



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

UNIDAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Tesis previa a la obtención
del Grado de Magister
en Gestión de
Telecomunicaciones

**DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO
PARA LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA
SUBGERENCIA DE INFORMATICA DE LA
EMPRESA MUNICIPAL DE
TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE,
ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO ETAPA EP**

Autora:
Consuelo del Cisne Sigüenza Paz.

Dirigido por:
Xavier Ortega Vasquez.

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

UNIDAD DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Autora:
Consuelo del Cisne Sigüenza Paz.

Dirigido por:
Xavier Ortega Vasquez.

DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA SUBGERENCIA DE INFORMATICA DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO ETAPA EP

La presente propuesta de investigación busca estructurar de forma técnica todos los conceptos de una herramienta de gestión como el Cuadro de Mando Integral, en un diseño de Base de Datos que servirá para el desarrollo de un sistema informático.

El resultado final de este proyecto consistirá en la implementación de un software que permitirá obtener reportes gerenciales de los indicadores de gestión de la Subgerencia de Informática, para la toma de inmediata de decisiones, pudiendo alertar o no a los directivos si sus índices están orientados al cumplimiento de los objetivos corporativos de la Empresa ETAPA EP.

Es de pensar que lo directivos de ETAPA EP, les interesará gestionar sus responsabilidades de forma organizada y eficiente, para lo cual deben tener muy claro los parámetros de medición para guiar a la empresa a la consecución de sus metas. La medición cuantitativa y cualitativa de todas las labores de gestión debe primar a la hora de poder determinar un diagnóstico oportuno de posibles debilidades o fortalezas que se presenten a lo largo de la administración.

Este es un proyecto de largo alcance que permitirá evaluar los resultados de la gestión de forma integral desde el punto de vista de los procesos en su conjunto y no desde una perspectiva aislada.

**DESARROLLO DE UN SISTEMA
INFORMÁTICO PARA LA GESTIÓN
ESTRATÉGICA DE LA SUBGERENCIA DE
INFORMATICA DE LA EMPRESA
MUNICIPAL DE TELECOMUNICACIONES,
AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y
SANEAMIENTO ETAPA EP**

**DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO
PARA LA GESTIÓN ESTRATÉGICA DE LA
SUBGERENCIA DE INFORMATICA DE LA
EMPRESA MUNICIPAL DE
TELECOMUNICACIONES, AGUA POTABLE,
ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO ETAPA EP**

CONSUELO SIGÜENZA PAZ

Ingeniera de Sistemas

Egresada Maestría en Gestión de las Telecomunicaciones

Universidad Politécnica Salesiana

Dirigido por:

Xavier Ortega Vasquez

Ingeniero Comercial

Master on Business Administrator



Cuenca – Ecuador

2015

Datos de catalogación bibliográfica

SIGÜENZA PAZ CONSUELO DEL CISNE

Desarrollo de un sistema informático para la gestión estratégica de la Subgerencia de Informática de la Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento ETAPA EP

Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Ecuador, 2015

MAESTRIA GESTIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Formato 170 x 240

Páginas: 65

Breve reseña de los autores e información de contacto:

Autora:



Sigüenza Paz Consuelo del Cisne

Ingeniera de Sistemas

Egresada Maestría en Gestión de las Telecomunicaciones de la Universidad Politécnica Salesiana

conshusiguenzap@hotmail.com

Dirigido por:



Ortega Vásquez, MBA

Ingeniero Comercial

Master on Business Administrator

xortega@uazuay.edu.ec

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra para fines comerciales, sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual. Se permite la libre difusión de este texto con fines académicos o investigativos por cualquier medio, con la debida notificación a los autores.

DERECHOS RESERVADOS

©2015 Universidad Politécnica Salesiana

CUENCA – ECUADOR - SUDAMÉRICA

SIGÜENZA PAZ CONSUELO DEL CISNE

“Desarrollo de un sistema informático para la gestión estratégica de la subgerencia de informática de la empresa municipal de telecomunicaciones, agua potable, alcantarillado y saneamiento ETAPA EP”

Edición y Producción:

Sigüenza Paz Consuelo del Cisne

Diseño de la portada:

Sigüenza Paz Consuelo del Cisne

IMPRESO EN ECUADOR - PRINTED IN ECUADOR

Índice General

CAPITULO 1	1
FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA	1
La Planeación Estratégica en ETAPA	1
La Planeación Estratégica en ETAPA – Subgerencia de Informática, Tecnologías de Información y Comunicación TIC.....	1
Declaración de la visión	3
Visión de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información	3
Declaración de la misión y establecimiento de valores	3
CRITERIOS QUE SUSTENTAN LA MISIÓN CORPORATIVA:	4
Valores Corporativos.....	5
Fuente: <i>Plan Estratégico ETAPA EP</i>	5
Análisis externo de la empresa	5
Oportunidades.....	5
Amenazas	6
Análisis interno de la empresa.....	6
Fortalezas.....	6
Debilidades	7
Análisis de Resultados FODA ETAPA	7
FODA de la Subgerencia de TI	7
Establecimiento de los objetivos generales	10
Diseño, evaluación y selección de estrategias	10
Diseño de planes estratégicos	11
Definición de la Estrategia Corporativa de TI.....	12
Grupos de Interés:.....	13
CAPITULO 2	15
EL BALANCED SCORECARD Y SU APLICACIÓN A LA EMPRESA ETAPA ...	15
Conceptos principales.....	15
El Cuadro de Mando Integral - Balanced Scorecard	15

Perspectivas	16
Perspectiva financiera.....	16
Perspectiva del cliente	16
Perspectiva de Procesos.....	16
Perspectiva del desarrollo de las personas y el aprendizaje	16
Características del Cuadro de Mando	17
Tipos de Cuadro de Mando	18
Puesta en práctica del Cuadro de Mando.....	18
Perspectiva Financiera.....	20
Perspectiva Clientes.....	20
Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento	21
Perspectiva Proceso Internos	22
Elaboración y Contenido del Cuadro de Mando.....	23
Definición y descripción del sector.	23
Establecimiento de la visión empresarial	23
Definición de las perspectivas	24
Desglose de la visión y formulación de metas estratégicas generales	24
Identificación de factores críticos.....	26
Indicadores de la subgerencia de Tecnologías de la Información	27
CAPITULO 3	33
DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	33
Concepto de generalidades	33
Base teórica y conceptual del modelado Entidad Relación	33
Entidad.....	33
Conjunto de entidades	34
Atributos	34
Relación.....	35
Conjunto de relaciones	35
Correspondencia de cardinalidades	35
Restricciones de participación	36

Claves	36
Diagrama Entidad Relación.....	37
Entidades	38
Atributos	38
Relaciones.....	38
Diccionario de datos	40
ENTIDAD	41
ATRIBUTOS.....	42
RELACIONES	48
CAPITULO 4	51
CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO.....	51
ORACLE como gestor de la base datos	51
Selección de Oracle APEX como herramienta de programación	52
Construcción de la aplicación informática	52
Documentación técnica y de usuario	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA.....	65

Índice de Figuras

Gráfico 1 – <i>Fases de la Metodología</i>	2
Gráfico 2 - <i>FODA Subgerencia de TI</i>	9
Gráfico 3 - <i>Objetivos estratégicos telecomunicaciones / TI</i>	10
Gráfico 4 - <i>Objetivos estratégicos corporativos</i>	11
Gráfico 5 – <i>Dirección Estratégica</i>	15
Gráfico 6 - <i>Características del Cuadro de Mando</i>	17
Gráfico 7 – <i>Procesos clave para la definición del CMI</i>	19
Gráfico 8- <i>Perspectivas del Cuadro de Mando Integral</i>	19
Gráfico 9 - <i>Perspectivas del Cuadro de Mando Integral Subgerencia Informática</i>	28
Gráfico 10 – <i>Indicadores de la Subgerencia de Informática</i>	31

DEDICATORIA

A tu paciencia y comprensión, por apoyarme incondicionalmente y ser mi pilar y apoyo para salir adelante en cada paso de mi vida. Gracias por siempre estar a mi lado mi amado esposo César. Te amo.

A mis angelitos, el regalo más grande que Dios me ha dado en la vida, porque con cada sonrisa me han alentado a ser cada día mejor y con su mirada han iluminado día a día mi vida, Nathy y Cesítar. Les adoro mis pequeños.

A mis padres, un ejemplo de fortaleza y amor, que siempre me han dado lo mejor de sus enseñanzas, gracias por ser mi todo, por ser mi orgullo y ejemplo a seguir.

A mis hermanos Carlos, Pablo, Vinicio y Angélica, que siempre han estado a mi lado apoyándome y han sido mi fortaleza en todo momento, gracias por su cariño y por ser el ejemplo de unión de nuestra familia.

PREFACIO

En la actualidad debido a las turbulencias del entorno empresarial, influenciado en la mayoría de los casos por una gran presión competitiva, así como por un auge de la tecnología, es cuando comienza a tener una amplia trascendencia el contar con herramientas que agilicen la toma de decisiones de forma oportuna.

En la Subgerencia de Informática de la Empresa ETAPA no se cuenta con un sistema informático que le permita evaluar de forma integral la gestión de las diferentes aéreas dentro de un marco de cumplimiento de los objetivos estratégicos. Si bien es de conocimiento de todo el personal la misión, visión y los objetivos estratégicos, no es fácilmente visible el nivel de satisfacción con el cual se están cumpliendo los mismos.

Existen indicadores que no demuestran la situación real de la empresa y no determinan en qué área se encuentra el problema que permita establecer una solución de forma ágil y oportuna.

Existen herramientas de administración de empresas que muestran continuamente cuándo una compañía y sus empleados alcanzan los resultados definidos por el plan estratégico y si están siguiendo el lineamiento de los Objetivos Estratégicos. Estas herramientas administrativas al estar complementadas por el aporte tecnológico de los sistemas de información le deben permitir la dirección de visualizar de forma clara los resultados de su gestión a los directivos de la Empresa, y es por esta razón que a través de este proyecto de tesis se ha realizado en base a las necesidades de la Subgerencia de Informática un Software que permite arrojar informes gerenciales que fácilmente podrán visualizar el cumplimiento de los indicadores alineados a los objetivos del área y a su vez a los objetivos estratégicos, con la finalidad de poder tomar decisiones correctivas y aplicar las estrategias planteadas en el documento.

PRÓLOGO

Este proyecto toma de como base los conceptos de las nuevas tendencias en la Gestión Administrativa y específicamente se concreta en la aplicación del método Balanced Scorecard.

Las definiciones conceptuales que se manejarán a lo largo del desarrollo de este proyecto están enfatizadas en la metodología de la herramienta de gestión Balanced Scorecard, pues aunque el producto final será la construcción de un sistema informático, no se profundizará en definiciones técnicas de Ingeniería de Software, solamente se buscará explicar la documentación del diseño de la base de datos con la suficiente claridad, para que cualquier persona lo pueda interpretar sin necesidad de tener conocimientos avanzados en el área de informática.

Los indicadores han elaborados basándose en los conceptos de Cuadro de Mando Integral, de tal forma que cada uno corresponden a las cuatro perspectivas planteadas para un BSC y tienen una estrategia definida para finalmente calificarla dentro de los parámetros establecidos en la semaforización, misma que a través de reportes gerenciales permitirá ver el cumplimiento o no de los indicadores por área y si estos están a lineados en primera instancia a los objetivos del área y finalmente a los objetivos estratégicos corporativos descritos en el Plan Estratégico vigente de la Empresa ETAPA EP.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Director de Tesis, Xavier Ortega Vásquez quien con sus sabios consejos ha sabido guiar cada paso tomado en este proyecto.

CAPITULO 1

FUNDAMENTOS DE LA GESTIÓN ESTRATÉGICA

La Planeación Estratégica en ETAPA

Para la actual administración de ETAPA EP, con un horizonte de trabajo hasta el año 2019, su gestión representa un reto trascendental que deberá definir el futuro de la Empresa, cuyo enfoque estará centrado en el crecimiento, desarrollo y sostenibilidad; en telecomunicaciones con un portafolio de productos y servicios innovadores para proyectarse fuera del Cantón Cuenca y en los servicios de agua potable y saneamiento deberá garantizar estándares de calidad que le permita, mantenerse como un ícono y un referente.

En este contexto se han definido las principales directrices estratégicas que marquen el camino a seguir en el corto, mediano y largo plazo; garantizando el cumplimiento de las metas institucionales, locales y nacionales que beneficien a la comunidad.

