



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencia y Sistemas

**SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL
DEPORTE Y LA RECREACIÓN DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES**

Marvin Arcadio Tello Castro

Asesorado por el Ing. Jorge Luis Marroquín Diéguez

Guatemala, enero de 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL
DEPORTE Y LA RECREACIÓN DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

MARVIN ARCADIO TELLO CASTRO

ASESORADO POR EL ING. JORGE LUIS MARROQUÍN DIÉGUEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, ENERO DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
EXAMINADORA	Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Türk
EXAMINADORA	Inga. Susan Verónica Gudiel Herrera
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería de Ciencia y Sistemas, con fecha 4 de marzo del 2014.


Marvin Arcadio Tello Castro

Guatemala, 24 de octubre de 2015

Ingeniero
Silvio José Rodríguez Serrano
Director de la Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Universidad de San Carlos de Guatemala

Ingeniero Rodríguez Serrano:

Por este medio le informo que revise el documento final de EPS Titulado "SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCION GENERAL DEL DEPORTE Y LA RECREACION DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES", el cual desarrollo el estudiante MARVIN ARCADIO TELLO CASTRO carné 1995-30869, de la carrera de Ciencias y Sistemas, a mi criterio cumple con lo requerido, por tal razón doy por terminado este proyecto.

Agradeciendo la atención a la presente y quedando a sus órdenes para cualquier información adicional.

Atentamente,



Vo.Bo. Asesor Proyecto
Ing. Jorge Luis Marroquín Dieguez

Jorge Luis Marroquín Dieguez
INGENIERO CIENCIAS Y SISTEMAS
Colegiado 10391



Guatemala, 29 de octubre de 2015.
REF.EPS.DOC.739.10.2015.

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Rodríguez Serrano:

Por este medio atentamente le informo que como Supervisora de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, **Marvin Arcadio Tello Castro** carné No. **199530869** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES.**

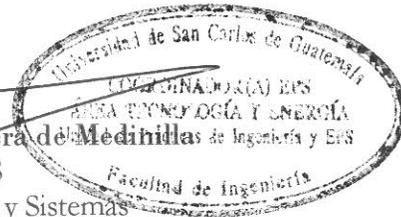
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Floriza Felipa Avila Pesquera de ~~Medinilla~~
Supervisora de EPS
Área de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



FFAPdM/RA



Guatemala, 29 de octubre de 2015.

REF.EPS.D.576.10.2015.

Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
Director Escuela de Ingeniería Ciencias y Sistemas
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Perez Turk:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES**, que fue desarrollado por el estudiante universitario **Marvin Arcadio Tello Castro carné No. 199530869**, quien fue debidamente asesorado por el Ing. Jorge Luis Marroquín Diéguez y supervisado por la Inga. Floriza Felipa Ávila Pesquera de Medinilla.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor y la Supervisora de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Silvio José Rodríguez Serrano
Director Unidad de EPS



SJRS/ra



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 4 de Noviembre de 2015

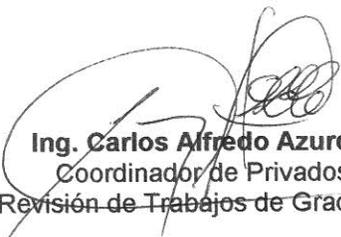
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación-EPS del estudiante **MARVIN ARCADIO TELLO CASTRO** carné 1995-30869, titulado: **"SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES"**, y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
L
A

D
E

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES”**, realizado por el estudiante MARVIN ARCADIO TELLO CASTRO, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑADA TODOS”

Ing. Marlon Apiceno Pérez Türk
Director, Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 14 de Enero de 2016



DTG. 016.2016

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al Trabajo de Graduación titulado: **SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS EN LA DIRECCIÓN GENERAL DEL DEPORTE Y LA RECREACIÓN DEL MINISTERIO DE CULTURA Y DEPORTES**, presentado por el estudiante universitario: **Marvin Arcadio Tello Castro**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano



Guatemala, enero de 2016

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por ser la fuente inagotable de sabiduría, de misericordia, de amor quien ilumina y guía mi camino, quien siempre provee todo en mi vida.

Santísima Virgen María y San José

Inspiración en todos los momentos de mi vida

Mis padres

Luisa Oralía Castro Gonzales e Higinio Arcadio Tello Castañeda, quienes son un ejemplo vivo de fe en Dios, de perseverancia, de esperanza en un mejor mañana, de trabajo duro e inagotable, por transmitirme el espíritu de superación y motivar mi crecimiento profesional. Por darme con todo su amor la educación, los principios y valores que ellos viven todos los días.

Mis hermanas, hermano y sobrina

Maritza, Imelda, Dilma, Sandra, Orfiria, Mayra, Yudy, Higinio y Patricia Tello Castro, mis mejores maestros, gracias por compartir juntos la mejor universidad de la vida y el hogar, admiro cada uno de sus dones, su gran corazón. Sin su amor, su apoyo y ejemplo esto no sería posible.

AGRADECIMIENTOS A:

**Universidad de San
Carlos de Guatemala**

Por ser la institución educativa que me dio cobijo y me permitió cumplir mis sueños de estudiante.

Facultad de Ingeniería

Por ser el lugar donde desarrollé las piezas y herramientas para mi futuro y el de mi familia.

**Mis amigos de
la Facultad**

Son tantas las personas de quienes aprendí y me permitieron compartir la experiencia de estudiante, que mencionarlos a todos es imposible, gracias por su apoyo.

**Ing. Jorge Luis
Marroquín**

Por su valioso apoyo en el desarrollo del EPS y por su solidaridad.

**Dirección General
del Deporte y la
Recreación del
Ministerio de Cultura y
Deportes**

Por darme la oportunidad de desarrollar EPS y apoyarme a lo largo de él, agradecimiento especial a Rosa Aragón y a José Carlos Alvarado.

**Licda. Ana Cecilia
Lucero**

Por su apoyo en el proceso de EPS.

**Cervecería Centro
America**

Iliak Castro, por el apoyo en las prácticas laborales y permitir iniciar mi experiencia laborar.

Mis amigos

Pedro Domingo, Blanca Ondina un ejemplo de vida. Rossana, Mónica, Carlos un hogar donde refugiarme, Alfonso Rivera (q. e. p. d.) María del Carmen. Omar Rivera, Familia Toledo López, Odilia López.

Mis familiares

Gracias por su cariño y apoyo, en especial a la familia Castillo López, por su apoyo en mi proceso educativo.

**Hermanas Religiosas
Siervas del Sagrado
Corazón de Jesús y de
los Pobres**

Rosa Díaz Chacón, Guadalupe, María de Jesús, Cándida Maritza Tello, por su amor, oraciones, consejos, y enseñarme que Dios provee.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. LA INSTITUCIÓN	1
1.1. Antecedentes de la institución	1
1.1.1. Reseña histórica	1
1.1.2. Organización administrativa actual del Ministerio	6
1.1.3. Misión	8
1.1.4. Visión.....	8
1.1.5. Servicios que realiza el Viceministerio de Cultura y Recreación (competencias)	9
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL	11
2.1. Introducción	11
2.1.1. Datos	13
2.1.2. Información	14
2.1.3. Conocimiento.....	15
2.1.4. <i>Data warehouse</i>	15
2.1.4.1. Objetivos de un <i>data</i> <i>warehouse</i>	18
2.1.4.2. Los fracasos	18
2.1.4.3. La interoperabilidad	19

2.1.5.	<i>Data mart</i>	19
2.1.5.1.	Características de un <i>data mart</i>	20
2.1.5.2.	Consideración para crear un <i>data mart</i>	20
2.1.5.3.	Definiciones erróneas de <i>data mart</i>	21
2.1.5.4.	Componentes de un <i>data mart</i>	21
2.1.5.5.	Fuentes de datos	21
2.1.5.6.	Procesos de extracción, transformación y carga de datos (ETL)	22
2.1.5.7.	Herramientas de explotación	22
2.1.5.8.	Herramienta de consulta y reporte.....	23
2.1.5.9.	Herramientas de base de datos multidimensionales/ OLAP	23
2.1.5.10.	Sistemas de información ejecutivos...	24
2.1.5.11.	Herramientas de <i>data mining</i>	24
2.1.6.	Inteligencia de negocios a nivel operativo	25
2.1.7.	Inteligencia de negocios a nivel táctico	25
2.1.8.	Inteligencia de negocios a nivel estratégico	26
2.2.	Cuadro de mando integral.....	27
2.3.	Sistemas de soporte a decisiones.....	28
2.4.	Descripción del proyecto	29

2.5.	Investigación preliminar para la solución del proyecto	30
2.5.1.	Casos de uso.....	30
2.5.1.1.	Ingresar al sistema	30
2.5.1.2.	Administrar seguridad interna.....	32
2.5.1.3.	Administrador BI	34
2.5.1.4.	Administrar usuario.....	35
2.5.1.5.	Administrar roles.....	36
2.5.1.6.	Configurar <i>data mart</i>	37
2.5.1.7.	Configurar dimensión.....	39
2.5.1.8.	Administrar hechos	40
2.5.1.9.	Visualizar información.....	41
2.5.2.	Diagramas de secuencia	43
2.5.2.1.	Diagrama secuencia-inicial	43
2.5.2.2.	Diagrama secuencia-seguridad	44
2.5.2.3.	Diagrama secuencia-administrar BI.....	45
2.5.2.4.	Diagrama secuencia-visualizar información	46
2.5.3.	Diagramas de estado.....	47
2.5.3.1.	Diagrama estado-inicial	48
2.6.	Presentación de la solución del proyecto	49
2.6.1.1.	Diagrama estado-seguridad.....	49
2.6.2.	Identificación de los módulos.....	50
2.6.2.1.	Módulo de seguridad	51
2.6.2.2.	Módulo de configuración de dimensiones.....	51
2.6.2.3.	Módulo de hechos	51
2.6.2.4.	Gestión de dimensiones a un rol	52
2.6.2.5.	Visualización.....	52
2.7.	Costos del proyecto.....	52

2.8.	Beneficios del proyecto	53
3.	FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	55
3.1.	Utilización	55
3.1.1.	Módulo seguridad	55
3.1.1.1.	Crear un usuario	58
3.1.2.	Módulo configuración de dimensiones	60
3.1.2.1.	Crear <i>data mart</i>	60
3.1.2.2.	Crear dimensión	61
3.1.2.3.	Crear estructura de dimensión	63
3.1.2.4.	Poblar una dimensión	63
3.1.3.	Módulo hechos	64
3.1.3.1.	Crear hecho	64
3.1.3.2.	Relación entre tablas transaccionales	65
3.1.3.3.	Hecho	66
3.1.4.	Módulo de gestión de dimensiones	66
3.1.5.	Módulo visualización	67
3.1.5.1.	Dimensiones	68
3.1.5.2.	Hechos	69
3.1.5.3.	Periodo o tiempo	70
	CONCLUSIONES	71
	RECOMENDACIONES	73
	BIBLIOGRAFÍA	75

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Caso de uso–ingresar al sistema	31
2.	Caso de uso–administrar seguridad interna.....	33
3.	FCaso de uso–configurar <i>data mart</i>	38
4.	Caso de uso–visualizar información.....	42
5.	Diagrama secuencia–inicial.....	44
6.	Diagrama secuencia-seguridad.....	45
7.	Diagrama secuencia–administrar Bi.....	46
8.	Diagrama secuencia–visualizar información	47
9.	Diagrama estado-inicial.....	48
10.	Diagrama estado–seguridad	50
11.	Ingreso al sistema	55
12.	Rol administrador	56
13.	Rol asesor	56
14.	Rol consultor	57
15.	Menú de opciones.....	57
16.	Crear un usuario	58
17.	Mensaje de alerta para eliminar un usuario	59
18.	Crear un <i>data mart</i> desde el administrador	60
19.	Operación del menú.....	61
20.	Tabla transaccional DATATEST	62
21.	Ingreso a la opción Estructura.....	63
22.	Dimensión del menú.....	64
23.	Opción Relación.....	65

24.	Opción Hecho	66
25.	Opción Permiso	67
26.	Opción Reporte.....	68
27.	Dimensiones	68
28.	Hechos.....	69
29.	Período o tiempo.....	70

TABLAS

I.	Caso de uso–Ingresar al sistema.....	32
II.	Caso de uso–Administrar seguridad interna	34
III.	Caso de uso–administrar BI.....	35
IV.	Caso de uso–administrar usuario	36
V.	Caso de uso–administrar roles	37
VI.	Caso de uso–configurar <i>data mart</i>	39
VII.	Caso de uso–configurar dimensión.....	40
VIII.	Caso de uso–administrar hechos.....	41
IX.	Caso de uso–visualizar información	43
X.	Costos.....	53

GLOSARIO

<i>Data mart</i>	Subconjunto de datos de una organización, enfocados a algún área o tema específico, un <i>data mart</i> es un subconjunto de datos de un <i>data warehouse</i> .
<i>Data warehouse</i>	Colección de datos orientado a un ámbito de una organización, integrado, no volátil y variable en el tiempo, que apoya en la toma de decisiones.
Dimensión	Sinónimo de perspectiva, que permite filtrar la información, también puede considerarse como un catálogo o los diferentes niveles de jerarquía.
Hecho	Indicadores de una organización, los valores a analizar con las perspectivas.
Inteligencia de negocios	Es el conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder y analizar de manera rápida y sencilla, la información para la toma de decisiones de negocio a nivel operativo, táctico y estratégico

Metadatos

Contienen la descripción de la estructura de los datos que se almacenan y la relación entre ellos.

RESUMEN

El proyecto *Sistema de inteligencia de negocios en la Dirección General del Deporte y la Recreación del Ministerio de Cultura y Deportes*, como su nombre lo indica, es una aplicación que tiene como objetivo principal aplicar conceptos de inteligencia de negocio. Para lograr este objetivo, se utilizan páginas web y en cada una de ellas se realizan las parametrizaciones necesarias para cumplir con el objetivo. La aplicación fue desarrollada en visual Studio 2012 como herramienta de desarrollo y como manejador de base de datos Oracle 11G.

La aplicación consta del módulo de seguridad, en el cual se valida que todo usuario que interactúe con el sistema cuente con los permisos correspondientes, además, este módulo permite que solo el pueda consultar la información y realizar la acciones autorizadas, para ello todo usuario tiene asignado un rol. El módulo de configuración de dimensiones permite crear las diferentes perspectivas bajo las cuales se analiza la información. El módulo de hechos permite seleccionar los valores importantes, también, realizar la transformación de los datos, agrupando las perspectivas parametrizadas con los hechos.

El módulo de visualización permite al usuario ver los datos importantes (hechos) de la organización o institución, tomando como referencias las perspectivas (dimensiones) configuradas en la aplicación, esta visualización es intuitiva y amigable para el usuario, permitiendo con ello la toma de decisiones.

OBJETIVOS

General

Crear una aplicación que permita realizar inteligencia de negocios.

Específicos

1. Que la aplicación permita al administrador parametrizar las dimensiones que necesita crear y los hechos a analizar dentro de una base de datos local.
2. Que la aplicación permita la creación de dimensiones de forma dinámica, utilizando los parámetros del sistema.
3. Que la aplicación permita capturar los hechos de una base de datos, utilizando los parámetros definidos por el administrador.
4. Que la aplicación sea amigable e intuitiva para todos los usuarios que quieran visualizar la información.

INTRODUCCIÓN

Con el avance de la tecnología y las aplicaciones de captura de información, en las organizaciones es cada vez más viable implementar proyectos que permitan captar la mayor cantidad de datos y almacenarlos, para posteriormente analizarlos.

El costo de almacenamiento de la información es cada vez menor y la capacidad de almacenamiento es mayor.

Con estas variables favorables, en la actualidad lo importante no es capturar y almacenar los datos, lo importante es generar conocimiento con esta información. Este conocimiento permitirá tomar mejores decisiones de manera oportuna, pero para ello se necesita contar con la tecnología y las herramientas adecuadas.

