

⁵⁰ Es la facilidad con la que un usuario puede aprender a operar, realizar entradas e interpretar salidas de un sistema. (IEEE'90)

ANEXO H



MANUAL DE INSTALACIÓN

1. REQUISITOS DEL RESPONSABLE DE LA INSTALACIÓN

El responsable de la instalación de DIBASC, deberá tener conocimientos en el sistema operativo LINUX con el fin de lograr llevar a cabo eficientemente el proceso a cargo.

2. REQUISITOS SOFTWARE

Los requerimientos mínimos de software, necesarios para la correcta instalación de DIBASC

- Servidor: Linux Redhat 7.3 ó superior, en su defecto SUSE 7.3 ó superior
- Servidor Web: Apache 2.0 con el módulo para procesar PHP
- Base de Datos: Postgres 7.2 ó superior
- Zend Optimizar (Este software se encuentra en el CD del Proyecto, necesario para ejecutar las clases implementadas)

3. INSTALACIÓN DEL SITIO

3.1 INSTALACIÓN BASADA EN EL SISTEMA OPERATIVO LINUX SUSE

1. *Abra una consola de comandos y entre como usuario root.*
2. *Copiar el sitio Web, desde el CD:*
`mount/dev/cdroom`
`cp /mnt/cdroom/Instaladores/dibasc.tar.gz /usr/local/httpd/htdocs/`
3. *Desempaquetar el archivo en la carpeta de publicación de documentos Web **dibasc.tar.gz** en **/usr/local/httpd/htdocs/***
`cd /usr/local/httpd/htdocs/`
`tar xvfz dibasc.tar.gz`
4. *Establecer permisos de solo lectura al sitio Web DIBASC*
`cd /usr/local/httpd/htdocs/`
`chmod 755 -R dibasc/`

DIBASC utiliza dos carpetas para manejar los archivos de fotos de usuarios y logos de empresas

```
chown apache:apache /var/www/html/dibasc/administracion/fotos_usuarios
chown apache:apache /var/www/html/dibasc/asistente/logos_empresas
```

5. *Borrar los archivos temporales de instalación*

```
rm -R -F /tmp/dibasc.tar.gz
```

o puede utilizar el siguiente comando:

```
unlink /tmp/avance.tar.gz
```

6. Se debe verificar y, si es necesario actualizar los parámetros correspondientes al host (direccionamiento de acceso a la aplicación) de la aplicación.

3.2 INSTALACIÓN BASADA EN EL SISTEMA OPERATIVO LINUX REDHAT

Cuando el responsable de la instalación del sistema utilice el sistema operativo LINUX REDHAT, deben realizarse las siguientes operaciones:

1. *Copiar el sitio Web, desde el CD:*

```
mount/dev/cdroom
```

```
cp /mnt/cdroom/Instaladores/dibasc.tar.gz /tmp/
```

2. *Desempaquetar el archivo en la carpeta de publicación de documentos Web dibasc.tar.gz en /var/www/html/*

```
cd /var/www/html/
```

```
tar xvfz /tmp/dibasc.tar.gz
```

3. *Establecer permisos de solo lectura al sitio Web DIBASC.*

```
cd /var/www/html/
```

```
chmod 755 -R dibasc
```

DIBASC utiliza dos carpetas para manejar los archivos de fotos de usuarios y logos de empresas

```
chown apache:apache /var/www/html/dibasc/administracion/fotos_usuarios
```

```
chown apache:apache /var/www/html/dibasc/asistente/logos_empresas
```

4. *Borrar los archivos temporales de instalación.*

```
rm -R -F /tmp/dibasc.tar.gz
```

o puede utilizar el siguiente comando:

```
unlink /tmp/dibasc.tar.gz
```

5. Se debe verificar y, si es necesario actualizar los parámetros correspondientes al host (direccionamiento de acceso a la aplicación) de la aplicación.

4. CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Cuando el responsable de la instalación del sistema realice la Creación de la Base de Datos, debe seguir los pasos descritos a continuación:

1. Copiar del CD el archivo `script_db_bsc.txt`
`cp /mnt/cdroom/Instaladores/db_bsc.sql /tmp/`
2. Realice la creación de la base de datos, ésta operación debe ejecutarse, bajo las opciones concedidas al usuario **postgres**.

```
su - postgres
createdb bsc
psql bsc
\i /tmp/ script_db_bsc.txt
```

El archivo **script_db_bsc.txt** contiene la estructura de la base de datos (tablas, campos, relaciones, etc.), e información básica de instalación.

3. Borrar los archivos temporales de creación de la base de datos.

```
rm -R -F /tmp/ script_db_bsc.txt
```

o puede utilizar el siguiente comando:

```
unlink /tmp/ script_db_bsc.txt
```

4.1 CREACIÓN DE COPIAS DE SEGURIDAD

Mediante la utilización de una consola de texto del sistema operativo LINUX, el responsable de la instalación y mantenimiento de DIBASC, debe seguir las instrucciones citadas a continuación:

1. Para creación de copias de seguridad
`su postgres`
`pg_dump nombre_base_datos | gzip > nombre_del_archivo_destino.dump.gz`

En donde:

- **nombre_base_datos**, es el nombre que el creador del archivo da a este, y cuya denominación es de libre elección.

- **nombre_del_archivo_destino**, es el nombre que el creador del archivo de destino asigna a éste y cuya denominación es de libre elección.
2. *Para restauración de copias de seguridad su postgres*
gunzip -c nombre_de_archivo_origen.dump.gz | psql nombre_base_datos

En donde:

- **nombre_base_datos**, es el nombre que el creador del archivo da a este, y cuya denominación es de libre elección.
- **nombre_del_archivo_destino**, es el nombre que el creador del archivo de destino da a este, y cuya denominación es de libre elección.

5. COMANDOS PARA REALIZAR BACKUP DE LA BASE DE DATOS

- Creación del archivo en el servidor:

su - postgres
pg_dump nombredelabase | gzip > nombredelarchivo.dump.gz

- Vaciado en el destino:

su - postgres
gunzip -c nombredelarchivo.dump.gz | psql nombredelabase