La Planeación Estratégica en ETAPA – Subgerencia de Informática, Tecnologías de Información y Comunicación TIC

La estrategia es considerada como un marco general que brinda una guía para las acciones que deben ser tomadas para alcanzar un fin. Para el caso de la estrategia de Tecnologías de Información y Comunicación, el fin consiste en contribuir con el cumplimiento de los objetivos estratégicos de ETAPA EP, para el periodo 2015 -2019, determinando el conjunto de iniciativas y oportunidades necesarias cuya implementación y adopción, generen valor a la institución.

Con el avance tecnológico, también se han venido consolidando metodologías de planificación de las tecnologías, es así que se desarrolló la Metodología para establecer las políticas requeridas para controlar la adquisición, el uso y la administración de los recursos de Tecnologías de Información. Integrando la perspectiva de negocio u organizacional con el enfoque de TI, estableciendo un desarrollo informático acorde a las necesidades de la organización, contribuyendo al éxito de la empresa. Con el único propósito de contribuir a la consecución de la

Planificación Estratégica Organizacional, convirtiéndose en el soporte tecnológico que la empresa necesita para conseguir sus objetivos y metas institucionales.



Gráfico 1 – Fases de la Metodología
Fuente: Autora

En el *Gráfico 1 Fases de la Metodología*, observamos que la metodología consta de cuatro fases y quince pasos:

- Situación Actual
- Modelo de Organización
- Modelo de TI
- Modelo de Planeación

La estrategia definida de la Subgerencia de Informática, se encuentra alineada con las necesidades, estrategias y objetivos corporativos de ETAPA EP, aspectos que pueden variar en el tiempo.

Declaración de la visión

ETAPA EP al estar inmersa en dos servicios diferentes, los escenarios para cada uno son también diferentes, es por ello que la Visión y el camino para llegar a ella deben ser igualmente diferentes. Frente a esta situación, se plantea una visión independiente para cada área de servicio, en el enfoque del marco teórico planteado en el actual proyecto de tesis se enfoca dentro de la Gerencia de Telecomunicaciones y a su vez en la Subgerencia de Tecnologías de la Información (TI).

Visión de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información

Al 2019, ser la empresa que proporciona soluciones integrales, innovadoras y sostenibles, basadas en las tecnologías de la información y comunicación, liderando la transformación de Cuenca hacia una ciudad digital; con presencia nacional a través de un portafolio de productos y servicios que permitan fortalecer su desarrollo empresarial

La Visión de telecomunicaciones, se sustenta en los siguientes criterios considerados para su formulación:

Se plantea un horizonte hacia el año 2019 como una etapa de transformación y cimentación del nuevo enfoque de telecomunicaciones.

Es necesario y prioritario desarrollar un portafolio de servicios integrales de telecomunicaciones que satisfagan las necesidades de la población considerando las tendencias del mundo digital.

Liderar la transformación deberá ser un eje estratégico de la gestión de telecomunicaciones, que le permitirá adelantarse a la competencia y generar reglas claras de juego.

Declaración de la misión y establecimiento de valores

ETAPA EP es una Empresa de servicios con dos áreas de servicio claramente diferenciadas: Telecomunicaciones y Agua Potable y Saneamiento; las dos se soportan en áreas de apoyo comunes, tales como: comercial, financiera y talento humano; por lo tanto es obligatorio que todas las áreas estén alineadas hacia un mismo fin.

Por esta razón, se ha definido una Misión única corporativa que recoge el compromiso de las áreas de telecomunicaciones y agua potable así como de las de apoyo.

CRITERIOS QUE SUSTENTAN LA MISIÓN CORPORATIVA:

La Misión corporativa de ETAPA EP se sustenta en los siguientes criterios considerados para su formulación:

Todas las operaciones de la Empresa contienen de manera intrínseca, la gestión ambiental, no como un servicio sino como una actividad complementaria que compromete a ser socialmente responsables.

Mejorar la calidad de vida de las personas, porque los servicios públicos satisfacen los requerimientos de los habitantes, genera condiciones óptimas para el desarrollo de los negocios, la educación y el acceso a la información y comunicación.

El compromiso de la Empresa para con el Cantón es enorme, por lo que es importante garantizar la sostenibilidad y la calidad de sus servicios en el tiempo.

Valores Corporativos

Trabajo en equipo

- Trabajo coordinado para alcanzar objetivos comunes, complementando y potenciando las iniciativas, los conocimientos y recursos individuales.

Compromiso

- Trabajo por la ciudad y sus habitantes.

Mejoramiento Continuo

- Se busca permanentemente la excelencia en la prestación de nuestros servicios.

Responsabilidad

- Asumir los retos de la Empresa con visión social y ambiental.

Vocación de Servicio

- El cliente guía el accionar. Es una actitud del personal de la Empresa, atender las necesidades del cliente y satisfacer sus expectativas.

Honestidad

- Actuar con transparencia hacia el personal interno, y la ciudadanía.

Innovación

- Prover nuevos y mejores servicios a los clientes, optimizando los procesos y sistemas, desarrollando nuestra infraestructura y talentos.

Fuente: Plan Estratégico ETAPA EP

Análisis externo de la empresa

Oportunidades

- Impulso del Gobierno local para el crecimiento y fortalecimiento de la institución.

- Incremento actual y futuro de clientes en las diferentes líneas de negocio que oferta ETAPA EP.
- Necesidad de expandirse en otros negocios, con el fin de incrementar sus ingresos.
- Apertura a nuevas fuentes de financiamiento.
- Acceso al mercado del cantón Cuenca y nacional en caso de creer conveniente.
- Posibilidad de alianzas estratégicas.
- Buen ambiente de gobernabilidad corporativa con el Municipio de Cuenca.
- Disponibilidad de nuevas tecnologías.

Amenazas

- Dependencia de recursos económicos generados internamente, actualmente no son suficientes, no tiene ayuda de entidades estatales
- Las Tarifas de sus principales líneas de negocio no cubre los costos reales del servicio, es necesario un incremento
- Incertidumbre en flujo de recursos para inversión, debido a la crisis económica interna que tiene actualmente ETAPA EP
- Riesgos naturales que pueden darse en las plantas de agua, centrales telefónicas, ISP.
- Resistencia de comunidades y la población en general en los pagos por CEM u otros

Análisis interno de la empresa

Fortalezas

- Experiencia de la institución en el Core del negocio por más de 47 años de vida institucional.
- Compromiso del personal que labora en la empresa.
- Liderazgo de la alta dirección para consolidar a ETAPA EP, como una de las empresas más eficientes a nivel nacional.
- Personal técnico capacitado al más alto nivel.
- Apoyo de las autoridades para la actualización tecnológica y modernización.
- Atención permanente al manejo ambiental.
- Sistemas de Gestión de Calidad implementados es así que en agua potable se cuenta con certificación INEN.

Debilidades

- Insuficiente disponibilidad de recursos económicos para la gestión empresarial
- Falta de identidad corporativa, se siente que aún no se ha logrado consolidar el sentimiento de pertenencia y complacencia del personal por pertenecer a una corporación grande como es el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cuenca y sus empresas corporativas
- Falta de normativa y directrices corporativas
- Resistencia al cambio del personal, cuando este se presenta
- Falta de capacitación técnica especializada para muchos de los empleados y trabajadores
- Débil esquema de comunicación y coordinación
- Deficiencia en los procesos de contratación pública
- Falta de aprovechamiento de infraestructura de telecomunicaciones, tal como el Data Center
- Falta de sistemas tecnológicos que generen información oportuna y confiable
- Falta de Información que permita medir el cumplimiento de objetivos corporativos

Análisis de Resultados FODA ETAPA

El planteamiento de la Matriz FODA, ha permitido transparentar y mostrar la situación real de ETAPA EP, con el único propósito de potenciar las fortalezas y oportunidades, y minimizar las debilidades y amenazas, conforme sea posible y se encuentre al alcance de la alta gerencia. Hay que mencionar que el nivel gerencial tiene un control directo sobre el entorno interno de la empresa, pero no sobre el entorno externo, tal como la decadente situación económica para el año 2015 que vivirá el país debido a la baja de los precios internacionales del petróleo y recorte de presupuestos.

En este escenario definido, se plantea a continuación las estrategias para minimizar las Debilidades y Amenazas, y potenciar las Fortalezas y Oportunidades.

FODA de la Subgerencia de TI

La Subgerencia de TI, con el fin de valorar la situación actual de los diferentes departamentos que la conforman, ejecuto meses atrás el levantamiento de un FODA situacional, logrando obtener resultados importantes para el análisis de la Subgerencia, los cuales se adjuntan en el gráfico detallado a continuación *Gráfico 2 FODA Subgerencia de TI*:

FODA DE TI	
GRUPO 1	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Conocimiento de las reglas del negocio	Compartir la experiencia y el conocimiento del personal
Personal capacitado, responsable y competente	Expectativas en las estrategias de la nueva administración
Trabajo en equipo	Predisposición del personal a adquirir nuevos conocimientos
Orientación al Servicio	Adquirir nuevas herramientas
Infraestructura Sólida	Generar servicios de consultoría
GRUPO 2	
Personal con experiencia	TI como aliado estratégico para la empresa
Proceso de aplicación de metodologías y buenas prácticas	Brindar servicios de TI a terceros
Buena relación laboral	Cambio de administración
Compromiso de la gente	
GRUPO 1	
DEBILIDADES	AMENAZAS
Falta de comunicación e inducción de los sistemas informáticos	Mala percepción de los servicios que ofrece TI
Falta de difusión de los servicios de TI al negocio	Falta de inversión en proyectos de TI
No aplicar metodologías implementadas (pruebas, documentación, Implementación, puesta en producción)	Cambio desordenado de las reglas del negocio y falta de planificación de los requerimientos solicitados a TI
Falta de una arquitectura de sistemas	Cambio político

Diversidad de plataformas (.Net, Genexus, SNAP)	
No existe un marco de gobierno de TI	
Falta de monitoreo y cumplimiento de las normas y recomendaciones de las Auditorías Internas y Externas	
Falta de definición de responsables (DBA, arquitecto de datos, tester, calidad, seguridad, etc...)	
Falta de acuerdos de servicios internos y externos	
GRUPO 2	
Falta de un plan estratégico de TI	Falta de plan de carrera
No hay espacios para innovación tecnológica	Operación desordenada de la empresa
No de dimensionamiento para atender la demanda	No existe el análisis empresarial del valor al negocio de TI
Falta de arquitectura tecnológica (sistemas y servicios)	Injerencia política en los procesos internos
No hay un control centralizado de la continuidad de la operación	No hay administradores de la información y procesos del negocio
No hay espacios para la mejora continua de los procesos No existe información de resultado de indicadores, por tanto no se visualiza ante los directivos el cumplimiento o no del trabajo realizado por la Subgerencia de Informática y sus indicadores.	

Gráfico 2 - FODA Subgerencia de TI
Fuente: Plan Estratégico ETAPA EP

Establecimiento de los objetivos generales

De acuerdo al esquema que define una visión para cada una de las áreas de servicio, es necesario plantear objetivos que viabilicen su consecución, así mismo de manera independiente para cada una. En este contexto, los objetivos estratégicos definidos para telecomunicaciones / TI son:



Gráfico 3 - Objetivos estratégicos telecomunicaciones / TI

Fuente: Plan Estratégico ETAPA EP

Diseño, evaluación y selección de estrategias

A continuación se detallan las estrategias definidas por ETAPA EP, en el que se presenta las diferentes interrelaciones entre los objetivos estratégicos y la perspectiva

Garantizar la sostenibilidad financiera de la empresa:

- Definir estrategias que procuren la estabilidad financiera y crecimiento de la Empresa.

Fortalecer la Gestión interna:

- Desarrollar estrategias que permitan una adecuada gestión que facilite la toma de decisiones oportunas para el mejoramiento continuo.

Administrar la empresa basada en lineamientos técnicos:

- Establecer y aplicar lineamientos técnicos para la toma de decisiones orientadas al beneficio social y asegurando la sostenibilidad financiera.

Fortalecer la confianza de la población para mantener su apoyo:

- Fortalecer la confianza de la población a través de una gestión transparente que considere su participación en la toma de decisiones.



Gráfico 4 - Objetivos estratégicos corporativos
Fuente: Plan Estratégico ETAPA EP

Diseño de planes estratégicos

Se presentan a continuación el diseño de planes estratégicos enfocados a la Subgerencia de TI de ETAPA EP área de análisis del presente proyecto de tesis:

- La Subgerencia de TI, a lo largo de los años ha venido promoviendo una constante actualización de la infraestructura tecnológica de la empresa, de acuerdo a las necesidades del Core del negocio, con el fin de brindar seguridad y confiabilidad en los procesos de la empresa.
- Alcanzar altos niveles de aceptación por parte de los usuarios, con respecto a los diferentes servicios que presta la Subgerencia de TI.