En el mercado existen herramientas que permiten realizar este proceso, son herramientas muy robustas, pues cuentan con todos los requerimientos necesarios para generar conocimiento. Es importante mencionar que el precio es elevado, requieren de hardware con características específicas y el proceso de implementación requiere conocimientos sólidos de la herramienta y del proceso de inteligencia de negocios.

Estos inconvenientes han creado la oportunidad de desarrollar herramientas más accesibles, para empresas que no cuentan con el presupuesto necesario, así las empresas analizan de mejor forma la información y generan conocimiento con este análisis.

Esta herramienta puede ser administrada por usuarios con conocimientos básicos de administración de base de datos y de inteligencia de negocios. Además, los usuarios que requieran el análisis de los datos para la generación de conocimiento, contarán con una herramienta amigable y de fácil uso.

1. LA INSTITUCIÓN

1.1. Antecedentes de la institución

A continuación se presenta la reseña histórica de la institución en la cual se desarrolló este trabajo de EPS.

1.1.1. Reseña histórica

El Ministerio de Cultura y Deportes nació a la vida jurídica durante el gobierno de facto del general Humberto Mejía Vítores, mediante el Decreto Ley 25-86, de fecha diez de enero de 1986, que contenía una ley para el Organismo Ejecutivo. El 17 de febrero de ese mismo año, ya durante el gobierno del presidente Vinicio Cerezo, según Acuerdo Gubernativo número 104-86, le son transferidas ocho dependencias que pertenecían al Ministerio de Educación: la Dirección General de Bellas Artes, el Instituto de Antropología e Historia, el Subcentro Regional de Artesanías, el Instituto Indigenista, el Archivo General de Centroamérica, la Biblioteca Nacional, Radio Faro Aviateca y la Hemeroteca Nacional. Posteriormente le incorporaron el Centro Cultural Miguel Ángel Asturias, el Teatro de Bellas Artes y las Escuelas de Formación Artística.

El 8 de septiembre de 1988 se aprobó el primer reglamento de funcionamiento del Ministerio de Cultura y Deportes. Todas las dependencias que le fueron trasladadas del Ministerio de Educación pasaron a formar parte de 4 direcciones generales: Promoción, Difusión, Formación y de Patrimonio Cultural y Natural (esta última sustituyó al Instituto de Antropología e Historia, aunque posteriormente se recreó como Subdirección General). Como una

Dirección General más se creó la del Deporte y de la Recreación. El despacho superior estuvo integrado por un ministro y de dos viceministros, uno encargado del área de cultura y el otro del área del deporte y la recreación.

Durante el gobierno de Ramiro de León Carpio se emitió el Acuerdo Gubernativo número 521-94, con el que se suprimieron las Direcciones de Promoción, Difusión y Formación, y en su lugar se creó la Dirección de Arte y Cultura. A esta le fueron trasladadas todas las dependencias de las mencionadas direcciones. Se mantuvo la dirección de Patrimonio Cultural y Natural. En el mencionado Acuerdo se suprimió también al viceministerio encargado del deporte y la dirección general del deporte y la recreación, por lo que el despacho superior quedó a cargo de un ministro y de un viceministro.

Sin embargo en 1997 se emitió una nueva ley del Organismo Ejecutivo en la que se establecieron las funciones actuales del Ministerio de Cultura y Deportes y, el 3 de septiembre de 1997 se publicó el Decreto número 76-97 del Congreso de la República Ley Nacional para el Desarrollo de la Cultura Física y del Deporte, con el que se creó nuevamente el Viceministerio del Deporte como parte del Ministerio de Cultura, por lo que a este se integró otra vez la Dirección General del Deporte y la Recreación y se crearon sus unidades. Es importante aclarar que según la Ley Nacional para el Desarrollo de la Cultura Física y el Deporte, al Ministerio de Cultura y Deportes le corresponde atender el deporte recreativo y áreas relacionadas con la recreación, ya que el deporte federado está a cargo de la Confederación Deportiva Autónoma, el deporte olímpico al Comité Olímpico y el deporte escolar a la Dirección de Educación Física del Ministerio de Educación. El aporte constitucional del Estado para el Deporte se distribuye entre estas dependencias.

De 1994 al 2001 el Ministerio funcionó sin reglamento orgánico. El 14 de enero del año 2000 asumió como ministra de Cultura y Deportes la licenciada Otilia Lux de Cotí. Una de las primeras acciones de su administración fue la de celebrar el Congreso sobre lineamientos de políticas culturales y deportivas que se realizó en Antigua Guatemala del 4 al 11 de abril de 2000. Fueron alrededor de 600 personas las que participaron en las ocho mesas temáticas de trabajo. Más de 200 instituciones estuvieron representadas, entre ellas organizaciones mayas, garífunas y xincas, así como corporaciones municipales, organismos gubernamentales, asociaciones, fundaciones, universidades y centros de investigación.

El producto final del Congreso fueron las Políticas Culturales y Deportivas Nacionales, las que han servido como sustento al trabajo que se efectúa y a la reestructuración que desde ese año se viene realizando en el Ministerio de Cultura y Deportes, que tiene como bases, también, unas consultorías que se realizaron como parte de un proyecto financiado por el PNUD, que coordinó la doctora Linda Asturias de Barrios, así como un diagnóstico institucional que realizó la empresa IDC (con el que se plantearon siete ejes estratégicos), la elaboración de una Macro Estrategia y la emisión del Acuerdo Gubernativo número 354-2001 que contenía un Reglamento del Ministerio de Cultura y Deportes.

Las Políticas Culturales y Deportivas Nacionales, después de su creación y publicación, sufrieron un proceso de socialización entre diversos sectores gubernamentales y no gubernamentales, y constituyen el soporte y el sustento del Plan Nacional de Desarrollo Cultural a largo plazo, que le da coherencia al trabajo actual del Ministerio. Como política rectora de dichas políticas se estableció la de Cultura de Paz y Desarrollo Humano Sostenible que tiene como principios básicos el apoyo a la creatividad y a la comunicación social, la

protección y conservación del patrimonio cultural y natural, el fortalecimiento y desarrollo institucional, la actualización de la legislación, la formación y capacitación, el fomento a la investigación, el apoyo al deporte y la recreación, y la equidad étnica y de género.

La creación del Ministerio de Cultura y Deportes no es la única respuesta que el Estado de Guatemala da a los requerimientos del sector Cultura, pues ha creado otras instituciones descentralizadas, entre ellas Adesca, la Academia de Lenguas Mayas, el Fondo de Desarrollo Indígena (Fodigua), entre otros, así como proyectos y programas específicos. Ha emitido también un conjunto de normas, contenidas en la Constitución de la República, leyes ordinarias, acuerdos gubernativos y acuerdos ministeriales. Es importante aclarar que las convenciones emitidas por organismos internacionales de los que Guatemala es estado parte y que han sido ratificadas con los procedimientos correspondientes se convierten en leyes ordinarias para el país.

Para completar los antecedentes históricos del Ministerio de Cultura y Deportes, se incluye a continuación un resumen del Plan Nacional de Desarrollo Cultural a Largo Plazo, que se elaboró en las administraciones de los licenciados Manuel Salazar Tetzaquic y Enrique Matheu Recinos, que se basa en la versión denominada *La Cultura, Motor del Desarrollo* en la que se hace una propuesta de desarrollo humano sostenible para Guatemala desde la óptica de la cultura, en la que el Ministerio de Cultura y Deportes es el articulador, con un ideario y una visión de gestor del desarrollo cultural.

Dentro de su marco conceptual, como pilares de la propuesta, se establecen: la diversidad cultural como fuente de riqueza social, un desarrollo social sostenible un desarrollo integral sostenible, una interculturalidad con equidad, una efectiva descentralización y desconcentración, el fortalecimiento

del poder local con gobernabilidad y legitimidad, la participación ciudadana, la construcción de redes, la construcción de ciudadanías, el tejido social como instrumento de desarrollo, en la metodología propuesta se explica cómo se debe abordar la dimensión cultural, sus escenarios de aplicación (intrainstitucional, interinstitucional, sociedad y nación, e internacional).

En el plan se desarrollan los ámbitos jurídicos, de ciudadanía, del Estado, del pensamiento, del patrimonio, del tiempo libre, de la comunicación y de la economía. Otros aspectos importantes del mismo son las metas para el Ministerio de Cultura y Deportes, la inclusión de la dimensión cultural en las políticas públicas, un programa de acciones prioritarias, las convergencias con el plan estratégico centroamericano de cultura y el plan estratégico regional de cultura.

Entre las políticas de cultura, ya indicadas, se encuentra lo relativo al ámbito jurídico. Cuando se aprobó el manual de organización y funciones del Ministerio de Cultura y Deportes se consignó lo relacionado con dicha política, que de la siguiente manera:

d) Actualización de la legislación. Se promoverá la revisión y actualización de la legislación vigente y de nuevas leyes que contribuyan a consolidar el marco jurídico que responda a la realidad pluricultural del país; a la protección del patrimonio cultural y natural, material e inmaterial; al fomento y apoyo a la creatividad artística y artesanal; así como a la investigación, rescate, promoción y difusión de las culturas de la nación y sus expresiones deportivas y creativas, siendo sus estrategias las siguientes.

a) Se evaluarán, para su actualización, el conjunto de normas que integran la legislación cultural y deportiva vigente, para que respondan a la realidad nacional. Asimismo, se efectuará una revisión de los tratados o convenios internacionales que haya suscrito Guatemala, a fin de propiciar la total coherencia de la legislación nacional con dichos instrumentos

b) Se fortalecerá la legislación que garantice la propiedad, registro y adecuado manejo de patrimonio cultural y natural; el fomento de la creatividad; la promoción de la producción cultural en todas sus manifestaciones; y la difusión de los valores culturales, naturales, deportivos y recreativos.

- c) Se promoverán acciones que garanticen la seguridad social, económica y jurídica de los artistas, artesanos, hacedores y portadores de cultura, promotores y animadores culturales y deportivos, con el fin de facilitar el rescate, promoción, producción, conservación y difusión de los bienes y servicios culturales.
- d) Se impulsarán acciones legales que garanticen el respeto de los derechos de autor y de obra y, en particular, de los artesanos, hacedores y portadores de cultural y natural del país.
- e) El Ministerio de Cultura y Deportes emprenderá acciones de coordinación con entidades nacionales e internacionales, así como con otros gobiernos para el rescate, promoción, difusión y defensa del patrimonio cultural y natural del país.
- f) Se impulsará la creación de normas jurídicas tendientes a velar por la ética en la investigación biogenética.
- g) Se fortalecerán acciones en contra de depredadores de bienes culturales y naturales, así como la persecución penal de quienes fomentan y practican el tráfico ilícito de bienes culturales.¹

1.1.2. Organización administrativa actual del Ministerio

Como consecuencia de la Declaración Mundial sobre las Políticas Culturales que tuvo lugar en México el 6 de agosto de 1982, conocida como la Declaración de México sobre las Políticas Culturales, así como de la declaración de la Conferencia Intergubernamental sobre Políticas Culturales para el Desarrollo que se llevó a cabo en Estocolmo en 1998, y por las convenciones, recomendaciones y declaraciones de organismos internacionales como la Unesco, de los que Guatemala es estado parte, para responder a las demandas de los guatemaltecos, se crearon, en la forma que se explicó con anterioridad, las Políticas Nacionales de Cultura y Deportes.

Políticas que parten de la aceptación de los Acuerdos de Paz y de instrumentos legales nacionales, como la Constitución Política de la República en sus artículos del 55 al 66, e internacionales ratificados, sobre el rico y variado patrimonio cultural, así como del reconocimiento de los derechos culturales de todos los guatemaltecos y de la obligación que tiene el Estado de

¹ Ministerio de Cultura y Deportes.

salvaguardar el patrimonio cultural, promover la cultura en todas sus manifestaciones y de apoyar a los artistas, a hacedores y portadores de expresiones culturales tradicionales.

Para responder también a la realidad de nación multicultural, plurilingüe y multiétnica, y a las políticas antes enunciadas, se elaboró un Plan Nacional de Desarrollo Cultural a Largo Plazo. Sin embargo, quedaba un aspecto importante que cubrir: la reestructuración del Ministerio de Cultura y Deportes. Este proceso tuvo dos etapas, siendo la primera la que quedó contenida en el Acuerdo Gubernativo número 354-2001. Sin embargo, como resultado de las distintas consultorías que se hicieron y principalmente por el trabajo que se desarrolló a través del Componente de Diversidad Cultural y Pluralismo, de 2000 al 2007, surgió una propuesta para una nueva estructura orgánica para el Ministerio, a que se hizo realidad con el Acuerdo Gubernativo número 27-2008, de fecha 10 de enero de 2008, que se emitió en las postrimerías del gobierno del presidente Oscar Berger.

La administración ministerial, que se inició con el licenciado Jerónimo Lancero, evaluó dicho acuerdo y decidió implementar la nueva organización contenida en el mismo, en la que se estableció la división de la dirección general de Culturas y Artes en dos direcciones generales: la de Las Artes y la de Desarrollo Cultural y Fortalecimiento de las Culturas, dedicadas, la primera a la atención de las artes y la segunda a la atención de las distintas culturas que conviven en Guatemala. Se crearon, además, nuevas subdirecciones en la Dirección del Patrimonio Cultural y Natural, y se mantuvo la estructura de la Dirección del Deporte y la Recreación, que se encarga del deporte recreativo y de aspectos de recreación, por lo que desarrolla ese derecho humano que se relaciona con el uso del tiempo libre de los ciudadanos.

Posteriormente, se creó el Viceministerio del Patrimonio Cultural y Natural, por lo que las áreas que atienden las Direcciones Generales de la Artes y de Desarrollo Cultural y Fortalecimiento de las Culturas quedaron bajo la competencia del Viceministerio de Cultura y lo relacionado con la Dirección General de Patrimonio Cultural y Natural, bajo la competencia del Viceministerio del Patrimonio Cultural y Natural.

1.1.3. Misión

“Fortalecemos y promovemos la identidad guatemalteca y la cultura de paz, en el marco de la diversidad cultural y el fomento de la interculturalidad, mediante la protección, promoción y divulgación de los valores y manifestaciones culturales de los pueblos que conforman la nación guatemalteca, a través de una institucionalidad sólida y mediante mecanismos de desconcentración, descentralización, transparencia y participación ciudadana, a efecto de contribuir a lograr un mejor nivel de vida para la población guatemalteca.”²

1.1.4. Visión

“El Ministerio de Cultura y Deportes es una institución gubernamental moderna, eficiente y eficaz, rectora del desarrollo cultural del país y que contribuye al fomento de la actividad deportiva y recreativa. Implementa políticas públicas que responden a los Acuerdos de Paz y al Plan Nacional de Desarrollo Cultural a largo plazo. Su accionar está orientado al fortalecimiento de la cultura de paz, de la identidad guatemalteca y la consolidación de un Estado multicultural y multilingüe.”³

² Ministerio de Cultura y Deporte.

³ *Ibíd.*

1.1.5. Servicios que realiza el Viceministerio de Cultura y Recreación (competencias)

Es el encargado de velar por el desarrollo y promoción del deporte no federado y no escolar del país, y la recreación. Sus atribuciones son las siguientes:

- Proponer la regulación de coordinación deportiva e interrelación de los sectores institucionales de la educación física, el deporte no federado y no escolar y la recreación en el marco de la cultura física.
- Garantizar la práctica de las actividades físicas bajo su competencia, con equidad étnica y de género, como un derecho de todo guatemalteco, de acuerdo con las disposiciones internacionales aceptadas por Guatemala.
- Conducir las acciones de la política deportiva no federada, no escolar y recreativa del Estado.
- Orientar las acciones de los órganos de dirección para el efectivo cumplimiento de las funciones que le competen al Ministerio.
- Analizar y presentar alternativas de solución a problemas técnicos y administrativos inherentes al ámbito de su competencia, en función del desarrollo del deporte no federado no escolar y recreativo del País.
- Proponer políticas y acciones, dentro de su área de competencia y asesorar al Ministro, apoyándose en los órganos especializados del Viceministerio a su cargo.

