

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

**PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MODELO DE DATOS DE LOS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE PRECA.**

Trabajo presentado para optar al grado de
Especialista en Tecnología de Información y Comunicaciones

Autor: AdS. CAIRIMAR G. GUTIERREZ M.

Tutor: ING. EDGAR R. GONZALEZ M.

Barquisimeto, Octubre de 2010

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

**PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MODELO DE DATOS DE LOS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE PRECA.**

Autor: AdS. CAIRIMAR G. GUTIERREZ M.

Tutor: ING. EDGAR R. GONZALEZ M.

Barquisimeto, Octubre de 2010

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso y a la Divina Pastora por darme salud, sabiduría y por guiarme por en el camino correcto.

A mis padres por darme la vida, brindarme su apoyo en todos los momentos de mi vida, haciéndola de esta manera una vida llena de amor y alegrías.

A mis hermanos por ser siempre ejemplo de constancia, amor, dedicación y sabiduría.

A mis abuelos maternos (Q.P.D) y paternos (mi abuela Q.P.D) por traer al mundo a los padres que tengo y por enseñarme a través de ellos, que todo en esta vida se puede.

A todas aquellas personas que me brindaron su apoyo y contribuyeron en el desarrollo de esta investigación para que la misma culminara de manera exitosa.

Gracias a todos por el apoyo brindado.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por estar siempre a mi lado y llenar mi vida de momentos especiales.

A mis padres por su incondicional apoyo a lo largo de toda mi vida.

A mis hermanos por apoyarme en el transcurso de esta carrera y brindarme una palabra de apoyo cuando más lo necesitaba.

A la Universidad Centrooccidental Lisandro Alvarado (UCLA) por darme la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos.

A la empresa Preca S.A y a los integrantes del departamento de tecnología de información, por darme la oportunidad de desarrollar esta investigación y por brindarme la ayuda que necesitaba.

Al profesor Edgar González, por su orientación y colaboración en el desarrollo de este trabajo de grado.

A mis amigos Sara, Gleudis, Yelitza, José Luis y Ronald, por estar pendiente y brindarme el apoyo a lo largo de esta etapa.

A la profesora Ytogliatty Ramos, por su valiosa colaboración y dedicación en la corrección de este trabajo.

A Carmela por acompañarme a lo largo de este trabajo y por brindarme su ayuda cuando más lo necesitaba.

A todas aquellas personas que de una u otra forma brindaron su apoyo y colaboración para la realización de este trabajo.

A todos... Muchas Gracias

INDICE

	pp.
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
LISTA DE CUADROS	ix
LISTA DE GRAFICOS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
I EL PROBLEMA	4
Planteamiento del Problema	4
Objetivos de la Investigación	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	9
Justificación e Importancia	9
Alcance y Limitaciones	10
CAPÍTULO II	
II MARCO TEORICO	11
Antecedentes	12
Bases Teóricas	13
Optimización	14
Modelo Relacional	14
Modelo Entidad Relación	15
Normalización	16
Integridad	17
Concurrencia	17

Escalabilidad	18
Etapas del diseño de Base de datos	19
Hipótesis	20
Sistema de Variables	21
Variables	21
Dimensiones	22
Indicadores	22
Operacionalización de variables	22
Glosario de Términos	24
CAPITULO III	
III MARCO METODOLÓGICO	25
Naturaleza del estudio	25
Diseño de la investigación	26
Fase I. Diagnostico	27
Población y Muestra	27
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	28
Confiabilidad y validez de los instrumentos	30
Validez del Instrumento	30
Confiabilidad del Instrumento	31
Técnicas de Análisis de los Datos	32
Fase II. Diseño del plan para optimizar el modelo de datos	32
Fase III. Estudio de factibilidad	33
CAPITULO IV	
IV RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO	35
Resultados de los cuestionarios	35
Resultados de la entrevista	50
Resultados de la observación	53
Conclusiones	58

CAPITULO V

V PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MODELO DE DATOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE PRECA

Descripción del proyecto	65
Objetivos	96
Población objeto	97
Localización	97
Plan de actividades	99
Metodología para el desarrollo de actividades	101
Estructura organizativa	101
Consideraciones de factibilidad o viabilidad del proyecto	102
Factibilidad técnica	102
Factibilidad Operativa	103
Factibilidad Económica	104

VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	106
Recomendaciones	107

REFERENCIAS 109

ANEXOS

A	Entrevista Formal	113
B	Cuestionario nro. 1	115
C	Cuestionario nro. 2	118
D	Guión de entrevista nro.1	122
E	Ficha de registro anecdótico	125
F	Formato para la validación de los instrumentos	127
G	Confiabilidad del instrumento	134
H	Diagrama de base de datos del modelo actual en estudio	137
I	Verificación de estructuras de base de datos	141
J	Monitoreo de Transacciones SQL – SQL Server Profiler	143

K	Índices para mejorar el rendimiento de las consultas	145
L	Índices con altos porcentaje de fragmentación	147
M	Opciones del sistema con inconsistencia de información	150
N	Consultas para verificar inconsistencia de información	153

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Matriz de Operacionalización de variables	23
2	Descripción de la población en estudio: Empresa Preca S.A. 2010	28
3	Criterios de confiabilidad	32
4	Matriz de doble entrada para la factibilidad del proyecto	34
5	Velocidad del sistema central para dar respuesta	36
6	Elaboración de Informes	37
7	Errores según reglas de negocio	38
8	Inconsistencia de información	39
9	Modelo Conceptual	40
10	Diseño de Base de Datos	41
11	Reglas de Negocio	42
12	Normalización de Base de Dato “Preca”	43
13	Índices en la Base de datos “Preca”	44
14	Desfragmentación de índices	45
15	Tablas mal diseñadas	46
16	Metadatos	47
17	Documentación de base de datos	48
18	Claves Foráneas	49
19	Matriz de Análisis de Contenido, resultados de la entrevista aplicada al usuario experto en infraestructura de redes	50

20	Matriz de Análisis de los resultados: Dimensión diseño lógico, esquema conceptual	54
21	Matriz de Análisis de los resultados: Dimensión diseño físico, estructuras de datos	55
22	Matriz de Análisis de los resultados: Dimensión Hardware, Velocidad de transferencia de Dato	57
23	Matriz de Análisis de los resultados: Dimensión Software, Coherencia de resultados	58
24	Matriz relacional: Triangulación de la información (Dimensiones/Técnicas). Resultados del diagnóstico del modelo actual de la base de datos Preca	59
25	Operadores de Comparación	90
26	Material necesario para el desarrollo del proyecto	103
27	Material estimado para la creación del nuevo modelo de datos	104
28	Inversión en talento humano para la propuesta en estudio	105

LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO		pp.
1	Formula Coeficiente Alfa de Cronbach	31
2	Velocidad del sistema central para dar respuesta	36
3	Elaboración de Informes	37
4	Errores según reglas de negocio	38
5	Inconsistencia de información	39
6	Modelo Conceptual	40
7	Diseño de Base de Datos	41
8	Reglas del Negocio	42
9	Normalizacion de Base de Dato "Preca"	43
10	Índices en la Base de datos "Preca"	44
11	Desfragmentación de índices	45
12	Tablas mal diseñadas	46
13	Metadatos	47
14	Documentación de la base de datos	48
15	Claves foráneas	49

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		pp.
1	Listado de diagramas de bases de datos	67
2	Diseño de Diagrama de base de datos	67
3	Instrucción Transact SQL de verificación para modificar campos con valores Null	69
4	Diagrama de datos – Activos Fijos	76
5	Diagrama de datos – Banco	77
6	Diagrama de datos – Contabilidad	78
7	Diagrama de datos – Cuentas por cobrar	79
8	Diagrama de datos – Ventas	80
9	Diagrama de datos – Documentación	81
10	Diagrama de datos – General	82
11	Diagrama de datos – Auditoría	83
12	Diagrama de datos – Personal	84
13	Configuración de contadores en el servidor	87
14	Configuración de eventos SQL en el servidor	87
15	Resultados del monitoreo del rendimiento SQL	88
16	Metadatos – Listado de Tablas	94
17	Metadatos – Información detallada de Tablas	94
18	Localización de las áreas de aplicación de la “propuesta de optimización del modelo de datos de los sistemas de información de PRECA”	98
19	Plan de actividades asociado a la “propuesta de	100

optimización del modelo de datos de los sistemas de información de PRECA”

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDRO ALVARADO”
DECANATO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESPECIALIZACION EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIONES

PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MODELO DE DATOS DE LOS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE PRECA.

Autora: AdS. Cairimar G. Gutiérrez M.

Tutor: Ing. Edgar R. González M.

Fecha: Octubre del 2010

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se basó en una propuesta de optimización del modelo de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A. Impulsado por los diversos hechos acontecidos e identificados como la visualización de la inconsistencia en la información, interacción ineficiente del rendimiento entre los sistemas de información y la base de datos, inexistencia de metadatos, anomalías en el acceso concurrente y falta de integridad de la información; todo esto dio pie a la creación de una propuesta de optimización del modelo de datos relacional, con el objetivo de dar una respuesta satisfactoria a dichos problemas, basados en las teorías de normalización y en las mejores prácticas de desarrollo propuestas por diversos autores, el desarrollo del trabajo se enmarcó en la modalidad de proyecto factible apoyado en una investigación de campo de carácter descriptivo, cumpliendo con las siguientes fases: Fase I Diagnóstico, Fase II Propuesta de optimización del modelo de datos relacional, y Fase III Factibilidad. Para ello, se utilizaron dos instrumentos, el primero fue la técnica de observación directa y el segundo dos (2) cuestionarios enumerados en el siguiente orden: el primero aplicado a una muestra de veinte ocho (28) personas de la gerencia de administración y finanzas, el segundo aplicado a cinco (5) usuarios expertos, conformado por los Jefes de sistemas y un administrador de Base de Datos, por último una entrevista aplicada a un usuario especializado en el área de soporte técnico, los cuales fueron procesados a través de un instrumento estadístico de medición validado por un experto en el área.

Descriptores: Optimización, Modelo relacional, Concurrencia, Integridad, Metadatos.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas se hacen más competitivas con el apoyo de los sistemas de información, que junto a un buen manejador de base de datos proporcionan una poderosa herramienta para las diversas gestiones que se llevan a cabo dentro de las organizaciones y así poder cumplir con sus objetivos principales. Los sistemas de información funcionan como un intermediario entre el usuario final y el Software de Gestión de Base de Datos (SGBD), este último consiste en una combinación de programas que permiten crear y manipular una base de datos, donde se almacena la información que las empresas manejan.

Generalmente, las grandes empresas tienen la necesidad de almacenar grandes cantidades de datos que son activos importantes para el desarrollo de sus actividades, las mismas pueden causar la inestabilidad o el mal funcionamiento de los sistemas, debido a que todo SGBD tiene un límite que garantiza la eficiente operatividad con la aplicación del usuario final, según la autora del presente trabajo lo define como “punto de estabilidad”, el cual consiste en la fase o momento donde la interacción entre el software y la Base de datos opera de la manera más eficiente proporcionando excelentes tiempos de respuestas; luego de este punto es necesario la intervención de profesionales en el área de base de datos que garanticen nuevamente el rendimiento eficiente del trabajo en conjunto que poseen las aplicaciones.

Actualmente el proceso de optimización de bases de datos se está tomando en cuenta dentro de las organizaciones en la fase del diseño y/o implementación y evaluación de un sistema, debido a que proporciona un buen rendimiento de la misma. Ahora bien, la organización en estudio utiliza los sistemas de información desde mediados del año 1998 con un programa desarrollado por el personal de la empresa, en ese mismo año se concibe la estructura de la base de datos con el SGBD denominado FoxPro 2.5, sin aplicar el proceso de normalización. Con el pasar del tiempo esta estructura se fue migrando de Manejador de base de datos sin sufrir algún cambio significativo sobre el diseño, lo que nos lleva al presente donde se mantiene la estructura de la base de datos, con la salvedad que han adicionado nuevas tablas,

generando problemas como inconsistencia de la información, latencia en los tiempos de respuestas de las consultas, entre otras.

Debido a esto el presente trabajo de grado, tiene como objetivo principal plantear una propuesta para optimizar el modelo de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A. Para ello se realizará un diagnóstico de la situación actual que presenta el modelo de datos de la empresa en estudio, mediante la aplicación de una encuesta a los usuarios finales de los distintos programas/aplicaciones de los software que interactúan con la base de datos, el cual proporcionará un detalle de los aspectos más relevantes que ameriten trabajarlos para poder mejorarlos o proponer acciones que solucionen cualquier inconveniente que emerja de dicho diagnóstico.

A continuación se presenta una breve descripción de los diversos capítulos en los que se divide el trabajo de grado. Cada uno con un propósito en específico que facilitará el camino para llegar a la propuesta de optimización del modelo de datos que posee la empresa Preca S.A.

El capítulo I, consiste en el desarrollo de ciertos puntos que dan a conocer la situación actual en estudio y lo que se busca obtener al final del trabajo, entre los puntos tenemos: Planteamiento del problema, definición de objetivos, alcance, justificación e importancia.

El capítulo II, consiste en la sustentación teórica de la investigación con el desarrollo de las siguientes secciones: Antecedentes, bases teóricas, hipótesis, operacionalización del constructo o variables y una definición de términos.

El capítulo III, describe el tipo de investigación a desarrollar exponiendo además, la población y muestra con la que se trabaja para efectos del análisis a realizar sobre los datos que se obtendrán, a través de la aplicación de un instrumento estadístico para la recolección de datos, pasando también por la comprobación y validación del instrumento, además de implementar técnicas para el análisis y presentación de los datos. Al mismo tiempo, por tratarse de un proyecto factible comprende tres fases las cuales son: Fase I (Diagnóstica), Fase II (Diseño de Propuesta), Fase III (Estudio de Factibilidad).

El capítulo IV, describe los resultados obtenidos de los instrumentos que sustentan las diversas técnicas aplicadas para el levantamiento de información.

El capítulo V, consiste en describir cada uno de los aspectos que conforman la solución de la propuesta, desarrollar el plan de actividades, identificar qué áreas de la estructura organizativa se ve afectada por la propuesta e identificar la viabilidad del proyecto.

Por último el capítulo VI, presenta una serie de conclusiones y recomendaciones inherentes a la propuesta en estudio, que permitan identificar y mejorar los problemas encontrados en el levantamiento de información.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

A mediados de la Evolución tecnológica del siglo XX (1901 – 2000) dentro de las empresas surge la necesidad de almacenar la información necesaria para el buen funcionamiento de la misma, para ese entonces, los medios de almacenamiento que existían eran físicos, como por ejemplo los archivadores, donde se clasificaba la información según un método de archivo, ya fuese por orden alfabético, fecha u otro criterio que les resultara sencillo para su ubicación. Con el transcurrir del tiempo, los medios de almacenamiento han ido evolucionando, para dar paso al nacimiento de los primeros sistemas de información basados en fichero, los cuales tenían como desventaja una serie de elementos tales como: la duplicidad de la información, dependencia de datos, aislamiento de información, entre otras. A pesar de dichas desventajas, los usuarios finales de las aplicaciones estaban muy a gusto con este gran avance, ya que les permitía realizar su trabajo de manera eficiente en comparación con los sistemas manuales, todo esto los lleva a solicitar más información consolidada, cuestión que era complicada de mantener con este tipo de sistemas.

A mediados del año 1969, surge la solución a estos problemas, con el nacimiento de las bases de datos relacionales, que según O'Brien (2001) las define como “un conjunto integrado de registros u objetos relacionados en forma lógica” (p. 267), estos almacenes de datos estructurales, jerárquicos o de red, son diseñados para satisfacer los requerimientos de información de una empresa u organización. Por otra

parte, Groff y Weinberg (2003) indican que “una base de datos relacional, es una base de datos en la que todos los datos visibles para el usuario están estrictamente organizados como tablas de valores de datos y en las que todas las operaciones de la base de datos se realizan sobre estas tablas” (p.59). Esta última definición la realizan los autores con el propósito de excluir las estructuras de bases de datos que no cumplieran con los requisitos a una base de datos relacional.

La aparición de este nuevo tipo de almacenamiento de información genera diversas ventajas, tanto para los analistas programadores como para los usuarios finales de la aplicación; entre algunas de éstas, presentadas a los usuarios finales se encuentran: velocidad de respuesta sobre las operaciones realizadas e integración de la información; desde el punto de vista de los programadores, los sistemas ya no se desarrollaban de manera dependiente de los datos almacenados o de la estructura que los contenían.

Por años, estos avances funcionaron, pero no es sino hasta mediados del año 1970 que los sistemas de información toman fuerza, cuando utilizan los Sistemas de Gestión de Base de Datos (en adelante denominados SGBD), que trabajaban con el modelo de datos relacional propuesto y desarrollado por Edgar Frank Codd, basado en relaciones de tuplas citado por Silberschatz (2002). En este sentido, según lo indica el autor, los sistemas de gestión de base de datos son “una colección de archivos interrelacionados y un conjunto de programas que permiten a los usuarios acceder y modificar esos archivos, donde su objetivo principal es simplificar y facilitar el acceso a los datos” (p.3).

En la actualidad, se siguen utilizando los sistemas de base de datos asentados en los modelos relacionales, que consisten en relacionar los registros de una tabla con otra, donde cada fila se denomina registro y cada columna se define como un campo de dichas tablas. El lenguaje más común para consultar la información contenida en estas bases de datos relaciones es el Lenguaje Estructurado de Consultas (Structured Query Language) en adelante denominada con el acrónimo SQL, el cual tiene sus inicios asociado con el nacimiento del concepto “Modelo Relacional de Base de datos”.

Por otra parte, según Silberschatz (2002), para el año 1982 el Instituto Nacional de Estándares Americanos (ANSI, de sus siglas en inglés), que es una organización sin fines de lucro encargada de supervisar el desarrollo de estándares para productos, servicios, procesos y sistemas en los Estados Unidos, al mismo tiempo se coordina con estándares internacionales para asegurar que los productos estadounidenses puedan ser usados a nivel mundial; se encarga de formar el comité para desarrollar los estándares de SQL que tiene como objetivo definir los modelos que deben seguirse para manipular la información en los modelos de datos relacionales.

El mismo autor hace mención a una serie de inconvenientes importantes que se presentan en los modelos de datos basados en archivos como por ejemplo: la redundancia e inconsistencia de los datos, dificultad de acceso a los datos, problemas de integridad, anomalías de acceso concurrente, problemas de seguridad entre otros, Dichas características son las que motivan el desarrollo de los sistemas de bases de datos que permitan resolver los problemas mencionados anteriormente. Como consecuencia de esto, se infiere a título personal, que es muy importante contar con un buen modelo de datos relacional que permita obtener un mayor provecho tanto en velocidad, almacenamiento, disponibilidad, operatividad y rendimiento, dado que al no tener un buen modelo relacional, se incurrirían en la lentitud e inconsistencia de la información.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido realizando, se plantea el caso del modelo de base de datos relacional que posee la empresa Preca, la cual es una de las redes de tiendas más grande en su ramo y con mayor experiencia en el país, que ofrece productos y soluciones en materiales para la construcción y artículos complementarios. La misma está distribuida a lo largo del país en 14 sucursales ubicadas en los estados Lara, Zulia, Barinas, Yaracuy, Carabobo, Anzoátegui, Sucre, Monagas, y Bolívar con sede principal en la ciudad de Barquisimeto. Por otra parte según entrevista formal realizada al jefe del departamento de sistemas de la empresa (Ver Anexo A), expone que la misma tiene sus inicios tecnológicos a mediados del año 1998 con un sistema de información que utilizaba una base de datos relacional

desarrollada con el DBMS de Visual FoxPro, para el año 1999 se implementa un nuevo sistema de información denominado sistema comercial, el cual está desarrollado con Visual Basic 6 como lenguaje de programación, y como medio de almacenamiento una base de datos fundada en el modelo relacional, que era manejada con el sistema de gestión de versiones SQL Server 7.0. A mediados del año 2005, migran el repositorio de datos a la nueva versión SQL Server 2000, por último, en el año 2007 migran dicha estructura a SQL Server 2005.

En todos estos procesos de migraciones, el modelo no sufre cambios positivos debido a que la estructura ha venido creciendo de manera descontrolada, a consecuencia de esto se presentan los siguientes síntomas sobre las aplicaciones que interactúan con la base de datos, denominada Preca: (a) Consultas de datos con tiempos de respuestas muy largos ocasionados por un mal diseño en el modelo relacional de la base de datos, las mismas traen como consecuencia el descontento de los usuarios que interactúan con este medio de almacenamiento a través de los sistemas de información. (b) Duplicidad de la información producida por un mal diseño del modelo relacional de la base de datos, generando una sobrecarga de información que no posee utilidad para los usuarios. (c) Inconsistencia de la información, lo que hace que los usuarios no confíen plenamente en la información presentada por los sistemas que interactúan con la base de datos.

Dada las condiciones que anteceden, se podría plantear como posible solución la optimización del actual modelo de datos denominado Preca, utilizando las formas normales y toda aquella metodología que permita dar solución a los problemas anteriormente mencionados. Es importante dejar claro, que de seguir el crecimiento desmesurado de la base de datos actual, como ha venido sucediendo, llegará el momento que las aplicaciones que con ella interactúan colapsen, generando una crisis tecnológica que afectaría a todas las áreas de la organización, desde el desempeño de sus actividades operativas hasta el nivel estratégico, generando retrasos importantes en el proceso de toma de decisiones. A tales efectos, es necesario conocer técnicas, metodologías, normas o directrices que permitan mejorar y optimizar la interacción

de las aplicaciones con el modelo de datos relacional, con el objetivo de lograr el mayor rendimiento de la base de datos.

Wilton y Colby (2005), exponen que “la normalización es la base fundamental para crear un buen modelo de datos relacional, dichas directrices están divididas en varios niveles de formas normales, y para un buen diseño es necesario las tres primeras” (p.117), además hacen énfasis en que el diseño de base de datos “es probablemente un arte o ciencia donde el sentido común del diseñador es importante” (p.117). Asimismo, el rendimiento de una base de datos depende de la optimización en las estructuras que almacenan la información, es por ello que los autores contemplan la creación de índices para acelerar la recuperación de la información, así como la creación de claves primarias y foráneas para garantizar la integridad de los datos.

En el marco de las observaciones anteriores se desprenden las siguientes interrogantes.

- ¿Es factible optimizar la arquitectura de datos denominada Preca?
- ¿Un diagnostico permitirá sentar las bases para la optimización de la arquitectura de datos Preca?
- ¿Es posible optimizar la arquitectura de datos Preca a través de un proceso de Normalización para los modelos relacionales?

Ante tal situación se trazan los siguientes objetivos, que servirán de ayuda para dar respuestas a dichas interrogantes.

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer la optimización del modelo de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A. ubicada en la ciudad de Barquisimeto Edo. Lara.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar el modelo de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A.
2. Determinar la factibilidad de las mejores prácticas de desarrollo y mantenimiento para el modelo de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A.
3. Diseñar el modelo de datos optimizado para los sistemas de información de la empresa Preca S.A.

Justificación e Importancia

En la actualidad, las organizaciones se apoyan en los sistemas de información como una herramienta que los ayuda a cumplir con sus objetivos, estos sistemas deben dar una respuesta rápida, para que el proceso de toma de decisiones sea eficiente. En tal sentido, las organizaciones que manejan grandes volúmenes de información, buscan estar a la vanguardia con respecto a los nuevos manejadores de base de datos y en ocasiones contratan a un especialista en el área para que les desarrollen un buen modelo de datos relacional que cumpla con las reglas del negocio.

La necesidad de plantear la evaluación del modelo de base datos relacional, que interactúa con los sistemas de información de la empresa Preca S.A, radica en la optimización de los mismos, pues mediante su análisis se podría establecer una serie de indicaciones para el mejoramiento de la estructura actual, además de sugerir algunas políticas y normas de desarrollo para la creación y mantenimiento de futuros modelos de datos relacionales. Todo esto, con el propósito de poder lograr el rendimiento idóneo para cumplir con el objetivo de proporcionar un modelo de base de datos relacional que pueda interactuar con los sistemas de información de manera

eficiente, y de ese modo, lograr que la empresa siga estando a la vanguardia en el ramo en que se desempeña.

Por consiguiente, genera beneficios expresados en la optimización del modelo de base de datos relacional repercutiendo en la calidad de la información proporcionada a la alta gerencia y a los usuarios indirectos como los proveedores, clientes y empleados. Además, la importancia de proponer la optimización del modelo de datos que utiliza la empresa en estudio, se basa en evitar que las aplicaciones lleguen al final de su vida útil antes de lo esperado, y causar el rechazo de los usuarios con respecto a la información proporcionada, también la optimización lograría economizar tiempo de desarrollo en las nuevas aplicaciones y por ende ahorrarían costos relacionados al mantenimiento de las mismas.

Esta investigación genera reflexión y discusión sobre temas relacionados al área investigada con relación a la Optimización de bases de datos, Modelo entidad relación, normalización, entre otros, contribuyendo primeramente a incrementar el conocimiento de estudiantes de Pre Grado que estén iniciando en el área de base de datos y deseen conocer en detalle cuáles son los pasos a seguir para la creación y mantenimiento de un buen modelo de datos relacional. Y en segundo lugar ayuda a fortalecer el conocimiento de especialistas en el área, sirviéndoles como material de apoyo para sus trabajos de grados o como caso de estudio.

Alcance y Limitaciones

En cuanto al alcance de esta investigación, está basada en los objetivos planteados, que no es más que proponer la optimización del modelo de datos relacional denominado “Preca” que utiliza la empresa en estudio, en tal sentido sólo se abarcara los aspectos de optimización de dicho modelo de datos que permita mejorar el rendimiento, para lo cual se hace uso del concepto de normalización utilizando las tres primeras formas normales como herramienta, que permite solventar el problema de diseño en los modelos relacionales. Por otra parte, es importante

señalar que el rechazo a la adaptación de los futuros cambios planteados sobre el modelo de datos relacional se verá limitado por la aceptación proveniente del equipo de desarrolladores de aplicaciones, en vista que los cambios sobre la estructura les puede originar modificaciones significativas en el código de las aplicaciones que están en funcionamiento.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes

En las siguientes líneas se estará presentando una serie de antecedentes provenientes de artículos e informes que tienen relación con la presente investigación.