- Integrar a nivel empresarial, los servicios y recursos de TI existentes en ETAPA EP. Homologar y estandarizar los procesos administrativos, financieros, logísticos y técnicos de las diferentes Subgerencias.
- Obtener de manera sistematizada índices de gestión empresarial y técnica, a nivel institucional, para lo cual ya cuenta con herramientas adecuadas para ello, está en proceso de implementación un nuevo software que ayudará con la obtención de índices empresariales, sistema de desarrollo de presente proyecto de tesis.
- Consolidar la gestión de la Subgerencia de TI.
- Promover la implementación de un proceso automatizado de almacenamiento digital de documentos que integre a las empresas municipales, tema que ya ha sido puesto en funcionamiento en algunas de ellas.
- Fortalecer la comunicación interna y externa de la institución, mediante el máximo aprovechamiento del Portal Web.

Definición de la Estrategia Corporativa de TI

A continuación se propone la estrategia de TI, para cumplir con las metas y objetivos estratégicos y corporativos:

ESTRATEGIA 1:

Desarrollar e implementar a nivel institucional y a nivel de la Corporación Municipal un proyecto de tecnología integrador, capaz de homologar y estandarizar los procesos: administrativos, financieros, logísticos y técnicos, manejar información gerencial y estratégica a nivel corporativo.

ESTRATEGIA 2:

Implementar una solución informática para el proceso de Gestión Documental corporativo de la Corporación Municipal, esta implementación permitirá establecer un archivo virtual de todo tipo de documentos de la organización (internos y externos), como memorandos, oficios, cartas, comunicados, etc., permitir la recuperación de información, determinar el tiempo que los documentos deben guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación indefinida de los documentos más valiosos. Adicionalmente, con esta implementación se pretende propiciar un sistema cero

papeles, mediante el cual se podrán delegar tareas y dar seguimiento a las mismas, con lo que se conseguirá un control eficiente de las tareas encargadas a cada área de trabajo de las empresas municipales.

ESTRATEGIA 3:

Desarrollar e implementar un proyecto de tecnologías de información integrador, mediante el cual se pueda mantener el control de las líneas de negocio de la empresa, desde la planificación, operación y mantenimiento de TI, es decir, conseguir una gestión integral de TI a nivel de ETAPA EP.

Con este proyecto, se pretende conseguir la consolidación de la gestión de la Subgerencia de TI, ya que se conseguiría mejorar los tiempos de respuesta a las solicitudes de los usuarios y adelantar de manera eficiente los próximos requerimientos tecnológicos, sobre la base de la información residente en este sistema. De esta forma se espera tener un desempeño óptimo de la gestión de tecnología de ETAPA EP, tanto a niveles gerenciales como a niveles operativos.

ESTRATEGIA 4:

Implementar un modelo de gobierno electrónico, valiéndose del portal Web ya sea institucional o corporativo municipal, para ofrecer un servicio de alta calidad tecnológica, información veraz y oportuna para el medio externo e interno, se podrá conocer información oficial corporativa (planes estratégicos, operativos, presupuestos, etc.), información sobre eventos sociales, anuncios clasificados, como también información laboral, por ejemplo vacantes de personal, lo que resultaría muy importante para el personal que quisiera optar por nuevos retos profesionales.

Grupos de Interés:

Los grupos de interés son:

- Directorio
- Clientes
- Colaboradores
- Proveedores
- Entidades Financieras
- El estado
- La comunidad y medio ambiente

CAPITULO 2

EL BALANCED SCORECARD Y SU APLICACIÓN A LA EMPRESA ETAPA

Conceptos principales

El Cuadro de Mando Integral - Balanced Scorecard

Se puede definir como Cuadro de Mando Integral, como una metodología o técnica de gestión, que ayuda a las organizaciones a transformar su estrategia en objetivos operativos medibles y relacionados entre sí, facilitando que los comportamientos de las personas clave de la organización y sus recursos se encuentren estratégicamente alineados.

De una forma más sintética podemos definirlo como la Dirección Estratégica focalizada a la creación de valor, representándola de la siguiente manera (Baraybar, 2010):



Gráfico 5 – Dirección Estratégica

Fuente: Norton y Kaplan

Perspectivas

Perspectiva financiera

La **perspectiva financiera** incorpora la visión de los accionistas y mide la creación de valor de la empresa. Responde a la pregunta: ¿Qué indicadores tienen que ir bien para que los esfuerzos de la empresa realmente se transformen en valor? Esta perspectiva valora uno de los objetivos más relevantes de organizaciones con ánimo de lucro, que es, precisamente, crear valor para la sociedad.

Perspectiva del cliente

La **perspectiva del cliente** refleja el posicionamiento de la empresa en el mercado o, más concretamente, en los segmentos de mercado donde quiere competir. Por ejemplo, si una empresa sigue una estrategia de costes es muy posible que la clave de su éxito dependa de una cuota de mercado alta y unos precios más bajos que la competencia. Dos indicadores que reflejan este posicionamiento son la cuota de mercado y un índice que compare los precios de la empresa con los de la competencia.

Perspectiva de Procesos

Recoge indicadores de procesos internos que son críticos para el posicionamiento en el mercado y para llevar la estrategia a buen puerto. En el caso de la empresa que compite en coste, posiblemente los indicadores de productividad, calidad e innovación de procesos sean importantes. El éxito en estas dimensiones no sólo afecta a la perspectiva interna, sino también a la financiera, por el impacto que tienen sobre las rúbricas de gasto (Wati, 2011).

Perspectiva del desarrollo de las personas y el aprendizaje

Aprendizaje y crecimiento es la última que se plantea en este modelo de Cuadro de Mando Integral. Para cualquier estrategia, los recursos materiales y las personas son la clave del éxito. Pero sin un modelo de negocio apropiado, muchas veces es difícil apreciar la importancia de invertir, y en épocas de crisis lo primero que se recorta es

precisamente la fuente primaria de creación de valor: se recortan inversiones en la mejora y el desarrollo de los recursos.

Características del Cuadro de Mando



Gráfico 6 - Características del Cuadro de Mando
Fuente: Autora

(IEEE) Las principales características de esta metodología son que utilizan tanto indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento, y dentro de cada perspectiva se pueden manejar áreas especializadas y por cada área indicadores orientados al cumplimiento de los objetivos corporativos. Es importante recalcar que cada indicador o área deberá definir una estrategia que le permita alcanzar los objetivos en primera instancia de la Subgerencia de Informática y de manera global los objetivos corporativos de ETAPA EP.

Tipos de Cuadro de Mando

El **Cuadro de Mando Operativo (CMO)**, es una herramienta de control enfocada al seguimiento de variables operativas, es decir, variables pertenecientes a áreas o departamentos específicos de la empresa. La periodicidad de los CMO puede ser diaria, semanal o mensual, y está centrada en indicadores que generalmente representan procesos, por lo que su implantación y puesta en marcha es más sencilla y rápida. Un CMO debería estar siempre ligado a un DSS (Sistema de Soporte a Decisiones) para indagar en profundidad sobre los datos.

El **Cuadro de Mando Integral (CMI)**, por el contrario, representa la ejecución de la estrategia de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General (lo que hace que ésta deba estar plenamente involucrada en todas sus fases, desde la definición a la implantación). Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, los más utilizados son los que se basan en la **metodología de Kaplan & Norton**.

Las principales características de esta metodología son que utilizan tanto indicadores financieros como no financieros, y que los objetivos estratégicos se organizan en cuatro áreas o perspectivas: financiera, cliente, interna y aprendizaje/crecimiento (Sinnexus) (Norton., enero-febrero 1996).

Puesta en práctica del Cuadro de Mando

El Cuadro de mando integral a través de sus indicadores permitirá a la Subgerencia de Informática contar con una herramienta de control estratégico que permitirá comunicar a la alta gerencia sobre causas de éxito actual y futuro de sus actividades diarias enfocadas en el cumplimiento de la misión y la estrategia de la empresa, a continuación se detalla claramente el proceso a seguir para la definición del BSC:

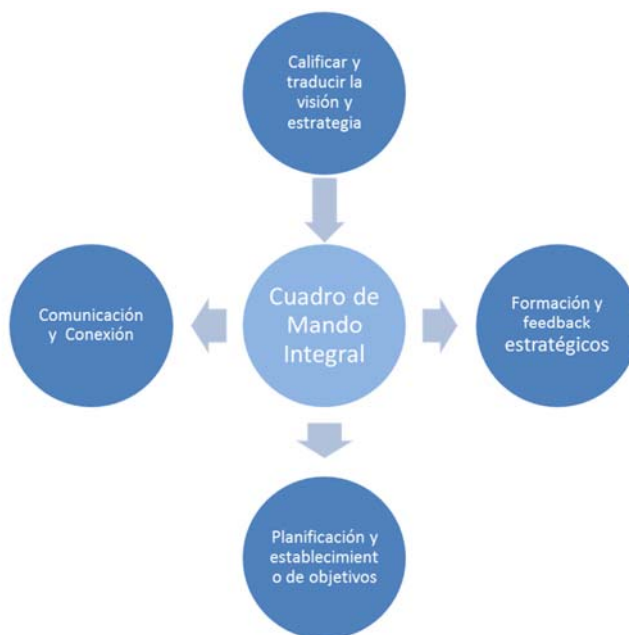


Gráfico 7 – *Procesos clave para la definición del CMI*

Fuente: *Autora*

Los procesos antes descritos se ven involucrados directamente con las siguientes áreas, dentro de las cuales se ha enfocado la elaboración del Cuadro de Mando Integral de la Subgerencia de Informática de la Empresa ETAPA EP.



Gráfico 8- *Perspectivas del Cuadro de Mando Integral*

Fuente: *Autora / ETAPA EP*

Perspectiva Financiera

Objetivo: Generar ingresos a partir de los servicios de TI que cubran al menos el 50% de los gastos de operación que se generar en esta Subgerencia hasta el año 2019.

AREA	INDICADOR
SOLUCIONES	Porcentaje de actividades alineadas al alcance y a los resultados esperados
	Porcentaje de desviaciones del plan de referencia
	Cumplimiento de actividades de desarrollo que permitan la optimización de recursos y por tanto el ahorro a la Empresa
	Porcentaje de beneficios esperados que se han alcanzado

Perspectiva Clientes

Objetivo: Brindar servicios de TI en la nube que sean utilizados por las instituciones de la Corporación Municipal hasta mediados del año 2017 y los clientes de la Empresa.

- Brindar servicios de TI en la nube que sean utilizados por la ciudadanía hasta mediados del año 2019.

AREA	INDICADOR
OPERACION Y SOPORTE	Continuidad del Servicio (interrupciones graves)
	Continuidad del Servicio (interrupciones de impacto mayor)
	Continuidad del Servicio (interrupciones de impacto menor)
	Monitoreo de procedimientos operativos
	Solicitudes de Acceso
	Tickets atendidos
	Satisfacción al Usuario

Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento

Objetivos:

- Crear un esquema de acceso a la información estandarizado hasta diciembre del año 2017.
- Contar hasta el año 2019 con al menos el 50% de funcionarios con título de cuarto nivel.
- Contar con funcionarios capacitados en los aspectos técnicos requeridos para el desempeño de sus funciones.

AREA	INDICADOR
GESTION Y CONTROL	Planes de presupuesto
	Planes de capacitación
	Optimización de recursos
	Seguimiento de mejoras
	Eficacia de la gestión de la calidad

Perspectiva Proceso Internos

Objetivo: Lograr un nivel de madurez con enfoque al cliente (estándar) en los procesos de TI alineados a un marco de referencia para gobiernos de TI hasta el año 2017.

INTEGRACION DE SERVICIOS	Cambios
	Adquisición de Activos
	Seguimiento de plan de mantenimiento de Hardware
	Pruebas - Cambios
	Cambios en progreso
	Confirmar planes de pruebas
	Errores corregidos o aceptados
	Cambios aprobados
	Plan de pruebas
	Optimización de recursos

Elaboración y Contenido del Cuadro de Mando

Definición y descripción del sector.

ETAPA EP es una Empresa de servicios con dos áreas de servicio claramente diferenciadas: Telecomunicaciones y Agua Potable y Saneamiento; las dos se soportan en áreas de apoyo comunes, tales como: comercial, financiera y talento humano; por lo tanto es obligatorio que todas las áreas estén alineadas hacia un mismo fin.

Por esta razón, se ha definido una Misión única corporativa que recoge el compromiso de las áreas de telecomunicaciones y agua potable así como de las de apoyo.