- Orientar y evaluar los planes y programas de desarrollo deportivo no federado, no escolar y recreativo en el ámbito nacional.
- Cumplir con lo establecido en la Ley Nacional para el Desarrollo de la Cultura Física y el Deporte (Decreto número 76-97 del Congreso de la República) en lo que corresponda.
- Suscribir, a nombre del Estado, los convenios y contratos relativos a los asuntos propios del Ministerio de Cultura y Deportes, para los cuales haya sido designado por el ministro.
- Realizar, en el ámbito de su competencia, otras atribuciones que le asigne el Ministro.

2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL

2.1. Introducción

La inteligencia de negocios es el conjunto de productos y servicios que permiten a los usuarios finales acceder y analizar, de manera rápida y sencilla, la información para la toma de decisiones de negocio a nivel operativo, táctico y estratégico.

Inteligencia de negocios es la habilidad para transformar los datos en información, y la información en conocimiento, de forma que se pueda optimizar el proceso de toma de decisiones en los negocios.

También se define como un conjunto de aplicaciones metodologías y tecnologías orientadas a consolidar, descartar y modificar datos de los sistemas transaccionales e información sin estructura, en información estructurada, utilizando diversas herramientas para su análisis y conversión en conocimiento, dando así soporte a la toma de decisiones sobre el negocio.

La inteligencia de negocios actualmente es un factor estratégico para una empresa u organización, pues permite, entre muchas cosas, generar ventaja competitiva en un mercado cada día más global, con el objetivo de responder a las necesidades del negocio, promover el ingreso a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto, cada una de las

respuestas de la inteligencia de negocio obedece al tipo de negocio de la organización.

Existen algunas razones por las cuales se usa inteligencia de negocios en el lugar de los sistemas tradicionales, debido a que los sistemas tradicionales presentan las siguientes limitaciones.

- Gran rigidez para extraer los datos, porque los usuarios hacen uso de informes predefinidos que se configuraron en la implementación.
- Necesidad de conocimiento técnico para la generación de nuevos informes o agregar métricas a los informes ya existentes.
- Largo tiempo de respuesta, porque la consulta con tablas operacionales de gran tamaño lo requieren.
- Deterioro en el rendimiento del sistema de información. Cuando la base de datos donde se consulta la información de informes es la misma que soporta las transacciones del negocio, el sistema puede degradarse y paralizar a todos los usuarios conectados.
- Falta de integridad, esto ocurre cuando la organización tiene islas de información porque dispone de diferentes sistemas de información.
- Datos erróneos, obsoletos o incompletos.
- Problemas para adecuar la información a cargo del usuario, todo mundo tiene acceso a toda la información.

- Ausencia de información histórica, por el volumen de información que manejan los sistemas transaccionales en la mayoría se tiene pocos años de historia.

Para superar estas desventajas de los sistemas transaccionales, la inteligencia de negocios hace uso de herramientas que facilitan la extracción, depuración, análisis y almacenamiento de los datos generados, con la velocidad adecuada para generar conocimiento y apoyar la toma de decisiones de los directivos y usuarios oportunos.

Para comprender el concepto de inteligencia de negocios, es necesario diferenciar los conceptos de datos, información y conocimiento.

2.1.1. Datos

Los datos son la mínima unidad semántica y se corresponden con elementos primarios de información que por sí solos son irrelevantes, como apoyo a la toma de decisiones. También se pueden ver como un conjunto discreto de valores, que no dicen nada sobre el porqué de las cosas y no son orientativos para la acción.

Un número telefónico o un nombre de una persona, por ejemplo, son datos que, sin un propósito, una utilidad o un contexto no sirven como base para apoyar la toma de una decisión. Los datos pueden ser una colección de hechos almacenados en algún lugar físico como un papel, un dispositivo electrónico (CD, DVD, disco duro, entre otros) o la mente de una persona. En este sentido, las tecnologías de la información han aportado mucho a recopilación de datos.

Como cabe suponer, los datos pueden provenir de fuentes externas o internas a la organización, pudiendo ser de carácter objetivo o subjetivo, o de tipo cualitativo o cuantitativo, entre otros.

2.1.2. Información

Es un conjunto de datos procesados y que tienen un significado (relevancia, propósito y contexto), que por lo tanto son de utilidad para quien debe tomar decisiones, al disminuir su incertidumbre. Los datos se pueden transformar en información añadiéndoles valor:

- Contextualizando: se sabe en qué contexto y para qué propósito se generaron.
- Categorizando: se conocen las unidades de medida que ayudan a interpretarlos.
- Calculando: los datos pueden haber sido procesados matemática o estadísticamente.
- Corrigiendo: se han eliminado errores e inconsistencias de los datos.
- Condensando: los datos se han podido resumir de forma más concisa (agregación).

Por lo tanto, la información es la comunicación de conocimientos o inteligencia, y es capaz de cambiar la forma en que el receptor percibe algo, impactando sobre sus juicios de valor y sus comportamientos.

Información = datos + contexto (añadir valor) + utilidad (disminuir la incertidumbre)

2.1.3. Conocimiento

El conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y *know-how* que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no solo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas.

El conocimiento se deriva de la información, así como la información se deriva de los datos. Para que la información se convierta en conocimiento es necesario realizar acciones como:

- Comparación con otros elementos
- Predicción de consecuencias
- Búsqueda de conexiones
- Conversación con otros portadores de conocimiento

Los principales componentes de origen e datos de inteligencia de negocios son:

- *Data warehouse*
- *Data mart*

2.1.4. Data warehouse

Es una colección de datos con un fin determinado, o un almacén de datos: integrado, no volátil y variable en el tiempo, que tiene como objetivo el apoyo en la toma de decisiones. Se diferencia de la información transaccional y

operacional porque está diseñada para apoyar el análisis. El almacén de datos contiene a menudo grandes cantidades de información que se subdividen en unidades lógicas más pequeñas, dependiendo del subsistema de la entidad del que procedan o para el que sea necesario.

La función de un almacén de datos, como primer lugar, es mantener datos que son necesarios o útiles para una organización, que posteriormente se transforman en información útil para el usuario. El almacén de datos también debe entregar la información correcta a la persona indicada, en el momento oportuno y en formato adecuado.

El almacén de datos da respuesta a las necesidades de usuarios expertos, utilizando sistemas de soporte a decisiones (DSS), sistemas de información ejecutiva (EIS) o herramientas para hacer consultas o informes.

Es importante la integración de los datos provenientes de bases de datos distribuidas y que pueden tener diferentes estructuras, se debe facilitar una descripción global y un análisis comprensivo de toda la organización en el almacén de datos.

El *data warehouse* debe ser una estructura consistente, por lo que las inconsistencias entre los diversos sistemas operaciones deben eliminarse. La información puede estructurarse en distintos niveles de detalle para ajustarse a las diferentes necesidades de los usuarios, para un fácil acceso y entendimiento. El *data warehouse* solo debe contener los datos necesarios para el proceso de generación de conocimiento del negocio.

El tiempo es parte implícita de la información contenida en el *data warehouse*. En los sistemas operacionales, los datos contienen los datos en

tiempo presente, por el contrario, la información almacenada en *data warehouse* sirve, entre otras cosas, para análisis de tendencias, se deben cargar los distintos valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones.

La información de un *data warehouse* existe para ser leído, pero no modificado. La información es permanente, para tener seguridad al momento de tomar una decisión.

La codificación que contiene un *data warehouse* debe estar en un estado integrado uniforme, es decir, si el género se representa con una “M” y “F”, todas las variables de género deben estar representadas de igual manera.

En un *data warehouse* debe existir un estándar en la forma de medir los atributos, se debe transformar la información en una medida estándar común, cualquiera que sea la fuente, cuando la información llega al *data warehouse* necesitará ser medida de la misma manera.

Debe existir una convención de nombres, es decir, si un elemento es referido por nombres diferentes en las diversas aplicaciones, el proceso de transformación debe asegurar que se use un nombre único, preferiblemente el nombre que le da el usuario.

Si la información viene desde fuentes múltiples, el proceso de transformación debe asegurar que la fuente apropiada sea usada, documentada y movida al depósito.

2.1.4.1. Objetivos de un *data warehouse*

- Hacer que la información de la organización esté disponible y sea accesible.
- Hacer que la información de la organización sea consistente.
- Los datos existentes no cambian ni se corrompen, aún agregando nuevos datos.
- Da gran visibilidad de toda la información contenida.
- Tienen los datos correctos para la toma de decisiones.

2.1.4.2. Los fracasos

La mayoría de los fracasos se debieron a que las organizaciones adoptaron una perspectiva equivocada: lo vieron como un asunto tecnológico y no como un asunto institucional. Las personas que estaban a cargo de las tecnologías de la información propusieron hacer un *data warehouse* “lo construimos y se lo entregamos a la empresa.”

En segundo lugar, muchos buscan solucionar demasiados problemas de un solo golpe, en lugar de alcanzar la madurez con las aplicaciones, las herramientas y la metodología.

Un tercer problema está relacionado con la persona que autoriza el financiamiento, puede irse de la organización y entonces alguien puede decir: “¿Por qué estamos gastando esta cantidad de dinero? No entiendo, el presupuesto se está acabando y tengo otras prioridades. ”

El cuarto problema surge con el cambio de requisitos. Finalmente, está el tema de la falta de capacitación de los usuarios. Aunque en teoría haya un buen

data warehouse y se hayan implementado exitosas herramientas en sus aplicaciones, si no se capacita a los usuarios para que utilicen los datos para tomar decisiones, jamás lo usarán y todo mundo acabará diciendo que no sirve porque no añade valor le dará la espalda y dirá que fue un fracaso.

2.1.4.3. La interoperabilidad

El *data warehouse* puede ser utilizado para incorporar y reunir la información de todas las dependencias y conformar así una visión integral de la operación de la institución.

Los datos se encuentran en múltiples sistemas; hay que traducirlos a un idioma común, es decir, hay datos que generan el procesador central, el GRP, el CRM y todos están en un lenguaje distinto.

2.1.5. Data mart

Es un subconjunto de datos de un área específica de una organización, con el objetivo de ayudar con la toma de mejores decisiones. Estos datos pueden ser analizados desde diferentes puntos de vista, como se considere necesario y oportuno. Un *data mart* tiene como objetivo permitir el análisis, valiéndose de herramientas OLAP, que ofrecen varias perspectivas de análisis, sobre estas bases de datos pueden utilizarse criterios de EIS (sistemas de información para directivos) y DSS (sistemas de ayuda a la toma de decisiones).

En algunas definiciones un *data mart* se considera un pequeño *data warehouse* con información de un área específica de una organización.

También se puede considerar un almacén de datos históricos relativos a un departamento de la organización y, por ende, puede considerarse una copia parcial de un *data warehouse*.

2.1.5.1. Características de un *data mart*

- Fácil acceso a los datos que se necesitan con frecuencia.
- Una vista puede ser consultada por un grupo de usuarios.
- Mejorar el tiempo de respuesta de un usuario final, respecto del transaccional.
- Tiene menor costo que construir completamente el almacén de datos.
- Los usuarios analizan y comprenden la información de forma más rápida *versus* consultar todo el almacén de datos.
- Se define una política de actualización constante.
- Contiene información detallada.

2.1.5.2. Consideración para crear un *data mart*

- Tomar como punto de partida los objetivos del negocio.
- Analizar las necesidades de la información a alto nivel.
- Documentarse de los procesos.
- Identificar las áreas críticas.
- Identificar roles de personas.
- Revisar y validar la infraestructura de la información.
- Revisar los planes tácticos y estrategias.
- Identificar limitaciones y restricciones.
- Recolectar y revisar la documentación de la empresa.
- Identificar procesos de alto nivel.

- Identificar indicadores de rendimiento.
- Analizar las fuentes de datos.

2.1.5.3. Definiciones erróneas de *data mart*

Es falso que son más simples de implementar que un *data warehouse*, porque tienen la misma funcionalidad

Es falso que por ser pequeños conjuntos de datos, tienen menor necesidad de recursos, porque una aplicación corriendo sobre un *data mart* necesita los mismos recursos que si corriera sobre un *data warehouse*

Es falso que las consultas son más rápidas, por el volumen de los datos

Es falso que añade tiempo de proceso de actualizaciones, porque actualizar un *data mart* desde un *data warehouse* cuesta menos.

2.1.5.4. Componentes de un *data mart*

A continuación se describen los componentes de un *data mart*.

2.1.5.5. Fuentes de datos

La información contenida en un *data mart* tiene entre los orígenes de información los sistemas transaccionales (OLTP), que pueden contener grandes volúmenes de información

Entre las características de las fuentes de datos, son registros ingresados por usuarios finales, con actualizaciones constantes, contienen el mayor nivel de detalle según sea requerido por la organización.

2.1.5.6. Procesos de extracción, transformación y carga de datos (ETL)

La primera actividad a desarrollar para la carga de la información en un *data mart* es, toda vez ubicado el origen de la información, extraer y transformar los datos, ajustándolos a los estándares y a las necesidades propias de la organización.

Cuando el origen de la información se encuentra en diferentes bases de datos, o tienen un formato diferente, se debe tener en consideración que la unificación de nombres de los elementos sea consistente, de tal manera deben codificarse adecuadamente y todas las diferencias que puedan hacer inconsistente los datos deben resolverse antes de ser almacenados.

2.1.5.7. Herramientas de explotación

El *data mart* está orientado a la toma de decisiones. Un buen diseño de la base de datos favorece el análisis y la recuperación de datos para obtener una ventaja estratégica y para facilitar la toma de decisiones.

El *data mart* no está orientado a procesos relacionados con la operatividad del área determinada. El *data mart* está preparado para ser explotado mediante herramientas específicas que permiten la extracción de información significativa y patrones de comportamiento que permanecen ocultos en un enorme repositorio de datos.

Existen herramientas software, entre ellas:

2.1.5.8. Herramienta de consulta y reporte

Las herramientas de consulta, al igual que la mayoría de herramientas visuales, permiten apuntar y dar un clic a los menús y botones para especificar los elementos de datos, condiciones, criterios de agrupación y otros atributos de una solicitud de información. La herramienta de consulta genera entonces un llamado a una base de datos, extrae los datos pertinentes, efectúa cálculos adicionales, manipula los datos, si es necesario, y presenta los resultados en un formato claro.

Se pueden almacenar las consultas y los pedidos de reporte para trabajos subsiguientes, como está o con modificaciones. El procesamiento estadístico se limita comúnmente a promedios, sumas, desviaciones estándar y otras funciones de análisis básicas. Aunque las capacidades varían de un producto a otro, las herramientas de consulta y reporte son más apropiadas cuando se necesita responder a la pregunta "¿Qué sucedió?"

2.1.5.9. Herramientas de base de datos multidimensionales/OLAP

Las primeras soluciones OLAP (*on line analytical processing*) estuvieron basadas en bases de datos multidimensionales (MDDBS). Un cubo estructural (dos veces un hipercubo o un arreglo multidimensional) almacenaba los datos para que se puedan manipular intuitivamente y claramente ver las asociaciones a través de dimensiones múltiples, pero este enfoque tiene varias limitaciones:

- Las nuevas estructuras de almacenamiento de datos requieren bases de datos propietarias. No hay realmente estándares disponibles para acceder a los datos multidimensionales.

- La segunda limitación de un MDDB concierne al desarrollo de una estructura de datos. Las compañías generalmente almacenan los datos de la empresa en bases de datos relacionales, lo que significa que alguien tiene que extraer, transformar y cargar estos datos en el hipercubo.

2.1.5.10. Sistemas de información ejecutivos

Las herramientas de sistemas de información ejecutivos (*executive information systems* - EIS), proporcionan medios sumamente fáciles de usar para consulta y análisis de la información confiable. Generalmente se diseñan para el usuario que necesita conseguir los datos rápidamente, pero quiere utilizar el menor tiempo posible para comprender el uso de la herramienta. El precio de esta facilidad de uso es que, por lo general, existen algunas limitaciones sobre las capacidades analíticas disponibles con el sistema de información ejecutivo.