Mesa (2006), en su artículo titulado “SQL Server y la Autoparametrización”, explica cuales son los pasos que realiza el motor de SQL Server para trabajar con los planes de ejecución, además de realizar una introducción a los conceptos de parametrización simple y forzada. Este artículo sirve de base para el estudio de los mejores planes de ejecución que se conserven en la memoria RAM que utiliza SQL Server, donde almacena dichos planes; de igual forma este tema se relaciona con el proceso de optimización de una Base de datos SQL Server 2005, el cual es el caso en estudio.

Dyess (2007), en su artículo titulado “Nuevas herramientas para Diagnosticar el estado de los índices”, resalta que uno de los primeros elementos que debe aparecer en cualquier lista de comprobación para la optimización del rendimiento de SQL server, es el ajuste de los índices de una base de datos; a lo largo de su artículo explica cómo utilizar una serie de vistas y funciones de administración dinámicas que incluye la versión 2005 de Microsoft SQL Server, con el propósito de comprobar la correcta funcionalidad de los índices. Este trabajo aporta información relevante para el proceso de optimización de la base de datos.

Shapiro (2007), en su artículo titulado “Ajuste y optimización del rendimiento de MS SQL Server para programadores”, indica que para tener un tiempo de respuesta aceptable de consultas se debe reducir E/S de discos, minimizar el tiempo de CPU y minimizar el tráfico de red; estas son algunas de la gran variedad de recomendaciones que el autor realiza en su trabajo para mejorar el rendimiento de una base de datos. Dicha información es de gran importancia, debido a que como lo comento Dyess en el párrafo anterior, los índices son uno de los primeros elementos fundamentales para la optimización de una Base de datos. Lo antes expuesto permite tomar como referencias dichas recomendaciones para el desarrollo del presente trabajo.

Priyankara (2007) en su artículo titulado “Niveles de aislamiento en SQL Server 2005” expone la teoría junto con una serie de ejemplos acerca de los niveles de aislamiento que ofrece SQL Server. En dicho artículo se presenta un cuadro resumido acerca de los puntos importantes que se cumplen cuando se aplica cierto nivel de aislamiento, que se puede tomar como referencia para el estudio posterior de la evaluación del nivel de aislamiento que favorece a la base de datos en estudio.

Pilecki (2007), en su artículo titulado “Optimización del rendimiento de las consultas de SQL Server”, explica una serie de conceptos y actividades que ayudan a entender los planes de ejecución, para luego indicar como optimizar las consultas e identificar cuáles son las candidatas a ser optimizadas, todo esto basados en el SGBD Sql Server 2005. Dicha contribución tiene un peso muy importante para el desarrollo del presente trabajo de grado, puesto que partiendo de dicha información servirá para evaluar las series de consultas que se realizan sobre la base de datos en estudio.

Bases Teóricas

A continuación se exponen los principales aspectos teóricos, que sirvieron como base fundamental para el desarrollo de la presente investigación. Entre ellos se pueden mencionar: Optimización, Modelo relacional, Modelo entidad relación, Normalización, Integridad, Escalabilidad y Concurrencia.

Optimización

Ackoff, R. (1971), relata que la optimización consiste en establecer metas y seleccionar políticas de operación que al ser aplicadas sobre un modelo en estudio, proporcione los mejores resultados posibles. Con esto no se busca obtener el cien por ciento de satisfacción en los resultados, si no que obtener lo mejor que se pueda. Para lo que el autor expone que se deben desarrollar varios modelos para su posterior análisis o simulación que conlleve a determinar el efecto que tienen las diferentes políticas y distribuciones de recursos en el rendimiento. (Prof. Hugo Lara)

Por otra parte Korth, H. y Silberschats, A. (1988), desarrollan este término desde un punto de vista más específico, orientados a la optimización de consultas de bases de datos, indicando que la misma “consiste en el mejoramiento de la estrategia para procesar una consulta” (p.295). De igual manera, los autores manifiestan que la optimización de consultas que hace el sistema de base de datos es análoga a la optimización de código que hace un compilador. Lo primero que debe hacer el sistema con una consulta es traducirla a su forma interna que está basada en el algebra relacional. Mientras que genera la forma interna de la consulta, el analizador sintáctico revisa la sintaxis de la consulta del usuario, verifica que los nombres de relaciones que aparezcan en la consulta sean nombres de relaciones de la base de datos, entre otras.

En resumen, la optimización es el planteamiento de normas y políticas que al ser aplicadas sobre el objeto en estudio se espera que mejore los resultados que actualmente se estén generando. De igual manera, para el área de sistemas, en especial las bases de datos, dichas normas y políticas se deben aplicar sobre un modelo relacional de información.

Modelo relacional

Kroenke (2002), expone que el modelo relacional “constituye una forma particular de estructuración y procesamiento de una base de datos”. Teniendo como

una de las ventajas, que los datos se almacenen de tal forma que minimice la duplicidad y ciertos tipos de errores de procesamiento que puedan ocurrir cuando se almacena datos de otras maneras

Por su parte Ramakrishan y Gehrke (2007), expresan que el modelo relacional “consiste en que cada base de datos es un conjunto de relaciones, cada una de las cuales es una tabla con filas y columnas.” (p. 58)

Escobar y Chamorro (2008), en su artículo “Introducción al modelamiento de bases de datos y SQL básico para bibliotecarios” expresan que el modelo relacional “es un modelo que permite representar la información relativa a un problema dado, graficando las relaciones entre los objetos.” (p. 18)

En base a las definiciones anteriores, se puede decir que el modelo relacional, es la representación física del modelo entidad relación dentro de un software de gestión de base de datos, que no es más que la relación entre tablas que permitan dar integridad a la información que se almacene en una base de datos.

Modelo entidad relación

Ramakrishan y Gehrke (2007), indican que son modelos que permiten describir los datos implicados en empresas reales en términos de objetos y de sus relaciones, y se emplea mucho para desarrollar el diseño preliminar de las bases de datos. Además aporta conceptos útiles, que permite pasar de una descripción informal de lo que los usuarios desean de su base de datos a otra más detallada y precisa que se pueda implementar en un SGBD.

Escobar y Chamorro (2008), en su artículo “Introducción al modelamiento de bases de datos y SQL básico para bibliotecarios” expresan que el modelo entidad relación sirve para representar los problemas reales utilizando distintos elementos como las entidades, atributos, vínculos o relaciones y cardinalidades donde las entidades representan el objeto del mundo real. Estos objetos tienen atributos que son las características de dichos objetos. Las relaciones que se establecen entre las

entidades son conocidas como vínculos. Y finalmente las cardinalidades representan el número de entidades que se relaciona con otra.

De lo anteriormente expuesto se desprende que, el modelo entidad relación es la técnica para el modelado conceptual de la información apoyada por una serie de conceptos como: entidades, relaciones, atributos, elementos, entre otros. Al mismo tiempo, este modelado conceptual sirve como base para la aplicación del proceso de normalización en vista de que proporciona un enfoque general de la estructura que se va a materializar en el SGBD.

Normalización

Kroenke (2002), señala que la normalización es un proceso para convertir una relación que tiene ciertos problemas, en dos o más relaciones que no la tienen.

Por otra parte, Laudon y Laudon (2002), definen este término como el “Proceso de crear estructuras de datos pequeñas y estables a partir de grupos complejos de datos, al diseñar una base de datos relacional”

Para Wilton y Colby (2005), la normalización consiste en la forma de diseñar la estructura de base de datos utilizando tablas y campos, a fin de evitar problemas con la duplicación innecesaria y la incapacidad para identificar registros. Posteriormente, indican que el objetivo de las formas normales es organizar la estructura de la base de datos a fin de que las mismas se cumplan.

Partiendo de las consideraciones anteriores se podría definir la Normalización como la acción de descomponer una tabla que posee gran cantidad de columnas en otras que le permitan obtener el mayor rendimiento al momento de ser consultadas. Además la normalización garantiza la integridad de la información que allí se almacene.

Integridad

Batinni, Ceri y Navathe (1994), plantea la integridad como “aserciones que permiten la selección de casos válidos del esquema de base de datos”. (p. 34)

Date (2001), presenta la integridad como la inconsistencia entre dos entradas que pretenden presentar el mismo hecho, adicionalmente deja claro a lo largo de su trabajo que la integridad también tiene que ver con la imposición de las reglas del negocio en la estructura del modelo relacional de datos, para poder garantizar que un campo de una tabla contenga la información correcta.

Por otra parte Gilfillan (2003), reseña este término como la “condición de que los datos sean exactos, válidos y coherentes” (p. 289). Ejemplo de una mala integración se estaría presentando cuando un campo que este creado en más de una tabla sea almacenado de formas distintas.

Después de lo anterior expuesto, se puede decir que la integridad consiste en establecer ciertas reglas sobre el modelo relacional para garantizar la certeza de la información. Además, esta es una de las características que junto a la concurrencia son valoradas por las organizaciones al momento de adquirir un buen sistema, dado que la primera le asegura la certeza de la información y la segunda le garantiza el trabajo simultaneo.

Concurrencia

Date (2001), expresa que “el termino concurrencia se refiere al hecho de que los DBMS (Sistemas de administración de bases de datos) permiten que muchas transacciones accedan a una misma base de datos a la vez” (p. 473)

Por su parte Kroenke (2005), ve la concurrencia como la interferencia de trabajos entre dos o más usuarios de la base de datos, para lo cual expone ciertas medidas para el control de dicha concurrencia; como por ejemplo, escoger el nivel de aislamiento y los tipos de cursores adecuado para la carga de trabajo de la aplicación

que interactúa con la base de datos, seleccionar los bloqueos más conveniente que se realizan a través de la aplicación que interactúa con el repositorio de datos. (p. 324)

Basados en las definiciones anteriores, la concurrencia consiste en permitir que varios usuarios de la base de datos tengan acceso a una información al mismo tiempo, sin que presenten conflicto al momento de la consulta, por lo que los SGBD ordenan las peticiones de lectura de forma de evitar los bloqueos entre las transacciones. Si bien es cierto que la concurrencia es permitir el acceso a varias transacciones sobre una base de datos no quiere decir que la misma sea escalable.

Escalabilidad

La empresa Microsoft Corporation (2009) define este concepto como “la capacidad de mejorar recursos para ofrecer una mejora (idealmente) lineal en la capacidad de servicio” (s.p.)

Ramakrishnan (2007) expone que:

la escalabilidad con respecto al tamaño de los datos es un criterio nuevo importante. Un algoritmo es escalable si el tiempo de ejecución crece (linealmente) en proporción al tamaño del conjunto de datos, lo que mantiene los recursos disponibles del sistema constantes. Se deben adaptar los algoritmos antiguos o desarrollar otros nuevos para que se garantice la escalabilidad a la hora de descubrir pautas en los datos (p. 554)

En conclusión a este tema, se entiende que la escalabilidad a nivel de bases de datos es hacer que un modelo de datos relacional permita modificaciones en la estructura pero siempre ofreciendo el mismo o mejor rendimiento en los servicios que esta ofrece.

Además de los temas anteriores, es importante mencionar cuales serían las etapas a seguir en el diseño de un modelo de datos relacional para que de esta manera se obtenga los mejores beneficios.

Etapas del Diseño de Bases de datos

Ramakrishnan y Gehrke (2007) plantean que el diseño de las bases de datos se puede dividir en seis etapas como se describirán a continuación.

1. **Análisis de requisitos.** Los autores indican que esta es la fase donde se conocen de manera informal a través de reuniones, las necesidades de los usuarios de las aplicaciones que interactúen con el diseño de la bases de datos, puesto que esto será la base para construir un buen modelo de datos.
2. **Diseño conceptual de base de datos.** Es la fase donde se crean las restricciones de los datos y donde se grafica por primera vez de manera conceptual (graficar sobre papel) un modelo relacional de la información obtenida en el análisis de requisitos, todo esto a través del modelo entidad relación.
3. **Diseño lógico de bases de datos.** En este punto se diseñará el modelo definido en la etapa anterior, utilizando el SGBD de preferencia al usuario.
4. **Refinamiento de esquemas.** Fase que consiste en aplicar la teoría de la normalización o lo que es bien llamado “Formas Normales”, sobre el modelo relacional creado en la etapa de diseño lógico.
5. **Diseño físico de base de datos.** Consiste en trabajar con la carga de trabajo típica sobre la estructura ya definida, para refinar aún más el modelo relacional, centrándose en el rendimiento del mismo.
6. **Diseño de aplicaciones y de la seguridad.** Consiste en identificar cuáles serán los usuarios, grupos y departamentos que tendrán acceso al software y que módulos de la aplicación serán accesible, para así identificar las partes de la base de datos a las cuales deben tener acceso, y de esta forma poder crear las reglas de seguridad sobre la base de datos.

Tomando en cuenta el aporte que realizan los autores, sobre las fases que debe seguir un diseño de base de datos, se puede identificar que las dos primeras etapas dependen de la subjetividad de usuario, en las fases de refinamiento de esquemas y del diseño de la base de datos, se cuenta con el apoyo de las Formas normales. Por

último, se tiene que la fase de diseño de aplicaciones y de seguridad dependerá de los usuarios principales que dieron origen a la aplicación y de las reglas del negocio, para definir las restricciones de seguridad que tendrá cada grupo o usuario de la aplicación.

Resulta oportuno destacar que las fases que se describen en los párrafos anteriores, no necesariamente se utilizan para la creación de un modelo de datos, sino también para la optimización de un modelo relacional ya desarrollado, puesto que cada una de estas fases sirven para corregir y adaptar nuevos objetos y relaciones que mejoren el rendimiento del modelo de datos relacional.

Por otra parte, se puede decir que para obtener un modelo de datos relacional optimizado, ya sea que nazca desde cero o que se esté aplicando una reestructuración del mismo, hay que tomar en cuenta que se debe trabajar con un modelo entidad relacional ya normalizado en la fase del diseño lógico, para luego aplicar las reglas del negocio sobre el resultado previo y así obtener la integridad de la información, sin olvidar que todas estas normas, políticas o exigencias no deben afectar negativamente la concurrencia y escalabilidad del modelo de datos.

De esta manera se da por culminada la sustentación teórica del trabajo de grado y se abre paso al planteamiento de la interrogante y la definición de la variable de estudio que se estará evaluado a lo largo de los siguientes capítulos.

Hipótesis

En esta sección del trabajo se desarrollara un breve concepto de Hipótesis, para luego definir la misma relacionada con el estudio descriptivo del presente trabajo.

En el 2001 Bavaresco define el término como “una suposición de algo, en una verdad no comprobada, en un intento de responder anticipadamente a los logros que se obtendrán en la investigación. Es decir, la hipótesis es el desafío inicial en la búsqueda de nuevo conocimiento.” (p. 63)

La Hipótesis General del trabajo se define como:

“La optimización del modelo de datos relacional denominada Preca, influye en el mejoramiento de los tiempos de respuestas”

Sistema de variable

En las siguientes líneas se detallaran algunos conceptos como: operacionalización de variables, el concepto de variable, Dimensión e indicadores.

Según Bavaresco A. (2001), el termino operacionalización consiste en la descomposición de la variable en su mínima expresión de análisis. Además para la autora, la operacionalización de las variables o la también llamada operacionalización de Hipótesis la define como:

El término operacionalizar implica el proceso de desagregación de las variables que contiene la hipótesis en dimensiones, indicadores e índices, es decir, es parte del análisis de las variables nominales o propiamente dichas hasta llegar al posible manejo de la variable como referente empírico (el indicador), siendo éste, la subvariable que permita verificar o comprobar la hipótesis. (p. 72)

Variables

Para Bavaresco (Ob. cit.), una variable “representa las diferentes condiciones, cualidades, características o modalidades que asumen los objetos en estudios desde el inicio de la investigación”. (p.72)

A tales efectos y en sustento con la definición previa se puede identificar como variable de este trabajo de grado: “Propuesta de optimización del modelo de datos de los sistemas de información de Preca”, el cual se define conceptualmente como el proceso de aplicación de normas y políticas sobre el modelo de datos relacional obteniendo los mejores resultados.

Dimensiones

Antes de poder citar un texto formal del concepto, se expone la definición basada en el entendimiento propio de la autora del presente trabajo. La dimensión consiste en una característica relacionada a la variable en estudio que puede ser cuantificada, aplicando instrumentos de medición. Seguidamente se expone el concepto:

Son variables que se deriva de una principal o nominal. También se les llama subvariables porque actúan con cierta autonomía (parcial), pues la suma de varias dimensiones constituyen la variable principal. (Ob. cit., p. 78).

Como ya se ha aclarado el término, se procede a mencionar algunas de las dimensiones relacionadas a la investigación, las mismas son: diseño físico, diseño lógico, hardware y software. (Ver cuadro 2)

Indicadores

En el 2001, Bavaresco reportó que un indicador “es lo medible, verificable, el dato, el hecho, es la subvariable que puede serlo de la variable propiamente dicha o de la dimensión de la variable (variable secundaria o derivada)”. (p.78)

Operacionalización de variables

A continuación se expone la Matriz de Operacionalización de variables. Ésta muestra la relación entre los objetivos, las variables, dimensiones e indicadores con las técnicas e instrumentos de recolección de la información y se especifica lo que cada una recoge en atención a lo que pretende recoger.

Cuadro 1. Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Cuestionario N° 1 Ítems	Cuestionario N° 2 Ítems	Entrevista Ítems
Optimización del modelo de datos de los sistemas de información de Preca.	La optimización de un modelo de datos, es la aplicación de normas y políticas sobre un modelo de datos relacional con el propósito de que se obtengan los mejores resultados que se reflejen en las características de un buen modelo de datos relacional.	Diseño Lógico	Cantidad de MER o Existencia del MER		1,2	
			Normalización.	2	4	
			Reglas de Negocio	3	3	
		Diseño Físico	Tiempo de respuesta.	1		
			Índices		5,6	
			Cantidad de estructura de datos mal diseñada.		7	
			Metadatos		8,9	
		Hardware	Velocidad de transferencia de Dato.			1,2,3,4,5
		Software	Inconsistencia de información.	4	10	

Glosario de Términos

- Atributo: Es una característica de una entidad. (Martínez, s.f.)
- Clave: Es un conjunto mínimo de atributos cuyos valores identifican de manera unívoca a cada entidad del conjunto. (Ramakrishnan, R. 2007)
- Clave Foránea o Externa: es un conjunto mínimo de atributo de una tabla que coincide con los mismos atributos de otra tabla con la que posee relación. (Ramakrishnan, R. 2007)
- Diagrama de entidades relaciones: Metodología para documentar B.D, ilustrando la relación entre las diversas entidades de la base de datos. (Laudon, K. 2002)
- Entidad: Es un objeto del mundo real que puede distinguirse de otros objetos. (Ramakrishnan, R. 2007)
- Índice: Es una estructura de datos que organiza los registros en disco para optimizar cierto tipo de operaciones de lectura. Un índice permite recuperar eficientemente todos los registros que satisfacen condiciones de búsqueda sobre los campos clave de búsqueda del índice. (Ramakrishnan, R. 2007)
- Modelo: Representación Abstracta que ilustra los componentes o relaciones de un fenómeno. (Laudon K.)
- SGBD/MSGBD: Software diseñado para colaborar en el mantenimiento y empleo de varios conjuntos de datos. (Ramakrishnan, R. 2007)
- SQL: (De sus siglas en ingles Structured Query Lenguaje, lenguaje de consulta estructurado) Es un lenguaje declarativo con el que se permite formular operaciones relacionales, o sea, operaciones que definen y manipulan datos en forma relacional. Utiliza un componente del lenguaje de definición de datos (DDL) y el componente de lenguaje de manipulación de datos (DML). (Date, C. 1993)
- Tupla: Renglón o registro de una base de datos relacional. (Laudon K. 2002)
- DBA (De sus siglas en ingles Database Administrator): Administrador de bases de datos. (Date C. 2002)

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se desarrollaran los siguientes puntos: tipo de investigación, diseño de la investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, los cuales servirán de apoyo para describir y analizar a fondo el problema planteado de la presente investigación.

Naturaleza del Estudio

En el 2006 Barrios define un proyecto factible como “... elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos.” (p. 21). En relación con esto último, la investigación se enmarca dentro del tipo de proyecto factible, ya que la misma busca solventar un problema de rendimiento del modelo relacional de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A., con una propuesta de optimización, junto con el planteamiento de políticas y normas que ayuden a solventar la problemática planteada.

El proyecto factible como modalidad de investigación se apoya en otra, bien sea documental o de campo. En este estudio se selecciona la investigación de campo como modalidad de apoyo a los fines de alcanzar la recolección de los datos que permitirán llevar a cabo el diagnóstico, primera etapa del proyecto factible. Para este particular, Barrios (ob. cit.) la describe como,

... el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores contribuyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad; en este sentido se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios. (p.18)

Asimismo, el carácter de la investigación de campo es descriptivo, puesto que se describen situaciones y eventos de un problema en particular. Según Dankhe (1986), referenciado por Sampieri (1997), los estudios descriptivos:

buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, - comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis... en un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así -y valga la redundancia- describir lo que se investiga. (p. 60)

Diseño de la Investigación

De acuerdo a la modalidad del proyecto factible, el diseño debe incorporar las etapas generales que lo componen, a saber:

diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico, actividades necesarias para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del Proyecto; y en caso de su desarrollo la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de los resultados. (UPEL, 2004, p. 16)

El estudio se llevó a cabo sin la ejecución de la propuesta y su evaluación.

Fases del Estudio

Fase I. Diagnostico

La primera fase del proyecto factible es la que amerita el apoyo de la investigación de campo. Los datos recogidos de la realidad tienen como escenario la empresa Preca S.A con sede principal en la ciudad de Barquisimeto. Dicha empresa cuenta con un sistema administrativo que controla la información concerniente a las áreas de contabilidad, banco, inventario, compras, entre otros. Esta aplicación tiene una base de datos denominada “Preca” controlado con la herramienta de software llamada “Microsoft SQL Server 2005”.

Población y Muestra

Para Bavaresco, A. (2001), el término población lo define como “el conjunto total de unidades de observación que se consideran en el estudio.... Es decir, la población es la totalidad de los elementos que forman un conjunto” (p. 91). Ese conjunto de elementos en el que se circunscribirá la investigación podría resultar de dimensiones incontroladas, por lo que es necesaria la definición de una muestra para analizar las variables consideradas en el problema.

Según la autora, la población se identifica con la siguiente expresión $X \sim f(X)$ donde X es un valor de la población que no se conoce por ser muy grande, y en estos casos es conveniente analizar solo una parte de la población, dicha parte se denomina Muestra.

Por consiguiente, existen casos donde la población no es lo suficientemente grande para extraer una muestra, y se procede a trabajar con la población.

Hechas las consideraciones anteriores, se desprende que la población del presente caso en estudio está conformada por 33 usuarios que interactúan con la base de datos denominada Preca, ya sea para la realización de las actividades diarias como usuario finales de la aplicación denominada “Sistema central” o para la

administración, control y supervisión de los datos a través del SGBD “SQL Server Management Studio”, tal y como se presenta en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 2

Descripción de la Población en estudio: Empresa Preca S.A, 2010.

Usuarios	Cantidad
Usuarios del “Sistema Central”	28
Usuarios de “SQL Server Management Studio”	5
TOTAL	33

En consecuencia, y apoyados en lo expuesto por Bavaresco (2006), la muestra estará representada por la misma población.

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Bavaresco en el 2006, comenta que las técnicas de recolección de datos son las que conducen a la verificación del problema planteado las cuales se apoyan en la observación, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- ✓ Observación directa, simple o experimental.
- ✓ Observación documental [o Bibliográfica].
- ✓ Observación mediante Encuesta.

Cada una de estas técnicas se apoyan en por lo menos un Instrumento o medio de recolección de datos, como por ejemplo: el cuestionario, la entrevista y las escalas de actitudes (p. 95).

En tal sentido, y apoyados en lo expuesto anteriormente, en el estudio se utilizaron tres técnicas de recolección de datos: (a) El cuestionario, del cual se elaboran dos instrumentos (Ver Anexo B y C: Cuestionario 1 y 2), estos contemplan la formulación de las preguntas de forma no dicotómicas del tipo escala de Likert del uno al cinco, donde sus alternativas de selección van desde “Totalmente de acuerdo” con una puntuación de 5 puntos hasta “Totalmente en desacuerdo” con una

puntuación de 1 punto; las mismas tienen relación con la variable y el objetivo propuesto de la investigación.; (b) La entrevista, realizada del tipo estructurada (Ver Anexo D: Guión de entrevista); y, (c) La observación directa, llevada a cabo haciendo uso de una ficha de registro anecdótico (Ver Anexo E).

El instrumento realizado para llevar a cabo la técnica cuestionario tuvo dos realizaciones: cuestionario 1 y 2. La razón, por la cual ambos son distintos es porque son aplicados a diferentes sujetos de investigación ya que las características de los integrantes de la población son diferentes, es decir, una parte (28 usuarios) de ellos estuvo integrada por los usuarios del “Sistema Central” que son aquellos que interactúan con la base de datos por medio de una aplicación final denominada “Sistema Central”. Dicha aplicación es un sistema administrativo que controla aspectos relacionados a las áreas administrativas de la empresa; la otra parte de la población (5 usuarios) integrada por los usuarios del SGBD “SQL Server Management Studio”, son aquellos que interactúan con la base de datos a través de la herramienta “Microsoft SQL Server 2005” para lo cual deben poseer un conocimiento avanzado del lenguaje de programación Transact SQL y de la herramienta anteriormente mencionada. El contenido de los cuestionarios es distinto para cada parte de la población: el contenido referido al cuestionario 1 permite diagnosticar desde el punto de vista de los usuarios finales, los factores que afectan de manera negativa el funcionamiento del diseño del modelo de datos, y el cuestionario 2 contiene el detalle del estado actual en que se encuentra el diseño del modelo relacional.

La entrevista fue aplicada a un usuario experto en el área de infraestructura de redes que diagnosticó las condiciones actuales de la misma, sobre la cual trabaja el modelo relacional, dado que la buena funcionalidad de la base de datos dependerá de este factor.

Por último, se utilizó la técnica de observación directa (también llamada simple o experimental) en la modalidad de “participante natural” que según Bavaresco expresa es una técnica que “conecta al investigador con la realidad, es decir, al sujeto con el objeto o problema... donde el investigador podrá utilizar diversos medios para

recabar la información” (p. 96). En tal sentido, se utilizó la herramienta “Microsoft SQL Server Profiler” que permitió realizar un seguimiento de la instancia del motor de base de datos pudiendo de esta manera verificar una serie de aspectos que afectan el rendimiento del modelo relacional de base de datos. Esta técnica se aplicó a un experto especialista en el área de base de datos, quien ejerce funciones de Administrador de base de datos.