MISIÓN CORPORATIVA

Somos una empresa pública municipal, ambiental y socialmente responsable, que mejora la calidad de vida de las personas y contribuye al desarrollo de las organizaciones, con un portafolio de productos y servicios innovadores y sostenibles de telecomunicaciones y servicios de agua potable y saneamiento manteniendo los más altos estándares de calidad.

Establecimiento de la visión empresarial

ETAPA EP al estar inmersa en dos servicios diferentes, los escenarios para cada uno son también diferentes, es por ello que la Visión y el camino para llegar a ella deben ser igualmente diferentes. Frente a esta situación, se plantea una visión independiente para cada área de servicio:

VISIÓN DE TELECOMUNICACIONES

Al 2019, ser la empresa que proporciona soluciones integrales, innovadoras y sostenibles, basadas en las tecnologías de la información y comunicación, liderando la transformación de Cuenca hacia una ciudad digital; con presencia nacional a través de un portafolio de productos y servicios que permitan fortalecer su desarrollo empresarial.

VISIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Ser una empresa referente en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento de calidad para toda la población.

Definición de las perspectivas

- Garantizar eficiencia y sostenibilidad
- Mejorar la satisfacción del cliente
- Mejorar el clima laboral
- Diversificar los productos y servicios

Desglose de la visión y formulación de metas estratégicas generales

El presente proyecto está enfocado a la subgerencia de Informática por lo que las metas estratégicas, factores críticos se ven enfocados al Área en mención:

Metas:

La Subgerencia de TI, a lo largo de los años ha venido promoviendo una constante actualización de la infraestructura tecnológica de la empresa, de acuerdo a las necesidades del Core del negocio, con el fin de brindar seguridad y confiabilidad en los procesos de la empresa.

Alcanzar altos niveles de aceptación por parte de los usuarios, con respecto a los diferentes servicios que presta la Subgerencia de TI.

Integrar a nivel empresarial, los servicios y recursos de TI existentes en ETAPA EP. Homologar y estandarizar los procesos administrativos, financieros, logísticos y técnicos de las diferentes Subgerencias.

Obtener de manera sistematizada índices de gestión empresarial y técnica, a nivel institucional, para lo cual ya cuenta con herramientas adecuadas para ello, está en proceso de implementación un nuevo software que nos ayudará con la obtención de índices empresariales.

Consolidar la gestión de la Subgerencia de TI.

Promover la implementación de un proceso automatizado de almacenamiento digital de documentos que integre a las empresas municipales, tema que ya ha sido puesto en funcionamiento en algunas de ellas.

Fortalecer la comunicación interna y externa de la institución, mediante el máximo aprovechamiento del Portal Web.

Estrategias:

A continuación se propone la estrategia de TI, para cumplir con las metas planteadas anteriormente, las estrategias que se han definido están en concordancia de las antes mencionadas, sin embargo estas se encuentran ya enfocadas a los objetivos corporativos y al área de acción:

Estrategia 1:

Para alcanzar la perspectiva de Procesos Internos se ha desarrollado la siguiente estratégica, con la finalidad de cumplir con el Objetivo Corporativo número 3, **Procurar la rentabilidad financiera de los servicios de Telecomunicaciones**

Desarrollar e implementar a nivel institucional y a nivel de la Corporación Municipal un proyecto de tecnología integrador, capaz de homologar y estandarizar los procesos: administrativos, financieros, logísticos y técnicos, manejar información gerencial y estratégica a nivel corporativo.

Estrategia 2:

OPERACION Y SOPORTE: Para alcanzar la perspectiva de Cliente se ha desarrollado la siguiente estratégica, con la finalidad de cumplir con el Objetivo Corporativo número 3, **Procurar la rentabilidad financiera de los servicios de Telecomunicaciones**

Para lograr un nivel de madurez con enfoque al cliente (estándar) en los procesos de TI alineados a un marco de referencia para gobiernos de TI. Es necesario tomar una estrategia la cual este enfocada a desarrollar e implementar un proyecto de tecnologías de información integrador, mediante el cual se pueda mantener el control de las líneas de negocio de la empresa, desde la planificación, operación y mantenimiento de TI, es decir, conseguir una gestión integral de TI a nivel de ETAPA EP.

Con este proyecto, se pretende conseguir la consolidación de la gestión de la Subgerencia de TI, ya que se conseguiría mejorar los tiempos de respuesta a las solicitudes de los usuarios y adelantar de manera eficiente los próximos requerimientos tecnológicos, sobre la base de la información residente en este sistema. De esta forma se espera tener un desempeño óptimo de la gestión de tecnología de ETAPA EP, tanto a niveles gerenciales como a niveles operativos.

Dentro de esta estrategia también es importante considerar Implementar un modelo de gobierno electrónico, valiéndose del portal Web ya sea institucional o corporativo municipal, para ofrecer un servicio de alta calidad tecnológica, información veraz y oportuna para el medio externo e interno, se podrá conocer información oficial corporativa (planes estratégicos, operativos, presupuestos, etc.), información sobre eventos sociales, anuncios clasificados, como también información laboral, por ejemplo vacantes de personal, lo que resultaría muy importante para el personal que quisiera optar por nuevos retos profesionales.

Estrategia 3:

Para alcanzar la perspectiva Financiera se ha desarrollado la siguiente estratégica, con la finalidad de cumplir con el Objetivo Corporativo número 3, **Procurar la rentabilidad financiera de los servicios de Telecomunicaciones**

Establecer indicadores que permitan el cumplimiento de metas orientadas a la satisfacción de los clientes de las distintas líneas que maneja la Empresa ETAPA EP, tanto el cliente interno como externo debe ser atendido cumpliendo los nivel de acuerdos de calidad, de tal forma que se evitan generar tiempos muertos en la entrega de productos y servicios a usuarios finales.

Estrategia 4:

Para alcanzar la perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento se ha desarrollado la siguiente estratégica, con la finalidad de cumplir con el Objetivo Corporativo número 3, **Procurar la rentabilidad financiera de los servicios de Telecomunicaciones**

Contar con un esquema estandarizado de Cronograma de Capacitaciones al personal de TI, en donde se incluyan certificaciones que permitan mejorar el nivel del personal del área y optimizar recursos en base a los conocimientos adquirido y planes de capacitación con especialistas internos que deberán transferir su conocimiento al personal a su cargo y demás personal del área.

Identificación de factores críticos

(Cribb, 2001)En la actualidad, desde las organizaciones más pequeñas, hasta las más grandes y complejas de administrar, incurren necesariamente en el uso creciente de las TI.

El hecho de que las TI soporten los procesos operativos, administrativos y estratégicos de una empresa, las convierten en un elemento imprescindible para la supervivencia misma de la empresa.

El riesgo es un problema potencial, ya que puede o no ocurrir, de tal forma que podría afectar a acontecimientos futuros. En este contexto, surgen varias preguntas que deberían ser evaluadas en la organización:

- Qué riesgos podrían hacer que nuestro proyecto fracase
- El riesgo implica cambios, por lo que se debería analizar, cómo afectarían los potenciales cambios en el éxito de un proyecto.
- El riesgo plantea elecciones, por lo que se debería analizar los métodos, herramientas, recursos humanos, etc., con los que se debería enfrentar dicho riesgo.

Por lo anterior, se establece como un análisis fundamental para ETAPA EP, conocer el impacto del riesgo de las TI en el normal desenvolvimiento de la organización.

Para la definición de los indicadores clave es necesario tomar en cuenta la satisfacción,

- Retención y productividad.
- Contenido del Cuadro de Mando

Indicadores de la subgerencia de Tecnologías de la Información

(Kaplan, 2000)Un indicador permite medir el desempeño del progreso en función de los objetivos planteado en términos de cantidad, calidad y puntualidad.

Los indicadores pueden ser cualitativos o cuantitativos, los cualitativos describen la percepción del cliente o su satisfacción frente al área de sistemas, y los cuantitativos determinan los niveles de calidad.

Una vez definido los indicadores, es necesario definir el tablero de comando, que permitirá a nivel gerencial monitorear el avance de las estrategias, utilizando para este caso una semaforización, que permitirá tener indicadores alarmado en caso de estar en rojo y de poner en peligro el cumplimiento del objetivo, caso contrario se so coloca en verde los indicados van cumplimiento con el objetivo.

Cada indicador deberá estar alineado a unos o varios objetivos estratégicos y podrán o no tener un área de acción.

Es importante definir la estrategia con la que se logrará alcanzar los objetivos corporativos y objetivos de Área. Es por ello que se han detallado ya cada uno

objetivos tanto corporativos como los de área, así como los indicadores y las estrategias para lograr el cumplimiento esperado.

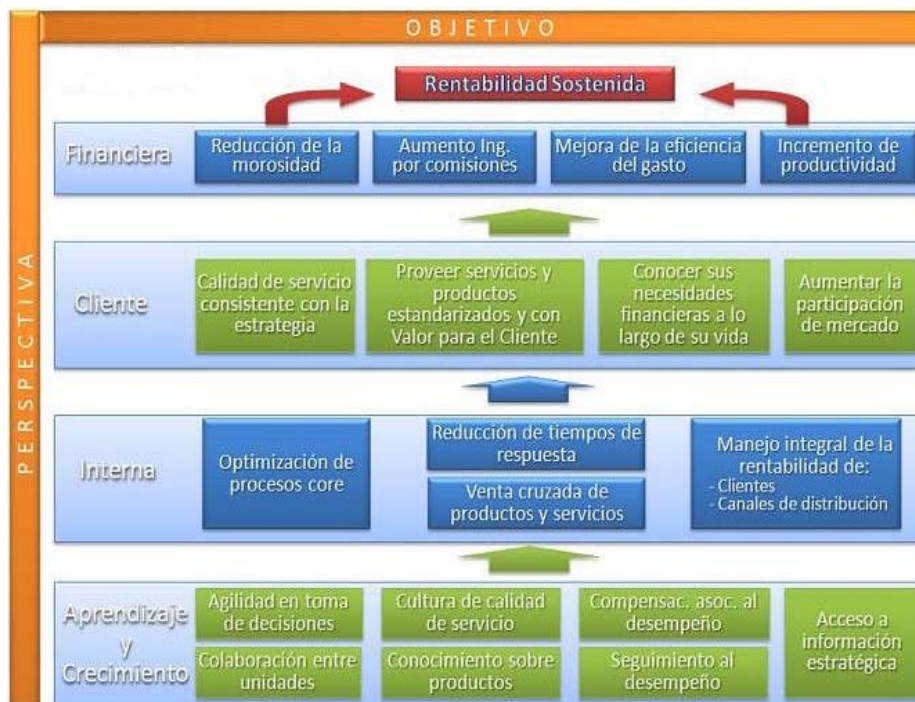






Gráfico 9 - Perspectivas del Cuadro de Mando Integral Subgerencia Informática
Fuente: Subgerencia de Informática ETAPA EP







(Administración estratégica, 2001) Establecido el tablero de comando, el software permite de una vez ingresada la información de perspectivas, objetivos, estrategias e indicadores, gráficamente visualizar la semaforización del cumplimiento de los indicadores, bajo los siguientes parámetros de control:

- VERDE – Bien
- AMARILLO - Alerta
- ROJO - Peligro

A continuación se detallan los indicadores por área de la Subgerencia de Informática, en donde se establece un valor promedio y la meta a cumplir.

El software desarrollado permite ingresar la información de indicadores y en base a la parametrización objeten informes gerenciales semaforizados con la finalidad de visualmente identificar el estado de los indicadores con respecto al cumplimiento de objetivos establecidos, para tomar acciones a nivel gerencial.