Además, muchas de las herramientas de consulta/reporte y OLAP/multidimensional, pueden usarse para desarrollar sistemas de información ejecutivos. El concepto de sistema de información ejecutivo es simple: los ejecutivos no tienen mucho tiempo, ni la habilidad en muchos casos, para efectuar el análisis de grandes volúmenes de datos. El EIS presenta vistas de los datos simplificados, altamente consolidados y mayormente estáticas.

2.1.5.11. Herramientas de *data mining*

Data mining es una categoría de herramientas de análisis *open-end*. En lugar de hacer preguntas, se toma estas herramientas y se pregunta algo interesante, una tendencia o una agrupación peculiar, por ejemplo. El proceso

de *data mining* extrae los conocimientos guardados o información predictiva desde el *data mart* sin requerir pedidos o preguntas específicas. Las herramientas *mining* usan algunas de las técnicas de computación más avanzadas para generar modelos y asociaciones como redes neuronales, detección de desviación, modelamiento predictivo y programación genética. *data mining* es un dato-conducido, no una aplicación-conducida.

2.1.6. Inteligencia de negocios a nivel operativo

Permite que los empleados que trabajan con información operativa puedan recibir la misma de una manera oportuna, exacta y adecuada. Se compone básicamente de herramientas de reportes u hojas de cálculo con un formato fijo cuya información se actualiza frecuentemente.

Un ejemplo de esto podría ser un supervisor de ventas que utiliza una hoja de cálculo para monitorear el cumplimiento de las cuotas de ventas de los vendedores a su cargo, una de las columnas tendría una información fija (la cuota de ventas) y a su lado podría estar una columna que diariamente extraiga el total de ventas para ese vendedor en particular. El supervisor de ventas a su vez podría aplicar fórmulas tomando en cuenta la columna de cuota y la columna de venta real, sin necesidad de tener que introducirlas de manera manual.

2.1.7. Inteligencia de negocios a nivel táctico

Permite que los analistas de datos y la gerencia media de la empresa utilicen herramientas de análisis y consulta, con el propósito de tener acceso a la información sin intervención de terceros.

Como ejemplo, un gerente de ventas recibe un reporte impreso en donde se indica que las ventas de una determinada categoría de productos o servicios se incrementaron de manera inusual con relación al periodo anterior. Una herramienta de análisis y consulta le permite analizar este incremento y establecer si el mismo se debe a nuevos productos, nuevos clientes o una estrategia de promociones que haya producido el incremento en la demanda.

Con este tipo de herramientas también se puede determinar si en un período específico es usual o inusual que se produzcan estos comportamientos anormales en la demanda, de manera de anticipantes a ellos y aprovechar esta situación para aumentar el impacto positivo o minimizar el impacto negativo, según sea el caso.

2.1.8. Inteligencia de negocios a nivel estratégico

Permite que la alta dirección de las empresas pueda analizar y monitorear tendencias, patrones, metas y objetivos estratégicos de la organización. Un ejemplo de inteligencia de negocios a nivel estratégico lo constituye el cuadro de mando integral, o *balanced scorecard* concepto introducido por Robert Kaplan y David Norton el cual definen como:

“Un esquema de trabajo multidimensional para describir, implementar y administrar estrategia a todo nivel dentro de una empresa, a través de la vinculación de objetivos, iniciativas y mediciones a la estrategia de la organización.”⁴

⁴ KAPLAN, Robert. NORTON, David. *Cuadro de mando integral*. p. 36.

2.2. Cuadro de mando integral

Conocido también con el nombre de *balance scorecard* (BSC) fue presentado por Robert Kaplan y David Norton, como un sistema de administración o sistema administrativo que tiene como objetivo ir más allá de la perspectiva financiera comúnmente usada por los gerentes para conocer y evaluar la estatus de una empresa u organización.

Se basa en un método de medición de las actividades de la organización, tomando como base la visión y estrategia, con ello logra proporcionar a los gerentes una vista global del desarrollo de todo el negocio.

El BSC es una herramienta revolucionaria para movilizar a la gente hacia el pleno cumplimiento de la misión a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos específicos de la gente en la organización hacia el logro de metas estratégicas de largo plazo. Permite tanto guiar el desempeño actual como apuntar al desempeño futuro. Usa medidas en cuatro categorías -desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos de negocios y, aprendizaje y crecimiento- para alinear iniciativas individuales, organizacionales y trans-departamentales e identifica procesos enteramente nuevos para cumplir con objetivos del cliente y accionistas. El BSC es un robusto sistema de aprendizaje para probar, obtener retroalimentación y actualizar la estrategia de la organización. Provee el sistema gerencial para que las compañías inviertan en el largo plazo -en clientes, empleados, desarrollo de nuevos productos y sistemas más bien que en gerenciar la última línea para bombear utilidades de corto plazo. Cambia la manera en que se mide y maneja un negocio.⁵

El cuadro de mando integral visualiza una organización desde cuatro perspectivas.

- Desarrollo y aprendizaje
- Interna del negocio
- Del cliente
- Financiera

⁵ KAPLAN, Robert. NORTON, David. *Cuadro de mando integral*. p. 36.

2.3. Sistemas de soporte a decisiones

También conocido DSS, por sus siglas en inglés *decision support system* tiene un concepto de aplicación muy amplio. Este tipo de sistemas es de tipo OLAP o de minería de datos, esto permite tener muchos enfoques al momento de tomar decisiones, el tipo de apoyo que proporcionan se basa en estimación, evaluación y comparación de alternativas.

Sus orígenes se remonta a finales de 1950 y comienzos de 1960, en el Instituto Tecnológico de Massachusetts, los DSS son herramientas de mucha utilidad en la inteligencia de negocios, porque permiten el análisis de las diferentes variables del negocio para tomar decisiones. Sus características son las siguientes.

- Permite extraer y manipular información de manera flexible.
- Ayuda en decisiones no estructuradas.
- Permite al usuario definir interactivamente qué información necesita y cómo combinarla.
- Puede valerse de herramientas para simular o modelar.
- Puede combinar información de los sistemas transaccionales internos de la empresa con los de otras empresas o áreas del negocio.
- Capacidad de análisis multidimensional.
- Permite profundizar a un alto nivel de detalle.
- Análisis de datos desde diferentes perspectivas.
- Proyección de información para pronósticos.
- Análisis de tendencias.
- Genera aprendizaje.

Los siguientes son tipos de sistemas de soporte a decisiones

- Sistemas de información gerencial (MIS)
- Sistemas de información ejecutiva (EIS)
- Sistemas expertos basados en inteligencia artificial (SSEE)
- Sistemas de apoyo a decisiones de grupo (GDSS)

2.4. Descripción del proyecto

La solución contará con varios módulos, cada uno de los cuales será configurado por un usuario con permisos de administrador.

El módulo de seguridad permite la creación eliminación y modificación de roles, usuarios, asignación de roles a los usuarios.

El módulo de configuración de dimensiones comprende los procesos necesarios para determinar, en base en el análisis de la base de datos, las dimensiones que se deben crear para analizar la información desde estas perspectivas.

El módulo hechos contiene los procesos necesarios para la organización de la información a analizar, agrupando la información de acuerdo a las dimensiones existentes, también contará con los procesos para actualizar la información las veces que sea necesario

El módulo gestión de dimensiones a un rol permite la asignación de permisos asignados a un rol y las restricciones a los usuarios finales.

El módulo de visualización contara con los procesos necesarios para analizar de forma amigable la información clasificada en dimensiones. Este

módulo debe ser intuitivo, que todo usuario pueda utilizar y comprender la lógica de presentación de la información.

2.5. Investigación preliminar para la solución del proyecto

A continuación se explica la investigación preliminar para la solución del proyecto.

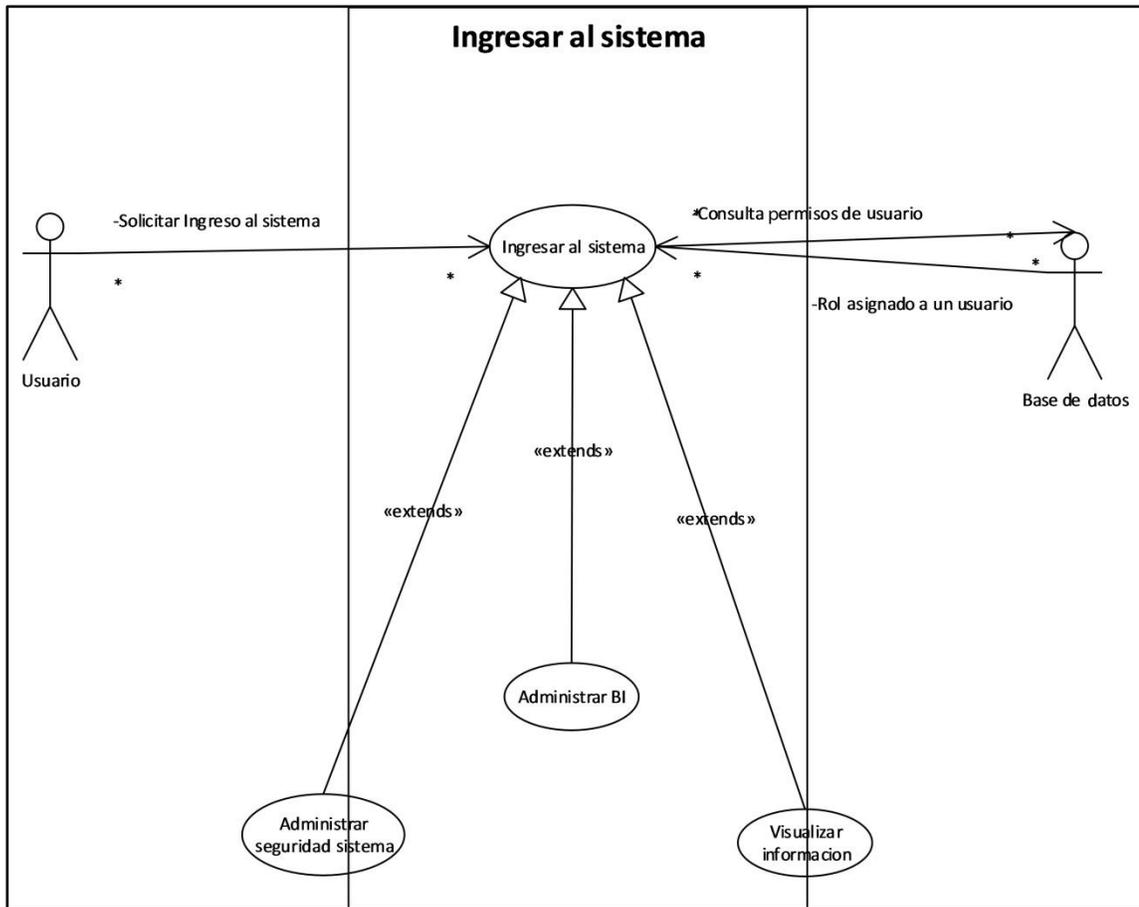
2.5.1. Casos de uso

Son usados para describir de forma gráfica los pasos o actividades que se desarrollan para completar algún proceso. Sirven también para especificar la comunicación y comportamiento entre sistemas y actores.

2.5.1.1. Ingresar al sistema

Para hacer uso del sistema, el usuario debe tener acceso a internet y estar previamente registrado en el sistema. Se analizan los posibles escenarios que se deben cumplir para este propósito.

Figura 1. Caso de uso–ingresar al sistema



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

Tabla I. **Caso de uso–Ingresar al sistema**

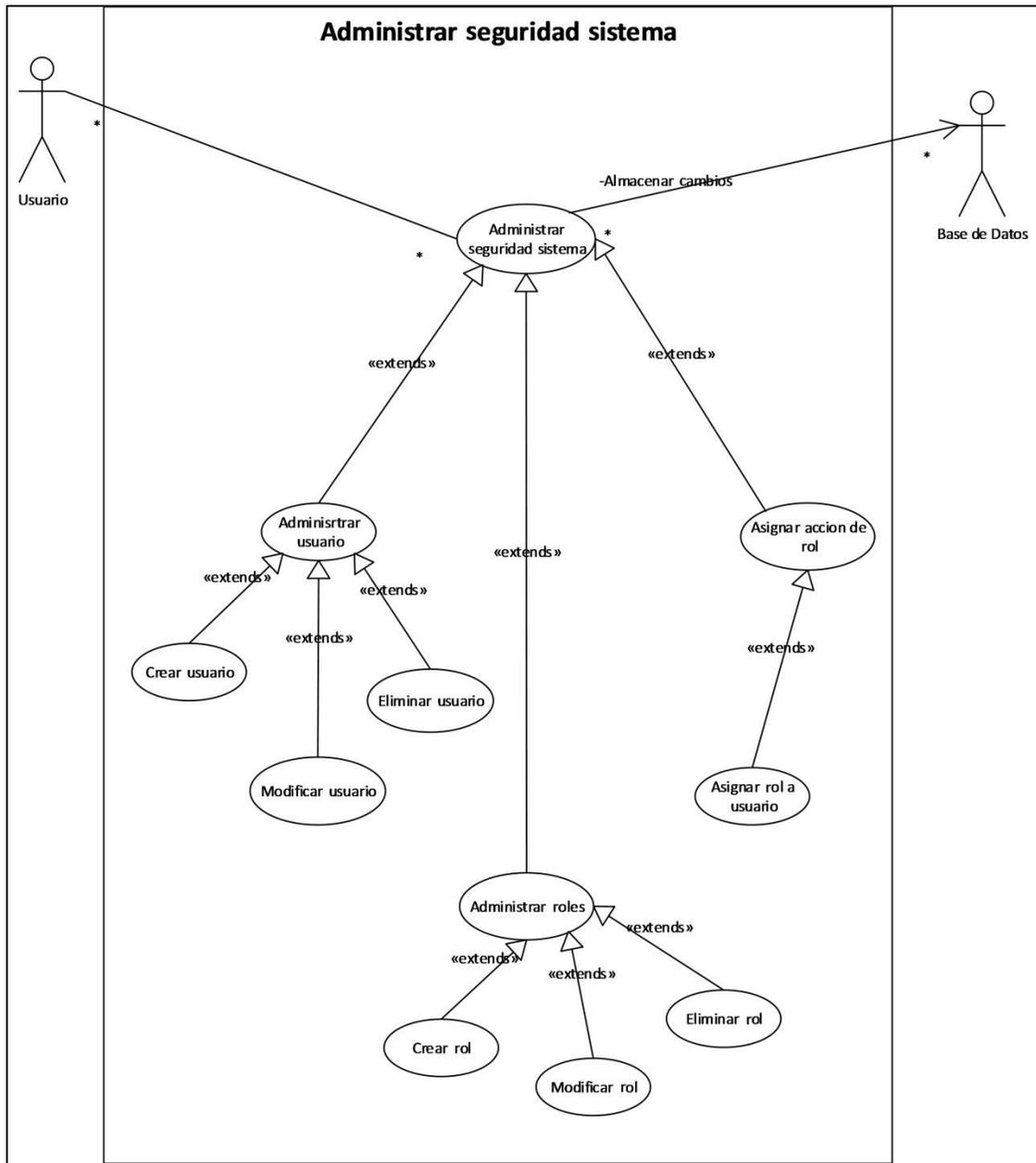
Objetivo	Permitir el ingreso de un usuario al sistema
Actores primarios	Usuario, base de datos
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener acceso a un navegador de internet. • El usuario debe conocer la dirección de la aplicación. • El usuario debe tener un nombre de usuario asignado en la aplicación. • El usuario debe conocer su contraseña de ingreso. • El usuario debe tener asignado un rol en la aplicación.
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario puede visualizar las opciones asignadas dentro del sistema • Se registra el ingreso del usuario (bitácora de ingreso).
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario abre un navegador de internet. • El usuario teclea la dirección electrónica de la aplicación. • El usuario teclea su nombre de usuario. • El usuario teclea su contraseña. • La aplicación valida si existe el usuario en la base de datos. • La aplicación muestra las opciones asignadas al usuario.
Escenario alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • No existe el usuario en la base de datos. • Se visualiza un mensaje en la pantalla indicando que el usuario o la contraseña están mal. • Se permite el ingreso de usuario y contraseña nuevamente.
Requisitos especiales	<ul style="list-style-type: none"> ○ Lista de variaciones de tecnología y datos: ○ en el futuro se puede utilizar como nombre de usuario el nombre del dispositivo de acceso. ○ Se muestra una opción de recuperar contraseña al usuario. ○ Se envía un correo al administrador del sistema indicando que alguien.
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

2.5.1.2. **Administrar seguridad interna**

Respecto de la seguridad interna de la aplicación, en el siguiente caso de uso se describe en forma gráfica cada uno de los actores que intervienen, cuáles son los posibles escenarios a validar y posteriormente se detallan los pasos a seguir.