El instrumento seleccionado para la técnica de observación es registro anecdótico, el cual consiste en la captación de la anécdota que ocurre mientras se observa al sujeto que ejecuta las acciones y su consecuente interpretación por parte del observador.

Confiabilidad y validez de los instrumentos

Validez del Instrumento

Según Bavaresco un instrumento es válido cuando las técnicas utilizadas para desarrollar el instrumento permiten verificar el problema planteado (ob. cit). Por otra parte, Hernández y otros (2001) la definen como el grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir (p. 278).

Para llevar a cabo la validez de los instrumentos, se seleccionó el juicio de experto. Los expertos que llevaron a cabo el proceso de validación, a través del formato para la validación del instrumento (Anexo F), fueron dos docentes, cada cual experto en un área: Profesora Ana Urrego experto en el área de metodología de la investigación; Profesor Edgar González un experto en el área de base de datos.

Luego de la intervención de estos expertos en la evaluación del instrumento y realizadas las correcciones concernientes a la claridad, congruencia y redacción de los instrumentos, quedo determinado que los mismos son validos para ser aplicados a los integrantes de la población involucrados en el desarrollo del trabajo.

Confiabilidad del Instrumento

Hernández y Otros (2001), definen “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados.” (p. 242). En otras palabras, es el grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes”. Para llevar a cabo el proceso de confiabilidad, se seleccionó el coeficiente Alfa de Cronbach, debido a que el mismo se aplicó una sola vez y los instrumentos son del tipo escala.

$$\alpha = \frac{N}{(N-1) \left[\frac{1 - \sum s^2(Y_i)}{s^2_X} \right]}$$

Grafico 1. Formula Coeficiente Alfa de Cronbach

Donde:

N = Número de ítems de la escala.

$\sum s^2(Y_i)$ = Sumatoria de las varianzas de los ítems.

s^2_X = Varianza de toda la escala.

Los coeficientes de confiabilidad pueden oscilar entre 0 y 1; un coeficiente de 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad. Según Hernández y otros, determinan que no hay una regla que indique: a partir de este valor no hay confiabilidad del instrumento. Sin embargo, ellos presentan unos posibles valores que pueden ser tomados como referencia para la evaluación de la confiabilidad de los instrumentos. Dichos valores se presentaran en el siguiente cuadro tomando como base lo dicho por los autores.

Cuadro 3

Criterios de confiabilidad

Valores de Alfa	Criterios
0 – 0.25	Confiabilidad Baja
0.26 – 0.50	Confiabilidad Media o Regular
0.51– 0.75	Confiabilidad Aceptable
0.76– 0.90	Confiabilidad Elevada

Nota: Metodología de la Investigación, por Hernández y otros (2006)

Técnicas de Análisis de los Datos

Luego de la recolección de los datos a través de los cuestionarios, entrevista y observación, aplicados a los integrantes de la población, se procedió a la agrupación, categorización, codificación y tabulación de los mismos a través de la herramienta Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (Ver Anexo G). Posteriormente, se realizó un análisis de los resultados obtenidos mediante la estadística descriptiva, basándose en el cálculo de las frecuencias absolutas donde los resultados correspondientes a cada uno de los ítems de los instrumentos tipo cuestionarios se representaron a través de histogramas.

Fase II. Diseño del plan para optimizar el modelo de datos

Una vez estudiada la necesidad de optimizar el modelo relacional de base de datos, se procedió a la formulación de estándares de desarrollo en SQL, el cual contiene los lineamientos para la creación de nombres de objetos en el SGBD, normas y políticas de desarrollo de instrucciones Transact SQL el cual contiene la normativa a seguir para el desarrollo de instrucciones optimizadas y el diseño del nuevo modelo relacional en estudio el cual utiliza las tres primeras formas normales para su desarrollo.

Fase III. Estudio de factibilidad

Una vez comprobada la hipótesis planteada en la presente investigación, se procede a realizar un estudio de factibilidad que según Rojas (1981), referenciado por Sampieri en 1997, la factibilidad consistirá en verificar si la propuesta tiene a su alcance la disponibilidad de los recursos financieros, humanos y materiales, el cual determinarán si la misma es viable para la organización de manera que le proporcione algún beneficio importante a la misma.

Para Laudon y Laudon (1996) la factibilidad técnica es aquella que “determina si una solución propuesta puede ser implantada con el software, el hardware y los recursos técnicos disponibles”.

La factibilidad operativa según Laudon y Laudon (1996), la definen como aquella que “determina si una solución propuesta es deseable dentro del marco administrativo y organizacional existente.” (p. 390).

Siguiendo la referencia del mismo autor citado en el párrafo anterior, define la factibilidad económica como aquella que “determina si los beneficios de una solución propuesta son mayores que los costos” (p. 390).

Por último, para la evaluación de la factibilidad técnica, operativa y económica se utilizó una matriz de doble entrada que a continuación se expone.

Cuadro 4

Matriz de doble entrada para la factibilidad del proyecto.

	Factibilidad Técnica	Factibilidad Operativa	Factibilidad Económica
Licencia de SQL Server 2005 Enterprise Edition.	✓		✓
Licencia de Microsoft Visio.	✓		✓
Computador.	✓		✓
Habilidad en el manejo de SQL Server 2005	✓		
Uso garantizado		✓	
Operación garantizada		✓	

CAPITULO IV

RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO

Resultados de los Cuestionarios

En esta fase del trabajo se presentan los resultados obtenidos de los cuestionarios aplicados a los diferentes usuarios que integran la población en estudio. En primer lugar se expondrán los resultados aplicados al grupo de “usuarios finales” correspondiente al cuestionario 1; y, por último el de los “usuarios expertos”, correspondiente al cuestionario 2.

Es importante, recordar que ambos cuestionarios fueron estructuradas según lo establecido por el escalamiento tipo likert, donde uno (1) es el valor asignado a Totalmente en Desacuerdo (TD) y cinco (5) es asignado a Totalmente de acuerdo (TA).

Los acrónimos utilizados para dar respuestas a los cuestionarios aplicados fueron los siguientes:

- (TA) Totalmente de acuerdo
- (DA) De Acuerdo
- (NE) Neutral
- (ED) En Desacuerdo
- (TD) Totalmente en Desacuerdo

A continuación se exponen los resultados del cuestionario 1 y cuestionario 2. Cada subtítulo contiene el cuadro tabulado con los resultados obtenidos en cada una de las afirmaciones y su correspondiente análisis estadístico en Histogramas.

Cuestionario 1

Cuadro 5

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios finales”: Velocidad del sistema central para dar respuesta.

Ítem		Rango de Respuestas									
		TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
1	La aplicación del “Sistema Central” es lo suficientemente rápido para dar respuesta			10	36			18	64		

Ítem Nro. 1

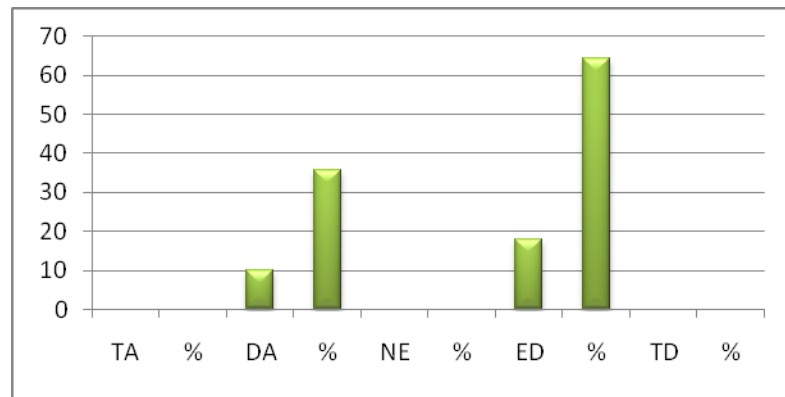


Gráfico Nro. 2 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios finales”: Velocidad del sistema central para dar respuesta.

En el gráfico Nro. 2, se observa que el sesenta y cuatro (64%) de los usuarios finales que usan la aplicación del sistema central están en desacuerdo con que la velocidad de la aplicación sea lo suficientemente rápida para dar respuesta. En base a este resultado se puede deducir que existe un problema de rendimiento en la interacción de la aplicación con la base de datos Preca.

Cuadro 6

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios finales”: Elaboración de Informes.

Ítem		Rango de Respuestas									
		TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
2	La totalidad de los informes o reportes solicitados al departamento de sistema han sido elaborados conformes a sus requerimientos.	8	28	15	54	5	18				

Ítem Nro. 2

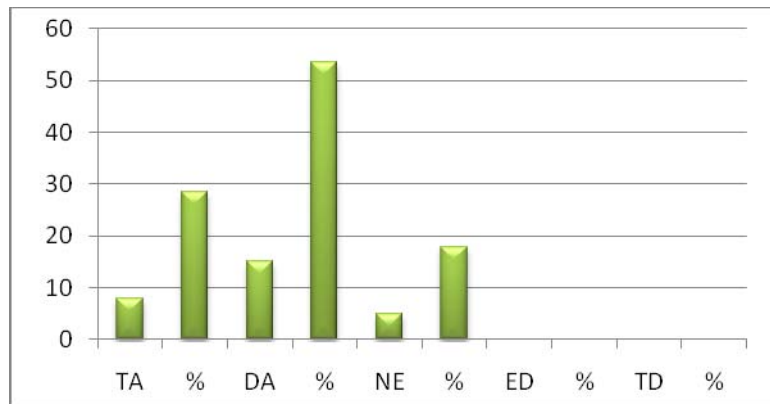


Gráfico Nro. 3 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios finales”: Elaboración de Informes

En el gráfico Nro. 3, se observa que el ochenta y dos por ciento (82%) de los usuarios finales que usan la aplicación del sistema central piensan que los informes solicitados al departamento de sistemas han sido elaborados según sus exigencias. Esto puede conducir a inferir, que la estructura de datos posee todos los campos necesarios para proporcionar la información solicitada.

Cuadro 7

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios finales”: Errores según reglas de negocio.

Ítem		Rango de Respuestas									
		TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
3	Los errores del sistema son debido a que no se aplican las reglas del negocio.					13	46	15	54		

Ítem Nro. 3

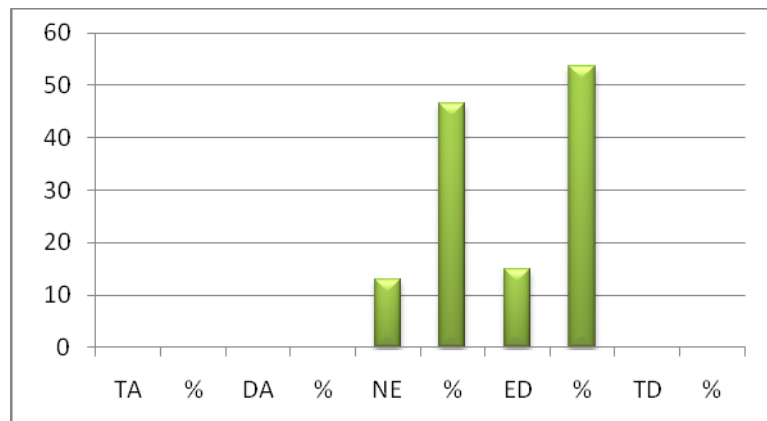


Gráfico Nro. 4 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios finales”: Errores según reglas de negocio

En la gráfica 4 se puede observar que el cincuenta y cuatro por ciento (54 %) de los usuarios opinan que los errores generados por la aplicación no son originados por la inexistencia o mala aplicación de las reglas del negocio, mientras que el otro cuarenta y seis (46 %) escogió mantenerse neutral en su opinión. Como consecuencia de esto se puede inferir, que la estructura de datos cuenta con los campos necesarios para cumplir con las reglas de negocio. Por otro lado es importante resaltar que a pesar que la base de datos cuenta con los campos necesarios habría que evaluar si están siendo utilizados de una manera optima, es decir, evitando redundancia.

Cuadro 8

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios finales”: Inconsistencia de información.

Ítem		Rango de Respuestas									
		TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
4	El “Sistema Central” ha presentado inconsistencia en la información proporcionada a los usuarios.	5	18	11	39			12	43		

Ítem Nro. 4

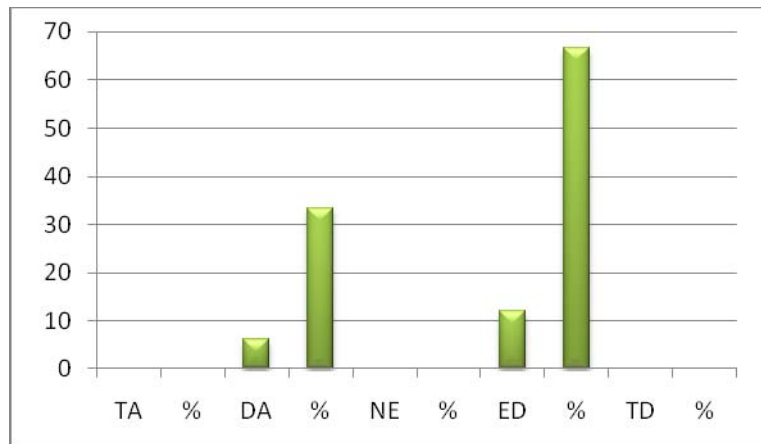


Gráfico Nro. 5 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios finales”: Inconsistencia de información

En la Gráfica 5 se puede observar que las opiniones de los usuarios se encuentra dispersa en cuanto a que, si el sistema central ha presentado inconsistencia en la información. Se puede observar que un cincuenta y siete por ciento (57 %) se inclina por el hecho de que el sistema si ha proporcionado información inconsistente. Y el cuarenta y tres por ciento (43 %) opina que el sistema no le ha proporcionado información inconsistente. Con esto se puede inferir que las consultas utilizadas por el sistema central no están bien diseñadas, por ende, la aplicación es desfavorecida desde el punto de vista de rendimiento o respuesta al usuario.

Cuestionario 2

Cuadro 9

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Modelo Conceptual.

Ítem	Rango de Respuestas									
	TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
1							5	100		

Ítem Nro. 1

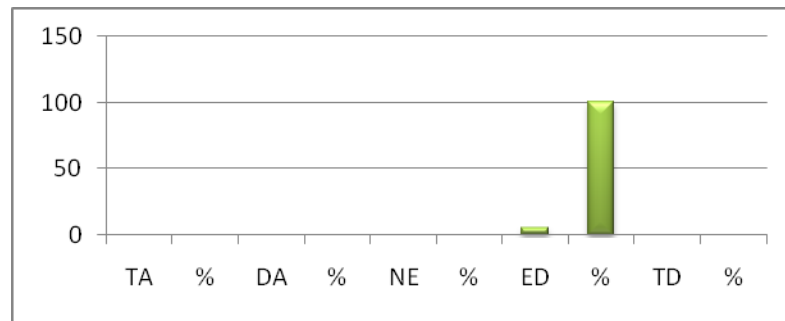


Gráfico Nro. 6 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Modelo Conceptual

El Gráfico 6 nos muestra que la totalidad de los encuestados, afirman que la base de datos “Preca” no cuenta con un modelo de datos conceptual. Lo que nos lleva a deducir que la visión lógica (requerimientos y restricciones iniciales) del sistema, no se reflejaron en papel para poder tener una visión general del sistema.

Cuadro 10

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Diseño de Base de Datos

Ítem	Rango de Respuestas									
	TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
2			1	20					4	80

Ítem Nro. 2

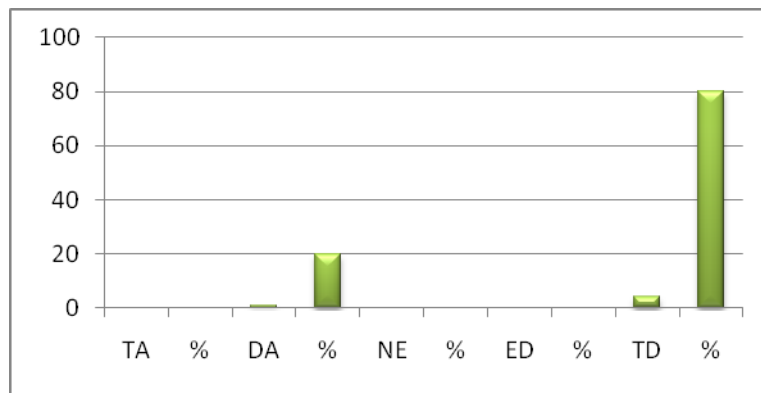


Gráfico Nro. 7 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Diseño de Base de Datos

El Gráfico 7 asociado a este ítem, refleja que el ochenta (80%) de los encuestados, coincide con que no se cuenta con información que apoye el diseño inicial de dicha base de datos. Apoyados en los resultados obtenidos del Ítem número 1 de esta encuesta, se puede inferir que el desarrollo de esta estructura fue diseñada directamente en el SGBD y posteriormente los cambios necesarios se aplicaban directamente al diseño sin documentar o analizar los nuevos requerimientos.

Cuadro 11

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Reglas de Negocio

Ítem		Rango de Respuestas									
		TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
3	El modelo relacional de la base de datos, actualmente cumple con todas las reglas del negocio.	2	40	3	60						

Ítem Nro. 3

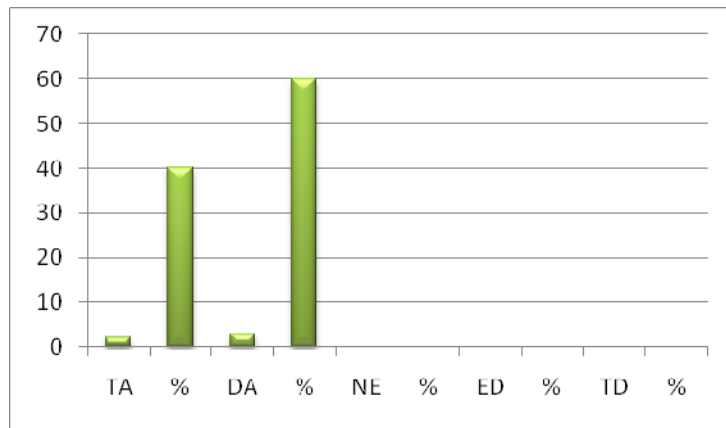


Gráfico Nro. 8 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Reglas de Negocio

El gráfico 8, muestra que el total de los encuestados están de acuerdo con que la base de datos cumple todas las reglas de negocio. Este ítem es de gran importancia, debido que un buen modelo de datos relacional debe satisfacer en su totalidad de los requerimientos solicitados.

Cuadro 12

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Normalización de Base de Dato “Preca”

Ítem	Rango de Respuestas									
	TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
4 La base de datos “Preca” está completamente normalizada.							1	20	4	80

Ítem Nro. 4

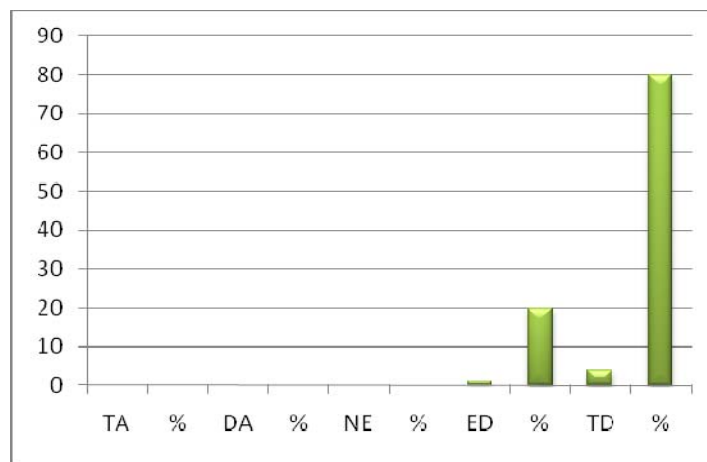


Gráfico Nro. 9 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Normalización de Base de Dato “Preca”

El gráfico 9, muestra que todos los encuestados opinan que la base de datos en estudio no está completamente normalizada. Estos resultados afectan de manera negativa a la estructura de datos, ya que un modelo que no tome en cuenta las reglas de la normalización se puede ver afectado negativamente en su rendimiento.

Cuadro 13

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Índices en la Base de datos “Preca”

Ítem		Rango de Respuestas									
		TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
5	La base de datos posee índices que mejoran el rendimiento de las instrucciones de modificación de datos.			1	20			1	20	3	60

Ítem Nro. 5

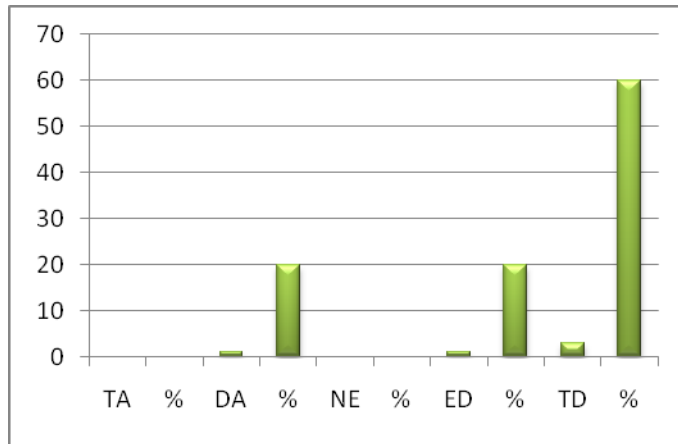


Gráfico Nro. 10 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Índices en la Base de datos “Preca”

Los resultados presentados en el gráfico 10, demuestra que el ochenta por ciento (80 %) de los encuestados no están de acuerdo con que los índices que posee la base de datos mejoren el rendimiento de la misma, el otro veinte por ciento (20 %) opina lo contrario. La distribución de los resultados, permite inferir que existen pocos índices que mejoren el rendimiento de las instrucciones DML que utiliza la base de datos, asimismo, pueden existir índices que estén en desuso o que simplemente, al modificar las instrucciones no se actualizan los índices existentes.

Cuadro 14

**Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”:
Desfragmentación de índices.**

Ítem	Rango de Respuestas									
	TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
6 La desfragmentación de índices es aplicada sobre la base de datos “Preca”.			2	40					3	60

Ítem Nro. 6

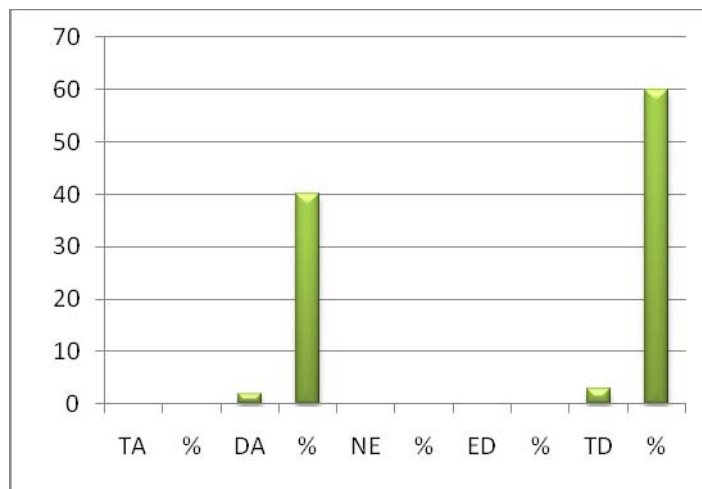


Gráfico Nro. 11 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”:
Desfragmentación de índices

El gráfico 11, muestra que el sesenta (60 %) de los encuestados revela que los índices que posee la base de datos no son desfragmentados. Dichos resultados, nos conduce a inferir que parte del bajo desempeño que actualmente tiene la base de datos, puede ser ocasionado por la falta de mantenimiento de los índices.

Cuadro 15

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Tablas mal diseñadas.

Ítem	Rango de Respuestas									
	TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
7 Las tablas del modelo de datos, deben ser reconstruidas debido a un mal diseño inicial.			3	60			2	40		

Ítem Nro. 7

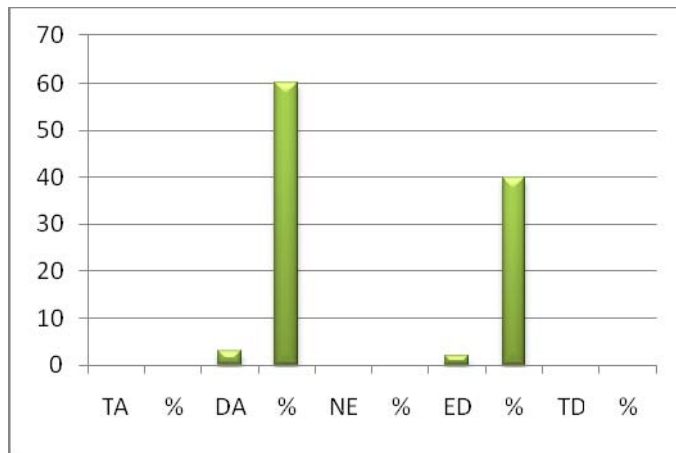


Gráfico Nro. 12 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Tablas mal diseñadas

El gráfico 12, muestra que el sesenta por ciento (60 %) de los encuestados apoyan la afirmación de que existen tablas del modelo de datos que deben ser reconstruidas y el otro cuarenta por ciento (40 %) opina lo contrario. Estos resultados dan indicio a que posiblemente existen tablas correspondientes a ciertos módulos que están bien diseñadas, pero que sin embargo, hay en su mayoría tablas que aplicándoles las formas normales y tomando en cuenta los requerimientos del negocio se pudiesen mejorar.

Cuadro 16

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Metadatos.

Ítem		Rango de Respuestas									
		TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
8	La base de datos “Preca” posee información de los metadatos.			1	20					4	80

Ítem Nro. 8

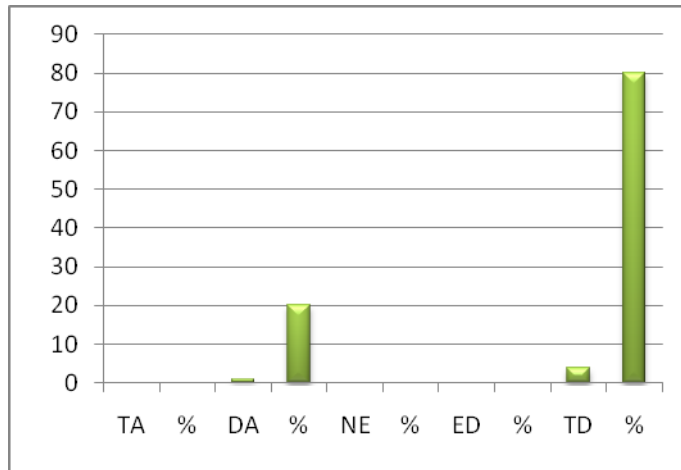


Gráfico Nro. 13 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Metadatos

El gráfico 13, muestra una mayor tendencia de los encuestados confirmando que la base de datos no posee metadatos. El hecho, de no poseer estos datos, causa una desinformación en los desarrolladores y como consecuencia se crea la duplicación de información originada por el desconocimiento de lo que ya existe en el modelo relacional.