AREA	INDICADOR	VALOR	META
SOLUCIONES	Porcentaje de actividades alineadas al alcance y a los resultados esperados	 88%	80%
	Porcentaje de desviaciones del plan de referencia	 100%	85%
	Cumplimiento de actividades de desarrollo	 70%	90%
	Porcentaje de beneficios esperados que se han alcanzado	 63%	90%

AREA	INDICADOR	VALOR	META
OPERACION Y SOPORTE	Continuidad del Servicio (interrupciones graves)	 0	0
	Continuidad del Servicio (interrupciones de impacto mayor)	 0	< 2
	Continuidad del Servicio (interrupciones de impacto menor)	 0	< 4
	Monitoreo de procedimientos operativos	 43%	85%
	Solicitudes de Acceso	 62%	90%
	Tickets atendidos	 93,9%	95%
	Satisfacción al Usuario	 96,99%	90%

AREA	INDICADOR	VALOR	META
INTEGRACION DE SERVICIOS	Cambios	 70%	95%
	Adquisición de Activos		90%
	Seguimiento de plan de mantenimiento de Hardware		95%
	Pruebas - Cambios	 100%	95%
	Cambios en progreso	 97%	100%
	Confirmar planes de pruebas	 100%	100%
	Errores corregidos o aceptados		0%
	Cambios aprobados	 95%	95%
	Plan de pruebas	 100%	100%
	Optimización de recursos	 6%	80%




AREA	INDICADOR	VALOR	META
GESTION Y CONTROL	Planes de presupuesto		80%
	Planes de capacitación		90%
	Optimización de recursos	 6%	80%
	Seguimiento de mejoras	 80%	90%
	Eficacia de la gestión de la calidad	 96,99%	80%

Gráfico 10 – *Indicadores de la Subgerencia de Informática*
Fuente: *Subgerencia de Informática ETAPA EP*

CAPITULO 3

DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Concepto de generalidades

El tener una Base de Datos es disponer de un conjunto de información que se encuentra relacionada, agrupada o estructurada, de acuerdo a los requerimientos del sistema informático que permitirá cumplir con los objetivos planteados.

Es importante tomar en consideración en el diseño de la Base de Datos la la velocidad de acceso, el tamaño de la información, el tipo de la información, la facilidad de acceso a la información, la facilidad para extraer la información requerida, y el comportamiento del manejador de la base de datos con cada tipo de información.

Base teórica y conceptual del modelado Entidad Relación

El modelo entidad-relación es una técnica de ingeniería de la información que se utiliza para desarrollar un modelo de datos de alta calidad. El modelo de datos ofrece una forma estándar de definir los datos y las relaciones entre estos para todos los sistemas de información. Esto mejora enormemente la calidad de sistema e incrementa la productividad del software. El modelo entidad relación se está convirtiendo en la técnica universal para modernizar datos. Es una herramienta para el modelado de datos que permite representar las entidades relevantes de un sistema de información así como sus interrelaciones y propiedades (Case Method, Entity Relationship Modelling, de Richar Barker, , 1990).

Entidad

Una entidad es una cosa o un objeto con significado, real o imaginado, acerca de las necesidades de información que se van a conocer o a mantener

Una entidad se representa en forma de diagrama con un recuadro con un nombre en singular y con letras mayusculas-

Conjunto de entidades

Un conjunto de entidades es un contenedor lógico para las instancias de un tipo de entidad y las instancias de cualquier tipo que se deriven de ese tipo de entidad. (Para obtener información acerca de los tipos derivados, vea Entity Data Model: Herencia). La relación entre un tipo de entidad y un conjunto de entidades es análoga a la relación entre una fila y una tabla en una base de datos relacional: al igual que una fila, un tipo de entidad describe la estructura de los datos y, al igual que una tabla, un conjunto de entidades contiene instancias de una determinada estructura. Un conjunto de entidades no es una construcción de modelado de datos, ya que no describe la estructura de los datos. En su lugar, un conjunto de entidades proporciona una construcción para que un entorno de hospedaje o de almacenamiento (como Common Language Runtime o una base de datos de SQL Server) agrupe las instancias del tipo de entidad y se puedan asignar a un almacén de datos.

Un conjunto de entidades se define dentro de un contenedor de entidades, que es una agrupación lógica de conjuntos de entidades y conjuntos de asociaciones.

Para que una instancia de tipo de entidad exista en un conjunto de entidades, deben cumplirse las condiciones siguientes:

El tipo de la instancia puede ser el mismo que el tipo de entidad en el que se basa el conjunto de entidades, o un subtipo del tipo de entidad.

La clave de entidad para la instancia es única dentro del conjunto de entidades.

La instancia no existe en ningún otro conjunto de entidades (Microsoft).

Atributos

Los atributos de los datos definen las propiedades de un objeto de datos y tienen una de tres diferentes características. Se usan para:

- 1) nombrar una instancia del objeto de datos,
- 2) describir la instancia o
- 3) hacer referencia a otra instancia en otra tabla.

Además, debe definirse como identificador uno o más de los atributos —es decir, el atributo identificador se convierte en una “llave” cuando se desea encontrar una

instancia del objeto de datos—. En ciertos casos, los valores para el (los) identificador(es) son únicos, aunque esto no es una exigencia.

El conjunto de atributos que es apropiado para un objeto de datos determinado se define

Entendiendo el contexto del problema.

Un atributo conceptualmente es una descripción que me permite identificar, calificar, cuantificar el estado de una entidad (S.Pressman).

Relación

Los objetos de datos están conectados entre sí de diferentes maneras. Describe cierta dependencia entre entidades o permite la asociación de las mismas (S.Pressman).

Conjunto de relaciones

Llamadas comúnmente conectores, consiste en una colección, o conjunto, de relaciones de la misma naturaleza.

Correspondencia de cardinalidades

Dado un conjunto de relaciones en el que participan dos o más conjuntos de entidades, la correspondencia de cardinalidad indica el número de entidades con las que puede estar relacionada una entidad dada.

Dado un conjunto de relaciones binarias y los conjuntos de entidades A y B, la correspondencia de cardinalidades puede ser:

Uno a Uno: (1:1) Un registro de una entidad A se relaciona con solo un registro en una entidad B. (ejemplo dos entidades, profesor y departamento, con llaves primarias, codigo_profesor y jefe_depto respectivamente, un profesor solo puede ser jefe de un departamento y un departamento solo puede tener un jefe).

Uno a varios: (1:N) Un registro en una entidad en A se relaciona con cero o muchos registros en una entidad B. Pero los registros de B solamente se relacionan con un registro en A. (ejemplo: dos entidades, vendedor y ventas, con llaves primarias,

codigo_vendedor y venta, respectivamente, un vendedor puede tener muchas ventas pero una venta solo puede tener un vendedor).

Varios a Uno: (N:1) Una entidad en A se relaciona exclusivamente con una entidad en B. Pero una entidad en B se puede relacionar con 0 o muchas entidades en A (ejemplo empleado-centro de trabajo).

Varios a Varios: (N:M) Una entidad en A se puede relacionar con 0 o con muchas entidades en B y viceversa (ejemplo asociaciones-ciudadanos, donde muchos ciudadanos pueden pertenecer a una misma asociación, y cada ciudadano puede pertenecer a muchas asociaciones distintas).

Restricciones de participación

Dado un conjunto de relaciones R en el cual participa un conjunto de entidades A, dicha participación puede ser de dos tipos:

Total: Cuando cada entidad en A participa en al menos una relación de R.

Parcial: Cuando al menos una entidad en A NO participa en alguna relación de R.

Claves

Es un subconjunto del conjunto de atributos comunes en una colección de entidades, que permite identificar inequívocamente cada una de las entidades pertenecientes a dicha colección. Asimismo, permiten distinguir entre sí las relaciones de un conjunto de relaciones.

Dentro de los conjuntos de entidades existen los siguientes tipos de claves:

Superclave: Es un subconjunto de atributos que permite distinguir unívocamente cada una de las entidades de un conjunto de entidades. Si se añade un atributo al anterior subconjunto, el resultado seguirá siendo una superclave.

Clave candidata: Dada una superclave, si ésta deja de serlo quitando únicamente uno de los atributos que la componen, entonces ésta es una clave candidata.

Clave primaria: Es una clave candidata, elegida por el diseñador de la base de datos, para identificar unívocamente las entidades en un conjunto de entidades.

Los valores de los atributos de una clave, no pueden ser todos iguales para dos o más instancias.

Para poder distinguir unívocamente las relaciones en un conjunto de relaciones R, se deben considerar dos casos:

R NO tiene atributos asociados: En este caso, se usa como clave primaria de R la unión de las claves primarias de todos los conjuntos de entidades participantes.

R tiene atributos asociados: En este caso, se usa como clave primaria de R la unión de los atributos asociados y las claves primarias de todos los conjuntos de entidades participantes.

Si el conjunto de relaciones, R, sobre las que se pretende determinar la clave primaria está compuesto de relaciones binarias, con los conjuntos de entidades participantes A y B, se consideran los siguientes casos, según sus cardinalidades:

R es de muchos a uno de A a B entonces sólo se toma la clave primaria de A, como clave primaria de R.

R es de uno a muchos de A a B entonces se toma sólo la clave primaria de B, como clave primaria de R.

R es de uno a uno de A a B entonces se toma cualquiera de las dos claves primarias, como clave primaria de R.

R es de muchos a muchos de A a B entonces se toma la unión de los atributos que conforman las claves primarias de A y de B, como clave primaria de R.

Diagrama Entidad Relación

El Diagrama Entidad – Relación, involucra los siguientes componentes:

- Entidad
- Atributo
- Relación

Formalmente, los diagramas ER son un lenguaje gráfico para describir conceptos. Informalmente, son simples dibujos o gráficos que describen información que trata un sistema de información y el software que lo automatiza.

A continuación se detalla los componentes del Diagrama Entidad Relación:

Entidades

Las entidades son el fundamento del modelo entidad relación. Podemos adoptar como definición de entidad cualquier cosa o parte del mundo que es distinguible del resto. Por ejemplo, en un sistema bancario, las personas y las cuentas bancarias se podrían interpretar como entidades. Las entidades pueden representar entes concretos, como una persona o un avión, o abstractas, como por ejemplo un préstamo o una reserva. Se representan por medio de un rectángulo. Que pueden ser de tipo: maestras, transaccionales, históricas y temporales

Atributos

Se representan mediante un círculo o elipse etiquetado mediante un nombre en su interior. Cuando un atributo es identificativo de la entidad se suele subrayar dicha etiqueta.

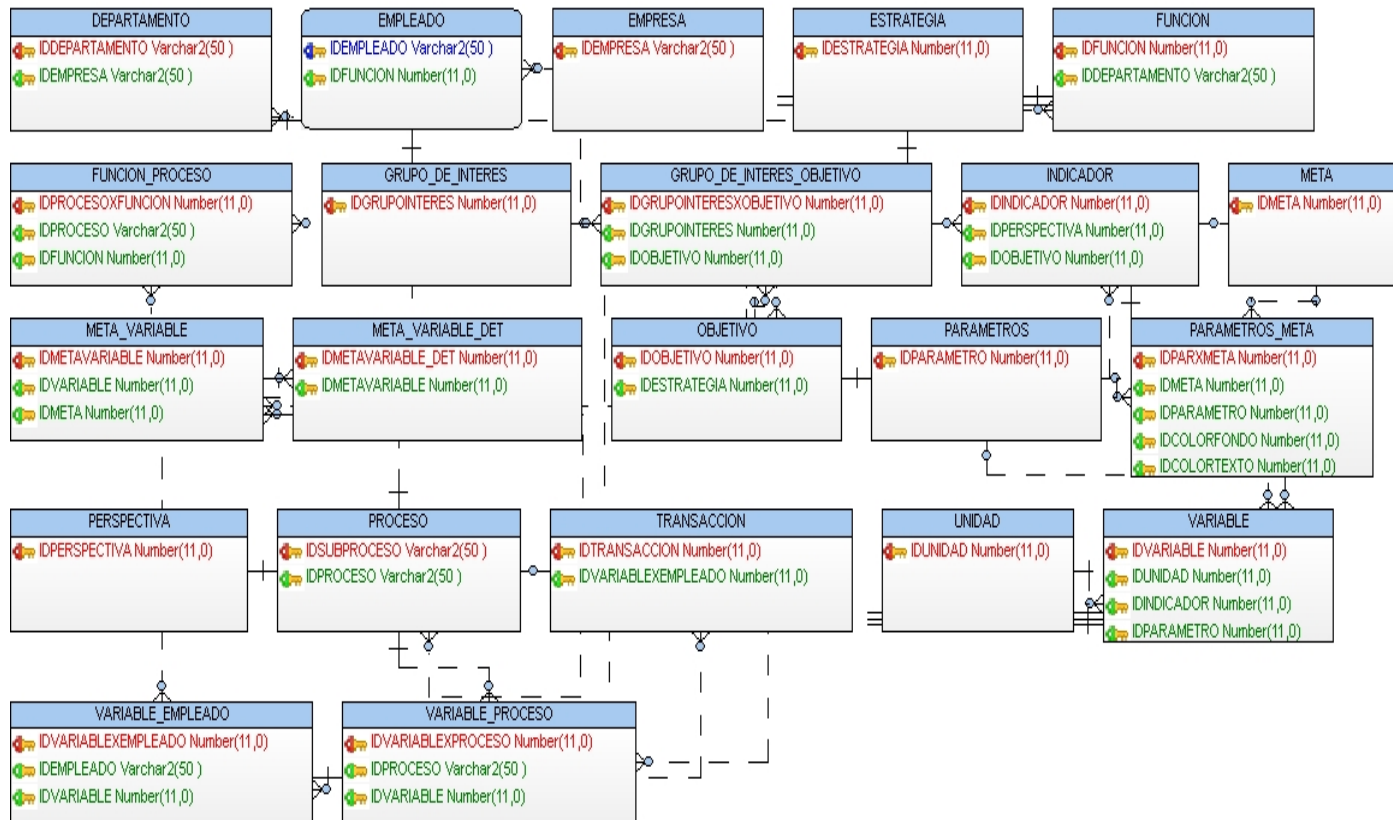
Por motivos de legibilidad, los atributos suelen no aparecer representados en el diagrama entidad-relación, sino descritos textualmente en otros documentos adjuntos.