Figura 2. Caso de uso—administrar seguridad interna



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

Tabla II. **Caso de uso–Administrar seguridad interna**

Objetivo	Administrar la seguridad de ingreso a la aplicación.
Actores primarios	<ul style="list-style-type: none"> ○ Usuario (administrador), base de datos.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir un rol administrador. • El rol administrador debe tener permisos totales. • El usuario debe tener acceso a internet. • El usuario debe tener acceso a la aplicación. • El usuario debe tener asignado el rol administrador.
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario con rol administrador tiene acceso a todas las páginas de la aplicación. • El usuario administrador puede asignar o eliminar permisos de ingreso.
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa a la aplicación. • El usuario tiene permisos de administrador. • El usuario tiene acceso a administrar usuarios. • El usuario tiene acceso a administrar roles. • El usuario tiene acceso a asignación de acciones de rol.
Escenario alternativo	<ul style="list-style-type: none"> ○ El usuario no tiene acceso a la aplicación. ○ Validar la conexión a internet. ○ Validar la navegación a la web. • El usuario no tiene permisos de administrador. <ul style="list-style-type: none"> ○ Validar la autorización del administrador o responsable de la aplicación. ○ Validar los permisos asignados debe tener rol administrador. ○ El usuario no tiene acceso a administrar usuarios. ○ Validar los permisos asignados al rol administrador. ○ El usuario no tiene acceso a administrar roles. ○ Validar los permisos asignados al rol administrador. ○ El usuario no tiene acceso a asignación de acciones de rol. ○ Validar los permisos asignados al rol administrado. ○ Todas las validaciones realizadas al rol administrador, deben ser validadas con un usuario Gerencial que tiene acceso a todo por <i>default</i>.
Requisitos especiales	
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

2.5.1.3. Administrador BI

Para el funcionamiento correcto de la aplicación, es necesario contar con una buena administración de cada una de las actividades que se pueden desarrollar. En el caso de uso siguiente se detallan las condiciones que deben existir para lograr este objetivo.

Tabla III. **Caso de uso–administrar BI**

Objetivo	Administrar dimensiones, administrar <i>data mart</i> , administrar hechos, carga y actualización de información, administrar la seguridad del sistema, la asignación de permisos a los usuarios.
Actores primarios	Usuario (administrador), base de datos.
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Existan bases de datos transaccionales. • Exista información en la base de datos transaccional a utilizar. • El usuario administrador, tenga permisos de lectura en la bases de datos transaccionales. • El usuario administrador tenga acceso de escritura al <i>schema</i> y base de datos que se utilizará para almacenar la información de inteligencia de negocios. • El usuario administrador debe tener conceptos básicos de administración de base de datos Oracle. • El usuario administrador debe tener conocimiento básico de inteligencia de negocios. • La aplicación este accesible. • La base de datos transaccional esté en línea.
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario pueda administrar <i>data mar</i>. • El usuario pueda administrar dimensiones. • El usuario pueda administrar hechos. • El usuario pueda cargar y actualizar información. • El usuario puede asignar permisos a los usuarios.
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa a la aplicación. • El usuario selecciona la opción administrar BI. • El usuario tiene acceso a configurar <i>data mart</i>. • El usuario tiene acceso a configurar dimensión. • El usuario tiene acceso a administrar hechos. • El usuario tiene acceso a asignar <i>data mart</i> a usuarios.
Escenario alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario no puede acceder a ninguna opción anterior validar que tenga permisos de administrador. • Validar que el rol administrador tenga permisos a las opciones indicadas.
Requisitos especiales	
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

2.5.1.4. **Administrar usuario**

En este caso de uso se analizan y describen las condiciones que tienen que existir para gestionar los usuarios que interactúan en el sistema.

Tabla IV. **Caso de uso–administrar usuario**

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Crear usuarios • Modificar usuarios • Eliminar usuarios
Actores Primarios	Administrador, base de datos
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario tiene rol administrador • Usuario tiene acceso a administrar seguridad interna • Usuario tiene acceso a administrar usuario • Usuario tiene acceso a crear usuario • Usuario tiene acceso a modificar usuario • Usuario tiene acceso a eliminar usuario
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se crean nuevos usuarios • Se modifican los datos de un usuario • Se eliminan los usuarios
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema • Usuario ingresa a administrar seguridad interna • Usuario ingresa a administrar usuario • Usuario crea nuevo usuario • Usuario modifica usuario • Usuario elimina usuario
Escenario alternativo	Si el usuario no tiene permisos a crear, modificar y eliminar usuarios validar los permisos asignados
Requisitos especiales	<ul style="list-style-type: none"> • Crear página donde se capturen los datos propios de un usuario. • Crear página donde se pueden modificar los datos de un usuario. • Crear página para poder eliminar un usuario.
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

2.5.1.5. **Administrar roles**

Para mejorar el acceso a la aplicación, se utiliza el concepto de roles, esto permite agrupar funcionalidades que se asignan a un usuario, facilitando la gestión de los permisos de acceso.

Tabla V. **ICaso de uso–administrar roles**

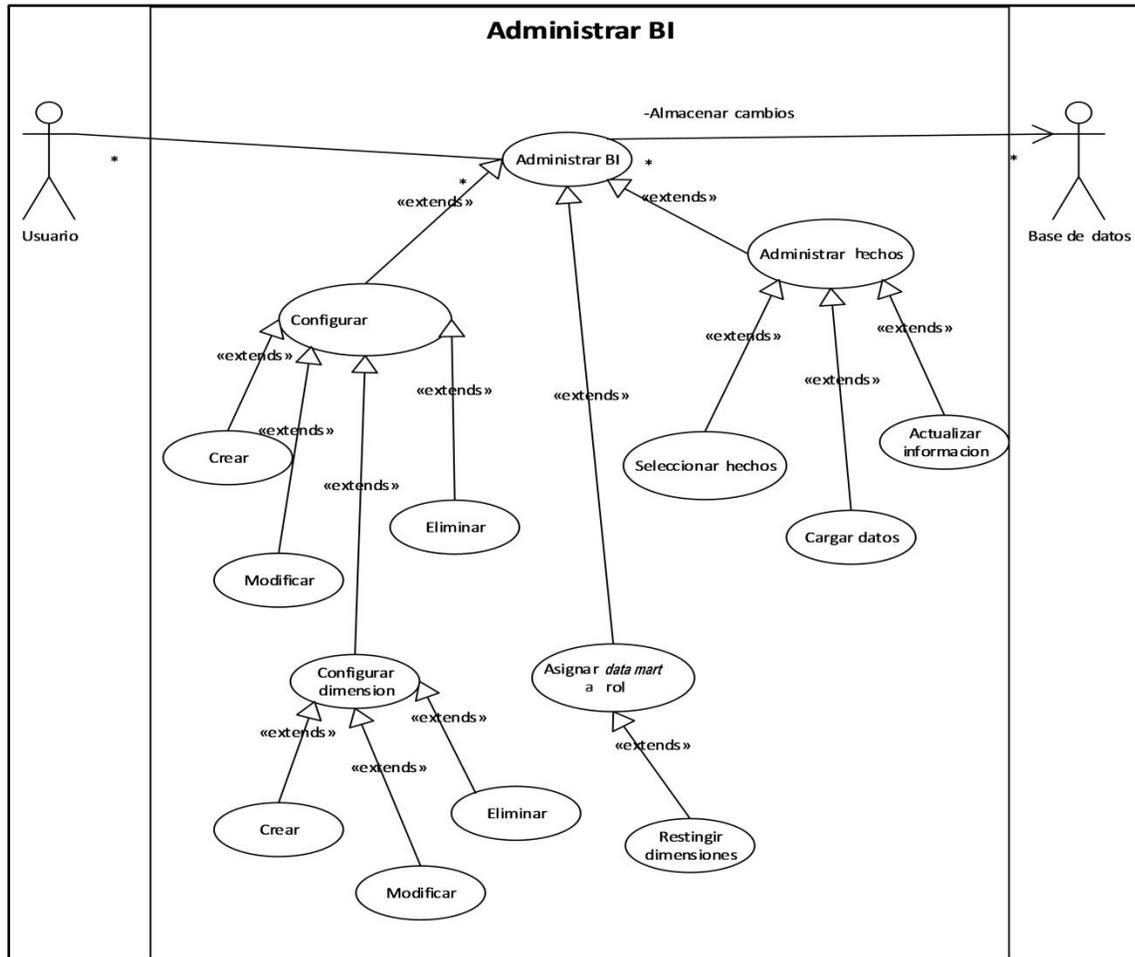
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Crear rol • Modificar rol • Eliminar rol
Actores primarios	Usuario (administrador), base de datos
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario tiene rol administrador • Usuario tiene acceso a administrar seguridad interna • Usuario tiene acceso a administrar roles • Usuario tiene acceso a crear rol • Usuario tiene acceso a modificar rol • Usuario tiene acceso a eliminar rol
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se crea nuevo rol • Se modifica un rol • Se eliminar un rol
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema • Usuario ingresa a administrar seguridad interna • Usuario ingresa a administrar rol • Usuario crea nuevo rol • Usuario modifica rol • Usuario elimina rol
Escenario alternativo	Si un usuario no puede crear, modificar o eliminar un rol, validar los accesos asignados
Requisitos especiales	<ul style="list-style-type: none"> • Crear página para crear nuevo rol • Crear página para modificar un rol • Crear página para eliminar un rol
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

2.5.1.6. **Configurar *data mart***

En el siguiente caso de uso se analiza la configuración de un *data mart*, permitiendo conocer todas las eventos que puede desarrollar cada actor que interviene.

Figura 3. Caso de uso–configurar *data mart*



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

Tabla VI. **Caso de uso–configurar *data mart***

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Que un usuario, administrador o asesor pueda • Crear <i>data mart</i> • Modificar <i>data mart</i> • Eliminar <i>data mart</i> • Configurar dimensión
Actores primarios	Usuario (administrador, asesor), base de datos
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Que el usuario tenga asignado el rol administrador, o gestor • El usuario ingrese a administrar BI • El usuario ingrese a crear <i>data mart</i>
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario pueda crear <i>data mart</i> • El usuario pueda modificar <i>data mart</i> • El usuario pueda eliminar <i>data mart</i>
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema • Usuario ingresa a administrar BI • Usuario ingresa a configurar <i>data mart</i> • Usuario crea nuevo <i>data mart</i> • Usuario modifica <i>data mart</i> • Usuario elimina <i>data mart</i> • Usuario puede configurar dimensión
Escenario alternativo	Si un usuario no puede crear, modificar, eliminar, o configurar dimensiones, validar que tenga el rol administrador o gestor
Requisitos especiales	<ul style="list-style-type: none"> • Crear página para crear <i>data mart</i> • Crear página para modificar <i>data mart</i> • Crear página para eliminar <i>data mart</i>
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

2.5.1.7. **Configurar dimensión**

En el siguiente caso de uso se analiza la forma de crear una dimensión en la aplicación y los actores involucrados.

Tabla VII. **Caso de uso–configurar dimensión**

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Crear una dimensión • Modificar una dimensión • Eliminar una dimensión
Actores primarios	Usuario (administrador, asesor), base de datos
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Que el usuario tenga asignado el rol administrador, o asesor • El usuario ingrese a administrar BI • El usuario ingrese a crear <i>data mart</i> • El usuario ingrese a crear dimensión
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario pueda crear dimensión • El usuario pueda modificar dimensión • El usuario pueda eliminar dimensión
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema • Usuario ingresa a administrar BI • Usuario ingresa a configurar <i>data mart</i> • Usuario ingresa a configurar dimensión • Usuario crea dimensión • Usuario modifica dimensión • Usuario elimina dimensión
Escenario alternativo	Si usuario no puede configurar dimensión, validar el rol de consultor, además, validar que los permisos del rol contengan las opciones de configurar dimensión, crear, modificar y eliminar.
Requisitos especiales	
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

2.5.1.8. Administrar hechos

En el siguiente caso de uso se analiza cada uno de los pasos para la creación de hechos y los actores que intervienen.

Tabla VIII. **Caso de uso–administrar hechos**

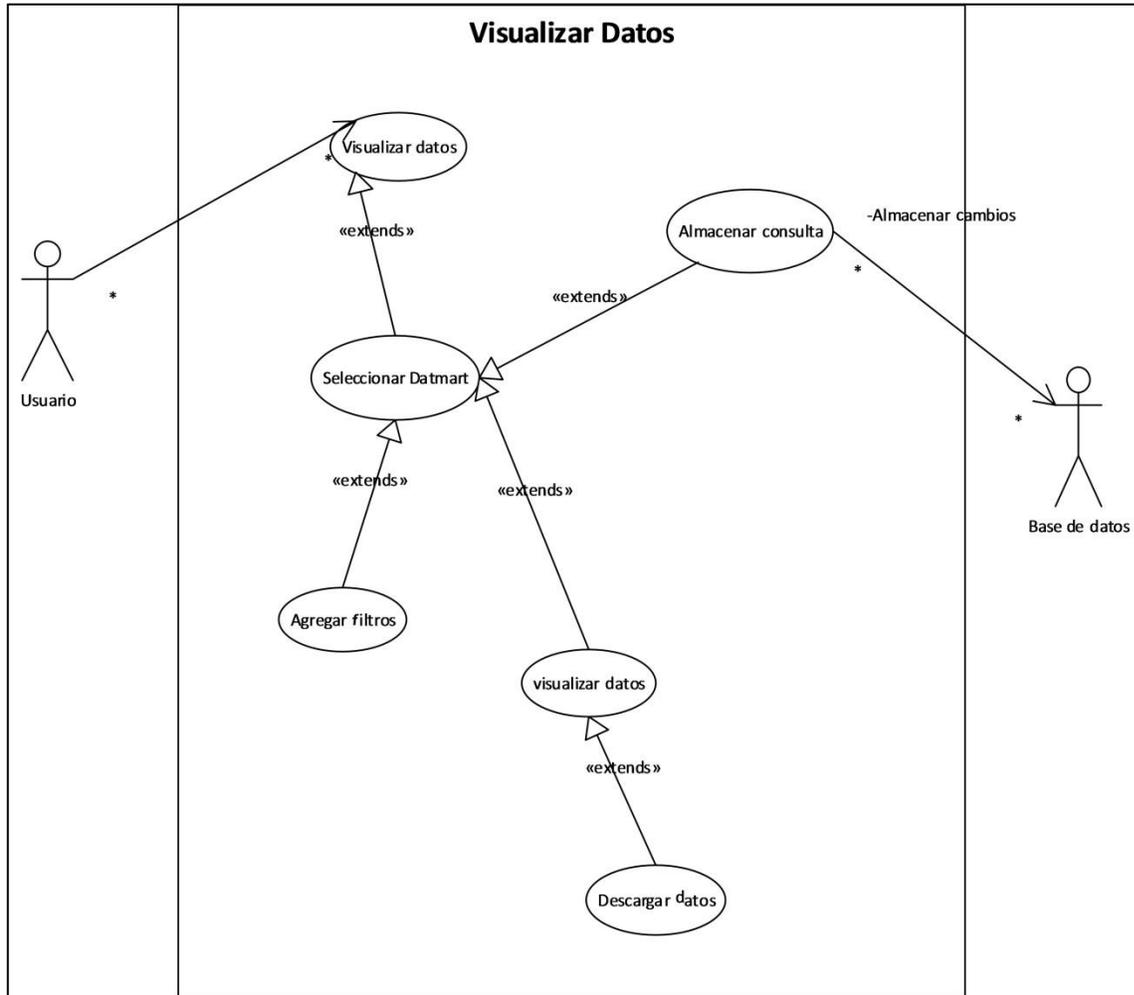
Objetivo	Determinar cuáles son los hechos o variables a analizar dentro de un conjunto de datos, asociarlos a cada dimensión existente, cargar los datos en un periodo específico, actualizar la información en cualquier momento.
Actores primarios	Usuario (administrador, asesor), base de datos
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Que el usuario tenga rol de administrador o asesor • Que el usuario tenga acceso a la red • Que el usuario esté conectado a la aplicación • Que existan <i>data mart</i> creados • Que existan dimensiones creadas • Que se tenga acceso a las tablas para determinar cuáles son los hechos • Que las tablas de la base de datos tengan información
Poscondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar cuáles son los hechos • Cargar la información con las dimensiones creadas y los hechos determinados • Realizar procesos de cuadro de información, entre base de datos transaccionales y base de datos de inteligencia de negocio
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa al sistema • Usuario ingresa a administrar BI • Usuario ingresa a administrar hechos • Usuario selecciona los hechos a utilizar • Usuario realiza carga de información transaccional realizando la transformación de dimensiones y hechos • El usuario actualizar la información
Escenario alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario no puede seleccionar hechos <ul style="list-style-type: none"> ○ No existen campos con tipo de dato numérico en la base de datos transaccional ○ No tiene permisos de acceso a base de datos transaccional
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

2.5.1.9. Visualizar información

En este caso de uso se analiza la forma de visualizar la información, las acciones a realizar y quienes son los actores que intervienen.