Cuadro 17

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Documentación de base de datos.

Ítem	Rango de Respuestas									
	TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
9			2	40					3	60

Ítem Nro. 9

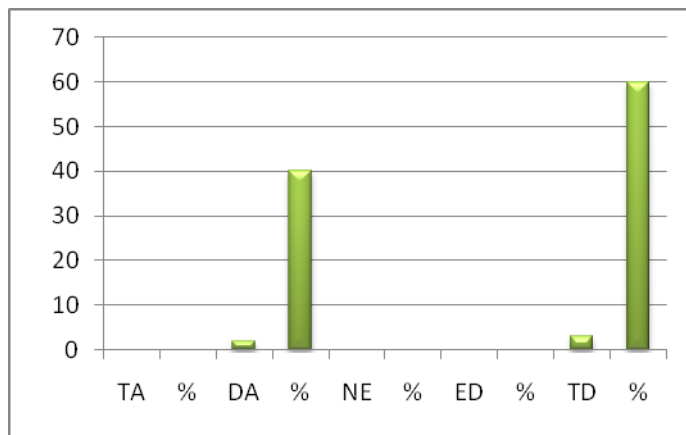


Gráfico Nro. 14 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Documentación de base de datos

Los resultados obtenidos en el gráfico 14, muestra que más de la mitad de los encuestados afirman que los objetos de la base de datos no están documentados. Por lo tanto se infiere que no existe un estándar de desarrollo de las estructuras de base de datos. De igual forma, se infiere que pueden existir objetos duplicados que ofrezcan el mismo resultado, entre los cuales se pueden mencionar las vistas, procedimientos almacenados y funciones.

Cuadro 18

Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Claves Foráneas.

Ítem		Rango de Respuestas									
		TA	%	DA	%	NE	%	ED	%	TD	%
10	La inexistencia de claves foráneas en la base de datos “Preca” genera inconsistencia de información.	4	80	1	20						

Ítem Nro. 10

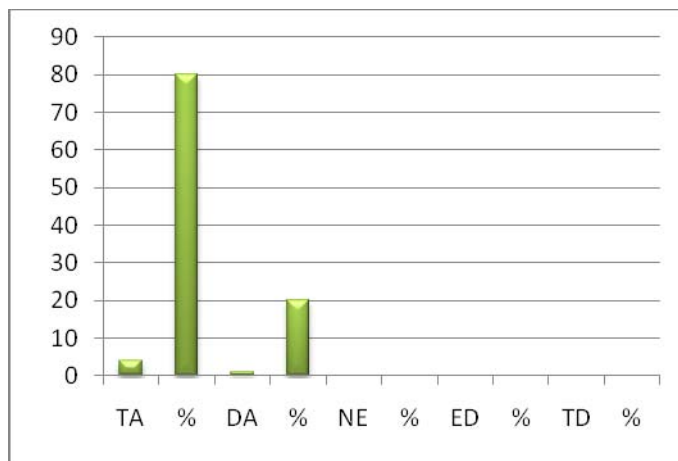


Gráfico Nro. 15 Resultado del Cuestionario aplicado a los “usuarios expertos”: Claves Foráneas.

El gráfico 15, muestra una tendencia muy clara, que el ochenta (80 %) de los encuestados confirman que la inexistencia de claves foráneas en la base de datos genera inconsistencia de información. Esto trae como consecuencia, el tener información desfasada en ciertas tablas de la base de datos.

Resultados de la Entrevista

La entrevista (Anexo D) aplicada al “usuario experto de Infraestructura de redes” fue con el propósito de diagnosticar si la infraestructura de red y el hardware utilizado en el servidor que posee el modelo relacional en estudio, era el más adecuado para el funcionamiento del mismo, y que dichas características no influenciaran de manera negativa en el rendimiento del Software de gestión de base de datos, como consecuencia de esto se obtuvieron como resultado las siguientes respuestas para cada una de las preguntas realizadas.

Los resultados presentados en la matriz de análisis de contenido sólo se refieren a la dimensión “Hardware”, debido a que la información obtenida del usuario experto en el área de infraestructura es determinante en el rendimiento de la base de datos. El sujeto entrevistado tiene el cargo de analista de soporte en la empresa Preca S.A, mes de marzo, 2010.

Cuadro N° 19

Matriz de Análisis de Contenido, resultados de la entrevista aplicada al usuario experto en infraestructura de redes.

Indicador	Pregunta	Respuesta	Análisis
Hardware	<p>1. Indique la información siguiente para el servidor de la empresa que contiene la base de datos denominada “Preca”.</p> <p>• Nombre del Servidor:</p> <p>• Descripción del Servidor:</p>	<p>• Servidor99</p> <p>• IBM xSeries 366 en ambiente Cluster Server de 2 Nodos en modo Activo/Activo.</p>	<p>Basados en la información proporcionada en este Item, y sustentados en los requisitos para la instalación del SQL Server 2005, se evidencia que los requisitos mínimos de hardware y software son cumplidos, para que el SGBD funcione correctamente.</p>

Hardware	<ul style="list-style-type: none"> • Nro. De Procesadores: • Espacio de disco duro (GB): • Memoria RAM que posee el servidor: • S.O que posee: • Servicios instalados en el Servidor: 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 procesadores Intel Xeon 3.66 Ghz con 4 núcleos cada uno, En total son 8 procesadores cada nodo del clúster. • 1 TB • 8 Gb. cada nodo clúster. • Windows Server Enterprise 32 bit con EMT activado. • Windows Server Enterprise 32 bit con EMT activado. • Todos los servicios de SQL Server 2005 Enterprise. 1 nodo dedicado exclusivamente a SQL. 	<p>Basados en la información proporcionada en este Item, y sustentados en los requisitos para la instalación del SQL Server 2005, se evidencia que los requisitos mínimos de hardware y software son cumplidos, para que el SGBD funcione correctamente.</p>
	<p>2. ¿Cuál es el tipo red con el que cuenta la organización? Ejemplo: Red de datos, red de video, red de voz, entre otras.</p>	<p>Red de Datos (LAN) con cableado UTP Categoría 6.</p>	<p>Este punto evidencia que la categoría del cableado utilizado para transferir la información es el más adecuado.</p>

Continuación cuadro N° 19

	3. ¿Cuál es el Protocolo de acceso utilizado para acceder la información?	TCP/IP	El utilizar este protocolo de información, proporciona ventaja, ya que, no importa el sistema operativo que tengan los nodos de la red, igualmente la información podrá ser accedida.
	4. ¿Cuál es la topología de red que utiliza la organización?	Topología Estrella	En vista del tipo de red que utiliza la empresa es una LAN, la topología utilizada es la más adecuada para la transferencia de información, ya que utilizan un servidor con dos nodos activos, lo que proporciona la ventaja de que al caer un nodo, inmediatamente el otro pasaría a ser el principal, y los servicios de SQL trabajarían con normalidad en caso de ocurrir alguna falla.
	5. ¿Cuál es la velocidad de transmisión de datos?	1 Gigabyte Ethernet.	La velocidad de transmisión de datos es la más adecuada y no influye negativamente en la relación recíproca entre los Hots y el servidor de datos Principal.

Continuación cuadro N° 19

Resultados de la observación

En esta técnica la autora del presente trabajo de grado interviene como Observadora directa del tipo participante natural, ya que es integrante activa del grupo de Administradores de Base de datos pertenecientes a la empresa Preca S.A, lo que le permite estar en contacto con el ambiente evaluado. Hecha la observación anterior, la autora procedió a realizar, apoyada en la teoría de la normalización, el proceso de evaluación del conjunto de tablas que integran el modelo de datos relacional denominado Preca. Para cada objeto evaluado se verificaba si cumplía con las condiciones establecidos por Edgar Frank Codd (citado en Silberschatz, 2002) en cada una de las formas normales.

Es importante aclarar que al momento de evaluar la primera forma normal, en adelante denominada como 1FN; si la tabla no cumplía con uno de los criterios exigidos, el resto de las formas normales no eran evaluadas, debido a que el incumplimiento de una de las formas normales conlleva al incumplimiento del resto de las formas.

Adicionalmente, en el siguiente cuadro podrá visualizar un resumen del análisis de los objetos tipo tabla que conforman la base de datos “Preca”, cuyo objetivo es demostrar las irregularidades o malas prácticas que se reflejan en la base de datos.

Los resultados que se tabulan a continuación provienen de los datos obtenidos a través del Guión de observación (Ver Anexo E), y distribuidos en diferentes cuadros divididos cada uno por la dimensión a la que se relaciona.

El orden en que se presentaran los resultados en los cuadros, corresponden a la siguiente manera: Dimensión “Diseño lógica”, dimensión “Diseño físico”, dimensión “Hardware” y dimensión “Software”.

Cuadro N° 20**Matriz de Análisis de los resultados: Dimensión diseño lógico, esquema conceptual.**

Indicador	Aspecto Evaluado	Observación
Cantidad de MER o Existencia del MER	Diagramas de base de datos	Se realizó una revisión de los diagramas de bases de datos existentes, los mismos, reflejan la agrupación de un conjunto de tablas sin estar relacionadas físicamente a través de una clave foránea (Ver Anexo H). Por lo tanto se puede decir que no existe modelo entidad relación de la base de datos.
Normalización	Formas normales	En un análisis de las estructuras de tablas que posee la base de datos se pudo evidenciar que la mayoría de ellas no están diseñadas aplicando la teoría de la normalización.
Reglas de Negocio	Restricciones de chequeo	A través de una consulta realizada a las tablas del sistema de base de datos (Ver Anexo I), se pudo obtener como resultado la cantidad de restricciones de chequeo (Check Constraint) que posee la base de datos en estudio; dicho análisis arrojó un resultado de una restricción el cual no refleja una regla de negocio; simplemente son validaciones dobles en ciertos campos de las tablas para garantizar que el valor de los mismos sea almacenado. Se dice que las validaciones son dobles en vista de que en los procedimientos almacenados existe una validación previa aparte de la validación de chequeo que ofrece los check constraint.

Cuadro N° 21

Matriz de Análisis de los resultados: Dimensión diseño físico, estructuras de datos.

Indicador	Aspecto Evaluado	Cantidad	Observación
Tiempo de respuesta	Transacciones	N/A	A través del monitoreo realizado a la base de datos en estudio (Ver Anexo J), se evaluó el rendimiento de las transacciones ejecutadas en servidor que posee la base de datos y se observó que los tiempos de respuestas de las transacciones eran lentas.
	Operaciones en bloque	N/A	En el análisis de la traza (Ver Anexo J) se observó que existen consultas de la aplicación que mantienen la transacción de base de datos abiertas durante un tiempo considerable. Esto trae como consecuencia el bloqueo prolongado de ciertos recursos, generando de esta manera lentitud en los procesos.
Índices	Existencia de índices	467	A través de una consulta realizada a las tablas del sistema de base de datos (Ver Anexo K), se pudo obtener como resultado la cantidad de índices (se excluyen las claves primarias) que posee la base de datos en estudio; dicho análisis arrojó un resultado de 467 índices. Dichos resultados son preocupantes, debido que un exceso de índices en la base de datos implica un bajo rendimiento en las transacciones DML, como los Insert, Delete y Update.
	Mantenimiento de índices.	N/A	A través de una consulta realizada a las tablas del sistema de base de datos (Ver Anexo L), se pudo observar la inexistencia del mantenimiento de los índices de la base de datos.
	Tablas temporales	11	En la base de datos existen tablas creadas físicamente, con el propósito de generar y almacenar una

Cantidad de estructura de datos mal diseñada.			información al momento de solicitar reportes, y su contenido es eliminado al momento de cerrar el proceso que genera dicha información.
	Tablas de auditoría	36	La practica utilizada para la auditoría, consiste en duplicar la estructura de la tabla a ser auditada, agregándole campos adicionales como fecha de transacción, usuario que realiza la operación y el nombre de la estación de trabajo.
	Tablas en desuso	214	Este conjunto de tablas están agrupadas por motivos de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> - 32 tablas temporales para pruebas de usuarios. - 85 tablas de procesos por implementar, que no fueron aprobados. - 97 tablas de procesos implementados y deshabilitados definitivamente.
	Tablas históricas de transferencia de información	220	Por cada transferencia de información de datos, se crea una tabla que almacena los registros transferidos de las quince (15) sucursales al servidor principal, esto con el propósito de validar los datos, en caso de que ocurra un error en la transferencia.
Metadatos	Existencia de metadatos	N/A	La base de datos en estudio no posee la documentación de la base de datos.
	Cantidad de tablas documentadas	0	No se encontraron tablas documentadas en la base de datos.

Continuación del cuadro N° 21

Cuadro N° 22

Matriz de Análisis de los resultados: Dimensión Hardware, Velocidad de transferencia de Dato.

Indicador	Aspecto Evaluado	Observación
Velocidad de transferencia de Dato	Disco Duro del Servidor	Según entrevista realizada al experto en infraestructura de redes (Ver Anexo D), se pudo constatar que el servidor posee más del requerimiento mínimo exigido en disco duro y memoria RAM, para el mantenimiento de una aplicación de negocios.
	Memoria RAM	
	Protocolo de acceso	Según datos obtenidos de la entrevista formal al experto en infraestructura de redes (Ver Anexo D), se puede decir que el protocolo utilizado es el adecuado, ya que no exige la igualdad de sistemas operativos en los nodos de que componen la red.
	Topología de red	La topología de red seleccionada en la empresa es el más ideal para el funcionamiento de una aplicación de escritorio que interactúe con una base de datos relacional compartida en red, puesto que, al perderse la comunicación de un nodo con el servidor central, no se pierde la comunicación con el resto de los nodos que integran la red. Adicionalmente la empresa cuenta con un servidor tipo cluster con dos nodos, lo cual cumplen con el objetivo de proporcionar alta disponibilidad del servidor (Si se cae un nodo, automáticamente el otro nodo queda activo).
	Velocidad de transmisión de datos	Según entrevista realizada al experto en infraestructura de redes (Ver Anexo D), se pudo observar que la categoría del cableado utilizado para la transferencia de información es el más adecuado. Proporcionándole a las aplicaciones que se ejecutan en el servidor la ventaja de velocidad de transmisión de datos, por el uso del cableado utilizado.

Cuadro N° 23

Matriz de Análisis de los resultados: Dimensión Software, Coherencia de resultados.

Indicador	Aspecto Evaluado	Observación
Inconsistencia de información	Opciones de sistemas con inconsistencia de información.	En una evaluación de las diversas opciones que proporciona el sistema (Pantallas, reportes, páginas web) las cuales hacen uso de la base de datos se pudo observar que si existen inconsistencia de información. (Ver Anexo M)
	Informes de la aplicación con inconsistencia de información.	
	Claves foráneas	A través de una consulta realizada a las tablas del sistema de base de datos (Ver Anexo I) se pudo constatar la existencia de una cantidad muy pequeña de claves foráneas, lo que en consecuencia puede causar el desfase de información en las diversas áreas de almacenamiento. Adicionalmente se verificaron una cantidad de tablas al azar para verificar la inconsistencia de información (Ver Anexo N)

Conclusiones

La triangulación de la información hecha desde la aplicación de tres técnicas con sus correspondientes instrumentos permite dar valía a los resultados del diagnostico del modelo actual de la base de datos Preca. A los fines de mostrar una síntesis que dé cuenta de las conclusiones parciales se presenta la siguiente matriz relaciona que muestra los resultados parciales en cada una de las técnicas en atención a las dimensiones y sus indicadores evaluados.

Cuadro 24. Matriz relacional: Triangulación de la información (Dimensiones/Técnicas). Resultados del diagnóstico del modelo actual de la base de datos Preca

Dimensiones	Indicadores	Cuestionario N° 1	Cuestionario N° 2	Entrevista	Observación
Diseño Lógico	Cantidad de MER o Existencia del MER		<p>Del Item 1 se deduce que la visión lógica (requerimientos y restricciones iniciales) del sistema, no se reflejaron en papel para poder tener una visión general del sistema.</p> <p>El Item 2, se apoya en los resultados obtenidos del Ítem 1 de esta encuesta, y se llega a inferir que el desarrollo de esta estructura fue diseñada directamente en el SGBD y posteriormente los cambios necesarios se aplicaban directamente al diseño sin documentar o analizar los nuevos requerimientos.</p>		Se realizó una revisión de los diagramas de bases de datos existentes, los mismos, reflejan la agrupación de un conjunto de tablas sin estar relacionadas físicamente a través de una clave foránea. Por lo tanto se puede decir que no existe modelo entidad relación de la base de datos.
	Normalización	Los resultados conducen a inferir, que la estructura de datos posee todos los campos necesarios para proporcionar la información solicitada.	Este ítem demuestra que la base de datos en estudio no está completamente normalizada.		En un análisis de las estructuras de tablas que posee la base de datos se pudo evidenciar que la mayoría de ellas no están diseñadas aplicando la teoría de la normalización.
	Reglas de Negocio	Se infiere, que la estructura de datos cuenta con los campos necesarios para cumplir con las	Los resultados de esta interrogante demuestran que la base de datos cumple todas las reglas de negocio.		A través de una consulta realizada a las tablas del sistema de base de datos, se obtiene como resultado la

		reglas de negocio. Por otro lado es importante resaltar que a pesar que la base de datos cuente con los campos necesarios habría que evaluar si están siendo utilizados de una manera optima, es decir, evitando redundancia.			cantidad de restricciones de chequeo (Check Constraint) que posee la base de datos en estudio; dicho análisis arrojó un resultado de una restricción, el cual no refleja una regla de negocio; simplemente son validaciones dobles en ciertos campos de las tablas para garantizar que el valor de los mismos sea almacenado. Se dice que las validaciones son dobles en vista de que en los procedimientos almacenados existe una validación previa aparte de la validación de chequeo que ofrece los check constraint.
Diseño Físico	Tiempo de respuesta.	En base a los resultados obtenidos en esta interrogante, se puede deducir que existe un problema de rendimiento en la interacción de la aplicación con la base de datos Preca.			A través del monitoreo realizado a la base de datos en estudio, se evaluó el rendimiento de las transacciones ejecutadas en el servidor que posee la base de datos y se observó que los tiempos de respuestas de las transacciones eran lentas. Por otra parte, en el análisis de una traza se observó que existen procesos de la aplicación que mantienen la

Continuación del cuadro N° 24

					transacción de base de datos abiertas durante un tiempo considerable. Esto trae como consecuencia el bloqueo prolongado de ciertos recursos, generando de esta manera lentitud en los procesos.
	Índices		<p>Del ítem 5 se infiere que existen pocos índices que mejoren el rendimiento de las instrucciones DML que utiliza la base de datos, asimismo, pueden existir índices que estén en desuso o que simplemente, al modificar las instrucciones no se actualizan los índices existentes.</p> <p>Del ítem 6 se obtiene que, parte del bajo desempeño que actualmente tiene la base de datos, puede ser ocasionado por la falta de mantenimiento de los índices.</p>		La observación evidenció la inexistencia de mantenimiento de los índices, además de que existe un exceso en la creación de índices, el cual desmejora el rendimiento de las instrucciones DML como los Insert, delete y update.
	Cantidad de estructura de datos mal diseñada.		El ítem 7, muestra que existe una posibilidad de que existan tablas correspondientes a ciertos módulos que están bien diseñadas, más sin embargo, hay en su mayoría tablas que aplicándoles las formas normales y tomando en cuenta los requerimientos del negocio		<p>El proceso de observación demostró con respecto a este indicador que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existen una gran cantidad de tablas temporales creadas físicamente y eliminadas al momento de culminar el proceso. - Existen una gran cantidad

Continuación del cuadro N° 24

			se pudiesen mejorar.		<p>de tablas históricas correspondiente a las transferencias de información desde los servidores de tienda al servidor central, el cual ocupan un espacio en disco necesario.</p> <p>- Existen una gran cantidad de tablas pertenecientes a procesos del sistema que fueron implementados y deshabilitados definitivamente.</p> <p>- Existen tablas con información duplicada y con datos adicionales el cual indica la persona que realizo la transacción, solo con el propósito de llevar una auditoria.</p>
	Metadatos		<p>Del ítem 8, se obtiene que al no poseer metadatos, causa una desinformación en los desarrolladores, y como consecuencia se crea la duplicación de información originada por el desconocimiento de lo que ya existe en el modelo relacional.</p> <p>Del ítem 9, se infiere que, no existe un estándar de</p>		<p>La base de datos en estudio no posee la documentación de la base de datos.</p> <p>Por otra parte, no se encontraron tablas documentadas en la base de datos.</p>

Continuación del cuadro N° 24

			desarrollo de las estructuras de base de datos. De igual forma, se infiere que pueden existir objetos duplicados que ofrezcan el mismo resultado, entre los cuales se pueden mencionar las vistas, procedimientos almacenados y funciones.		
Hardware	Velocidad de transferencia de Dato.			La infraestructura tecnológica sobre la cual descansa el servidor se cumple a cabalidad tanto a nivel de software y hardware.	
Software	Inconsistencia de información.	Se infiere que las consultas utilizadas por el sistema central no están bien diseñadas, por ende, la aplicación es desfavorecida desde el punto de vista de rendimiento o respuesta al usuario.	Se demuestra que el tener inexistencia de claves foráneas trae como consecuencia, el desfase de información en ciertas tablas de la base de datos.		A través de una consulta realizada a las tablas del sistema de base de datos se pudo constatar la existencia de una cantidad muy pequeña de claves foráneas, lo que en consecuencia puede causar el desfase de información en las diversas áreas de almacenamiento. Adicionalmente se verificaron una cantidad de tablas al azar para verificar la inconsistencia de información. Además, en una evaluación de las

Continuación del cuadro N° 24

	Inconsistencia de información.				diversas opciones que proporciona el sistema (Pantallas, reportes, páginas web) las cuales hacen uso de la base de datos, se pudo observar que si existen inconsistencia de información.
--	--------------------------------	--	--	--	--

Continuación del cuadro N° 24

CAPITULO V

PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MODELO DE DATOS DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE PRECA

El diseño de la propuesta se elabora desde la metodología de diseño correspondiente a la modalidad Proyecto Factible formulada por Fidias Arias, la cual se expone a continuación: (1) Descripción del proyecto; (2) Objetivos; (3) Población objeto; (4) Localización; (5) Plan de actividades; (6) Metodología para el desarrollo de actividades; (7) Estructura organizativa; y, (8) Consideraciones de factibilidad o viabilidad del proyecto.

Descripción del proyecto

La “*Propuesta de optimización del modelo de dato de los sistemas de información de Preca*” es una alternativa para mejorar la estructura de datos que posee actualmente la empresa, proporcionando un mayor rendimiento en los tiempos de respuestas; de igual forma garantiza un modelo relacional mejor estructurado que permite dar una respuesta eficaz y eficiente a los requerimientos solicitados.

Dicha propuesta está destinada a los usuarios finales de la empresa Preca S.A., ubicada en la ciudad de Barquisimeto, Edo. Lara, Zona Industrial I, carrera 3 con calle 30 edificio Unicon.

La propuesta contiene aplicaciones que solucionarían las dimensiones de la variable. Sólo la dimensión Hardware no será contemplada en la propuesta de

Solución, por cuanto la empresa posee la infraestructura adecuada en lo que corresponde al Hardware (disco duro, memoria RAM, CPU, entre otras) y Software (Software manejador de base de datos y Software antivirus) que posee el servidor que contiene la base de datos Preca. En tal sentido, las siguientes acciones contemplan la solución a los problemas hallados en atención a las diversas dimensiones de la variable. La propuesta se estructura partiendo del orden mismo de las dimensiones de la variable “Optimización del modelo de datos de los sistemas de información de Preca”; a saber: (1) Diseño lógico; (2) Diseño físico; y, (3) Software.

1. Dimensión diseño lógico:

1.1. Cantidad de MER o Existencia del MER:

Utilizar la herramienta Microsoft SQL Server 2005 en su versión estándar, para diagramar las relaciones entre las tablas que posee la base de datos. Para la creación de estos diagramas se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones.

- ✓ Crear diagramas por área de trabajo o por la división de departamentos que posee la empresa.
- ✓ La nomenclatura de nombre que posee cada diagrama debe seguir las siguiente reglas:
 - El nombre debe comenzar con el prefijo “DG” que el cual significa diagrama, seguido del carácter underscore (_) y por último el nombre del diagrama sin separaciones de espacio.
 - Crear un título que identifique al área o modulo al cual pertenece, ubicado dentro del área de trabajo que existe para representar las tablas relacionadas.
 - Colocar comentarios que describen puntos importantes que sean necesarios para comprender con mayor facilidad el diagrama de datos.

A continuación se presentan imágenes que demuestra lo anteriormente descrito.

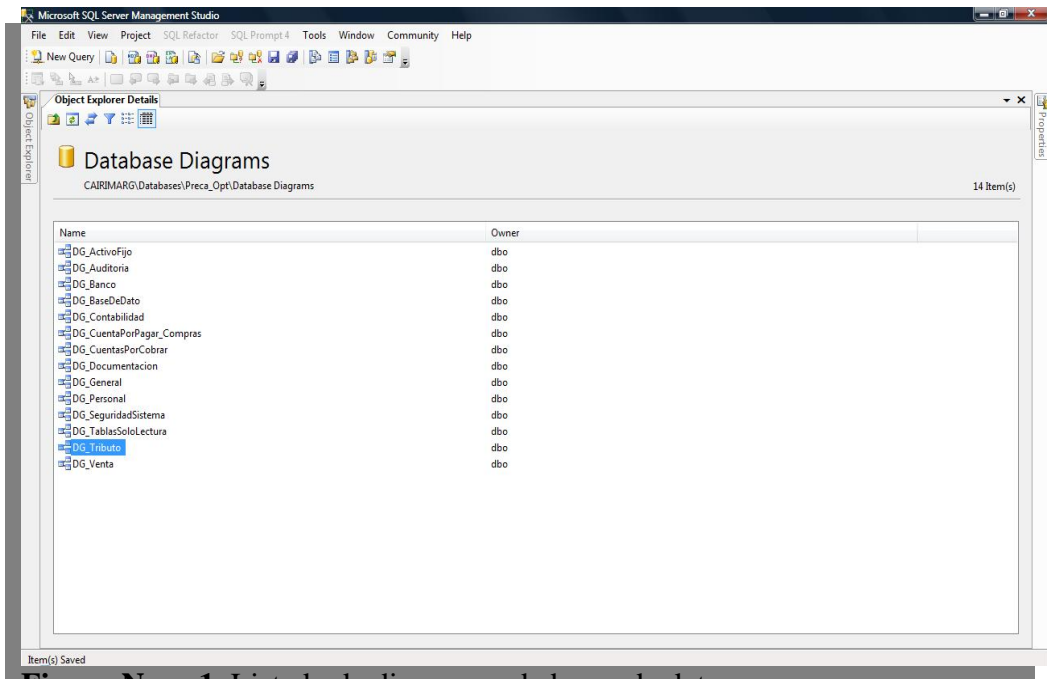


Figura Nro. 1. Listado de diagramas de bases de datos.