Relaciones

Se representan mediante un rombo etiquetado en su interior con un verbo. Este rombo se debe unir mediante líneas con las entidades (rectángulos) que relaciona, para así saber cuál es la relación que lleva cada uno (S.Pressman).(Wikipedia).

A continuación se detalla el Diagrama Entidad – Relación del Software desarrollado objeto de este proyecto de tesis, aplicado a la Subgerencia de Informática de la Empresa ETAPA EP:

DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN



Diccionario de datos

Un diccionario de datos es un conjunto de metadatos que contiene las características lógicas y puntuales de los datos que se van a utilizar en el sistema que se programa, incluyendo nombre, descripción, alias, contenido y organización.

En un diccionario de datos se encuentra la lista de todos los elementos que forman parte del flujo de datos de todo el sistema. Los elementos más importantes son flujos de datos, almacenes de datos y procesos. El diccionario de datos guarda los detalles y descripción de todos estos elementos (Wikipedia).

Es importante también mencionar los citados por Pressman que conjuntamente con el concepto antes indicado complementa el concepto de Diccionario de Datos:

Las herramientas de esta categoría son un “diccionario de datos”, como la base de datos central para describir todos los objetos de datos. Una vez definidas las entradas del diccionario, se crean diagramas entidad-relación y se desarrollan las jerarquías de los objetos.

A continuación se detalla el Diagrama Entidad – Relación del Software desarrollado objeto de este proyecto de tesis, aplicado a la Subgerencia de Informática de la Empresa ETAPA EP:

ENTIDAD

Nombre	Comentario
DEPARTAMENTO	Departamentos o áreas de negocio
EMPLEADO	Colaboradores
EMPRESA	Empresas
ESTRATEGIA	Definición de la estrategia
FUNCION	Función o cargo
FUNCION_PROCESO	Funciones por proceso
GRUPO_DE_INTERES	Grupos de Interés
GRUPO_DE_INTERES_OBJETIVO	Grupos de Interés por Objetivo Estratégico
INDICADOR	Indicadores de gestión
META	Metas de medición
META_VARIABLE	Metas por variable de gestión
META_VARIABLE_DET	Valores de Metas por variable de gestión
OBJETIVO	Objetivos estratégicos
PARAMETROS	Parámetros de valores óptimo
PARAMETROS_META	Parámetros por meta
PERSPECTIVA	Perspectivas
PROCESO	Procesos de negocio
TRANSACCION	Registro de datos reales por Indicador y Colaborador
UNIDAD	Unidades de medida
VARIABLE	Variables por Indicador de Gestión
VARIABLE_EMPLEADO	Variables por Colaborador
VARIABLE_PROCESO	Variables por Proceso

Fuente: Autora – Diccionario de Datos Sistema Informático Desarrollado

ATRIBUTOS

Tabla	Atributo	Tipo de Dato	Tamaño de dato	Es llave primaria?	Se permite valores nulos?	Comentarios
DEPARTAMENTO	IDDEPARTAMENTO	Varchar2	50	VERDADERO	VERDADERO	Código Departamento
DEPARTAMENTO	DEPNOMBRE	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Nombre del Departamento
DEPARTAMENTO	IDEMPRESA	Varchar2	50	FALSO	FALSO	Empresa o Unidad de Negocios
EMPLEADO	IDEMPLEADO	Varchar2	50	VERDADERO	VERDADERO	Código Empleado
EMPLEADO	EMNOMBRE	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Nombre del Colaborador
EMPLEADO	IDFUNCION	Number	11	FALSO	VERDADERO	Nombre de la Función del Colaborador
EMPLEADO	PWD	Varchar2	20	FALSO	FALSO	Clave secreta para ingreso de transacciones
EMPLEADO	EMAUTORIZADO	Number	1	FALSO	FALSO	Autorización para modificar
EMPLEADO	USER_ORACLE	Varchar2	30	FALSO	FALSO	Usuario de aplicación Oracle
EMPLEADO	ADMINISTRADOR	Varchar2	1	FALSO	FALSO	Es el usuario Administrador del SIGE (quien tenga este acceso podrá visualizar los CM de todos los usuarios)

Tabla	Atributo	Tipo de Dato	Tamaño de dato	Es llave primaria?	Se permite valores nulos?	Comentarios
EMPRESA	IDEMPRESA	Varchar2	50	VERDADERO	VERDADERO	Código Empresa
EMPRESA	EMPNOMBRE	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Nombre de Unidad de Negocio
EMPRESA	EMPLOGO	Blob		FALSO	FALSO	Logotipo de la Empresa
ESTRATEGIA	IDESTRATEGIA	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Estrategia
ESTRATEGIA	ESTFECHAINICIO	Date		FALSO	VERDADERO	Fecha Planteamiento de la Estrategia
ESTRATEGIA	ESTFECHAFIN	Date		FALSO	VERDADERO	Fecha de conclusión del período de vigencia de la estrategia
FUNCION	IDFUNCION	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Función
FUNCION	FUNNOMBRE	Varchar2	70	FALSO	VERDADERO	Nombre de la Función
FUNCION	IDDEPARTAMENTO	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Nombre del Departamento
FUNCION_PROCESO	IDPROCESOXFUNCION	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Proceso por Función
FUNCION_PROCESO	IDPROCESO	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Nombre del Proceso
FUNCION_PROCESO	IDFUNCION	Number	11	FALSO	VERDADERO	Nombre de la Función
GRUPO_DE_INTERES	IDGRUPOINTERES	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Grupo de Interés
GRUPO_DE_INTERES	GINOMBRE	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Nombre del Grupo de Interés
GRUPO_DE_INTERES_OBJETIVO	IDGRUPOINTERESXOBJETIVO	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Grupo Interés por Objetivo

Tabla	Atributo	Tipo de Dato	Tamaño de dato	Es llave primaria?	Se permite valores nulos?	Comentarios
GRUPO_DE_INTERES_OBJETIVO	IDGRUPOINTERES	Number	11	FALSO	FALSO	Grupo de Interés
GRUPO_DE_INTERES_OBJETIVO	IDOBJETIVO	Number	11	FALSO	FALSO	Objetivo Estratégico
INDICADOR	IDINDICADOR	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Indicador
INDICADOR	INDNOMBRE	Varchar2	100	FALSO	VERDADERO	Nombre del Indicador
INDICADOR	IDPERSPECTIVA	Number	11	FALSO	VERDADERO	Perspectiva del Cuadro de Mando
INDICADOR	IDOBJETIVO	Number	11	FALSO	VERDADERO	Objetivo Estratégico Relacionado
INDICADOR	INDORDEN	Number	11	FALSO	FALSO	Número para ordenación
META	IDMETA	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Meta
META	METNOMBRE	Varchar2	50	FALSO	FALSO	Tipo de Meta
META	METTENDENCIA	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Tendencia
META_VARIABLE	IDMETAVARIABLE	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Meta por Variable
META_VARIABLE	IDVARIABLE	Number	11	FALSO	VERDADERO	Variable
META_VARIABLE	IDMETA	Number	11	FALSO	VERDADERO	Tipo de Meta
META_VARIABLE_DET	IDMETAVARIABLE_DET	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Meta por Variable
META_VARIABLE_DET	IDMETAVARIABLE	Number	11	FALSO	VERDADERO	Meta/Variable
META_VARIABLE_DET	MXVVALOR	Float		FALSO	VERDADERO	Valor de la Meta
META_VARIABLE_DET	MXVFECHAINI	Date		FALSO	VERDADERO	Fecha de Inicio
A_VARIABLE_DET	MXVFECHAFIN	Date		FALSO	VERDADERO	Fecha de Fin

Tabla	Atributo	Tipo de Dato	Tamaño de dato	Es llave primaria?	Se permite valores nulos?	Comentarios
OBJETIVO	IDOBJETIVO	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Objetivo
OBJETIVO	OBJNOMBRE	Varchar2	90	FALSO	VERDADERO	Objetivo Estratégico
OBJETIVO	IDESTRATEGIA	Number	11	FALSO	VERDADERO	Fecha Estrategia
PARAMETROS	IDPARAMETRO	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código de Parámetro
PARAMETROS	PARVALOR	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Valor del Parámetro
PARAMETROS	PARVALORINV	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Valor del Parámetro Invertido
PARAMETROS_META	IDPARXMETA	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Parámetros por Meta
PARAMETROS_META	IDMETA	Number	11	FALSO	FALSO	Meta
PARAMETROS_META	IDPARAMETRO	Number	11	FALSO	FALSO	Parámetro
PARAMETROS_META	IDCOLORFONDO	Number	11	FALSO	FALSO	Color de Fondo
PARAMETROS_META	IDCOLORTEXTO	Number	11	FALSO	FALSO	Color de Texto
PARAMETROS_META	PMEPONDERACION	Float		FALSO	FALSO	% de Ponderación
PERSPECTIVA	IDPERSPECTIVA	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código de Perspectiva
PERSPECTIVA	PERNOMBRE	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Descripción
PERSPECTIVA	PERORDEN	Number	11	FALSO	FALSO	Orden de Exhibición
PROCESO	IDSUBPROCESO	Varchar2	50	VERDADERO	FALSO	Código Proceso
PROCESO	PRONOMBRE	Varch ar2	60	FALSO	VERDADERO	Nombre del Proceso

Tabla	Atributo	Tipo de Dato	Tamaño de dato	Es llave primaria?	Se permite valores nulos?	Comentarios
PROCESO	IDPROCESO	Varchar2	50	FALSO	FALSO	Macroproceso
PROCESO	PRONIVEL	Number	11	FALSO	FALSO	Nivel
PROCESO	PROORDEN	Number	11	FALSO	FALSO	Orden
PROCESO	PROACTIVIDAD	Number	1	FALSO	FALSO	Actividad
TRANSACCION	IDTRANSACCION	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Transacción
TRANSACCION	IDVARIABLEXEMPLEADO	Number	11	FALSO	VERDADERO	Variable por Empleado
TRANSACCION	TRAFECHA	Date		FALSO	VERDADERO	Fecha de la Transacción
TRANSACCION	TRAVALOR	Float		FALSO	VERDADERO	Valor de la Variable
TRANSACCION	TRATERMINADO	Number	1	FALSO	FALSO	Si terminó de ingresar los valores debe activar este campo, recuerde que una vez activo ya no podrá realizar modificaciones sobre esta transacción
TRANSACCION	TRAOBSERVACIONES1	Varchar2	3500	FALSO	FALSO	Comentarios a la Transacción
TRANSACCION	TRAOBSERVACIONES	Varchar2	3500	FALSO	FALSO	Comentarios a la Transacción
UNIDAD	IDUNIDAD	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Unidad
UNIDAD	UNINOMBRE	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Nombre de la Unidad
UNIDAD	UNISIMBOLO	Varchar2	50	FALSO	FALSO	Símbolo de la Unidad

Tabla	Atributo	Tipo de Dato	Tamaño de dato	Es llave primaria?	Se permite valores nulos?	Comentarios
VARIABLE	IDVARIABLE	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Variable
VARIABLE	VARNOMBRE	Varchar2	100	FALSO	FALSO	Nombre de la Variable
VARIABLE	IDUNIDAD	Number	11	FALSO	VERDADERO	Unidad de Medida
VARIABLE	IDINDICADOR	Number	11	FALSO	VERDADERO	Nombre del Indicador
VARIABLE	VARINDICADOR	Number	1	FALSO	FALSO	Cuando la Variable es igual al Indicador
VARIABLE	IDPARAMETRO	Number	11	FALSO	FALSO	Ingrese el operador si el valor absoluto de la meta máxima es mayor o menor
VARIABLE	VARORDEN	Number	11	FALSO	FALSO	Número para ordenación
VARIABLE_EMPLEADO	IDVARIABLEXEMPLEADO	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Variables por Empleado
VARIABLE_EMPLEADO	IDEMPLEADO	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Código Empleado
VARIABLE_EMPLEADO	IDVARIABLE	Number	11	FALSO	VERDADERO	Código Variable
VARIABLE_EMPLEADO	VEMPONDERACION	Float		FALSO	FALSO	% de Ponderación
VARIABLE_EMPLEADO	VEMORDEN	Number	5	FALSO	FALSO	Orden para la Presentación
VARIABLE_PROCESO	IDVARIABLEXPROCESO	Number	11	VERDADERO	VERDADERO	Código Variable por Proceso
VARIABLE_PROCESO	IDPROCESO	Varchar2	50	FALSO	VERDADERO	Nombre del Proceso
VARIABLE_PROCESO	IDVARIABLE	Number	11	FALSO	VERDADERO	Nombre de la Variable