Figura 4. Caso de uso–visualizar información



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

Tabla IX. **Caso de uso–visualizar información**

Objetivo	Realizar búsqueda y análisis de información Navegar entre información
Actores primarios	Usuario (administrador, asesor, consultor)
Precondiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios ingresen a aplicación • Existen <i>data mart</i> creados • Existen dimensiones creadas • Existen hechos configurados • Usuarios tienen permisos de acceso a <i>data mart</i> y dimensiones
Poscondiciones	Usuarios pueden hacer análisis de la información recolectada
Escenario principal de éxito	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario ingresa a aplicación • Usuario ingresa a visualizar datos • Usuario selecciona <i>data mart</i> a trabajar • Usuario agrega los filtros necesarios • Usuario visualiza la información • Usuario descarga los datos a un archivo plano • Usuario almacena consulta
Escenario alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • Usuario no puede seleccionar <i>data mart</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ Validar el rol asignado ○ Validar los permisos al rol ○ Validar que existan <i>data mart</i> ○ Validar que existan dimensiones ○ Validar que existan hechos ○ Validar que los datos estén cargados en la base de datos de inteligencia de negocios
Requisitos especiales:	
Frecuencia de ocurrencia	Constante

Fuente: elaboración propia.

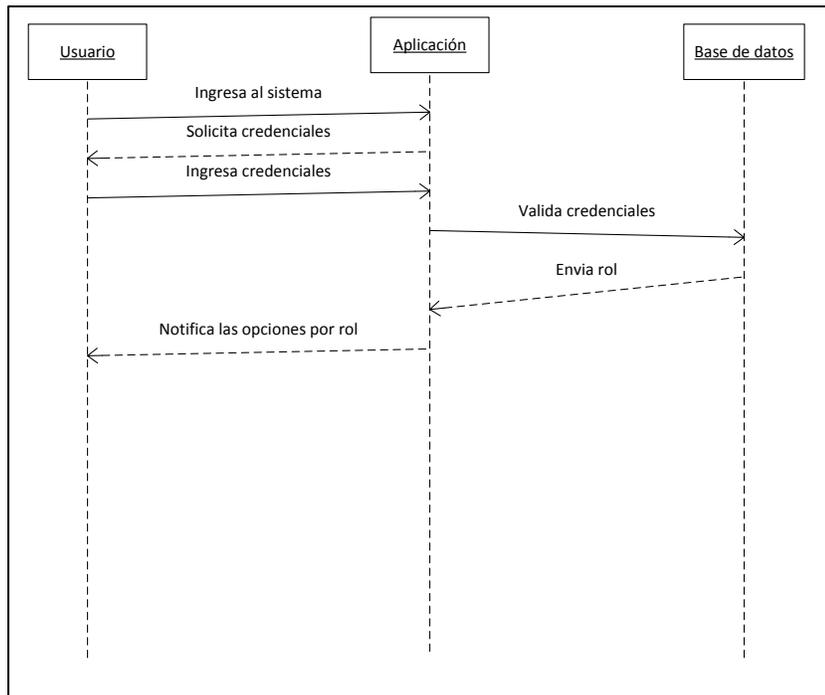
2.5.2. Diagramas de secuencia

Se utilizan para ver la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación, teniendo como principal punto de observación el tiempo, también se pueden visualizar los mensajes de comunicación entre los objetos y clases del sistema.

2.5.2.1. Diagrama secuencia–inicial

En el siguiente diagrama de secuencia se describe la forma en la cual un usuario interactúa con la aplicación al momento de ingresar al sistema.

Figura 5. Diagrama secuencia–inicial

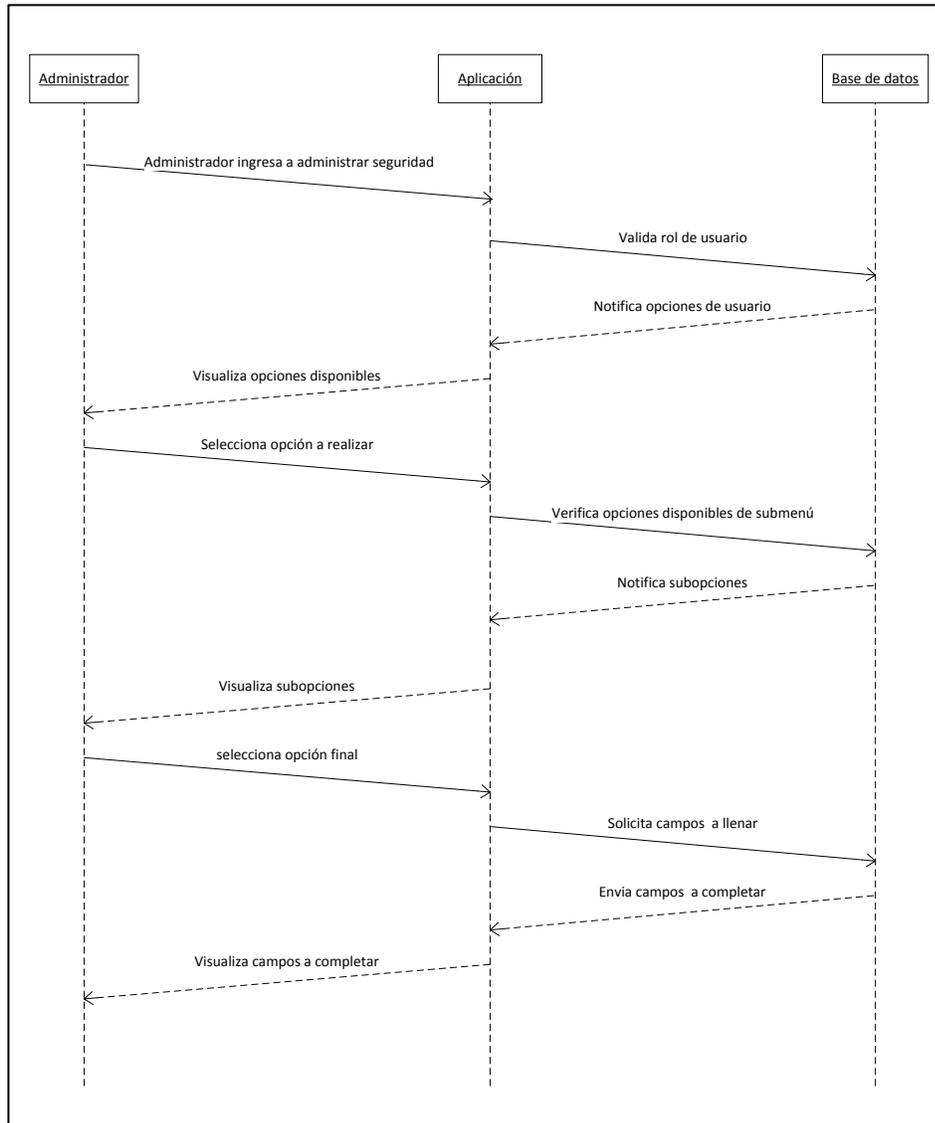


Fuente: elaboración propia.

2.5.2.2. Diagrama secuencia–seguridad

En el siguiente diagrama de secuencia, se describe la interacción de un usuario que ingreso al sistema y que tiene asignado un rol administrador.

Figura 6. Diagrama secuencia–seguridad

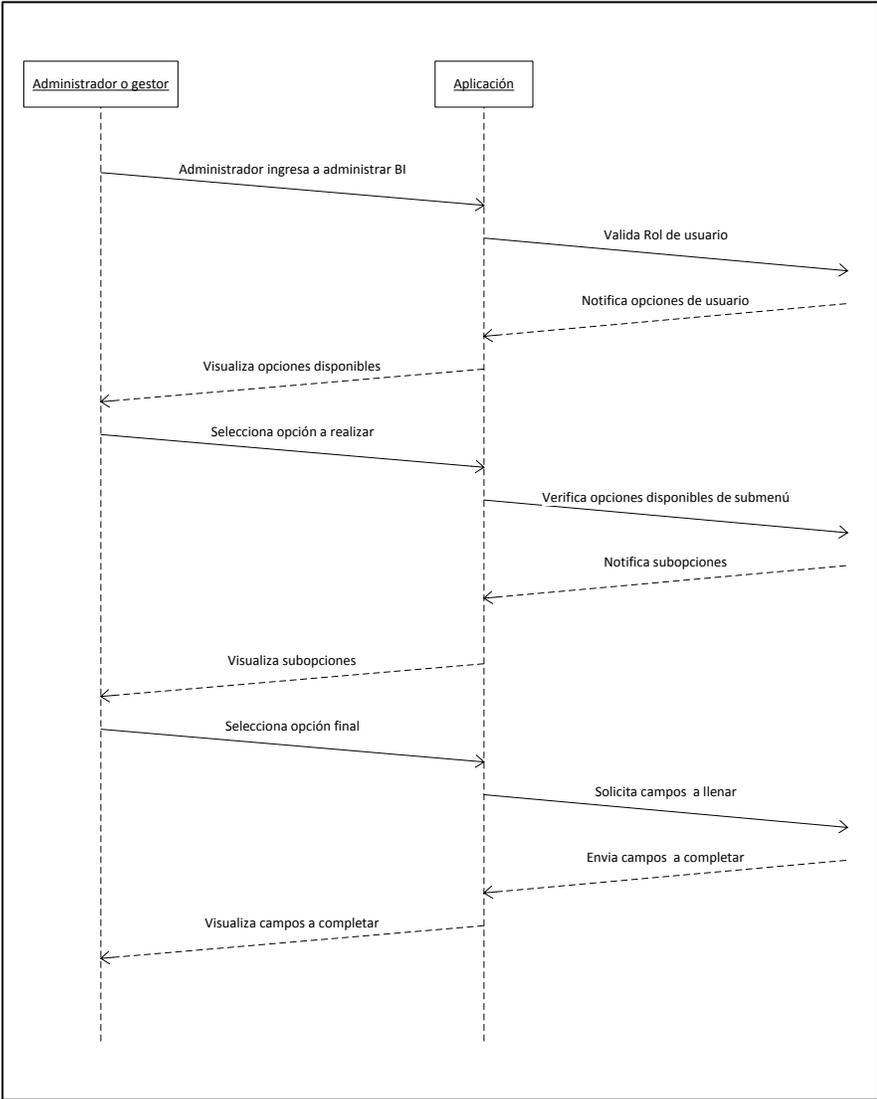


Fuente: elaboración propia.

2.5.2.3. Diagrama secuencia–administrar BI

En el siguiente diagrama de secuencia, se describe la interacción de un usuario con rol administrador o rol gestor al momento de ingresar al sistema.

Figura 7. Diagrama secuencia-administrar Bi

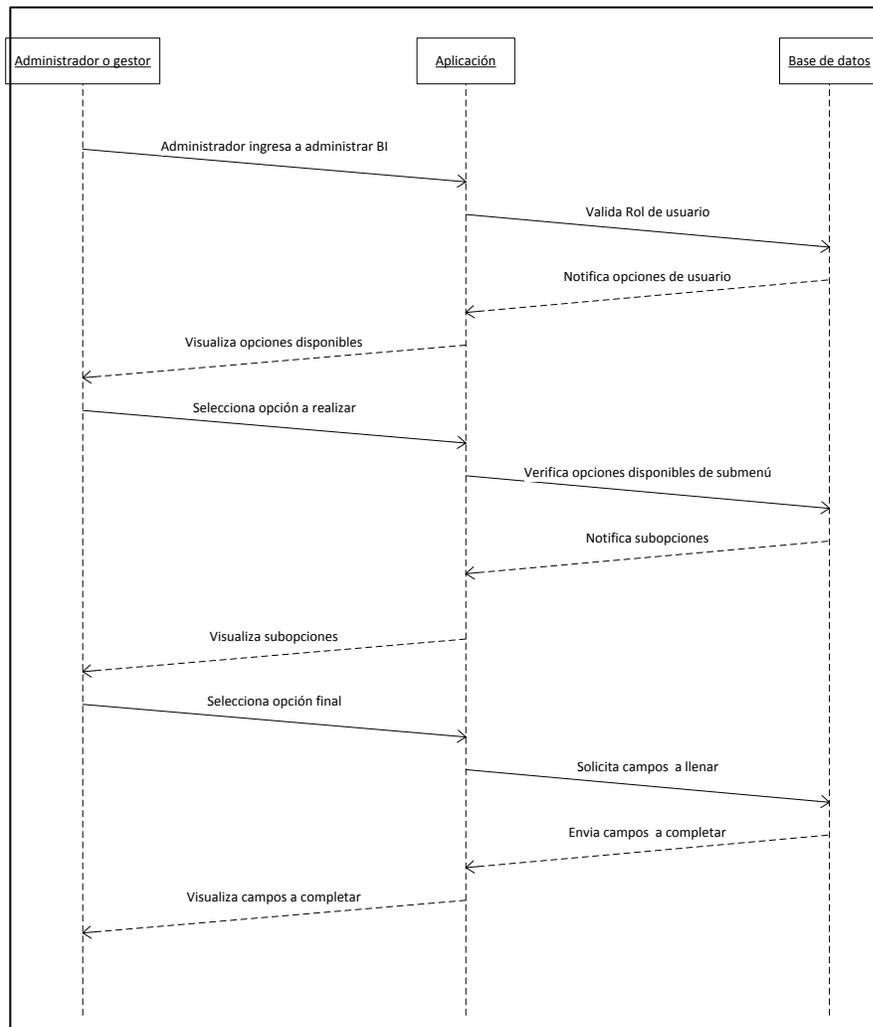


Fuente: elaboración propia.

2.5.2.4. Diagrama secuencia-visualizar información

El siguiente diagrama de secuencia, describe la interacción de un usuario, que ingresa al sistema a consultar información.

Figura 8. Diagrama secuencia–visualizar información



Fuente: elaboración propia.