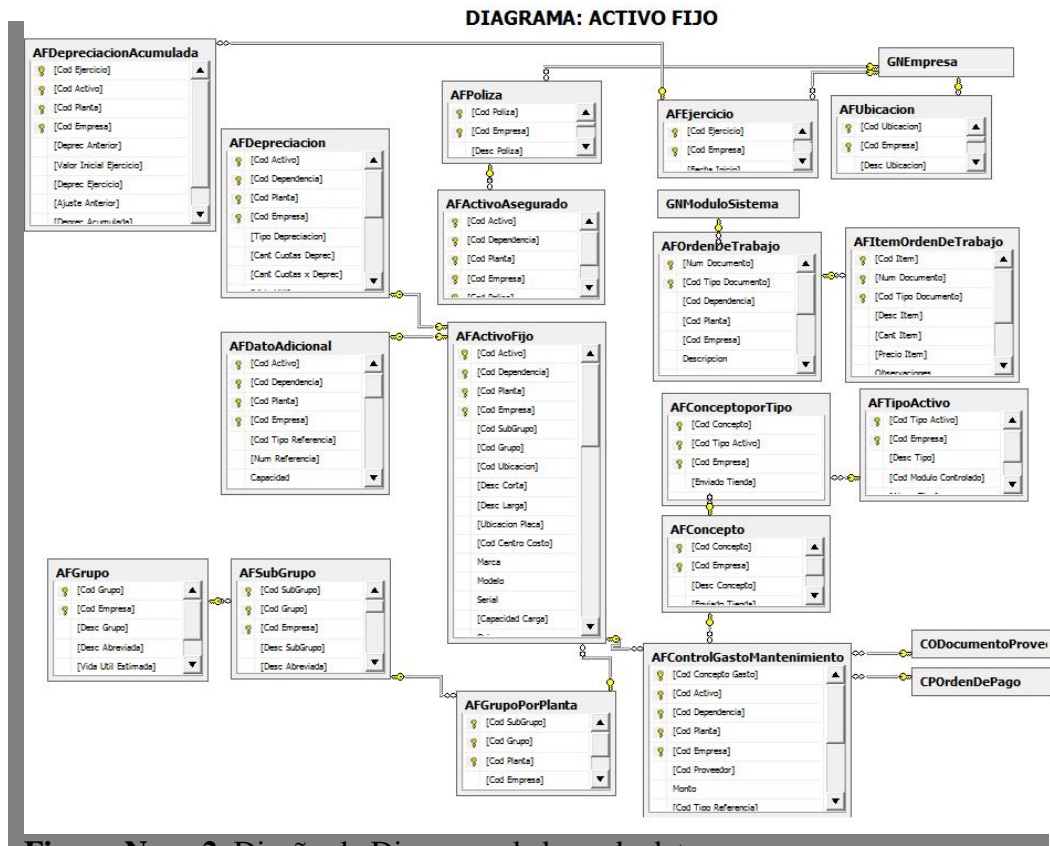


Figura Nro. 2. Diseño de Diagrama de base de datos.

1.2. Normalización:

Utilizar la teoría de normalización sobre el modelo relacional existente, planteado por Edgar Frank Codd fundamentada en los conceptos de formas normales, haciendo solo referencia a la primera, segunda y tercera forma normal, como base inicial para este trabajo de grado; si se decidiese aplicar dicha propuesta en la empresa y posterior a ello se considera el uso del resto de las formas normales quedaría como objeto de una nueva investigación.

Para el desarrollo de esta actividad se hace uso de una instrucción Transact SQL, elaborada por la autora que permitirá identificar y solventar de forma más rápida y eficiente, aquellos aspectos que no hacen cumplir la teoría de formas normales. A continuación se muestra una figura que representa la instrucción que identifica y crea los scripts DML de todos los objetos tipo tabla con columnas que permiten el almacenamiento de valores NULL.

Luego de aplicar la instrucción Transact SQL y la teoría de las formas normales, se procede a la elaboración del modelo entidad relación.

Es importante destacar, que para la realización del nuevo diseño estructural se utilizó el manejador de base de datos Microsoft SQL Server 2005 en la versión Standard, donde la empresa tiene todas sus bases de datos creadas y administradas, bajo el respectivo licenciamiento.

```

DECLARE @id_Tabla INT, @Nomb_Tabla VARCHAR(150),
@id_Columna INT, @Nomb_Columna VARCHAR(150),
@Valor_Null INT, @Nomb_tipoDato VARCHAR(150),
@system_type_id INT, @user_type_id INT, @MaxLong INT,
@Precision INT, @Escala INT, @DefinidoUsuario INT
PRINT '--C O L U M N A S      C O N      V A L O R S      N U L L  --'

DECLARE Tablas_cursor CURSOR
FOR Select [object_id] as id_Tabla, [name] As Nomb_Tabla From Sys.Tables

OPEN Tablas_cursor

FETCH NEXT FROM Tablas_cursor
INTO @id_Tabla, @Nomb_Tabla

WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN
    PRINT ' '
    PRINT '--Tabla: ' + @Nomb_Tabla
    --PRINT '          *****Columna*****'

    DECLARE Columnas_Cursor CURSOR FOR
    SELECT [column_id] as id_Columna, [name] As Nomb_Columna, [is_nullable] AS
    Valor_Null,
    [system_type_id], [user_type_id], [precision], [scale], [max_length]
    FROM Sys.Columns
    WHERE [object_id]=@id_Tabla AND [is_nullable]=1

    OPEN Columnas_Cursor
    FETCH NEXT FROM Columnas_Cursor
    INTO @id_Columna, @Nomb_Columna, @Valor_Null, @system_type_id,
    @user_type_id, @Precision, @Escala, @MaxLong

    IF @@FETCH_STATUS <> 0
        PRINT '          --<<None>>'

    WHILE @@FETCH_STATUS = 0
    BEGIN

        DECLARE TipoDato_Cursor CURSOR FOR
        SELECT [name] AS Nomb_tipoDato, [is_user_defined] AS DefinidoUsuario
        FROM Sys.Types
        WHERE system_type_id=@system_type_id AND user_type_id=@user_type_id

        OPEN TipoDato_Cursor
        FETCH NEXT FROM TipoDato_Cursor
        INTO @Nomb_tipoDato, @DefinidoUsuario

        IF @@FETCH_STATUS <> 0 PRINT '          --<<None>>'

        WHILE @@FETCH_STATUS = 0
        BEGIN
            DECLARE TipoDato_Cursor CURSOR FOR
            SELECT [name] AS Nomb_tipoDato, [is_user_defined] AS DefinidoUsuario
            FROM Sys.Types
            WHERE system_type_id=@system_type_id AND user_type_id=@user_type_id

            OPEN TipoDato_Cursor
            FETCH NEXT FROM TipoDato_Cursor
            INTO @Nomb_tipoDato, @DefinidoUsuario
        END
    END
END

```

Figura Nro. 3. Instrucción Transact SQL de verificación para modificar campos con valores Null.

```

IF @@FETCH_STATUS <> 0 PRINT '          --<<None>>'

WHILE @@FETCH_STATUS = 0
BEGIN

    PRINT 'ALTER TABLE '+ '[' + @Nomb_Tabla + ']'

    IF @DefinidoUsuario=1
        PRINT 'ALTER COLUMN '+'['+ @Nomb_Columna +'] ' +
            @Nomb_tipoDato + ' NOT NULL'

    ELSE
        BEGIN

            IF (@system_type_id=@user_type_id) OR
                @user_type_id IN
                (61,56,48,52,59,62,104,127,127,99)
                PRINT 'ALTER COLUMN '+'['+ @Nomb_Columna
                +'] ' + @Nomb_tipoDato + ' NOT NULL'

            ELSE
                IF @Precision=0
                    PRINT 'ALTER COLUMN '+'['+
                    @Nomb_Columna +'] ' +
                    @Nomb_tipoDato + '('+
                    CAST(@MaxLong AS
                    VARCHAR(10)) + ')'+ ' NOT NULL'

                ELSE
                    PRINT 'ALTER COLUMN '+'['+
                    @Nomb_Columna +'] ' +
                    @Nomb_tipoDato + '('+
                    CAST(@Precision AS VARCHAR(10)) +
                    ',' +
                    CAST(@Escala AS VARCHAR(10)) +
                    ')'+ ' NOT NULL'

            END

        PRINT 'GO'
        PRINT ' '
        FETCH NEXT FROM TipoDato_Cursor
        INTO @Nomb_tipoDato, @DefinidoUsuario

    END

    CLOSE TipoDato_Cursor

    DEALLOCATE TipoDato_Cursor

    FETCH NEXT FROM Columnas_Cursor
    INTO @id_Columna, @Nomb_Columna, @Valor_Null, @system_type_id,
    @user_type_id, @Precision, @Escala, @MaxLong

    END

    CLOSE Columnas_Cursor
    DEALLOCATE Columnas_Cursor

    FETCH NEXT FROM Tablas_cursor
    INTO @id_Tabla, @Nomb_Tabla

    END

    CLOSE Tablas_cursor
    DEALLOCATE Tablas_cursor

```

Continuación de la Figura Nro. 3

Diseñar un estándar de nomenclaturas de nombres para la creación de los objetos de la base de datos, que permitirá establecer lineamientos por el cual se registrará el proceso de estandarización en la creación de nombres de objetos en SQL. A continuación se presenta el mismo.

Nombres de las tablas

- Los nombres de las tablas deben comenzar con las iniciales del módulo del sistema al que pertenece. Ejem: Si necesita crear la tabla que almacene los órdenes de pago y le pertenece al modulo de Cuentas por Pagar.

La tabla se llamará: CPOrdenesdePago

- La primera letra del nombre de la tabla debe ser en Mayúscula. Ejem: CPOrdenesdePago
- Los nombres no deben contener caracteres especiales como: #, /,), &, !, \$, %, =, (, ;, *, ^, ", entre otros.

Nombre de los Procedimientos Almacenados

- Los Nombres de los procedimientos Almacenados deben empezar con las iniciales del modulo seguido de un prefijo que indique la acción de transact sql que realizará, como por ejemplo: Add, Update, Delete, Sql.

Prefijo	Significado	Prefijo	Significado
Add	Insertar	Delete	Eliminar
Update	Actualizar	Sql	Consultar

Ejemplo: Se necesita crear el procedimiento almacenado que incluye la información en la tabla de Órdenes de Pago.

El Nombre del SP sería: CPAddOrdenesdePago

- Los nombres de los procedimientos almacenados no deben contener caracteres especiales como: _, /, entre otros.

Nombre de las Vistas

- Los nombres de las Vistas deben comenzar con la inicial “V” que indica que es una vista, luego un carácter especial underscore “_”, seguida de las iniciales que identifica el módulo al que pertenece (Las iniciales deben ir en Mayúscula) y por último el nombre que la identifica. Ejemplo: Se quiere una vista que devuelva los datos de las órdenes de pagos que han sido anuladas.

El nombre de la vista sería: V_CPOrdenesdePagoAnuladas

Nombre de las Funciones

- Los nombres de las funciones deben comenzar con el prefijo “FN”, luego las iniciales del módulo al que pertenece y por último el nombre que la identifica. Ejemplo: Se quiere realizar una función que devuelva el total de las órdenes de pago anuladas.

El nombre de la función sería: FNCPTtotalOrdenesPagoAnuladas

Nombre de los Disparadores (Triggers)

- Disparadores de DML (Trigger DML)

Los nombres de los Triggres deben comenzar con el prefijo “TRG”, concatenado el carácter underscore o guión de piso (_), y por último el nombre de la tabla sobre la cual se está creando el objeto. Ejemplo: Se requiere realizar un Trigger que no permita eliminar, ni actualizar la información que contiene la tabla Calendario.

El nombre del trigger sería: TRG_Calendario

- Disparadores de DDL (Trigger DDL)

Los nombres de los Triggres deben comenzar con el prefijo “TRG”, concatenado el carácter underscore o guión de piso (_), luego el nombre de la base de datos a la que pertenece, seguido de un guión de piso y por último un nombre significativo que identifique la acción del mismo. Ejemplo: Se requiere realizar un Triggers que no permita la ejecución de

instrucciones ALTER sobre la base de datos denominada “Preca” a los usuarios: “Maria” y “Pedro”.

El nombre del trigger sería: TRG_Preca_Seguridad

Nombre de las Restricciones (Constraint)

- Restricciones de chequeo (Check Constraint)

Los nombres de las restricciones debe comenzar con el prefijo “CK”, concatenado el carácter underscore o guión de piso (_), luego el nombre de la tabla a la cual pertenece concatenando el carácter guión de piso y por último el nombre del campo. Ejemplo: Para hacer cumplir una regla de negocio es necesario validar que los precios de los productos siempre sea mayor que cero (0).

El nombre de la restricción o constraint sería: CK_Productos_Precio

La instrucción Sql quedaría de la siguiente manera:

```
ALTER TABLE dbo.Productos
ADD CONSTRAINT CK_Productos_Precio CHECK ([Precio]> 0)
```

- Restricciones de clave primaria (Primary Key)

Los nombre de las restricciones de clave primaria deben comenzar con el prefijo “PK”, concatenado el carácter underscore o guión de piso (_), luego el nombre de la tabla a la cual pertenece concatenando el carácter guión de piso y por último el nombre del campo. Ejemplo: Se requiere establecer una clave primaria a la tabla Productos.

El nombre de la restricción o constraint sería: PK_Productos

La instrucción Sql quedaría de la siguiente manera:

```
ALTER TABLE dbo.Productos
ADD CONSTRAINT PK_Productos PRIMARY KEY CLUSTERED
([Cod Producto])
```

Nombre de los Valores por Defecto (Default).

- Los nombres de los Default deben comenzar con el prefijo “DF”, concatenado el carácter underscore o guión de piso (_), luego el nombre

de la tabla a la cual pertenece, concatenando el carácter Guión de piso, y por último el nombre del campo.

Ejemplo: Se requiere colocar como valor por defecto la fecha en curso, al campo [fecha] de la tabla Factura.

El nombre del objeto Default sería: DF_Factura_Fecha

La instrucción Sql quedaría de la siguiente manera:

```
ALTER TABLE dbo.Factura
ADD CONSTRAINT DF_Factura_Fecha
DEFAULT GETDATE FOR [Fecha]
```

Nombre de los índices (Index).

- Los nombres de los índices deben comenzar con el prefijo “IX”, concatenando el carácter underscore o guión de piso (_), luego el nombre de la tabla a la cual pertenece, concatenando el carácter guión de piso, y por último un nombre significativo que haga referencia al índice utilizado. Ejemplo: Se requiere crear un índice sobre la tabla “Clientes” el cual permita mejorar la búsqueda por los campos “Cod Estandar” y “Condicion”.

El nombre del objeto Index sería: IX_Clientes_EstandarActivos

La instrucción Sql quedaría de la siguiente manera

```
CREATE NONCLUSTERED INDEX IX_Clientes_EstandarActivos
ON dbo.Clientes ([Cod Estandar],Condicion)
```

Nombre de las claves foráneas (Foreing Key).

- Los nombres de los índices deben comenzar con el prefijo “FK”, concatenando el carácter underscore o guión de piso (_), luego el nombre de la tabla que tiene la relación con más detalle, concatenando el carácter guión de piso, por último el nombre de la tabla que tiene menos detalle. Ejemplo: Se requiere crear una relación entre las tablas BaBancos y BaCuentasBancarias de manera que se mantenga la integridad de la información que allí se almacena.

El nombre del objeto Foreing Key sería:

FK_BACuentasBancarias_BABancos

La instrucción Sql quedaría de la siguiente manera:

```
ALTER TABLE dbo.BACuentasBancarias
ADD CONSTRAINT FK_BACuentasBancarias_BABancos FOREIGN KEY
    ([Cod Banco],
     [Cod Dependencia],
     [Cod Empresa])
REFERENCES dbo.BABancos
    ([Cod Banco],
     [Cod Dependencia],
     [Cod Empresa]) ON UPDATE CASCADE
ON DELETE CASCADE
```

En las siguientes figuras se presentan divididas por áreas de trabajo, las tablas ya normalizadas tomando en cuenta el estándar planteado anteriormente. Además que en dicho proceso se tomaron en cuenta las mejores prácticas para la creación del nuevo diseño de base de datos.

Las prácticas consisten en tomar en cuenta lo siguiente:

- ✓ Crear sólo los campos necesarios para el cumplimiento de los requisitos del sistema.
- ✓ Para la creación de columnas siempre se debe especificar el tipo de datos, el tamaño o longitud más pequeño, con el propósito de almacenar sólo los datos necesarios.
- ✓ Evitar transacciones de procesamiento analítico en línea (OLAP, de sus siglas en inglés), sobre el modelo de datos estructural que alimenta el sistema central.
- ✓ De ser posible los campos que integran la clave primaria deben ser numéricos, ya que en un modelo relacional responde más rápido a las búsquedas por este tipo de campo.
- ✓ De ser posible hacer uso de todas las columnas que integran el índice, en las cláusulas WHERE o JOIN.
- ✓ Tratar de hacer uso de los índices agrupados en las consultas, ya que el optimizador de consultas de SQL obtiene los resultados más rápido que usando un índice no agrupado.

En relación con lo anteriormente expuesto, a continuación se presentan las imágenes con los diagramas de datos ya normalizados correspondientes a cada una de las áreas a las cuales el sistema le brinda apoyo.

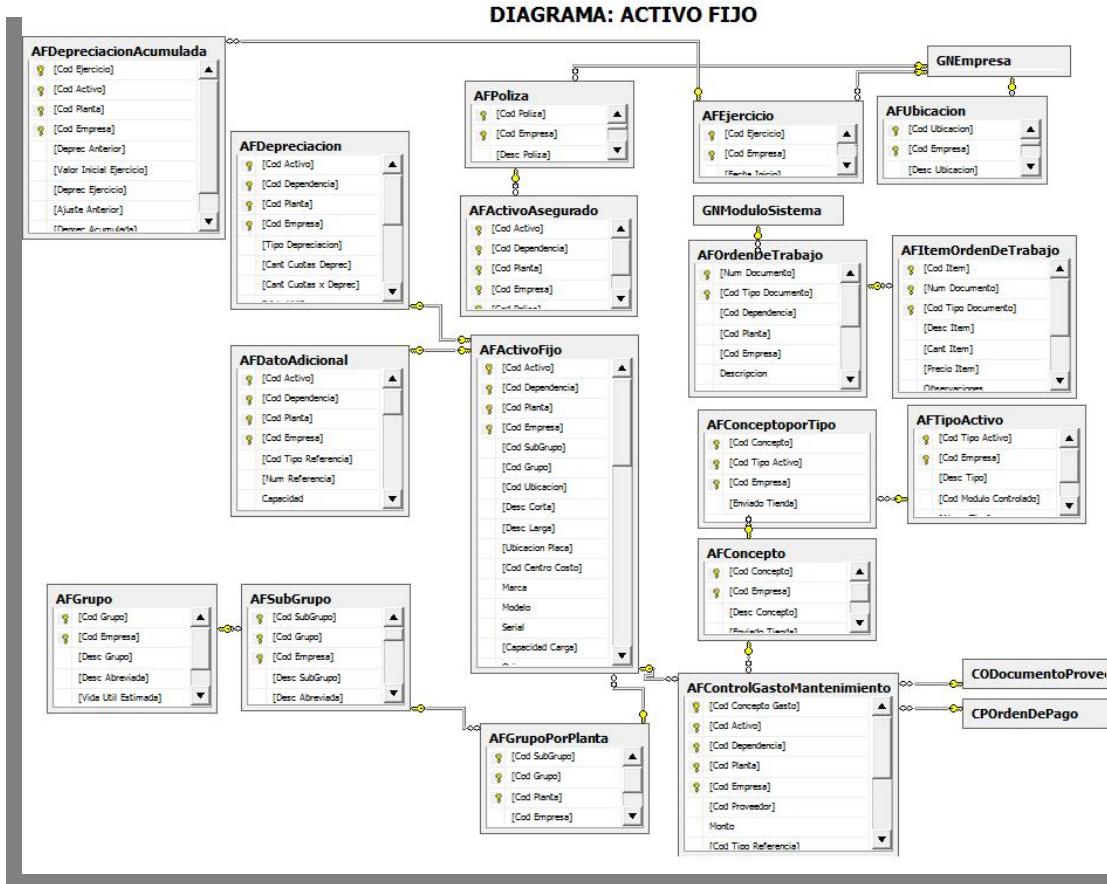
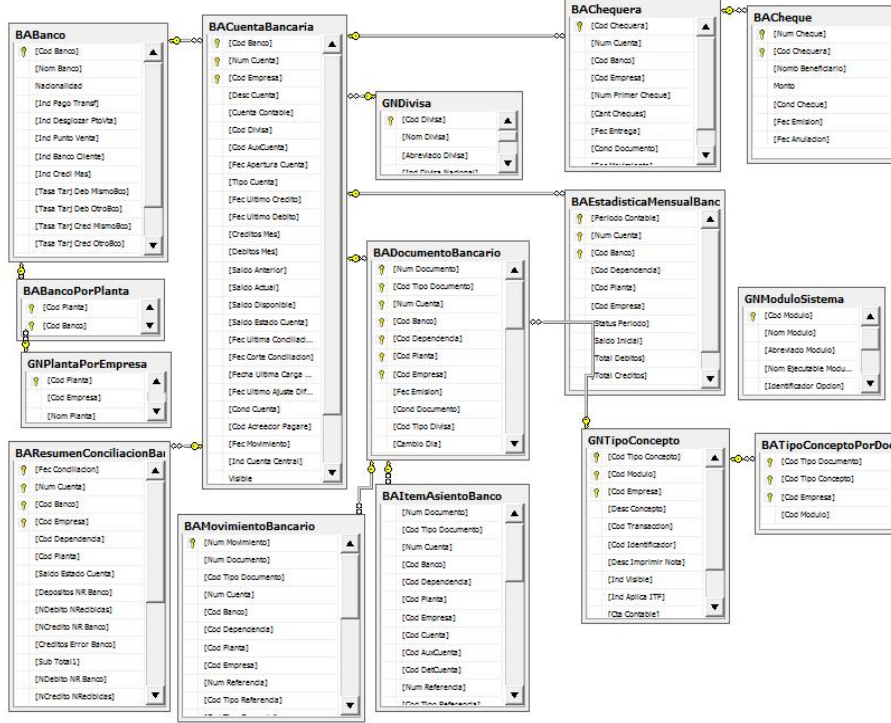


Figura Nro. 4 Diagrama de datos – Activos Fijos.

La figura 4 representa el diagrama de datos, asociado al área de activos fijos; las tablas que integran este diagrama proporcionan la estructura necesaria para controlar y administrar la información necesaria sobre todos los activos fijos que posee la organización, la misma permite clasificar, depreciar y controlar el ejercicio contable perteneciente a los activos.

DIAGRAMA: BANCO



 TABLAS UTILIZADAS PARA RESTAURAR INFORMACION CUANDO EL USUARIO SE EQUIVOCA,
 POR ENDE NO SE RELACIONA CON EL RESTO DE LAS TABLAS. (LA INF. ES TEMPORAL)

TempBADocumentoBancario

[Num Documento]
[Cod Tipo Documento]
[Num Cuenta]
[Cod Banco]
[Cod Dependencia]
[Cod Planta]
[Cod Empresa]
[Fec Emision]
[Cond Documento]
[Cod Tipo Divisa]
[Cambio Dia]
[Monto Documento]
[Monto Bolivares]
[Desc Documento]
[Cod Cuenta]
[Cod AuxCuenta]

 TABLAS UTILIZADAS PARA CARGAR LOS ESTADOS DE CUENTA DE LOS BANCOS EN EL PROCESO
 DE CONCILIACION. (TEMPORAL)

TempBAAmovimientoPorBanco

Corrativo
[Num Cuenta]
[Fec Registro]
[Num Documento]
Concepto
Cargo
Abono
Balance
TipoMov
[Cond Documento]
[Cod Tipo Documento]
Registrado
RegistradoBN
[Balance Comparacion]

TempBaDocComparacionEC

[Cod Empresa]
[Num Documento]
Monto
Condicion
Registracion

 TABLAS UTILIZADAS PARA PROCESAR INFORMACION DE BANCO. MOSTRADA EN UN REPORTE
 (TEMPORAL)

TempBAResumenDocEmit

[Cod Empresa]
[Fec Desde Res]
[Fec Hasta Res]
[Cod Planta]
[Nom Planta]
[Razon Social]
[Total Cheq Recib]
[Total Cheq Depos]
[Cobranco Pto Vta]

Figura Nro. 5 Diagrama de datos – Banco.

La figura 5 representa el diagrama de datos, asociado al área de banco y caja; las tablas que integran este diagrama proporcionan la estructura necesaria para registrar, controlar y administrar la información concerniente a los movimientos bancarios de la organización, además es importante destacar que el modelo de datos permite registrar la información en diversos tipos de divisas. Como se puede observar en la figura, existen tablas que no poseen relación, la causa de ello es porque existen procesos relacionados a entidades externas que ameritan la creación de estructuras de datos que permitan el almacenamiento temporal de dicha información mientras los datos se procesan.