Fuente: Autora – Diccionario de Datos Sistema Informático Desarrollado

RELACIONES

Nombre de Relación	Entidad Padre	Entidad Hija	Mandatorio?
DEPARTAMENTOFUNCION	DEPARTAMENTO	FUNCION	VERDADERO
EMPLEADOVARIABLE_EMPLEADO	EMPLEADO	VARIABLE_EMPLEADO	VERDADERO
EMPRESADEPARTAMENTO	EMPRESA	DEPARTAMENTO	FALSO
ESTRATEGIAOBJETIVO	ESTRATEGIA	OBJETIVO	VERDADERO
FUNCIONEMPLEADO	FUNCION	EMPLEADO	VERDADERO
FUNCIONPROCESO_FUNCION	FUNCION	FUNCION_PROCESO	VERDADERO
GRUPO_DE_INTERESGRUPO_DE_INTER	GRUPO_DE_INTERES	GRUPO_DE_INTERES_OBJETIVO	FALSO
INDICADORVARIABLE	INDICADOR	VARIABLE	VERDADERO
META_VARIABLE_CABMETA_VARIABLE	META_VARIABLE	META_VARIABLE_DET	VERDADERO
OBJETIVOGRUPO_DE_INTERES_OBJET	OBJETIVO	GRUPO_DE_INTERES_OBJETIVO	FALSO
OBJETIVOINDICADOR	OBJETIVO	INDICADOR	VERDADERO
PARAMETROSPARAMETROS_META	PARAMETROS	PARAMETROS_META	FALSO
PARAMETROSVARIABLE	PARAMETROS	VARIABLE	FALSO
PERSPECTIVAINDICADOR	PERSPECTIVA	INDICADOR	VERDADERO
PROCESOFUNCION_PROCESO	PROCESO	FUNCION_PROCESO	VERDADERO
PROCESOPROCESO	PROCESO	PROCESO	FALSO
PROCESOVARIABLE_PROCESO	PROCESO	VARIABLE_PROCESO	VERDADERO
UNIDADVARIABLE	UNIDAD	VARIABLE	VERDADERO

Nombre de Relación	Entidad Padre	Entidad Hija	Mandatorio?
VARIABLEMETA_VARIABLE	VARIABLE	META_VARIABLE	VERDADERO
VARIABLEVARIABLE_EMPLEADO	VARIABLE	VARIABLE_EMPLEADO	VERDADERO
VARIABLEVARIABLE_PROCESO	VARIABLE	VARIABLE_PROCESO	VERDADERO
VARIABLE_EMPLEADOTRANSACCION	VARIABLE_EMPLEADO	TRANSACCION	VERDADERO

Fuente: Autora – Diccionario de Datos Sistema Informático Desarrollado

CAPITULO 4

CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA INFORMÁTICO

ORACLE como gestor de la base datos

Oracle es un sistema gestor de base de datos con característica objeto – relacionales, que pertenecen al modelo evolutivo, sus principales características son:

- Gestión de grandes bases de datos
- Usuarios recurrentes
- Alto rendimiento en transacciones
- Sistema de alta disponibilidad
- Gestión de la seguridad
- Compatibilidad
- Contestabilidad

Ventajas de ORACLE:

Oracle es el motor de base de datos relacional más usado a nivel mundial.

Puede ejecutarse en todas las plataformas.

Permite el uso de particiones para la mejora de la eficiencia, de replicación e incluso ciertas versiones admiten la administración de las bases de datos distribuidas.

El software del servidor puede ejecutarse en multitud de sistemas operativos.

Oracle es la base de datos con más orientación hacia Internet (htt).

Selección de Oracle APEX como herramienta de programación

Oracle Application Express o APEX (anteriormente llamado HTML DB) es una herramienta RAD que se ejecuta con una base de datos Oracle. Permite desarrollar prototipos de aplicaciones WEB de forma segura y rápida. En enero de 2006 el nombre de Oracle HTML DB pasó a ser "Oracle Application Express". Oracle Application Express puede instalarse en una base de datos de Oracle 9.2 o superior, y a partir de Oracle 11g será preinstalado junto con la base de datos. La versión 2.1 de APEX se incluyó también en la versión Oracle Express Edition (XE) de la base de datos.

APEX es la herramienta que está destinada tanto a usuarios como a desarrolladores. Para los usuarios que tienen limitada o ninguna experiencia en programación APEX les permite crear fácilmente informes, cartas y cargar los datos desde hojas de cálculo y archivos de texto a la base de datos. También permite a los desarrolladores construir rápidamente formularios, informes y desarrollos menos complejos de aplicaciones web centradas en una base de datos. El entorno de desarrollo de APEX es completamente web y permite a los desarrolladores concentrarse en las características y funcionalidades de las aplicaciones, es decir la lógica del negocio y no de los detalles relacionados con la interfaz.

Oracle Application Express ofrece dos enfoques para agregar servicios Web a una aplicación:

Generar referencias de servicios Web utilizando un wizard para crear automáticamente mensajes de solicitud Simple Object Access Protocol (SOAP) válidos con parámetros de entrada, parámetros de salida y operaciones especificadas, sobre la base de Web Services Description Language (WSDL) (Oracle).

Construcción de la aplicación informática

Se ha desarrollado una herramienta de software que le permitirá al nivel gerencial de la Empresa ETAPA EP, obtener informes visuales del desempeño de cada área de la Empresa y validar si todos están enfocados a los objetivos estratégicos. El sistema ha sido diseñado basándose en el Plan Estratégico de ETAPA y la Subgerencia de Informática.

La información proporcionada de esta herramienta permitirá tomar acciones oportunas y concretas en base al cumplimiento.

Documentación técnica y de usuario

El sistema ha sido desarrollado en Oracle APEX con base de datos ORACLE, estas herramientas han permitido que este sea un aplicativo web que trabaja de forma ágil y segura, además de ser herramientas licenciadas para el uso de aplicativos que maneja la Empresa actualmente.

A continuación se presenta la documentación de funcionamiento del software, es un manual orientado al usuario final, en el cual está a detalle el uso de la herramienta y sus funcionalidades.

MANUAL DE USUARIO

GENERALIDADES

El sistema MGT es un software desarrollado en ambiente Web el cual le permite registrar los datos que componen la infraestructura necesaria para la obtención de los Cuadros de Mando.

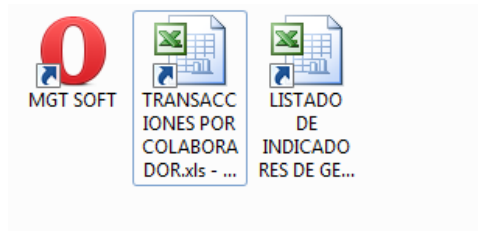
Dentro del sistema se encuentran 3 secciones de información:

1. Datos Generales: información elemental que sirve de base general
2. Datos Estratégicos: información que involucra datos necesarios que se enmarcan dentro de los conceptos de la Gestión Estratégica
3. Datos Mensuales: información de los valores mensuales registrados en cada Indicador asignado a determinados Colaboradores

Los componentes del sistema que están a disposición del usuario se encuentran en una carpeta o directorio creado en el escritorio de Windows denominada "MGT SOFT" y dentro de la cual se encuentra lo siguiente:

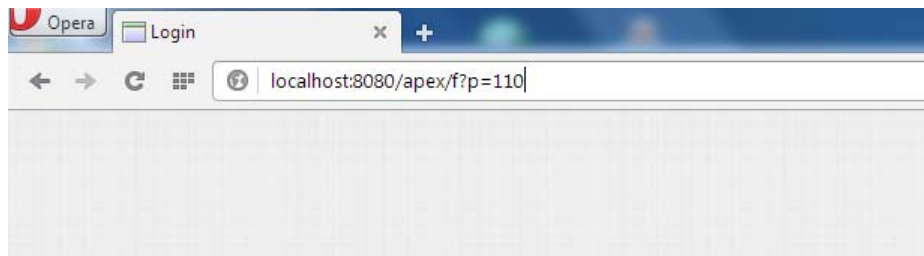
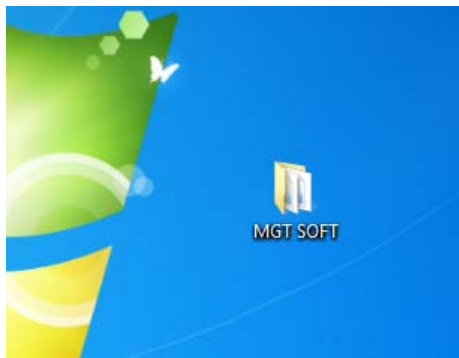
1. MGT SOFT: Acceso directo hacia el sistema
2. LISTADO DE INDICADORES DE GESTION.XLS: Acceso al reporte que muestra todos los Indicadores Estratégicos

3. TRANSACCIONES POR COLABORADOR.XLS: Acceso al reporte que muestra el Cuadro de Mando según los datos ingresados



INGRESO AL SISTEMA

- Abrir el acceso directo “MGT SOFT” que se encuentra en la carpeta “MGT SOFT” ubicada en el escritorio de Windows. Otra forma de abrir el sistema es digitando en el navegador la URL <http://localhost:8080/apex/f?p=110>



- Ingrese su LOGIN y PASSWORD. Debe solicitar al Administrador del sistema la creación de una cuenta de usuario en el caso de ser un usuario nuevo

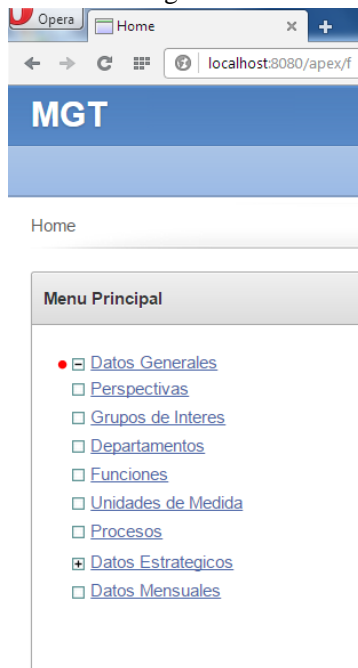


The image shows a login form with a grey header containing the word "Login". Below the header, there are two input fields: "Username" and "Password". To the right of the "Password" field is a blue button with the text "Login".

CONSULTA DE INFORMACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Ingreso a Listados

- En el Menú Principal desplegar cualquier sección, ya sea “Datos Generales” o “Datos Estratégicos”



- Ingresar a la opción requerida dando un click sobre el link que se necesite. En ese momento se despliega un listado de los registros que constan en la base de datos.

Home > Listado de Unidades de Medida

Search: Go Actions ▾

	Idunidad	Uninombre	Unisimbolo
	127	metros cuadrados	m2
	147	Minutos promedio mes	minutos
	35	Porcentaje	%
	36	% de vencimiento mas de 30 días	%+30días
	37	Días	Días
	38	US\$	US\$
	39	Días Cartera	Días Cartera
	40	MUS\$	MUS\$
	41	US\$/tm	US\$/tm
	42	Mm2	Mm2
	43	Toneladas	tn
	44	m2 con más de 30 días	m2 con más de 30 días
	45	Toneladas mes	tm/mes
	46	Indice	Indice

Búsquedas generales

- Para buscar un texto en todas las columnas del reporte, ingrese el texto deseado en la barra de búsqueda y luego presione el botón “Go”. Al utilizar esta opción el sistema va a realizar la búsqueda en todas las columnas del reporte que se muestra en pantalla



The screenshot shows a web browser window with the URL localhost:8080/apex/f. The page title is 'MGT' and the breadcrumb is 'Home > Listado de Unidades de Medida'. A search bar contains the text 'horas' and a 'Go' button. Below the search bar is a table with the following data:

	Idunidad	Uninombre	Unisimbolo
	127	metros cuadrados	m2
	147	Minutos promedio mes	minutos
	35	Porcentaje	%
	36	% de vencimiento mas de 30 días	%+30días

- En ese momento el sistema muestra el resultado incluyendo un filtro que le permite inactivarlo o desactivarlo para reutilizarlo en nuevas búsquedas

Q Go Actions ▾

Row text contains 'horas'

	Idunidad	Uninombre	Unisimbolo
	54	Horas / mes	h /mes
	57	metros * 8 horas	m * 8h
	61	Días perdidos*1000000 /Horas - hombre mes	Ind. Gravedad
	62	Horas * 12 /población total	Capacitación

- También puede realizar búsquedas combinadas. Debe repetir los pasos anteriores sin eliminar o inactivar el filtro anterior

Q Go Actions ▾

Row text contains 'horas'
Row text contains 'mes'

	Idunidad	Uninombre	Unisimbolo
	54	Horas / mes	h /mes
	61	Días perdidos*1000000 /Horas - hombre mes	Ind. Gravedad

Búsquedas por columna

- Haga click en la columna deseada e ingrese el texto que requiere encontrar. Automáticamente aparecerán en el listado las coincidencias.