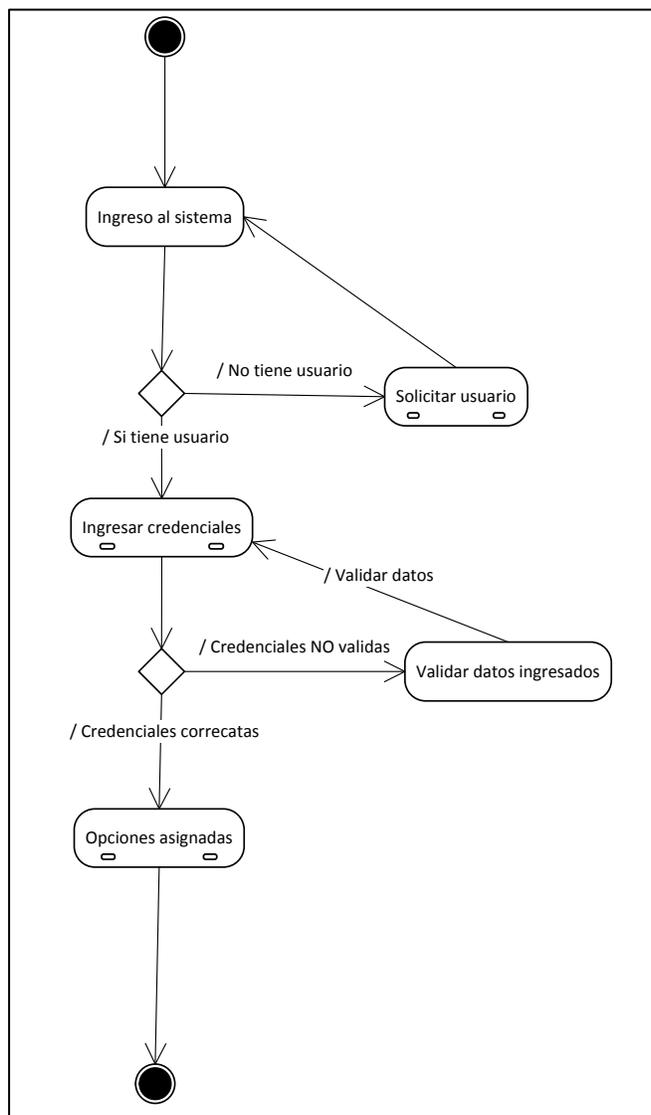
2.5.3. Diagramas de estado

Sirve para representar, a través del tiempo, el cambio de estado de los objetos, validando qué evento es el que provocó el cambio y cuáles son las respuestas y acciones que genera.

2.5.3.1. Diagrama estado–inicial

En el siguiente diagrama de estado, se visualiza la forma en la cual se valida el ingreso de un usuario al sistema.

Figura 9. Diagrama estado–inicial



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

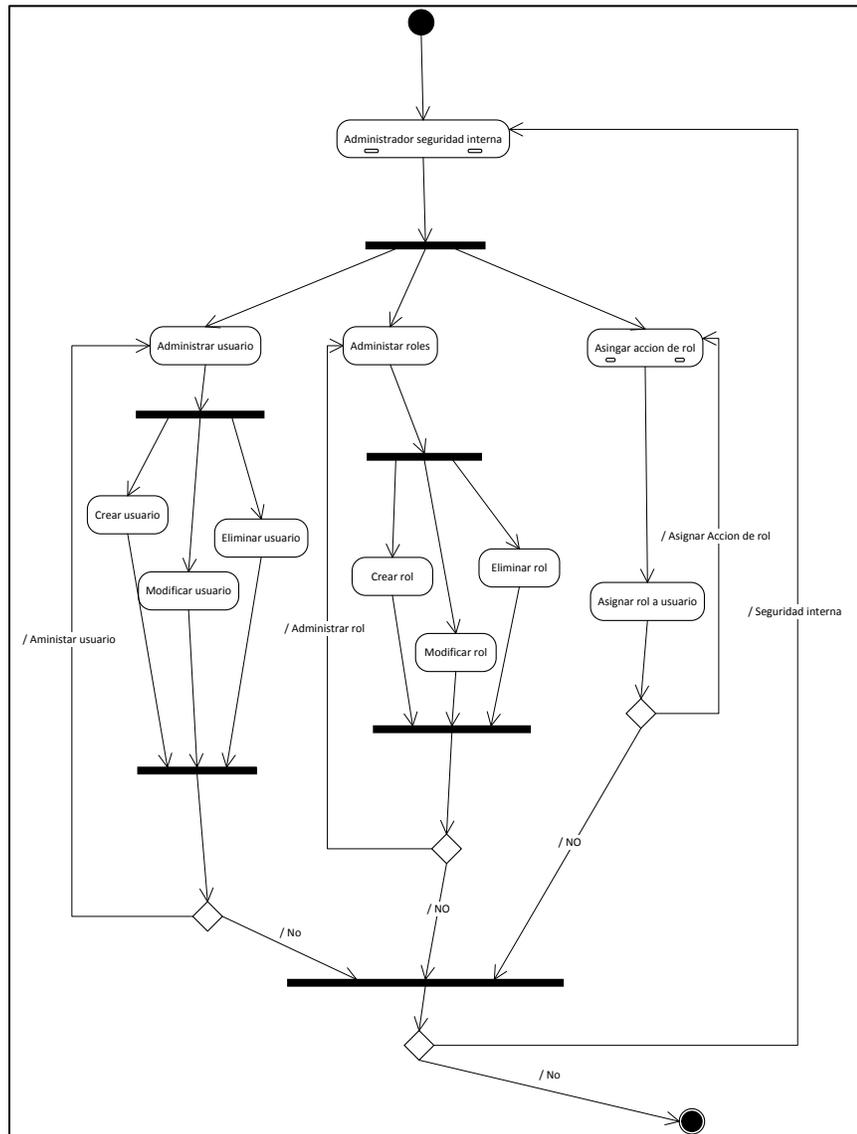
2.6. Presentación de la solución del proyecto

Para conocer el escenario completo de todo el sistema, es necesario diagramar cada uno de los pasos o estados con los que cuenta el sistema.

2.6.1.1. Diagrama estado–seguridad

En el diagrama de estado de seguridad se visualizan todos los estados que son válidos al momento de ingresar al sistema.

Figura 10. Diagrama estado-seguridad



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Visio 2010.

2.6.2. Identificación de los módulos

A continuación se describen los módulos que existen en el sistema.

2.6.2.1. Módulo de seguridad

Este módulo permitirá gestionar la creación de usuarios que interactúan con el sistema, asignación de un rol al usuario, creación de *data mart*.

Los roles que existen a lo largo de la aplicación son administrador, asesor y consultor. El usuario que tiene rol administrador puede hacer uso de este módulo.

2.6.2.2. Módulo de configuración de dimensiones

Este módulo permite la creación de *data mart*, la selección de las tablas transaccionales a utilizar, seleccionar los campos de las tablas transaccionales que se utilizaran como dimensiones, así también la configuración de la relación entre las diferentes tablas transaccionales.

El usuario que puede hacer uso de este módulo debe tener rol administrador o rol asesor.

2.6.2.3. Módulo de hechos

Este módulo tiene como objetivo seleccionar de las tablas transaccionales los valores numéricos que se analizarán con base en las perspectivas existentes, la extracción, transformación y almacenamiento de los datos.

Este módulo lo puede utilizar el usuario con rol administrador, debido a lo delicado de la carga de información.

2.6.2.4. Gestión de dimensiones a un rol

En este módulo se gestiona para cada usuario el permiso de acceso a las diferentes dimensiones y hechos de cada *data mart* a trabajar.

Este módulo lo utiliza el usuario con rol administrador

2.6.2.5. Visualización

Este módulo permite la visualización de la información haciendo uso de las dimensiones creadas, aplicadas a los hechos seleccionados, permitiendo que de manera amigable un usuario pueda interactuar con los datos y tomar decisiones oportunas. Este módulo es utilizado por el usuario con rol administrador, asesor o consultor.

2.7. Costos del proyecto

Para conocer si un proyecto es viable, es necesario hacer un análisis de costos del proyecto, para ello se consideran las siguientes variables.

- Recursos
 - Computadora con disco duro de 200 MB disponibles
 - RAM de 4 GB
 - Software instalado DBMS Oracle 11G
 - Herramienta de desarrollo visual Studio 2012

- Tiempo
 - 6 meses (40 horas semanales)

- Humanos
 - Una persona encargada de la asesoría
 - Un estudiante de la carrera de ingeniería en ciencias y sistemas
 - Una persona asesora de la institución

Tabla X. **Costos**

Recursos	Cantidad	Costo Unitario en quetzales	Subtotal en quetzales
Asesor	1	15 000,00	15 000,00
Supervisor	1	15 000,00	15 000,00
Estudiante	1	8 000,00	8 000,00
Energía	1 mes	100,00	100,00
Internet	1 mes	200,00	200,00
Costo mensual	Q 38 300,00		
Costo total	Q 229 800,00		

Fuente: elaboración propia.

2.8. Beneficios del proyecto

Una aplicación que permite realizar inteligencia de negocios, que puede ser parametrizada por un administrador de la organización, permita la creación de dimensiones dinámicamente, la gestión de los valores de los hechos, creación de *data mart*.

Visualización y análisis de la información por medio de usuarios creados y que cuenten con los permisos correctos, fácil de utilizar.

Permite analizar la información transformada y almacenada desde diferentes perspectivas, como dimensiones estén creadas, en periodos diferentes.

3. FASE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

3.1. Utilización

Para comprender de mejor manera el uso de la herramienta, se detalla a grandes rasgos el funcionamiento de cada módulo.

3.1.1. Módulo seguridad

Al ingresar al sistema, se presenta la página de ingreso al sistema, en dicha página se solicita el ingreso del usuario y de la clave de ingreso al sistema.

Figura 11. Ingreso al sistema

The screenshot shows a web interface for system login. At the top, there is a dark blue navigation bar with an orange button labeled 'Ingreso'. Below this, the page title 'Ingreso al sistema' is displayed in orange. The login form consists of a light blue box containing two input fields: 'Usuario' and 'Clave', followed by an 'Ingreso' button. A small text 'Usuario: Rol:' is visible on the right side of the form area. At the bottom, a blue footer bar contains the copyright notice: '© Copyright 2014 All rights reserved. Marvin Arcadio Tello Castro'.

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Al completar los datos y hacer clic en el botón ingreso, se visualiza el menú de opciones disponibles de acuerdo al rol asignado al usuario.

En esta imagen se visualizan las opciones disponibles para el rol administrador.

Figura 12. Rol administrador

The screenshot shows a web application interface with a blue navigation bar at the top containing the following menu items: Datamart, Rol, Usuario, Operacion, Permiso, Relacion, Estructura, Dimension, Hecho, Reporte, and Ingreso (highlighted in orange). Below the navigation bar, the page title is "Ingreso al sistema" and the user information is "Usuario: MarvinArcadio Rol: ADMINISTRADOR". The login form consists of two input fields: "Usuario" with the value "MarvinArcadio" and "Clave" (password). Below the fields is an "Ingreso" button. At the bottom of the page, there is a copyright notice: "© Copyright 2014 All rights reserved. Marvin Arcadio Tello Castro".

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Esta es la imagen de las opciones del rol asesor.

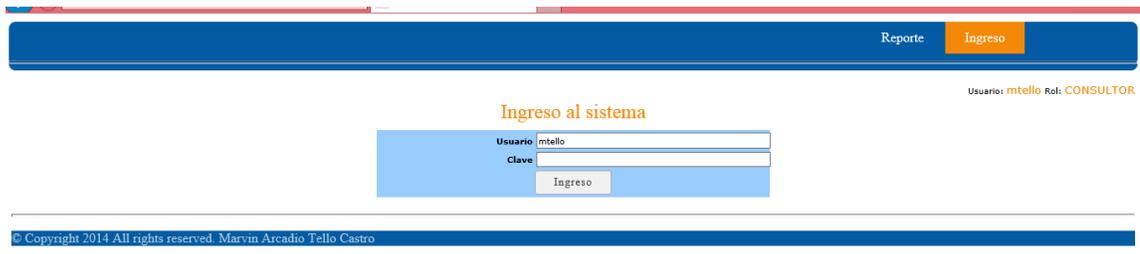
Figura 13. Rol asesor

The screenshot shows a web application interface with a blue navigation bar at the top containing the following menu items: Datamart, Operacion, Relacion, Reporte, and Ingreso (highlighted in orange). Below the navigation bar, the page title is "Ingreso al sistema" and the user information is "Usuario: mcastro Rol: ASESOR". The login form consists of two input fields: "Usuario" with the value "mcastro" and "Clave" (password). Below the fields is an "Ingreso" button. At the bottom of the page, there is a copyright notice: "© Copyright 2014 All rights reserved. Marvin Arcadio Tello Castro".

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Esta es la imagen de las opciones del rol consultor.

Figura 14. Rol consultor



Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Para cambiar de usuario ingresado al sistema, únicamente se hace clic en la opción Ingreso y automáticamente cierra las opciones y solicita las credenciales nuevamente.

Para ingresar a cada opción del sistema, únicamente se debe hacer clic sobre el nombre de la opción a ejecutar y automáticamente se activa la página solicitada.

Esta es la imagen del menú de opciones.

Figura 15. Menú de opciones



Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Como se puede notar, la opción activa está en color naranja para diferenciarse de las demás opciones y que el usuario conozca en qué opción está en este momento.

3.1.1.1. Crear un usuario

Para crear un usuario se debe tener el rol administrador asignado. Seleccionar la opción usuario, haciendo clic en la palabra usuario del menú. Se deben completar los siguientes campos.

- Descripción: corresponde al nombre que identificará y utilizará el usuario, este nombre es único en todo el sistema.
- Clave: corresponde a la palabra clave asociada a un usuario, debe cumplir con un mínimo de 6 caracteres.
- Estado: indica si un usuario está de alta, o activo en el sistema, o está de baja (un usuario puede darse de baja cuando no se quiere eliminar, únicamente restringir su acceso).
- Rol: indica el rol a asignarle a un usuario, que tiene las opciones, administrador, asesor o consultor.

Figura 16. Crear un usuario

	IdUsuario	Descripcion	Estado	Rol
Detalle	1	mtello	Alta	CONSULTOR
Detalle	2	mcastro	Alta	ASESOR
Detalle	3	MarvinArcadio	Alta	ADMINISTRADOR

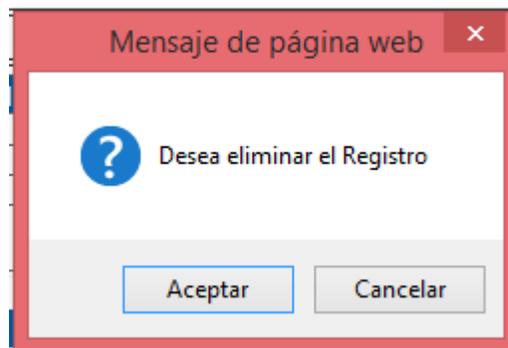
Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

De las acciones a realizar en este mantenimiento.

Al hacer clic en el botón Guardar se valida que los campos cumplan con las reglas y se almacena en la base de datos la información, el usuario aparecerá en el listado inferior de la pantalla.

Para eliminar un usuario, se debe seleccionar el usuario del listado y seguidamente hacer clic en el botón Eliminar, automáticamente se muestra un mensaje de alerta.

Figura 17. **Mensaje de alerta para eliminar un usuario**



Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Para eliminar el registro hacer clic en aceptar, caso contrario cancelar la operación.

Para modificar la información se debe seleccionar el usuario del listado, posteriormente modificar los campos requeridos y hacer clic en el botón Modificar, nuevamente se muestra la imagen de confirmación de la acción.

3.1.2. Módulo configuración de dimensiones

En este módulo se describe la forma en la cual se gestiona la creación de las dimensiones en el sistema.

3.1.2.1. Crear *data mart*

Este módulo se inicia con la creación de un *data mart*, para ello se selecciona la opción *data mart*, en esta opción únicamente se debe de asignarle un nombre descriptivo del área que se va a trabajar.

Es importante recordar que un *data mart* lo podrá crear el usuario administrador únicamente. La condición para crear un *data mart*, es que tenga un nombre único en el sistema.