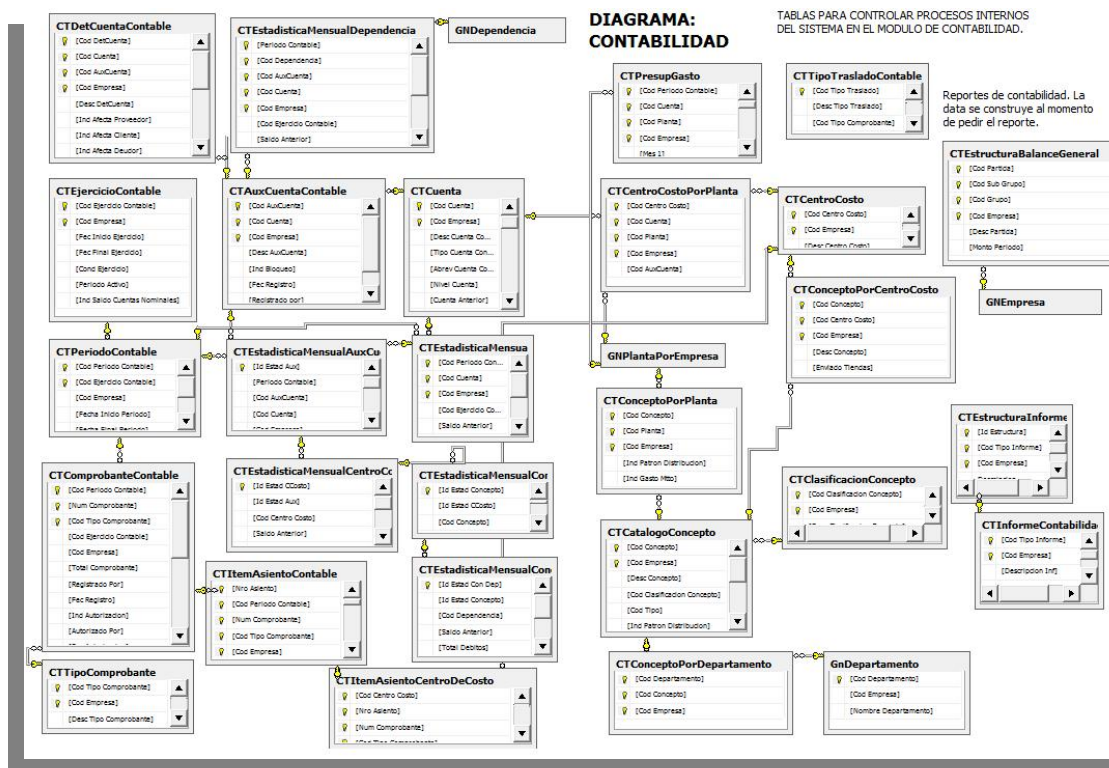


Figura Nro. 6 Diagrama de datos – Contabilidad.

La figura 6 representa el diagrama de datos, asociado al área de contabilidad; las tablas que integran este diagrama proporcionan la estructura necesaria para el manejo y control de un catalogo de cuentas contables para una o diversas empresas, permite registrar comprobantes contables, llevar la contabilidad

hasta un nivel más detallado como lo son los centros de costos y los conceptos y proporciona informes tales como: balance de comprobación, mayor analítico auxiliar, balance detallado por centro de costo, entre otros.

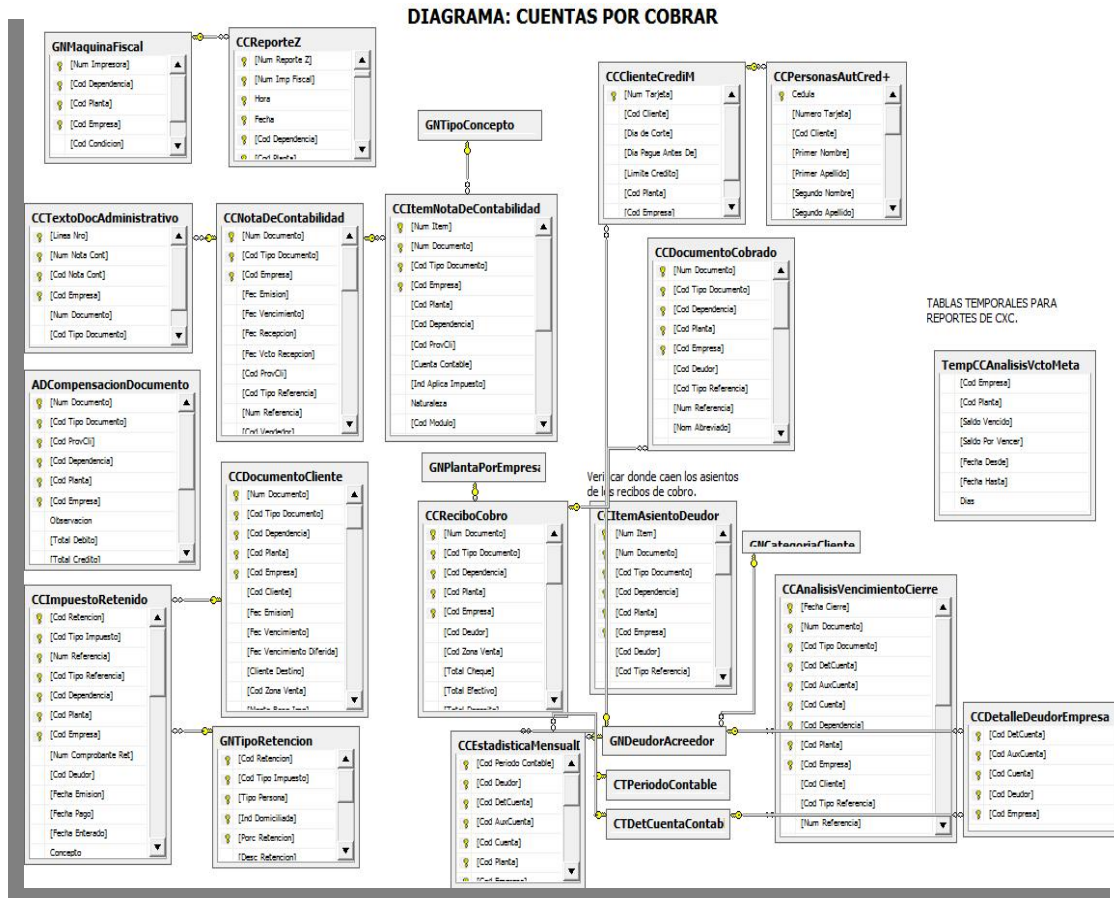


Figura Nro. 7 Diagrama de datos – Cuentas por cobrar.

La figura 7 representa el diagrama de datos, asociado al área de cobranza; las tablas que integran este diagrama proporcionan la estructura necesaria para gestionar todos los procesos relacionados a la cobranza de los clientes, además esta estructura permite registrar y recibir los datos de los documentos por cobrar, las retenciones de clientes aplicadas a dichos documentos y los recibos de cobro de todas las sucursales que posee la empresa.

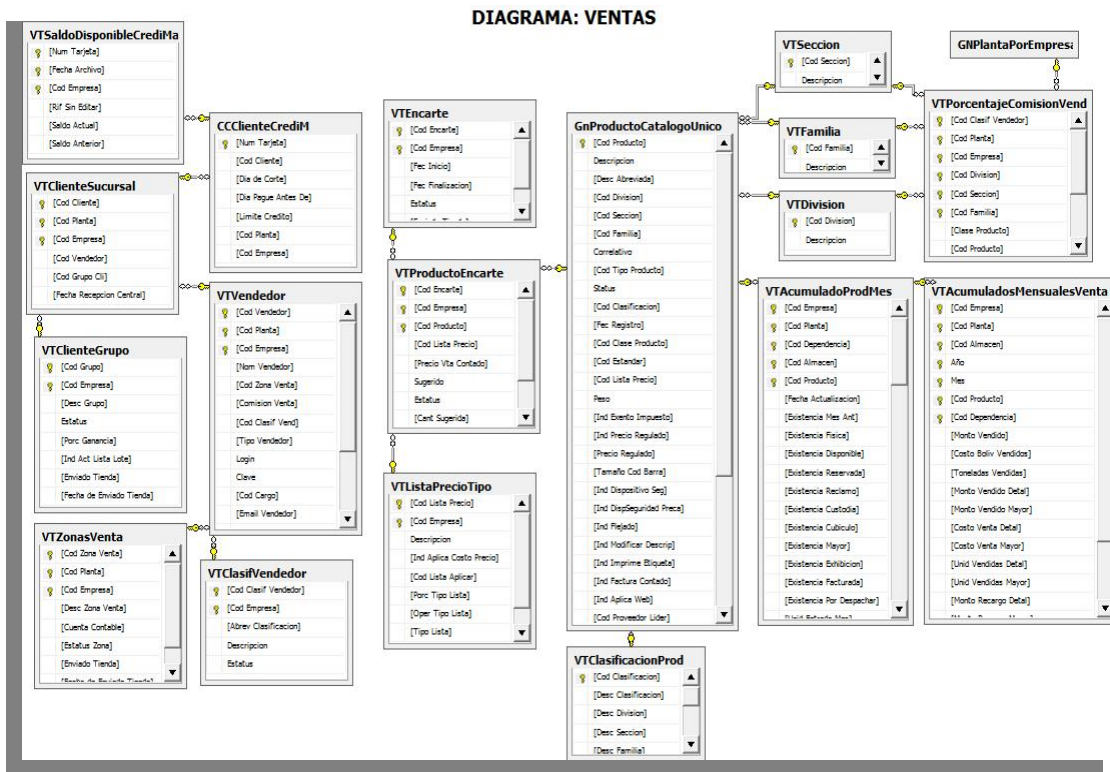


Figura Nro. 8 Diagrama de datos – Ventas

La figura 8 representa el diagrama de datos, asociado al área de ventas; las tablas que integran este diagrama proporcionan la estructura necesaria para gestionar todos los procesos centralizados asociados a las ventas así como la generación de encartes, administración de listas de precio, gestiones de vendedores de mayor, entre otras.

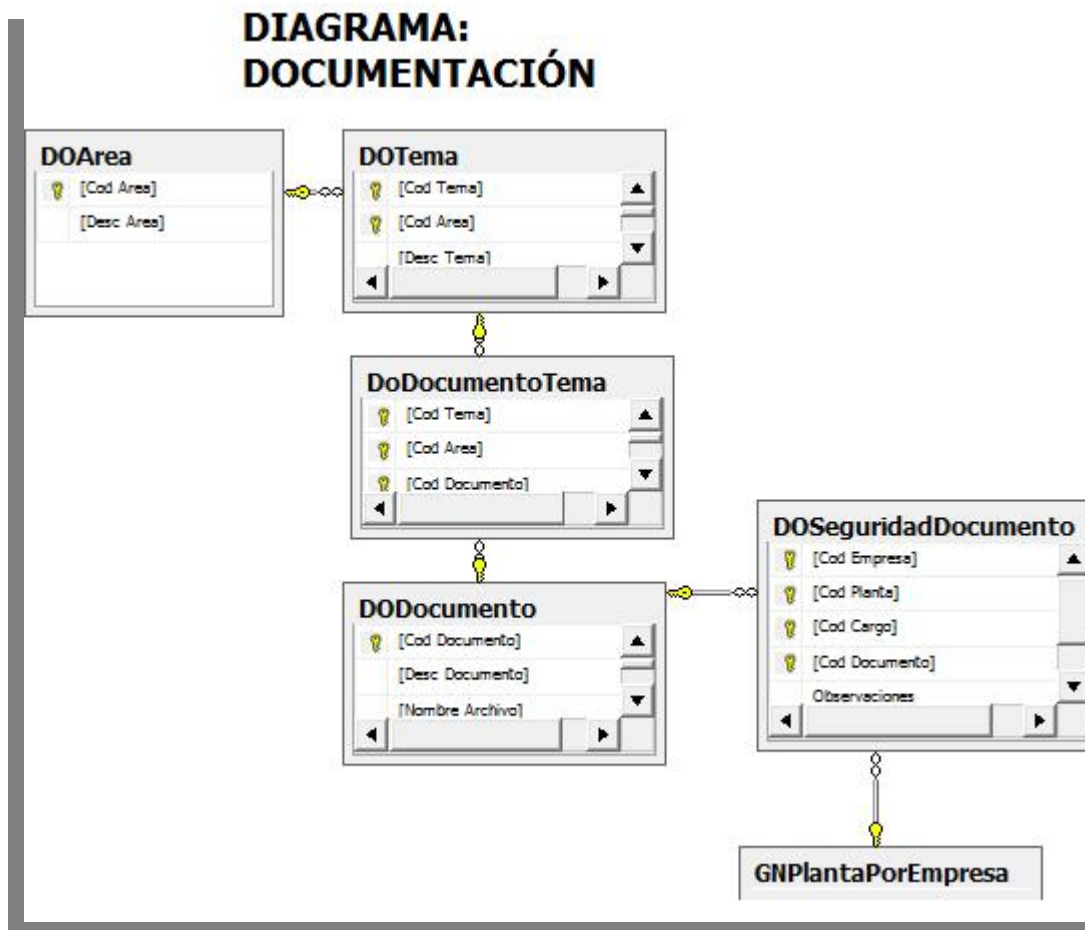


Figura Nro. 9 Diagrama de datos – Documentación.

La figura 9 representa el diagrama de datos, que apoya a todas las áreas de la empresa; las tablas que integran este diagrama proporcionan la estructura necesaria para administrar la documentación electrónica que posee la gerencia de administración y finanzas. Este permitirá ubicar con mayor facilidad la ruta en la red donde se encuentran dichos documentos, además que toda esta información es suministrada a las personas según su cargo, permitiendo de esta manera resguardar la información clasificada de la organización.

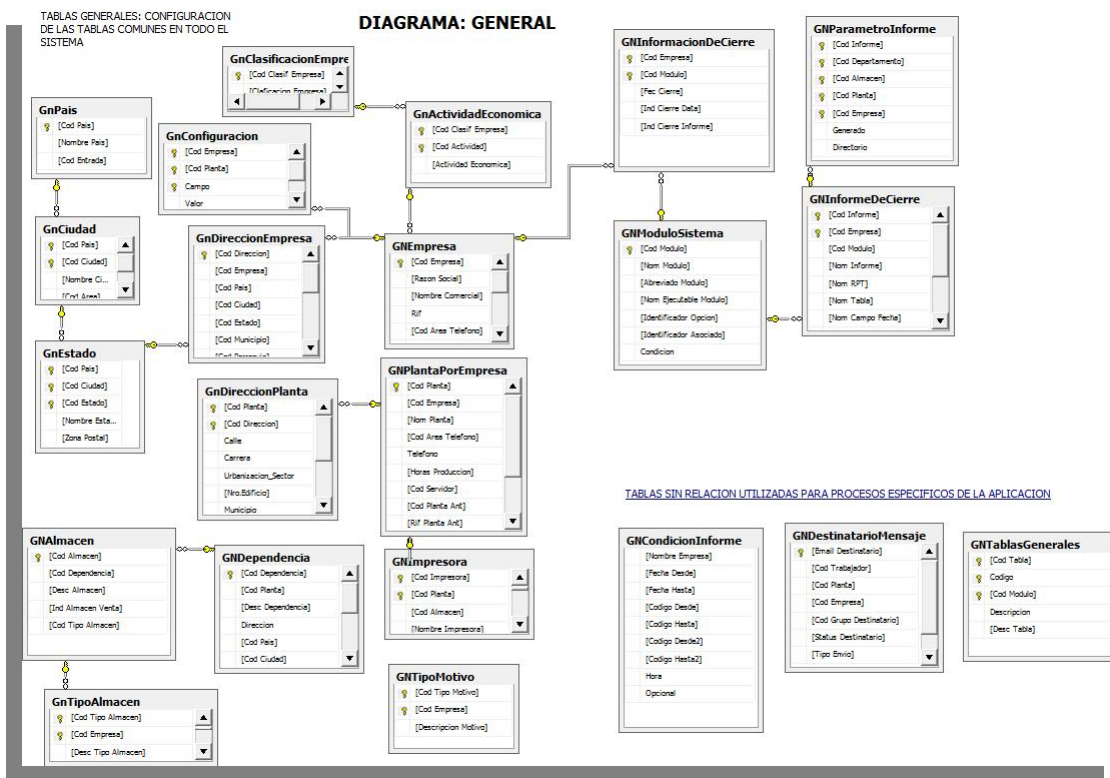


Figura Nro. 10 Diagrama de datos – General.

La figura 10 representa el diagrama de datos, que apoya a todas las áreas de la empresa; las tablas que integran este diagrama suministran la estructura necesaria para administrar los datos básico de la empresa, tales como información de la empresa, almacenes, dependencias, impresoras, países, ciudades, módulos del sistema (coinciden con la división de la gerencia administrativa y tecnología), entre otras.

DIAGRAMA: AUDITORÍA

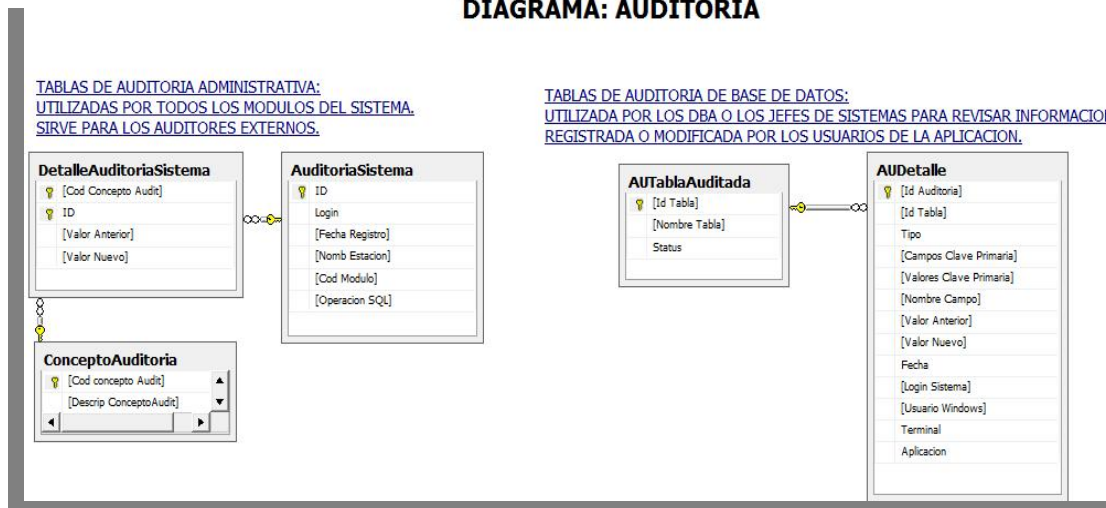


Figura Nro. 11 Diagrama de datos – Auditoría

La figura 11 representa el diagrama de datos, que contiene todas las auditorías requeridas por los usuarios finales que manipulan el sistema central y las auditorías requeridas por entes externos.

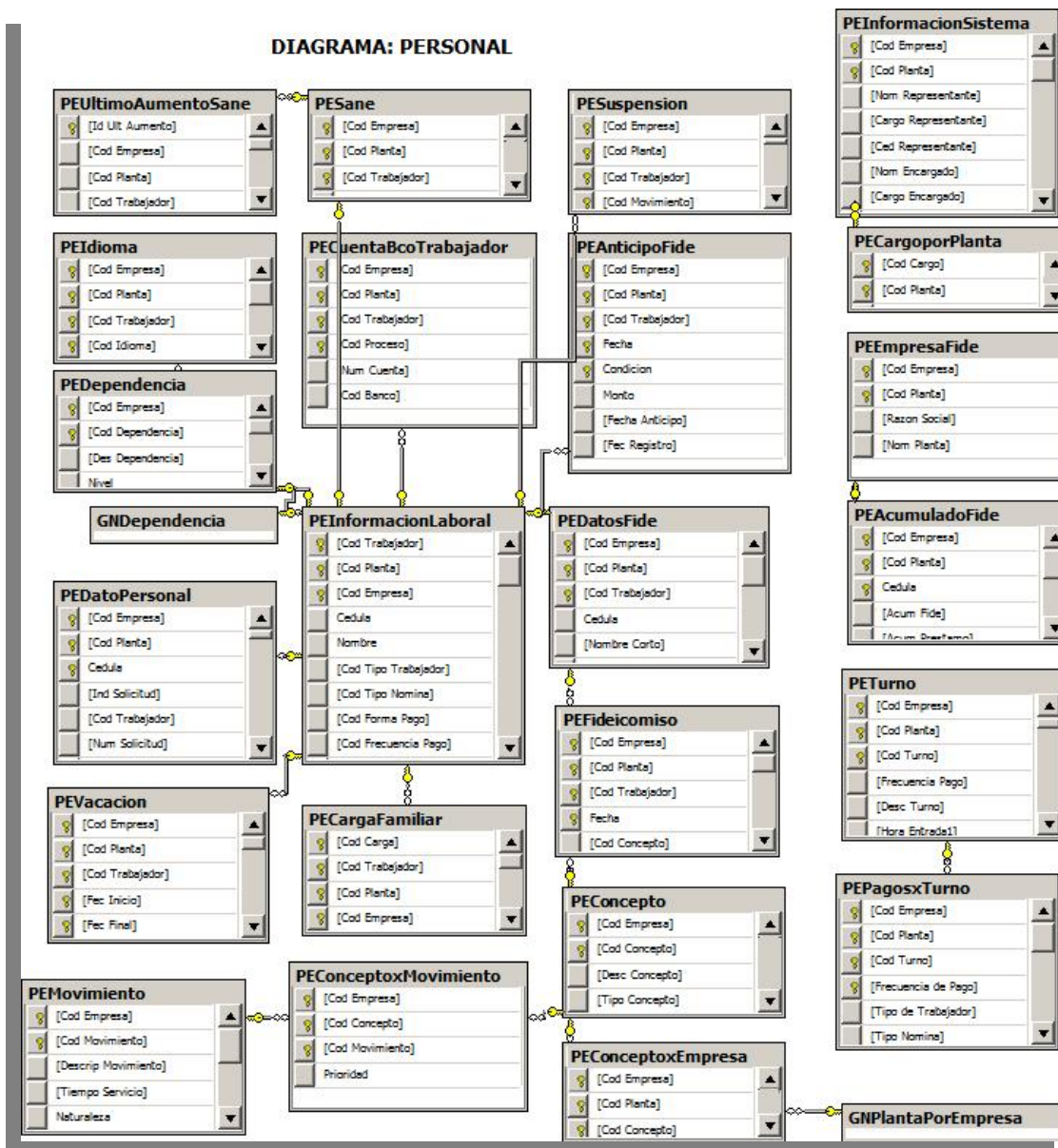


Figura Nro. 12 Diagrama de datos – Personal

La figura 12 representa el diagrama de datos, asociado al área de personal; las tablas que integran este diagrama proporcionan la estructura necesaria para gestionar todos los procesos asociados al área de personal así como la nómina semanal, mensual, generación de fideicomiso, pagos foráneos, entre otras.

1.3. Reglas de Negocio:

Utilizar las instrucciones Transact SQL como los Check Constraint, Trigger, Function y Procedure, los cuales permitirán representar las reglas de negocio a nivel de base de datos. A continuación se colocan ejemplos asociados al modelo relacional en estudio.

Ejemplo con un Trigger.

Enunciado: en el proceso de carga automática de los estados de cuentas bancarios para el proceso de conciliación, no debe permitir cargar un estado de cuenta el cual ya fue procesado.

Solución: Se crea un trigger que permita evaluar y restringir esta condición. En las siguientes líneas se muestra la instrucción Transact SQL.

```
CREATE TRIGGER [dbo].[TRG_BACuentaBancariaFechaEC]
ON [dbo].[BACuentaBancaria]
AFTER UPDATE
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;
    DECLARE @FechaNuevaEC dbo.FechaNonula
    DECLARE @FechaActualec dbo.FechaNonula
    DECLARE @NumCuenta dbo.NumCtaBco
    DECLARE @CodBanco dbo.Numero2byte
    DECLARE @CodEmpresa dbo.Numero1byte

    SELECT @FechaActualec = [Fecha Ultima CargaEC],@NumCuenta=
    [Num Cuenta],@CodBanco=[Cod Banco],
    @CodEmpresa=[Cod Empresa] FROM DELETED

    IF (SELECT [Fecha Ultima Carga EC] FROM dbo.BACuentaBancaria
    WHERE [Num Cuenta]=@NumCuenta AND [Cod Banco]=@CodBanco
    AND [Cod Empresa]=@CodEmpresa)<@FechaActualec
    BEGIN
        RAISERROR (N'La Nueva Fecha no debe ser menor a la Fecha
        Actual',10,1);
        ROLLBACK TRAN
    END
END
```

Ejemplo con un Constraint.

Enunciado: Los asientos que se generan en el área de cuentas por cobrar no deben permitir almacenar valores negativos.

Solución: Se crea un Check Constraint que permita evaluar esta restricción al momento de modificar, o incluir un registro en la tabla.

```
ALTER TABLE dbo.CCItemAsientoDeudor
ADD CONSTRAINT CK_CCItemAsientoDeudor_Monto
CHECK (([Monto])>=0)
```

2. Dimensión diseño físico:

2.1. Tiempo de respuesta:

Utilizar la herramienta denominada SQL Server Profiler, el cual permite obtener un diagnóstico de la actividad diaria que se lleva a cabo sobre la base de datos “Preca” en conjunto con la herramienta de Windows denominada Performance, donde se mostrarán los tiempos de respuestas y el recurso utilizado, como disco duro y la memoria RAM.

Esta actividad consiste en configurar en la herramienta Performance que reside en el servidor que posee la base de datos en estudio, aspectos como: consumo de memoria, disco duro y procesador (Ver figura 13), una vez culminado este paso, se deja activado para proceder a seleccionar las eventos que se desean monitorear en el Servidor de SQL (Ver figura 14).

Por último los resultados del Performance se asocian a los resultados de la traza donde se podrá visualizar cuales son las consultas con mayor consumos de los recursos previamente mencionados (Ver Figura 15).