	Idunidad	Uninombre	Unisimbolo
	127		m2
	147	días	minutos
	35	% de vencimiento mas de 30 días	%
	36	Días	%+30días
	36	Días Calendario	
	36	Días Cartera	
	36	Días Laborables	
	37	Días perdidos*1000000 /Horas - ho...	Días
	38	Toneladas con más de 90 días	US\$
	38	m2 con más de 30 días	
	39		Días Cartera
	40	MUS\$	MUS\$

- Luego de escoger el texto deseado el sistema muestra el resultado incluyendo un filtro que le permite inactivarlo o desactivarlo para reutilizarlo en nuevas búsquedas









Uninombre = 'Días'

	Idunidad	Uninombre	Unisimbolo
	37	Días	Días

1 - 1

Ordenamiento de listados

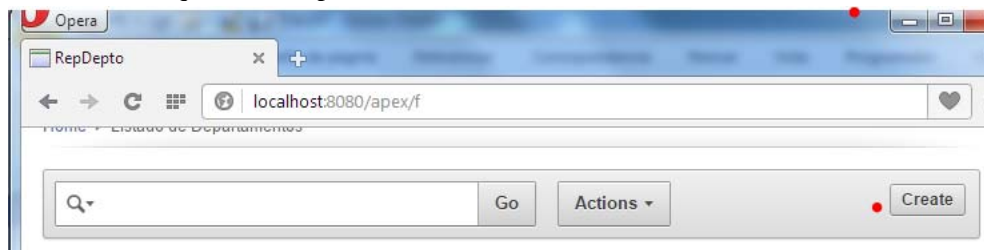
- Para ordenar de forma ascendente o descendente haga click sobre la etiqueta de la columna por la cual desea ordenar

	Idunidad	Uninombre	Unisimbolo
	66	   	000t
	127	<input type="text"/>	
	56	# de bobinas / mes	tiempo andando
	57	#accidentes mes*1000000/ Hora...	
		% de vencimiento mas de 30 días	

INGRESO / MODIFICACION DE DATOS

Ingreso de datos

- Dentro de cualquier listado pulsar el botón “Create”



- Ingrese los datos solicitados en el formulario y pulse el botón “Create” para grabar


[Home](#) > [Listado de Departamentos](#) > [Mantenimiento de Departamentos](#)

Depto

Depnombre *

Idempresa

Eliminación / Modificación de información

- Dentro de cualquier listado pulsar el botón de edición 

[Home](#) > [Listado de Departamentos](#)

	ID	Departamento	IdEmpresa
	01	Contabilidad	-

- Cambie los datos del formulario y presione el botón “Apply Changes” si requiere grabar los cambios, o pulse el botón “Delete” si desea eliminar el registro

[Home](#) > [Listado de Departamentos](#) > [Mantenimiento de Departamentos](#)

Depto

Depnombre *

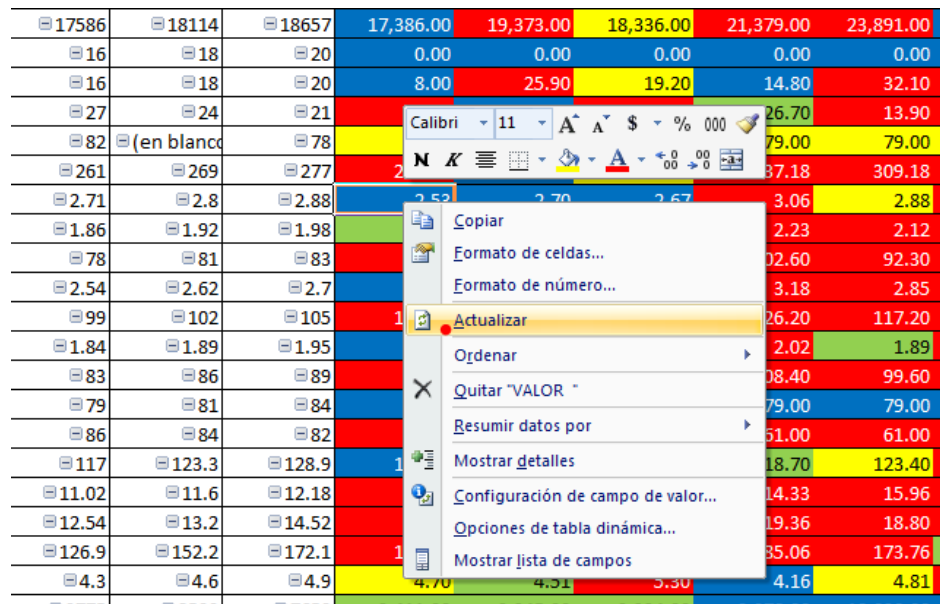
Idempresa

GENERACIÓN DE REPORTES

Para abrir los reportes debe ingresar a la carpeta MGT SOFT creada en el escritorio de Windows de su PC

Los reportes están desarrollados en Excel y se encuentran conectados de forma directa a la base de datos del sistema MGT mediante controladores ODBC.

Para actualizar la información de los reportes en Excel, debe pulsar botón derecho del mouse y escoger la opción “Actualizar”



17586	18114	18657	17,386.00	19,373.00	18,336.00	21,379.00	23,891.00
16	18	20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	18	20	8.00	25.90	19.20	14.80	32.10
27	24	21				26.70	13.90
82	(en blanco)	78				79.00	79.00
261	269	277				37.18	309.18
2.71	2.8	2.88				3.06	2.88
1.86	1.92	1.98				2.23	2.12
78	81	83				02.60	92.30
2.54	2.62	2.7				3.18	2.85
99	102	105	1			26.20	117.20
1.84	1.89	1.95				2.02	1.89
83	86	89				08.40	99.60
79	81	84				79.00	79.00
86	84	82				51.00	61.00
117	123.3	128.9	1			18.70	123.40
11.02	11.6	12.18				14.33	15.96
12.54	13.2	14.52				19.36	18.80
126.9	152.2	172.1	1			35.06	173.76
4.3	4.6	4.9				4.16	4.81

Luego de pulsar “Actualizar” Excel se conecta de forma automática a la base de datos del sistema MGT y la información ya aparecerá de forma actualizada en el reporte

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El poder definir un modelo de negocio y traducirlo en indicadores, facilita el consenso en toda la empresa, no sólo de la dirección, sino también de cómo alcanzarlo y visualizar la situación del área enfocada al cumplimiento de los objetivos estratégicos. Clarifica cómo las acciones del día a día afectan no sólo al corto plazo, sino también al largo plazo.

Los directivos dispondrán de una herramienta que les permita tener una clara visión de las relaciones causa-efecto de la estrategia y comunicar la estrategia a todos los niveles de la organización consiguiendo así alinear a las personas con la estrategia y a los objetivos corporativos, comprometiendo al recurso humano a optimizar sus tiempo, generando así recursos más eficientes para la Empresa.

Estos indicadores demuestran que se ha desarrollado un sistema adaptado a las necesidades de los clientes, muy flexible y correctamente parametrizado, basándose en los BSC de la Subgerencia de Informática y los indicadores establecidos.

RECOMENDACIONES

Una vez que el Cuadro de Mando Integral esté en marcha, se podrá utilizar para comunicar los planes de la empresa, juntar todos los esfuerzos en una sola dirección y evitar la dispersión. En este caso, el Cuadro de Mando Integral actúa como un sistema de control por excepción que permita detectar de forma automática desviaciones en el plan estratégico u operativo, e incluso indagar en los datos operativos de la Empresa hasta descubrir la causa original que dio lugar a esas desviaciones, para con esta información tomar correctivos a nivel gerencial de forma ágil y concreta.

A través de la información proporcionada por este software se podrá informar a los grupos de interés de forma oportuna, concisa y correctamente direccionada debe ser la meta de todo sistema de información.

Notificar también implica recibir comentarios u observaciones, por lo cual es muy importante diseñar una política interna de respuesta a los clientes internos. Esta tarea tal vez es la más difícil, pues implica asignar la función de atención a las respuestas de forma inmediata y con un criterio muy apegado a la realidad. Es por ello que se recomienda que al cierre de tickets se notifique mediante mail y call center de TI, se notifique al cliente interno del cierre de cada caso y la solución brindada, este demostrara preocupación e interés en la solución de problemas y cierre de tickets.

Es muy importante indicar que para emprender este proyecto, se cuente con el compromiso de la alta gerencia, se conforme un equipo multidisciplinario entre las diferentes áreas de la cadena de valor de la empresa y se cerciore de que el análisis, diseño y desarrollo de software permita crear una herramienta que no genere ningún contratiempo y que funcione de acuerdo a lo que se espera. Diseñar planes de contingencia debe ser parte fundamental del proyecto pos implementación, así como también no se debe perder de vista las nuevas tendencias y tecnologías que pueden aportar a perfeccionar continuamente al sistema.

Sería deseable que en futuras investigaciones se aborden temas que abarquen métodos para compartir información entre diferentes entidades, que inclusive pueden mantener infraestructuras tecnológicas informáticas heterogéneas, pues se podrían automatizar procesos a través de herramientas tecnológicas que permitan mostrar resultados incluso vía web y valiéndose de las plataformas colaborativas llegar especialmente a mandos medios y directivos, que son quienes toman correctivos en base a la información proporcionada por el sistema diseñado de BSC o Cuadro de Mando Integral..

BIBLIOGRAFÍA

- (s.f.). Obtenido de <http://es.slideshare.net/fullscreen/Guissellacriss/oracle-8526977/1>
- Case Method, Entity Relationship Modelling, de Richar Barker, . (1990). Reading Massachusetts, E.U.A. : AddisonWesley Publishing Company. Inc. .
- Administración estratégica.* (2001). Obtenido de Administración estratégica: http://www.ceub.edu.bo/ceub/secadec/evalua_ing.html#I
- Baraybar, F. A. (marzo de 2010). *Google books.* Obtenido de <http://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=y0unHnt0KYoC&oi=fnd&pg=PA9&dq=balance+score+card+conceptos&ots=TI86e611HW&sig=hwMpzW9pSuxd20kDL38LOi76fOs#v=onepage&q=balance%20score%20card%20conceptos&f=false>
- Cribb, G. Y. (2001). *Balanced Scorecard: linking strategic planning to measurement and communication.* Obtenido de http://www.ceub.edu.bo/ceub/secadec/evalua_ing.html#I
- IEEE.* (s.f.). Obtenido de <http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/HICSS.2011.59>
- Kaplan, R. S. (2000). *El Cuadro de Mando Integral.* Barcelona.
- Microsoft.* (s.f.). Obtenido de [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ee382830\(v=vs.110\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/ee382830(v=vs.110).aspx)
- Norton., K. y. (enero-febrero 1996). "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management. En K. y. Norton., "*Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management.* Harvard Business Review .
- Oracle.* (s.f.). Obtenido de <http://www.oracle.com/technetwork/es/articles/dsl/o67browser-090270-esa.html>
- S.Pressman, R. (s.f.). *Ingeniería de software Un enfoque práctico Septima Edicion.* Mc Graw Hill.
- Sinnexus.* (s.f.). Obtenido de http://www.sinnexus.com/business_intelligence/cuadro_mando_integral.aspx
- Wati, Y. (2011). *An Introduction to de Green IT Balance Score Card as Strategic IT managment system.* Kauai, Hawaii USA.
- Wikipedia.* (s.f.). Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_entidad-relaci%C3%B3n
- Wikipedia.* (s.f.). Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Diccionario_de_datos