Figura 18. Crear un *data mart* desde el administrador

Mantenimiento Datamart

ID
Descripcion
Estado

Guardar Eliminar Modificar

IdDatamart	Descripcion	Estado
Detalle2	dm_Prestamos	Alta
Detalle4	dm_libros	Alta
Detalle5	dm reto	Alta

© Copyright 2014 All rights reserved. Marvin Arcadio Tello Castro

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Este módulo también contiene las opciones de guardar, eliminar y modificar un registro.

3.1.2.2. Crear dimensión

Después de haber creado un *data mart*, se está en la disponibilidad de crear las dimensiones. Para ello ingresamos a la opción Operación del menú

Figura 19. Operación del menú

Asignar	CAMPO	TIPO DATO
<input type="checkbox"/>	ID_ORIG	NUMBER
<input type="checkbox"/>	ORDER#	NUMBER
<input type="checkbox"/>	COLUMNS	RAW
<input type="checkbox"/>	TYPES	NUMBER

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Esta opción consta de los siguientes campos.

- Código: es un valor numérico que el sistema lo genera automáticamente.
- Estado: indica si la dimensión esta activa o de baja.
- Dimensión: indica si el objeto que se crea es una dimensión importante seleccionar esta opción para crearla.
- Hecho: indica si el objeto a crear es un hecho.
- *Data mart*: permite seleccionar el *data mart* previamente creado, sobre el cual se desea trabajar.
- Tabla: se visualizan todas las tablas transaccionales existentes sobre las cuales se pueden configurar las dimensiones o los hechos, según sea la opción a utilizar.
- Alias: indica el nombre que se le colocará a la dimensión o hecho a crear.

Al seleccionar una tabla transaccional automáticamente aparecen todos los campos que la componen. En la figura 20 se visualizan los campos existentes de la tabla transaccional DATATEST.

Figura 20. **Tabla transaccional DATATEST**

Tabla DATATEST		Alias
<input type="checkbox"/>	COD_EMPRESA	VARCHAR2
<input type="checkbox"/>	DESC_EMPRESA	VARCHAR2
<input type="checkbox"/>	COD_BANCO	VARCHAR2
<input type="checkbox"/>	DESC_BANCO	VARCHAR2
<input type="checkbox"/>	COD_PRESTAMO	NUMBER
<input type="checkbox"/>	NUMERO_PRESTAMO	VARCHAR2
<input type="checkbox"/>	MONTO_INICIAL	NUMBER
<input type="checkbox"/>	COD_MONEDA	VARCHAR2

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Para crear una dimensión, únicamente se deben seleccionar el o los campos que componen la dimensión, asignarle un nombre en el campo alias y por último hacer clic en el botón Guardar.

Al guardar una dimensión, automáticamente se agrega al listado de dimensiones propias del *data mart*.

En esta página también se pueden eliminar las dimensiones que se consideren necesarias, únicamente seleccionando la dimensión y seguidamente haciendo clic en el botón Eliminar, en dicho caso muestra el diálogo de confirmación de la eliminación.

3.1.2.3. Crear estructura de dimensión

Después de configurar las dimensiones y previo a poblarlas, es necesario ingresar a la opción Estructura, para crear las estructuras que utilizará una dimensión para almacenar la información.

Esta opción indica el nombre de las dimensiones creadas y los campos que la componen, también indica los objetos secuencia creados y, por último, los *triggers* utilizados.

Figura 21. Ingreso a la opción Estructura

NOMBRE TABLA	CAMPO	TIPO DATO
DIREDIM_AO_PRESTAMO	COD_PRESTAMO	NUMBER
DIREDIM_AO_PRESTAMO	ESTADO	VARCHAR2
DIREDIM_AO_PRESTAMO	FECHA_DEEMBOLSO	DATE
DIREDIM_AO_PRESTAMO	EDI	NUMBER
DIREDIM_AO_PRESTAMO	MONTO_INICIAL	NUMBER
DIREDIM_AO_PRESTAMO	NUMERO_PRESTAMO	NUMBER
DIREDIM_AO_PRESTAMO	ITAJA	NUMBER
DIREDIM_BANCO	COD_BANCO	NUMBER
DIREDIM_BANCO	DESC_BANCO	NUMBER
DIREDIM_BANCO	EDI	NUMBER
DIREDIM_EMPRESA	COD_EMPRESA	NUMBER
DIREDIM_EMPRESA	DESC_EMPRESA	NUMBER
DIREDIM_EMPRESA	EDI	NUMBER

NOMBRE SECUENCIA	VALOR MENORO	INCREMENTO	SIGUIENTE SECUENCIA
SEQDIM_AO_PRESTAMO	1	1	201
SEQDIM_BANCO	1	1	41
SEQDIM_EMPRESA	1	1	21

NOMBRE TRIGGER	TIPO	TIPO DE TRIGGER	NOMBRE TABLA
TRIGDIM_AO_PRESTAMO	BEFORE EACH ROW	INSERT	DIREDIM_AO_PRESTAMO
TRIGDIM_BANCO	BEFORE EACH ROW	INSERT	DIREDIM_BANCO
TRIGDIM_EMPRESA	BEFORE EACH ROW	INSERT	DIREDIM_EMPRESA

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

3.1.2.4. Poblar una dimensión

Al terminar de configurar la estructura se deba poblar una dimensión, este proceso corresponde a extraer la información de la tabla transaccional transformarla y almacenarla como una dimensión, para ello se ingresa a la opción Dimensión del menú.

Figura 22. Dimensión del menú



Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Como se ve en la imagen, únicamente se debe seleccionar el *data mart* y de forma automática el sistema hace el poblado de todas las dimensiones configuradas. Al crear una nueva dimensión, el sistema elimina la configuración previa y procede a poblar nuevamente todas las dimensiones.

3.1.3. Módulo hechos

En este módulo se describe la forma en la cual se gestiona la creación de hechos en el sistema.

3.1.3.1. Crear hecho

Este módulo permite la definición de los campos que se utilizan para análisis de información y que serán comparados con las diferentes perspectivas creadas en el módulo de dimensiones.

Cabe resaltar que este módulo utiliza la misma opción del módulo de dimensiones, para ello se ingresa a la opción Operación del menú se selecciona la opción Hecho, para diferenciarla de una dimensión.

3.1.3.2. Relación entre tablas transaccionales

Al terminar de configurar los hechos a utilizar en el *data mart*, se procede a crear la relación existente entre las diferentes tablas transaccionales que se están utilizando, para ello se deben completar los siguientes campos.

- *Data mart*: corresponde al *data mart* que se está configurando.
- Tabla A y B: corresponde a una tabla transaccional que contiene información de alguna dimensión o hecho.
- Campo A o B: corresponde a los campos de la tabla de las tablas transaccionales.

La relación consiste en enlazar un campo de la tabla A con un campo de la tabla B, la cual permite realizar un amarre entre dichas tablas, se construyen tantas relaciones como sean necesarias.

Figura 23. Opción Relación

Usuario: MarvinArcadio Rol: ADMINISTRADOR

Mantenimiento Relaciones entre tablas

Datamart: dm_Prestamos
Tabla A: DATATEST
Tabla B: DATATEST
Campo A: NO_CUOTA
Campo B: NO_CUOTA

Agregar Relación

Asignar	id_Relacion	TablaA	CampoA	TablaB	CampoB
<input checked="" type="checkbox"/>	1	DATATEST	COD_BANCO	DATATEST	COD_BANCO

Eliminar Relación

© Copyright 2014 All rights reserved. Marvin Arcadio Tello Castro

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

3.1.3.3. Hecho

Esta opción permite extraer la información de los transaccionales y transformarla tomando en cuenta la información de las dimensiones creadas y los hechos a utilizar en el *data mart*, procediendo a almacenar la información transformada en su nuevo origen.

Para completar este paso es importante haber cumplido con los pasos del módulo de dimensiones y los pasos previos en el módulo de hechos.

Al haber completado este paso se tiene la información disponible para ser analizada.

Figura 24. Opción Hecho



Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

3.1.4. Módulo de gestión de dimensiones

Este módulo permite configurar a que dimensiones o hecho tiene acceso un usuario, para ello se procede a ingresar a la opción Permiso del menú.

Figura 25. Opción Permiso

Asignar	CODIGO	DATAMART	OPERACION	TABLA ORIGEN	CAMPO	TABLA DESTINO
<input checked="" type="checkbox"/>	10	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	ESTADO	DIM_AO_PRESTAMO
<input checked="" type="checkbox"/>	5	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	COD_PRESTAMO	DIM_AO_PRESTAMO
<input checked="" type="checkbox"/>	6	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	NUMERO_PRESTAMO	DIM_AO_PRESTAMO
<input checked="" type="checkbox"/>	7	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	MONTO_INICIAL	DIM_AO_PRESTAMO
<input checked="" type="checkbox"/>	9	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	TASA	DIM_AO_PRESTAMO
<input checked="" type="checkbox"/>	4	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	DESC_BANCO	DIM_BANCO
<input checked="" type="checkbox"/>	3	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	COD_BANCO	DIM_BANCO
<input checked="" type="checkbox"/>	2	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	DESC_EMPRESA	DIM_EMPRESA
<input checked="" type="checkbox"/>	1	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	COD_EMPRESA	DIM_EMPRESA
<input checked="" type="checkbox"/>	8	dm_Prestamos	DIMENSION	DATATEST	FECHA_DESEMBOLSO	DIM_FECHAS
<input checked="" type="checkbox"/>	11	dm_Prestamos	HECHO	DATATEST	FECHA_PAGO	DIM_FECHA_ENTREGA
<input checked="" type="checkbox"/>	13	dm_Prestamos	HECHO	DATATEST	INTERESES	HECHOS
<input checked="" type="checkbox"/>	14	dm_Prestamos	HECHO	DATATEST	TOTAL_PAGO	HECHOS
<input checked="" type="checkbox"/>	12	dm_Prestamos	HECHO	DATATEST	AMORTIZACION	HECHOS

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Para realizar esta configuración, únicamente se selecciona al usuario a configurar, seleccionar en la columna de asignar las opciones permitidas, por ultimo hacer clic en el botón Guardar Cambios.

Si es necesario eliminar el acceso a alguna dimensión o hecho a los que un usuario únicamente eliminar la selección de la primera columna y hacer clic en el botón Guarda Cambios.

3.1.5. Módulo visualización

Este módulo permite hacer uso de toda la información extraída de los sistemas transaccionales, transformada en las dimensiones y almacenada, es decir, haber cumplido con todos los pasos de los 4 módulos anteriores. Este módulo se compone de los siguientes apartados.

Figura 26. Opción Reporte

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Como primer paso se debe seleccionar el *data mart* a trabajar, es importante mencionar que acá se visualizan los *data mart*, dimensiones y hechos a los cuales el usuario tiene acceso.

3.1.5.1. Dimensiones

Al visualizar las diferentes opciones que contiene un *data mart*, para su análisis se puede seleccionar una o más dimensiones a analizar. Para ello, se selecciona cada una de ellas en la columna Asignar.

Figura 27. Dimensiones

Asignar	DIMENSION	ORDEN
<input type="checkbox"/>	DIM_AO_PRESTAMO	0
<input type="checkbox"/>	DIM_BANCO	0
<input type="checkbox"/>	DIM_EMPRESA	0

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Para visualizar en diferente orden las dimensiones y navegar en ellas, se utiliza la columna Orden, en donde se debe ingresar un número de menor a mayor, donde el menor significa la primer dimensión a visualizar, el orden queda a discreción del usuario.

3.1.5.2. Hechos

Al igual que se selecciona las dimensiones a visualizar, también se pueden seleccionar los diferentes hechos, para ello se utilizan las opciones siguientes.

Figura 28. Hechos

Hechos			
Asignar	HECHOS	ORDEN	OPERACION
<input type="checkbox"/>	INTERESES	0	suma ▼
<input type="checkbox"/>	TOTAL_PAGO	0	suma ▼
<input type="checkbox"/>	AMORTIZACION	0	suma ▼

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

En la columna Asignar, seleccionar únicamente los hechos a utilizar. El orden queda a discreción del usuario, siendo el menor número el primer hecho a visualizar.

Por último, la columna Operación permite realizar formas de agrupación de la información, las opciones disponibles son suma, promedio y conteo.

3.1.5.3. Período o tiempo

Uno de los objetivos de inteligencia de negocios es analizar la información a lo largo del tiempo, por ello es importante seleccionar una variable de tipo fecha, esta variable se utilizará como base en el tiempo.

Las opciones a utilizar son las siguientes:

Figura 29. Período o tiempo

Fecha		
DIM_FECHAS ▾		
Asignar	PERIODO	ORDEN
<input type="checkbox"/>	ANIO	0
<input type="checkbox"/>	TRIMESTRE	0
<input type="checkbox"/>	MES	0
<input type="checkbox"/>	SEMANA	0
<input type="checkbox"/>	DIA	0

Fuente: elaboración propia, empleando Html5.

Se deben seleccionar las opciones de tiempo a utilizar en el proceso, haciendo clic en la columna Asignar, y queda a discreción del usuario asignar un valor de orden al resultado final.

Al haber completado el proceso de configuración de las dimensiones, hechos y tiempo, se hace clic en el botón Generar para obtener el resultado final.

CONCLUSIONES

1. Con la implementación del sistema de inteligencia de negocios en la Dirección General del Deporte y la Recreación del Ministerio de Cultura y Deportes, se logra generar conocimiento con base en la inmensa cantidad de información que se tiene en los sistemas transaccionales.
2. El mayor aporte de la aplicación es la forma amigable en la cual un usuario puede ingresar a consultar la información, debido a que su uso es intuitivo y no requiere mayor conocimiento de uso.
3. Poder organizar la información en *data mart*, permite tener mayor control y un acceso directo a la información que se está analizando.
4. La consolidación de la información en un solo lugar de consulta permite a los usuarios de la aplicación que tienen los permisos de consulta tener mayor tiempo de análisis con ello, toma de decisiones acertadas y a tiempo.

RECOMENDACIONES

1. El desarrollo de la aplicación sistema de inteligencia de negocios en la Dirección General del Deporte y la Recreación del Ministerio de Cultura y Deportes, se realizó basado en conceptos generales de soluciones para inteligencia de negocios, es decir, no está apegada a ninguna estructura de base de datos interna, para ello se realizará la entrega del código fuente para su administración, por ser una solución genérica que pretende ser utilizada para diferentes bases de datos, se debe tener cuidado al momento de realizar modificación alguna, para no afectar el rendimiento y funcionalidad de la aplicación.
2. Se debe crear un repositorio de base de datos propio para la aplicación, para no entrar en conflicto con los nombres de los objeto a utilizar.
3. En la medida de lo posible, utilizar diferentes servidores de base de datos para la información transaccional y para la información que utiliza la aplicación, debido a que puede verse afectado el rendimiento del servidor transaccional al momento de realizar las operaciones de extracción, transformación y almacenamiento de la información a utilizarse en la aplicación de inteligencia de negocios.
4. Para evitar la sobrecarga del servidor transaccional, se debe realizar la carga de información a utilizar con la aplicación en horarios fuera de oficina, esto permitirá que las operaciones transaccionales se realicen con normalidad.

5. Se debe asignar del rol administrador a una persona con conocimientos sólidos de administración de base de datos, para realizar las configuraciones de la herramienta adecuadamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABUKARI, Kobana; JOB, Vigía. *Business intelligence in action. Proquest*. México: Mc Graw-Hill, 2003. 360 p.
2. ARIAS, Miguel. *Guía de HTML5, CSS3 y JavaScript*. México: Hispano Americana, 1980. 250 p.
3. HERNÁNDEZ, Orallo; RAMÍREZ, Estuardo; FERRI, Lissandro. *Introducción a la minería de datos*. España: Pearson Educación, 2004. 89 p.
4. KAPLAN, Robert.; NORTON, David. *The balanced scorecard: translating strategy into action*. EUA: Harvard Business School Press, 1996. 180 p.
5. NIVEN, R. *El cuadro de mando integral*. España: Gestión 2000, 2003. 240 p.
6. SCHMULLER, Joseph. *Aprendiendo UML en 24 horas*. México: Prentice Hall Hispanoamérica, 1991. 75 p.