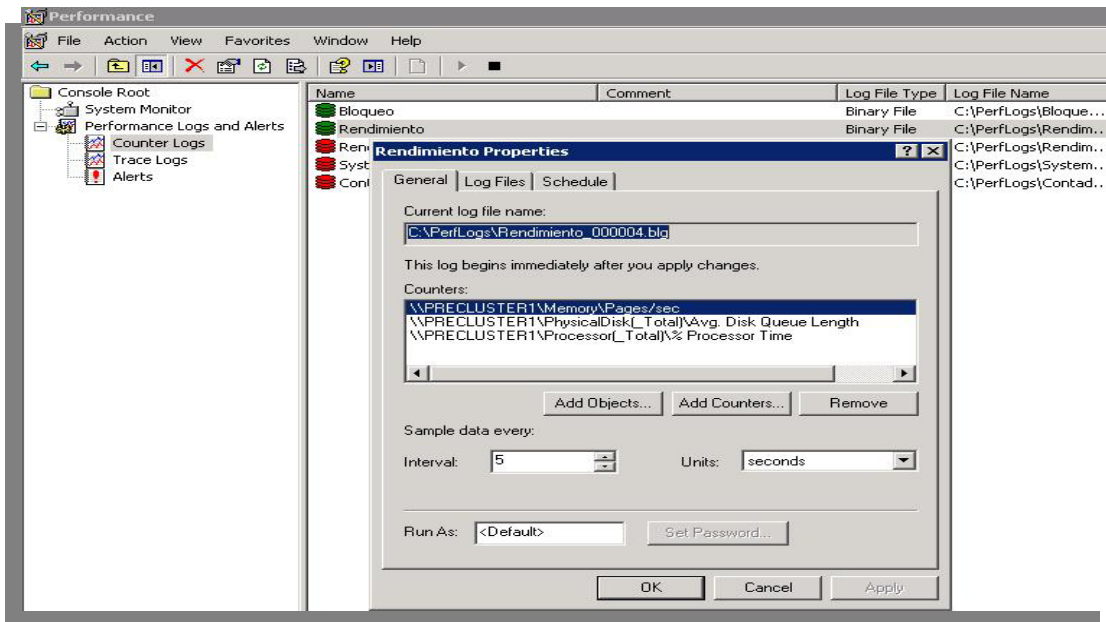


Figura Nro. 13 Configuración de contadores en el servidor.

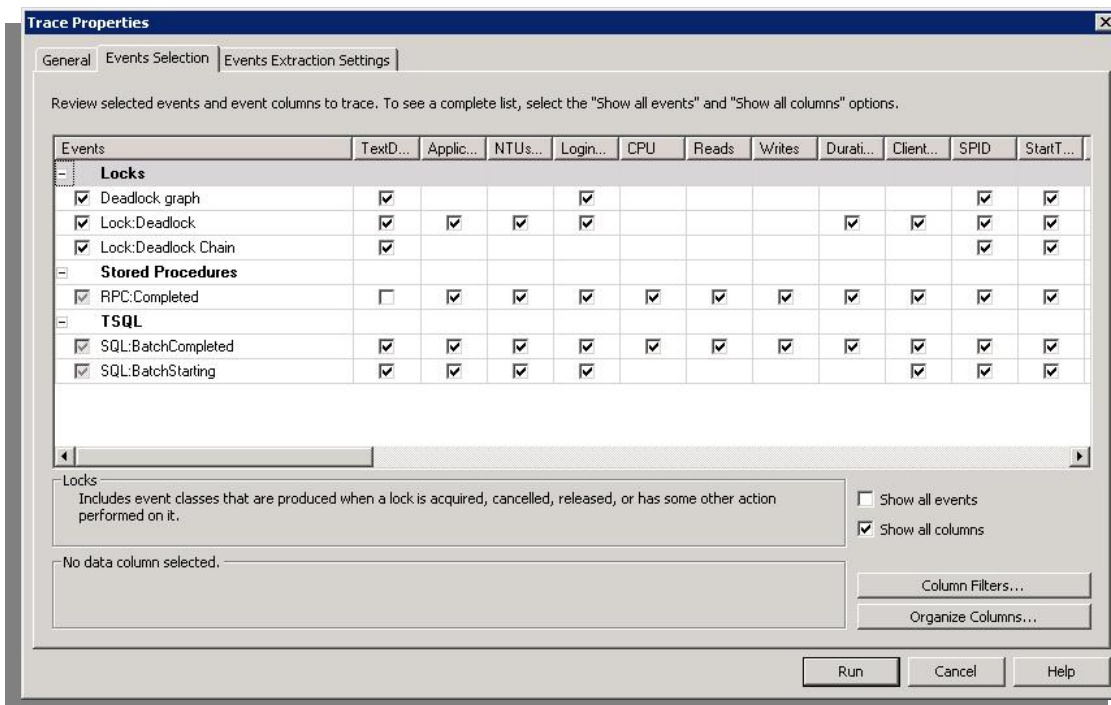


Figura Nro. 14 Configuración de eventos SQL en el servidor.

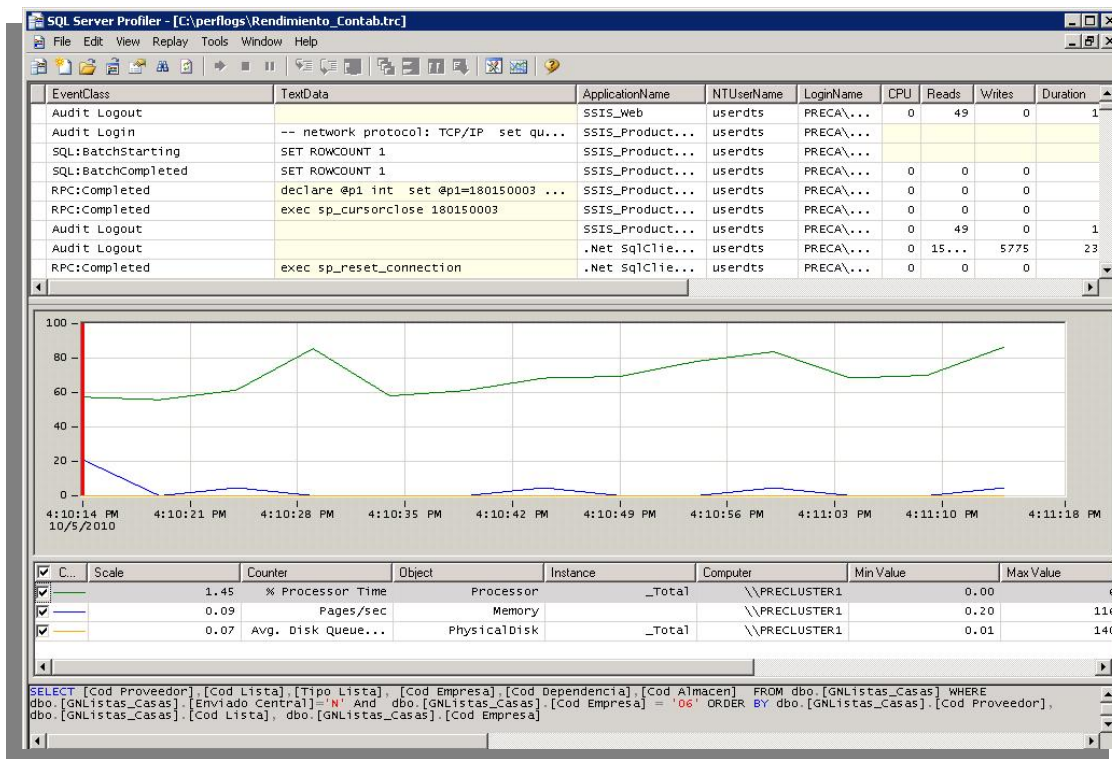


Figura Nro. 15 Resultados del monitoreo del rendimiento SQL.

Diseñar un manual de normas, políticas y procedimientos donde se establecerán los lineamientos por el cual se deben regir los desarrolladores en el proceso de instrucciones Transact SQL, sobre el manejador de base de datos “Microsoft SQL Server 2005”, todo esto sustentado en las recomendaciones realizadas por diversos autores que tratan sobre el tema y que dan como resultado un mejor rendimiento.

El uso de este manual permitirá resolver los problemas que se puedan encontrar en el monitoreo de instrucciones a través del SQL Server Profiler. A continuación se presenta.

Desarrollo de instrucciones dentro de aplicaciones de Software.

- Al desarrollar aplicaciones de Software, No se debe usar instrucciones DML y DDL dentro de las mismas.

- El uso de tablas temporales sólo debe realizarse cuando la cantidad de datos a obtener pasan los un mil registros.
- Las transacciones deben estar abiertas el menor tiempo posible.

Desarrollo de instrucciones para ejecutar el manejador de base de datos “Microsoft SQL Server 2005”.

- Los tipos de datos serán creados y administrados por el personal del departamento de base de datos.
- No usar tipos de datos TEXT, NTEXT, NVARCHAR(MAX).
- Usar los tipos de datos VARCHAR para las columnas de ancho variable.
- Usar los tipos de datos CHAR para las columnas de ancho fijo.
- Los campos de las tablas no deben aceptar valores NULL.
- Todas las palabras reservadas de las instrucciones SQL se escribirán con letra mayúsculas. Ejemplo: SELECT campo1, campo2, campo3 FROM dbo.NomTabla WHERE campo1='XXXX'
- Para la creación de nuevos objetos en la base de datos se debe aplicar los estándares de la nomenclatura impuesta por el departamento de base de datos (Ver. Estándar para la creación de nombres en SQL)
- Los nombres de los objetos se escribirán tal cual como se crearon, es decir, al momento de referenciarlos en cualquier instrucción se debe escribir coincidiendo las mayúsculas y minúsculas.
- Debe hacer referencia a los objetos de SQL (Tablas, Funciones, Procedimientos Almacenados, entre otros) con el nombre del esquema. Ejemplo: dbo.NomTabla
- Al momento de filtrar una instrucción DML se debe usar en lo posible los operadores que proporcionen mejor rendimiento (Ver Cuadro 25).

Cuadro 25

Operadores de Comparación

Operador	
1. =	Lista ordenada de mejor rendimiento al peor rendimiento
2. >, >=, <, <=	
3. LIKE	
4. <>	

- Las expresiones concatenadas dentro de la clausula WHERE deben comenzar colocando la que tenga menos posibilidad de ocurrir y al final la que tenga más posibilidad, de este modo se ahorra tiempo de consulta.
Nota: Esto se cumple si la clave primaria está establecida de la misma manera en que se realiza la consulta.
- No usar consultas con “SELECT *”.
- Evitar el uso de prefijos en los nombres de los objetos de la base de datos.
Ejemplo: sp_Nombre
Nota: Cuando se hace referencia al nombre de un objeto sin el nombre del esquema el motor de SQL trabaja más de lo debido
- Las consultas/querys No deben exceder un tiempo de 1 Minuto en devolver los resultados.
- Las consultas deben realizarse en base a la clave primaria, si necesita hacerlo con un campo que no pertenece a dicha clave evaluar con DBA la creación de un indexes.
- Para comprobar la existencia de un registro se debe utilizar la instrucción “IF EXISTS” en vez de “SELECT COUNT(*)”.
- Evitar el uso de la instrucción SELECT INTO, debido a que la misma realiza un bloqueo completo de la tabla.
Nota: Los SELECT INTO se pueden realizar para vaciar información sobre tablas temporales que estén ubicadas en la base de datos **Tempdb**.

- Usar la palabra clave UNION para aquellos casos en que existe duplicidad de registros y los mismos representen problema para la aplicación.
- Usar las palabras clave UNION ALL para los casos donde la duplicidad de registros no represente problemas para la aplicación.
- Usar la Sentencia DISTINCT solo en los casos de que existe seguridad que hay registros duplicados.
- Usar la Sentencia TOP n o TOP p (donde n: Cantidad de Filas, p: Porcentaje de filas) para los casos donde la consulta retorne más de 10.000 registros. Esta sentencia se debe usar con sumo cuidado debido a que la misma bloquea los registros seleccionados.
- Utilizar preferiblemente la clausula BETWEEN antes que IN.
Nota: Al utilizar IN, es preciso que se coloquen de primero los valores con más probabilidades de ser encontrados
- Utilizar preferiblemente la clausula LIKE antes que SUBSTRING.
- Utilizar la sentencia ORDER BY, solo en los casos que sea estrictamente necesario, y de ser así tratar de utilizar columnas numéricas.
- Al utilizar la clausula HAVING, se debe tratar de reducir los registros duplicados en la clausula Where.
- No Utilizar la sentencia “Percent 100” dentro de la clausula SELECT.
- Disminuir las validaciones de búsqueda en los Procedimiento Almacenado.
- No utilizar cursores para el procesamiento de información.
- Cuando se necesiten tablas temporales que no manejen gran cantidad de datos se debe utilizar variables de tipo tabla. Ejemplo: El siguiente es un SP que devuelve los valores de una variable tipo Tabla.

```
ALTER PROCEDURE dbo.SP_VarTipoTala
AS
    DECLARE @Tm_GNPlantasPorEmpresa TABLE
        ([Cod Empresa] dbo.Codigo2,
        [Cod Planta] dbo.Codigo2,
        [Nom Planta] VARCHAR(150),
        [Fec Imp Fiscal] dbo.FechaNoNula)

    INSERT INTO @Tm_GNPlantasPorEmpresa
```

```

SELECT [Cod Empresa],[Cod Planta],[Nom Planta],
[Fec Imp Fiscal]
FROM dbo.GNPlantasPorEmpresa
WHERE [Cod Empresa]='99'

SELECT * FROM @Tm_GNPlantasPorEmpresa
RETURN(0)
go

```

```
EXEC dbo.SP_VarTipoTala
```

- Cuando se quiere realizar una búsqueda en base a un campo tipo fecha, evaluar si la fecha no trabaja con la hora; en ese caso realizar la búsqueda de la siguiente manera:

```
SELECT * FROM TABLA1 WHERE FECHA = 'YYYY-MM-DD'
```

2.2. Índices:

Utilizar las siguientes recomendaciones al momento de crear y mantener los índices de la base de datos:

- ✓ Crear sólo los índices necesarios.
- ✓ Crear un sólo índice clustered por cada tabla, generalmente este corresponde al la clave primaria de la misma.
- ✓ No crear más de un índice no agrupado sobre las tablas de procesamiento de transacciones en línea (OLTP, de sus siglas en inglés).
- ✓ El valor del factor de relleno de los índices no debe poseer su valor máximo (100 %), en vista de que este valor hace que se ocupe más espacio en disco.
- ✓ No agregar índices agrupados si, al evaluar las columnas la misma no tienen el 95 % de probabilidad de ser un valor único, ya que si esto no se cumple el optimizador de consultas no usará el índice.
- ✓ Los índices se deben considerar sobre las columnas que se acceden con frecuencia por las clausulas JOIN, WHERE, ORDER BY, GROUP BY, TOP y DISTINCT.

2.3. Cantidad de estructura de datos mal diseñada:

Utilizar la teoría de la normalización para diseñar un modelo de datos bien estructurado que ofrezca el mejor diseño para el cumplimiento de los objetivos de la empresa. En la dimensión diseño lógico, específicamente en el indicador de normalización se presentó la estructura de datos ya normalizada.

Adicionalmente es importante seguir las siguientes recomendaciones para el desarrollo de las estructuras de datos del presente modelo.

- ✓ Para el control de auditoría no se debe duplicar la información de una tabla, en su lugar crear un modelo relacional de tablas que permita administrar cualquier auditoría de tablas que posea la base de datos.
- ✓ Llevar un control de las tablas en desuso para su eliminación.
- ✓ Pasar periódicamente la información de las tablas que tienen mucho movimiento a una base de datos histórica.
- ✓ Eliminar los campos de control de auditoría de las tablas transaccionales y llevar la auditoría en un modelo relacional aparte.

2.4. Metadatos:

Diseñar una plantilla para el desarrollo de la documentación de la base de datos, la cual permita llevar a cabo el proceso de mantenimiento de la misma y el desarrollo de futuras estructuras.

El funcionamiento de esta plantilla consiste en descargar sobre un listado la información de las tablas que integran la base de datos, las cuales son creadas y administradas por los usuarios expertos (Ver figura 10). Una vez consolidada esta información se crea un link asociado al nombre de cada una de las estructuras, que al accionarlo nos lleva al detalle de la misma. Dicho detalle estará compuesto por el nombre de la tabla, una descripción breve que explique el contenido que esta almacena, y por último un cuadro que contiene información del tipo de dato, si se aceptan valores null y la descripción breve de las columnas que integran la tabla (Ver figura 11).

A continuación se muestran imágenes de lo propuesto.

Diccionario de Datos de Preca.

A continuación se detalla una lista con los objetos tipos tablas que contiene la Base de datos "Preca".

Nombre de la tabla	Nombre de la tabla
Tabla ADNotasDeContabilidad	Tabla BAAcumuladosBancosEmpresas
Tabla ADTiposDelImpuesto	Tabla BaAuditCierreConciliacion
Tabla ADTiposRetenciones	Tabla BAAuditoriaDocumentosBancarios
Tabla ADTiposTransacciones	Tabla BAAuditoriaModulo
Tabla ADTrasladoDeDocumentos	Tabla BABancos
Tabla AFActivosFijos	Tabla BABancosTiendas
Tabla AFActivosFijosTemporal	Tabla BACajasChicas
Tabla AFAjusteporInflacion	Tabla BACedulaPorCuenta
Tabla AFAsegurados	Tabla BACedulaPorSucursal
Tabla AFConceptosporTipos	Tabla BAChequeras
Tabla AFConstruccionesenProceso	Tabla BACheques
Tabla AFControlGastosMantenimiento	Tabla BACuentasBancarias
Tabla AFDatosAdicionales	Tabla BADocumentosAjustados
Tabla AFDatosTecnicosOperaciones	Tabla BADocumentosBancarios
Tabla AFDepreciacionesAcumuladas	Tabla BADocumentosBancariosTrabajador
Tabla AFDocumentosPorConstruccion	Tabla BaDocumentosporDepositar
Tabla AFEjercicios	Tabla BADocumentosTransito
Tabla AFGastosActivos	Tabla BADocumentosTransitoRespaldo
Tabla AFGrupo	Tabla BAEstadisticasMensualesBancos
Tabla AFItemsOrdenDeTrabajo	Tabla BAItemsAsientosBancos

Figura Nro. 16 Metadatos – Listado de Tablas.

Tabla: ADTiposRetenciones

Descripción: Contiene las retenciones que se aplican en el Registro de documentos y en el pago del módulo de cuentas por pagar.

Columna	Tipo de Dato	Nulabilidad	Descripción
Cod Tipo Impuesto	Codigo2	No Null	Código del Tipo de Impuesto
Cod Retencion	char	No Null	Código de la retención
Tipo Persona	Codigo1	No Null	N: Natural, J: jurídica
Ind Domiciliada	Codigo1	No Null	Indica si el domiciliado en el país (Valor: S,N)
Desc Retencion	Descripcion30	No Null	Descripción de la retención
Porc Retencion	Porcentaje	No Null	Porcentaje de retención
Monto a Descontar	MontoNoNulo	No Null	Monto a Descontar
Monto Desde	MontoNoNulo	No Null	Monto Base a partir de donde se puede a empezar a Descontar.
Cod Concepto Seniat	char	No Null	Código impuesto por el Seniat según providencia.
Condicion	char	Null	Condición del tipo de retención (Valor: A: Activo, D: Desactivo)

Figura Nro. 17 Metadatos – Información detallada de Tablas.

Para el logro de esta actividad la autora prepara las siguientes instrucciones Transact SQL, el cual permite documentar y obtener los resultados de dicha documentación para poder llenar la plantilla anteriormente descrita.

Instrucción para documentar los campos que contienen las tablas de usuarios en la base de datos.

```
EXECUTE sp_addextendedproperty
N'MS_Description', 'Fecha en que se efectua el registro
(Formato: YYYY/MM/DD HH:MM:SS).',
N'SHEMA', N'dbo', N'TABLE', N'ADTrasladoDeDocumentos',
N'COLUMN', N'Fec Registro'
```

Instrucción para cargar un listado con las tablas de usuarios creadas en la Base de datos.

```
Select [name] From Sys.Tables
Order by [name]
```

Instrucción para cargar la información de las columnas que contiene una tabla en específico.

```
SELECT C.[name],T.[name],
[Null]=CASE C.[is_nullable]
        WHEN 0 THEN 'No Null'
        ELSE 'Null' END,
[Descripcion]=CASE P.[value]
        WHEN NULL THEN ' '
        ELSE P.[value] END
FROM sys.Columns AS C INNER JOIN sys.types AS T
ON C.[system_type_id]=T.[system_type_id]
AND C.[user_type_id]=T.[user_type_id]
LEFT JOIN sys.extended_properties P
ON C.[Object_id]=P.[major_id]
AND C.[Column_id]=P.[minor_id]
WHERE C.[Object_id]=396861984
ORDER BY C.[Column_id]
```

3. Dimensión software:

3.1. Inconsistencia de información.

Utilizar la teoría de la normalización para diseñar un modelo que no incurra en la duplicidad de campos y con ello traer la inconsistencia de los datos. También

hay que tomar en cuenta que con el uso de las claves foráneas se garantiza la integridad de los datos. En la dimensión diseño lógico, específicamente en el indicador de normalización se presento la estructura de datos ya normalizada.

Objetivos

La propuesta de optimización del modelo de datos de los sistemas de información de Preca, tiene como objetivo principal, optimizar el modelo de datos, para mejorar el rendimiento de la aplicación que interactúa con dicha estructura y con esto proporcionar un modelo de calidad que cumpla con las exigencias de los usuarios para poder apoyar los procesos medulares de la empresa y la toma de decisiones gerenciales.

Para el logro de todo esto, la propuesta persigue los siguientes objetivos específicos enunciados en orden a las dimensiones que posee la operacionalización de variables.

1. Dimensión diseño lógico.

- ✓ Crear diagramas de datos por áreas de trabajo.
- ✓ Crear instrucción Transact SQL que permita identificar aquellos campos que poseen valores nulos y al mismo tiempo cree la instrucción necesaria para la alteración de dichas columnas.
- ✓ Diseñar un estándar para la nomenclatura de los objetos de la base de datos que permitirá mejorar el control del modelo de datos relacional.
- ✓ Proponer una serie de mejores prácticas, necesarios para mejorar la estructura de datos relacional.

2. Dimensión diseño físico.

- ✓ Evaluar las instrucciones transact SQL.
- ✓ Diseñar un manual de normas y procedimiento, lo cual sentara las bases para el desarrollo de nuevos cambios y las modificaciones a realizarse sobre la base de datos de la manera más óptima.

- ✓ Proponer lineamientos relacionados a la creación y mantenimiento de los índices.
- ✓ Proponer una serie de recomendaciones para el manejo de las estructuras que contienen información redundante y de aquellas que manejan un gran volumen de datos histórico.
- ✓ Crear un formato para la documentación de la base de datos, el cual servirá de apoyo en el proceso de mantenimiento de la estructura.

3. Dimensión Software.

- ✓ Relacionar la teoría de la normalización utilizada en el diseño lógico y en el diseño físico a los fines de evitar la inconsistencia de información.

Población objeto

La presente propuesta va dirigida, al personal de la empresa Preca central integrada por 28 usuarios, el cual realizan sus actividades con la aplicación denominada “Sistema Central”, al mismo tiempo, va orientado a los usuarios expertos en el área de tecnología de información conformada por 5 usuarios, que se relacionan directamente con el desarrollo de la aplicación previamente mencionada, y aquellos que mantienen y/o administran la base de datos en estudio.

Localización

La propuesta se debe ejecutar en las instalaciones de la empresa Preca S.A ubicada en la ciudad de Barquisimeto, específicamente en los siguientes departamentos: Gerencia de finanzas y Administración, Gerencia de Tecnología de Información y Gerencia de Talento Humano. La división organizativa se puede visualizar en la siguiente imagen.

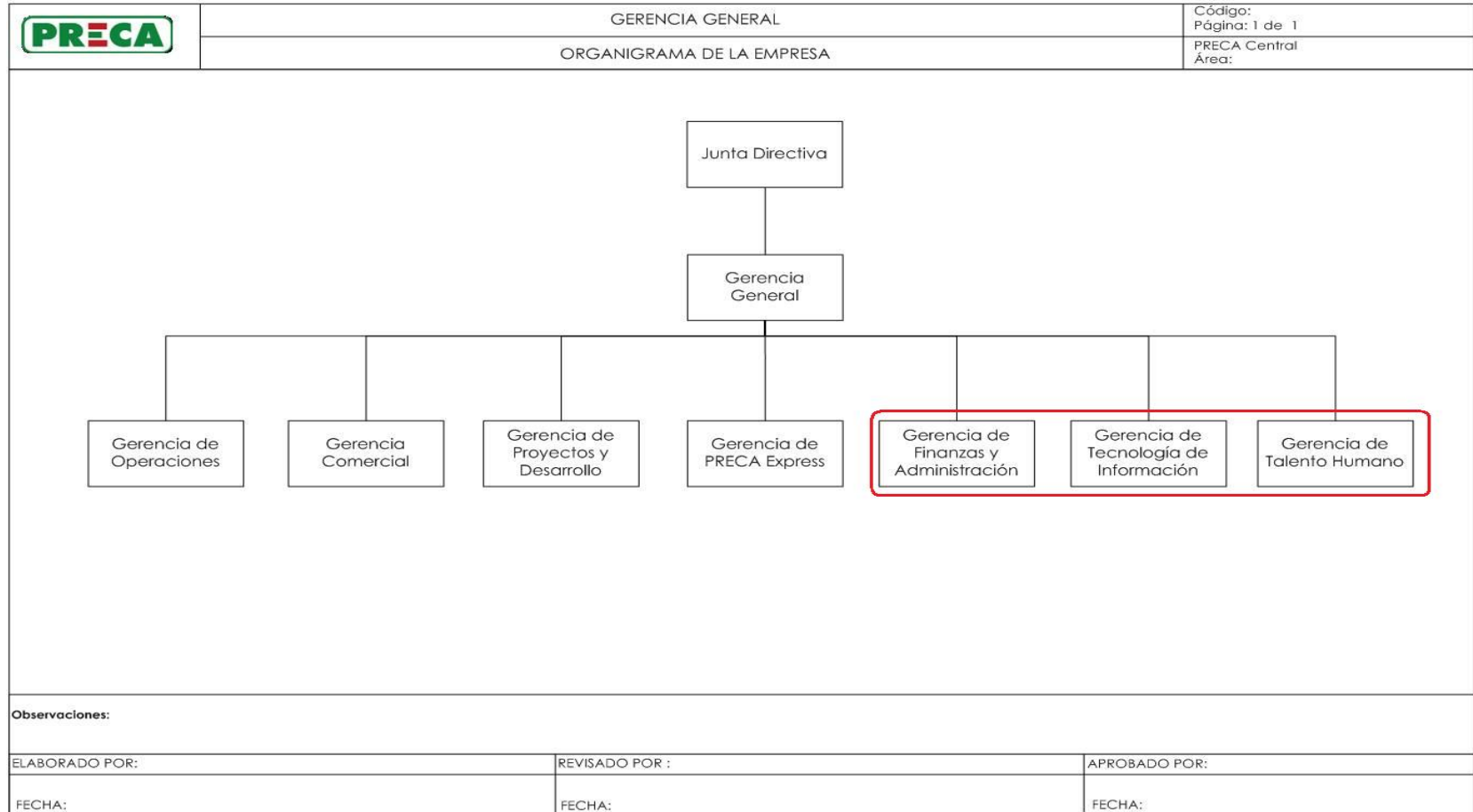


Figura Nro. 18 Localización de las áreas de aplicación de la “propuesta de optimización del modelo de datos de los sistemas de información de PRECA”.

Plan de actividades

A continuación se presenta el diagrama de Gantt que contiene la planificación de las actividades a realizar para darle cumplimiento a los objetivos planteados del trabajo en estudio, todo esto en el caso que dicho proyecto sea aprobado por la empresa Preca S.A.

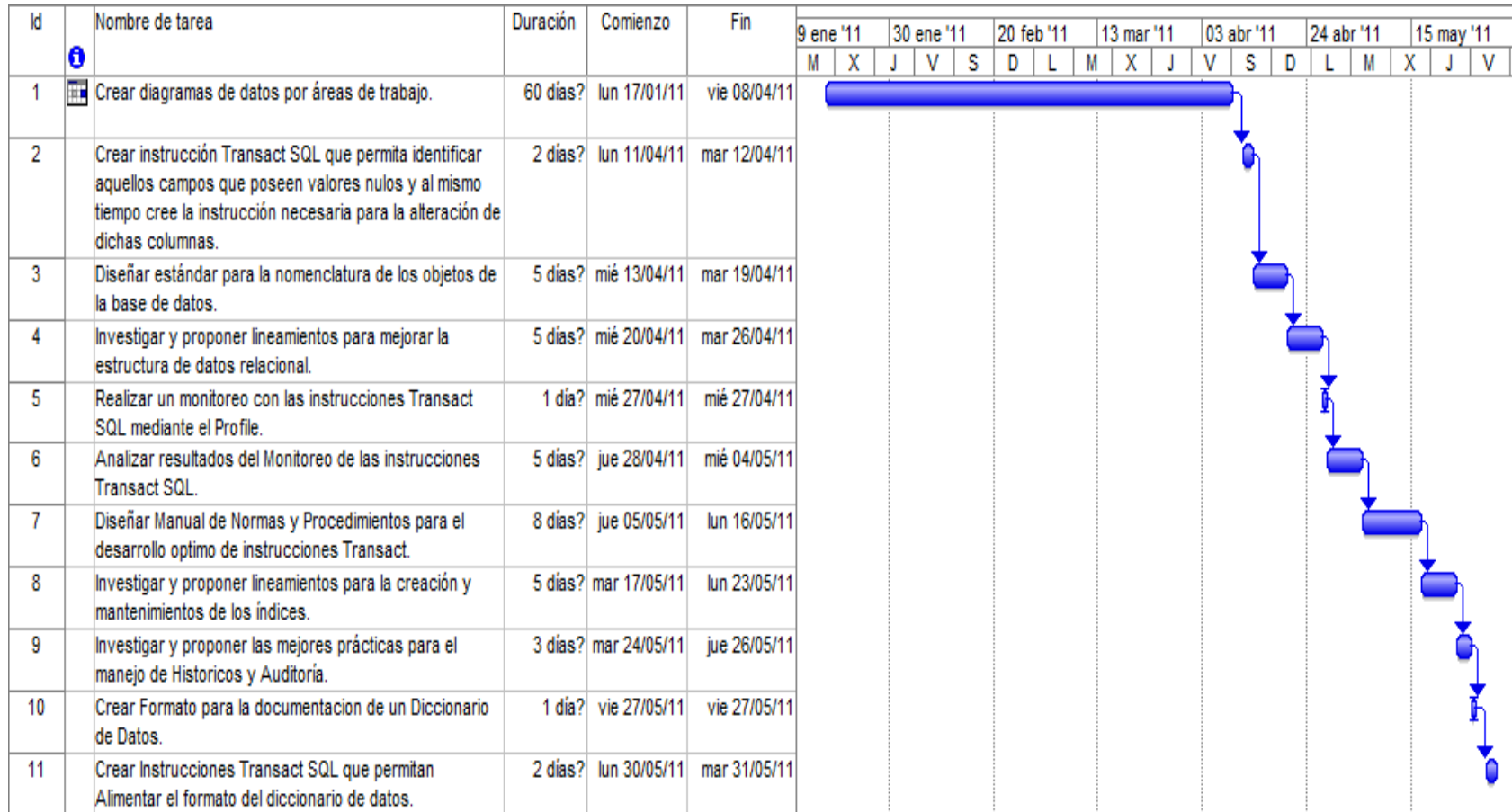


Figura Nro. 19 Plan de actividades asociado a la “propuesta de optimización del modelo de datos de los sistemas de información de PRECA”.

Metodología para el desarrollo de actividades

Basados en la ponencia “Recomendaciones para implementar diseños Instruccionales” de los profesores Zabatta V. y Obando J. (2.002), a continuación se detallan el desarrollo de las mismas.

- a) Elaboración de cronogramas: consiste en elaborar un cronograma con las actividades de logísticas considerando el momento de ejecución en previos, inmediatos y posteriores a la aplicación del diseño.
- b) Selección, adquisición, elaboración y administración de recursos: tales como financieros, mobiliarios, materiales, equipos y espacio físico. La situación presupuestaria de cada sistema compromete la presencia de los recursos necesarios para apoyar el proceso de implementación a tal punto que puede obligar al desarrollador a introducir modificaciones en el diseño y en el plan de implementación de este.
- c) Selección, orientación y administración del equipo de apoyo y facilitadores: consiste en armar y coordinar un grupo, el cual implementaran la propuesta. Este grupo debe estar integrado por personas que están dentro de la organización, aparte del autor de la propuesta, con la finalidad de compartir las responsabilidades y tomar decisiones en la implantación, crear sentido de utilidad y pertenencia de los involucrados, y servir de fuente para obtener parte de la retroalimentación necesaria que permita inducir ajustes acertados.

Estructura organizativa

El diseño de la propuesta no amerita un cambio en la estructura organizativa de la empresa. Sólo permite mejorar el funcionamiento del departamento de administración.

Consideraciones de factibilidad o viabilidad del proyecto

El diseño propuesto se analiza desde las consideraciones de factibilidad o viabilidad del proyecto, haciendo uso de la teoría de Laudon y Laudon (1996) para la factibilidad técnica, operativa y económica; tal y como han sido presentadas en el capítulo 3. Se presenta la matriz mostrada en el cuadro nro. 4 para el desarrollo del estudio.

Matriz de doble entrada para la factibilidad del proyecto.

	Factibilidad Técnica	Factibilidad Operativa	Factibilidad Económica
Licencia de SQL Server 2005 Enterprise Edition.	✓		✓
Licencia de Microsoft Visio.	✓		✓
Computador.	✓		✓
Habilidad en el manejo de SQL Server 2005	✓		
Uso garantizado		✓	
Operación garantizada		✓	

Factibilidad Técnica

Para este trabajo de grado se realizó una evaluación con respecto a los materiales técnicos que se precisan para el desarrollo del mismo, y que estén dentro del alcance de la empresa para ser proporcionados o adquiridos sin que se salgan de la disponibilidad económica que ellos puedan aportar.

En función de lo anterior se procede a detallar cada uno de los materiales que fueron evaluados bajo dos enfoques: Hardware y Software. Es importante destacar que dicho material corresponde al personal que sería asignado para el desarrollo de la propuesta en estudio.

Cuadro N° 26

Material necesario para el desarrollo del proyecto

Enfoque	Material
Hardware	Computador
Software	Licencia de Sql server 2005 Enterprise Edition

Una vez analizados cada uno de los materiales involucrados se concluye que sí posee factibilidad técnica, debido a que este material ya lo tiene la empresa; por lo tanto no se efectuara una nueva inversión para la adquisición de los recursos.

Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa nos permite pronosticar si la implementación del nuevo modelo de datos será aprovechado al máximo por los usuarios directos e indirectos que interactúan con la base de datos a través del sistema actual o si se deberá desarrollar un sistema que esté acorde al nuevo modelo de datos, de tal manera que los beneficios sobrepasen los costos de inversión en el tiempo empleado en los diferentes procesos involucrados.

En base al proceso de observación sobre el uso de las estructuras actuales, se deduce que al reestructurar el diseño de la base de datos, el departamento de sistemas deberá invertir un tiempo considerable en la adaptación de las aplicaciones que hagan uso de ésta. Asimismo, es importante hacer notar que dichos cambios se pueden ir desarrollando por un grupo pequeño de desarrolladores integrado por tres analistas de sistemas.

En base a lo anteriormente expuesto se puede concluir que la propuesta es factible operativamente.

El tiempo dedicado por los participantes se refleja en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 27

Tiempo estimado para la creación del nuevo modelo de datos.

Cantidad	Recurso	Propósito	Tiempo (días)
1	DBA	Reestructurar el diseño de la B.D	150
1	Jefe de sistemas administrativo	Apoyar en el proceso de definición de las nuevas estructuras de la B.D	15
1	Jefe de sistemas comerciales		15
3	Analistas	Crear y/o modificar las aplicaciones.	130

Factibilidad Económica

Sustentados en los tipos de factibilidad arriba mencionados, se procede a determinar si la implementación de la propuesta planteada en el presente trabajo de grado, es viable económicamente para la organización en cuanto a: (a) Costo de Hardware y Software y, (b) Costo de Personal.

Costo de Hardware y Software

La empresa Preca S.A, posee el Hardware y software requerido para el personal asignado a ejecutar e implementar la propuesta, por lo que no amerita de una inversión inicial en gastos de material técnico.

Costo de Personal

La empresa cuenta con un departamento de tecnología conformado por analistas de sistemas, analistas de soporte técnico, analistas de organización y método, líderes de proyectos y administradores de base de datos. El personal es capaz de desarrollar de manera conjunta el proyecto propuesto. En tal sentido, no será necesaria una inversión adicional a la que ya posee la organización con respecto al personal tecnológico.

A continuación se presenta el siguiente cuadro el cual mostrará el monto de la inversión de tiempo en talento humano.

Cuadro N° 28**Inversión en Talento humano para la propuesta en estudio.**

Cant.	Recurso	Tiempo (días)	Sueldo/día	Total
1	DBA	150	233,33	34.999,50
1	Jefe de sistemas administrativo	15	333,33	4.999,95
1	Jefe de sistemas comerciales	15	333,33	4.999,95
3	Analistas	130	166,66	21.665,8
TOTAL		310	1.066,65	66.665,20

Por lo dicho anteriormente se concluye que el proyecto es factible económicamente debido a que tantos los recursos tecnológicos y de personal ya los posee y no debe realizar ninguna inversión adicional a la que presenta en la actualidad.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Al término de la presente investigación, último trimestre del año 2010, la empresa Preca presenta la siguiente problemática, en base a la matriz relacional que contiene la información de cada una de las dimensiones e indicadores asociadas a los instrumentos de recolección de datos.

- ✓ Dimensión diseño lógico:
 - La base de datos no posee un modelo entidad relación que refleje la visión del sistema.
 - La base de datos cumple con todas las reglas de negocio.
- ✓ Dimensión diseño físico:
 - La base de datos presenta lentitud en los tiempos de respuesta.
 - Existe falta de mantenimiento en los índices.
 - Se presenta exceso en la creación de índices.
 - Existen estructuras de datos mal diseñadas.
 - Existe mala administración de la información temporal.
 - Existe mala administración de las auditorías de información.
 - No existen metadatos del modelo relacional evaluado.
 - Hay objetos de datos que proporcionan la misma información.
 - No hay un estándar para la creación de nombres de las estructuras de datos.

- Siguiendo las etapas sugeridas por Ramakrishnan y Gehrke para el diseño de una base de datos se pudo detectar anomalías entre las relaciones existentes en el esquema evaluado a través de la teoría de normalización.
- ✓ Dimensión hardware:
 - La infraestructura tecnológica de los equipos donde descansa el servidor, son las adecuadas.
- ✓ Dimensión software:
 - Existe desfase de información en ciertas estructuras de datos.
 - Existen pocas claves foráneas.
 - Las consultas utilizadas por la aplicación no están bien diseñadas.

El diseño trata de solucionar el mal desempeño de la base de datos con respecto a la interacción con la aplicación, el mal diseño de la base de datos, la falta de documentación y las malas prácticas en la administración de espacio del disco duro como la duplicación de información innecesaria.

Recomendaciones

Las recomendaciones que a continuación se detallan son elaboradas en base a los resultados obtenidos en la matriz relacional, el cual contiene la información de cada una de las dimensiones e indicadores asociadas a los instrumentos de recolección de datos.

- ✓ Dimensión diseño lógico:
 - Crear modelos entidad relación asociadas con cada área del negocio.
 - Aplicar la teoría de la normalización.

- ✓ Dimensión diseño físico:
 - Aplicar los lineamientos indicados en la propuesta para el manejo de los índices.
 - Aplicar los lineamientos indicados en la propuesta para el manejo de auditoría de información.
 - Crear y administrar metadatos.
 - Aplicar el estándar para la creación de nombres de la estructura de datos indicados en la propuesta.
 - Una vez normalizada la estructura de datos, la propuesta facilitará la incorporación de una capa abstracta que permita la realización de un mapeo objeto – relacional.
- ✓ Dimensión hardware:
 - Esta dimensión no amerita recomendación en vista de que la infraestructura tecnológica de los equipos donde descansa el servidor, son las adecuadas.
- ✓ Dimensión software:
 - Crear y administrar adecuadamente las claves foráneas.
 - Aplicar los lineamientos indicados en la propuesta para el mejor desempeño de la aplicación.

REFERENCIAS

- Ackoff, R. y Sasieni, M. (1971). **Fundamentos de Investigación de Operaciones**. México: Limusa – Wiley, S.A.
- Batini, C., Ceri, S. y Navarrete, S. (1994). **Diseño conceptual de bases de datos (un enfoque de entidades-Interrelaciones)** Estados Unidos: Addison-Wesley Iberoamerica.
- Bavaresco, A. (2001). **Proceso Metodológico en la investigación (como hacer un Diseño de Investigación)** (4ta ed). Venezuela: Editorial de la universidad del Zulia.
- Bijarro F. (s/Fecha). **Desarrollo estratégico para la investigación científica**. Tamaulipas: eumed.net
- Chamorro, A. y Escobar C. (2008). **Introducción al modelamiento de bases de datis y SQL para bibliotecarios**. [*Revista Serie Bibliotecología y Gestión de información*] N° 42. p.46
Disponible: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2798358>
[Consulta: 2009, Mayo 17]
- Date, C. (2002). **Introducción a los sistemas de bases de datos** (5ta ed). México: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Dyess, R. (2008). **Nuevas herramientas para diagnosticar el estado de los índices**. [Documento en línea] Disponible: <http://technet.microsoft.com/es-es/magazine/2007.03.sqlindex.aspx>
[Consulta: 2009, Marzo 10]).
- Gilfillan, I. (2003). **La biblia de Mysql**. (Libro en línea). En Anaya Multimedia.
Disponible:http://www.guiaslinux.org/index.php?option=com_remository&Itemid=26&func=fileinfo&id=497
[Consulta: 2009, Junio 17]).
- Hernandez S., Fernandez C., Baptista L. (1991) **Metodología de la Investigación**. (2da ed) México: McGraw-Hil.
- Hernandez S., Fernandez C., Baptista L. (1997) **Metodología de la Investigación**. México: McGraw-Hil.
- Hernandez S., Fernandez C., Baptista L. (2006) **Metodología de la Investigación**. (4ta ed) México: McGraw-Hil.

- Korth, H. y Silberschatz, A. (1988). **Fundamentos de Bases de Datos**. (1era ed) México: McGraw-Hil.
- Silberschatz, A., Korth, H. y Sudarshan S. (2002). **Fundamentos de Bases de Datos**. (4ta ed) España: McGraw-Hil.
- Laudon, K. y Laudon, J. (2002). **Sistemas de información gerencial (Organización y tecnología de la empresa conectada en red)**. País: México: Pearson Educación.
- Laudon, K. y Laudon, J. (1996). **Administración de los sistemas de información (Organización y tecnología)**. País: México: Prentice Hall HispanoAmerica, S.A.
- Martínez, G. (s.f.) **Base de Datos**. [Documento en línea] Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos27/bases-datos/bases-datos.shtml> [Consulta: 2009, Marzo 18]).
- Mesa, A, (2006). **SQL Server y la autoperimetrización**. [Documento en línea] Disponible: <http://www.configuracionesintegrales.com/miguel/sqlautoperimetrizacion.asp?articulo=333> [Consulta: 2009, Marzo 11].
- Microsoft (2006). **Requisitos del sistema SQL Server 2005**. [Documento en línea] Disponible: <http://www.microsoft.com/spain/sql/productinfo/sysreqs/default.msp> [Consulta: 2010, Abril 15].
- Microsoft Corporation (2009), **Escalabilidad**. [Página Web en línea] Disponible: [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa292172\(VS.71\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/aa292172(VS.71).aspx) [Consulta: 2009, Marzo 11].
- Pileki, M. (2008). **Optimización del rendimiento de las consultas de SQL Server**. [Documento en línea] Disponible: <http://technet.microsoft.com/es-es/magazine/2007.11.sqlquery.aspx> [Consulta: 2009, Marzo 09].
- Priyankara, D. (2007). **Isolation Levels in SQL Server 2005**. [Documento en línea] Disponible: http://www.sql-server-performance.com/articles/dba/isolation_levels_2005_p1.aspx [Consulta: 2009, Marzo 09].

- Ramakrishnan, R. y Gehrke, J. (2007). **Sistemas de Gestión de Bases de datos.** (3era ed). España: McGraw-Hil.
- Ruiz, C. (1998). **Instrumento de Investigación Educativa. Procedimientos para su Diseño y Validación.** Barquisimeto: Ediciones CIBEG, C.A
- Shapiro. A, (1997). **Ajuste y optimización del rendimiento de MS SQL Server para programadores, primera parte: introducción a los aspectos del rendimiento.** [Documento en línea] Disponible: <http://www.microsoft.com/latam/technet/articulos/200005/art02/>
[Consulta: 2009, Marzo 11].
- Wilton, P. & Colby, J. (2005). **Beginning SQL.** Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Zabatta V y Obando J. (2002). **Ponencia: Recomendaciones para implementar diseños Instruccionales.** Barquisimeto

ANEXOS

ANEXO A
(ENTREVISTA FORMAL)

Para conocer los inicios del departamento de tecnología de información dentro de empresa Preca y su evolución.

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDO ALVRADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
ESPECIALIZACION EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACION Y
COMUNICACIONES**

**PROPUESTA DE OPTIMIZACION DEL MODELO DE DATOS DE LOS
SISTEMAS DE INFORMACION DE PRECA**

Entrevista Formal

Entrevistado: Pedro A. Salas	Fecha:
Cargo: Jefe de Sistemas Procesos Comerciales	20/01/2009

Objetivo: El objetivo de la presente entrevista, es conocer los inicios del departamento de tecnología de información dentro de la Empresa Preca y su evolución.

1. ¿En qué año se forma el Departamento de Tecnología dentro de la empresa Preca?
2. ¿Está dividido en áreas el Departamento de Tecnología?
3. Si la respuesta anterior fue afirmativa, ¿indique los nombres de las Áreas que integran el departamento de tecnología, los supervisores de cada una y la cantidad de empleados?
4. De los sistemas de información utilizados por la empresa, ¿indique el nombre de los sistemas, el año de implementación, el lenguaje de programación, el manejador de base de datos y el tipo de desarrollo (Desarrollado por un tercero, o desarrollo Propio de la organización? (Debe incluir las migraciones de Software)

ANEXO B
(CUESTIONARIO NRO. 1)

Para diagnosticar desde el punto de vista de los usuarios finales, los factores que afectan del manera negativa el funcionamiento del diseño del modelo de datos que interactúa con los sistemas de información de la empresa Preca, S.A.

Apreciado participante:

El presente cuestionario tiene como finalidad conocer su opinión con relación al rendimiento de la Base de datos denominada “Preca” por medio del cual usted interactúa a través del software denominado “Sistema Central”. Dicha encuesta forma parte del trabajo especial de grado “Propuesta de Optimización del Modelo de Datos de los Sistemas de Información de Preca”, presentado por mi persona en la especialización de Sistemas de información y Comunicación.

Los datos suministrados por usted, serán estrictamente confidenciales utilizados con un propósito académico para la presente investigación, por este motivo le agradezco su honestidad y sinceridad al momento de dar respuesta a las interrogantes del presente instrumento.

De antemano, Gracias por su tiempo prestado y valiosa colaboración.

AdS. Cairimar Gutiérrez

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDO ALVRADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
ESPECIALIZACION EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACION Y
COMUNICACIONES**

**PROPUESTA DE OPTIMIZACION DEL MODELO DE DATOS DE LOS
SISTEMAS DE INFORMACION DE PRECA**

Cuestionario dirigido a: Usuarios Finales.

PRESENTACIÓN

A continuación se le presenta una serie de interrogantes, a las que deberá responder marcando con una equis (X) la opción que usted considere correcta.

La escala que se tomara en cuenta es la siguiente:

- (TA) Totalmente de acuerdo
- (DA) De Acuerdo
- (NE) Neutral
- (ED) En Desacuerdo
- (TD) Totalmente en Desacuerdo

INSTRUCCIONES:

1. Lea cuidadosamente cada uno de los Ítems.
2. Marque con una equis (X) solo una opción de la escala por cada Ítem.

Ítem	Pregunta	TA	DA	NE	ED	TD
1	La aplicación del “Sistema Central” es lo suficientemente rápido para dar respuesta.					
2	La totalidad de los informes o reportes solicitados al departamento de sistema han sido elaborados conformes a sus requerimientos.					
3	Los errores del sistema son debido a que no se aplican las reglas del negocio.					
4	La información proporcionada a los usuarios por el “Sistema Central” es completamente consistente.					

ANEXO C
(CUESTIONARIO NRO. 2)

Para determinar desde el punto de vista de los usuarios expertos o especialistas en base de datos, el estado actual en que se encuentra el diseño del modelo de datos que interactúa con los sistemas de información de la empresa Preca, S.A.

Apreciado participante:

La presente encuesta tiene como finalidad conocer su opinión con relación al rendimiento de la Base de datos denominada “Preca” por medio del cual usted interactúa a través del software de gestión de base de datos “SQL Server Management Studio” y del software denominado “Sistema Central”. Dicha encuesta forma parte del trabajo especial de grado “Propuesta de Optimización del Modelo de Datos de los Sistemas de Información de Preca”, presentado por mi persona en la especialización de Sistemas de información y Comunicación.

Los datos suministrados por usted, serán estrictamente confidenciales utilizados con un propósito académico para la presente investigación, por este motivo le agradezco su honestidad y sinceridad al momento de dar respuesta a las interrogantes del presente instrumento.

De antemano, Gracias por su tiempo prestado y valiosa colaboración.

AdS. Cairimar Gutiérrez

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDO ALVRADO”
 DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
 ESPECIALIZACION EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACION Y
 COMUNICACIONES**

**PROPUESTA DE OPTIMIZACION DEL MODELO DE DATOS DE LOS
 SISTEMAS DE INFORMACION DE PRECA**

Cuestionario dirigido a: Usuarios Expertos.

PRESENTACIÓN

A continuación se le presenta una serie de interrogantes, a las que deberá responder marcando con una equis (X) la opción que usted considere correcta.

La escala que se tomara en cuenta es la siguiente:

- (TA) Totalmente de acuerdo
- (DA) De Acuerdo
- (NE) Neutral
- (ED) En Desacuerdo
- (TD) Totalmente en Desacuerdo

INSTRUCCIONES:

1. Lea cuidadosamente cada uno de los Ítems.
2. Marque con una equis (X) solo una opción de la escala por cada Ítem.

Ítem	Pregunta	TA	DA	NE	ED	TD
1	La base de datos denominada “Preca” posee un modelo conceptual.					
2	Existe información del diseño inicial de la base de datos.					
3	El modelo relacional de la base de datos, actualmente cumple con todas las reglas del negocio.					
4	La base de datos “Preca” está normalizada.					
5	La base de datos posee índices que mejoran el rendimiento de las instrucciones de modificación de datos.					
6	La desfragmentación de índices es aplicada sobre la base de datos “Preca”.					
7	Las tablas del modelo de datos, deben ser reconstruidas debido a un mal diseño inicial.					
8	La base de datos “Preca” posee metadatos.					
9	Los objetos de la base de datos están					

	documentados.					
10	La inexistencia de claves foráneas en la base de datos "Preca" genera inconsistencia de información.					

ANEXO D
(Guión de entrevista NRO. 1)

Para revelar aspectos concretos de la infraestructura sobre la que funciona el SGBD que contiene el modelo de datos denominado “Preca”.

Apreciado participante:

El presente cuestionario tiene como finalidad conocer el estado actual de la red sobre el que trabaja software de gestión de base de datos “SQL Server Management Studio”. Dicha encuesta forma parte del trabajo especial de grado “Propuesta de Optimización del Modelo de Datos de los Sistemas de Información de Preca”, presentado por mi persona en la especialización de Sistemas de información y Comunicación.

Los datos suministrados por usted, serán estrictamente confidenciales utilizados con un propósito académico para la presente investigación, por este motivo le agradezco su honestidad y sinceridad al momento de dar respuesta a las interrogantes del presente instrumento.

De antemano, Gracias por su tiempo prestado y valiosa colaboración.

AdS. Cairimar Gutiérrez

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDO ALVRADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
ESPECIALIZACION EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACION Y
COMUNICACIONES

PROPUESTA DE OPTIMIZACION DEL MODELO DE DATOS DE LOS
SISTEMAS DE INFORMACION DE PRECA

DATOS DE IDENTIFICACION

Cargo: Analista de Soporte

Fecha: 04/05/2009

1. Indique la información siguiente para el servidor de la empresa que contiene la base de datos denominada “Preca”.
 - Nombre del Servidor:
 - Descripción del Servidor:
 - Nro. De Procesadores:
 - Espacio de disco duro (GB):
 - Memoria RAM que posee el servidor:
 - S.O que posee:
 - Servicios instalados en el Servidor:

2. ¿Cuál es el tipo red con el que cuenta la organización? Ejemplo: Red de datos, red de video, red de voz, entre otras.

3. ¿Cuál es la topología de red que utiliza la organización?

4. ¿Mencione el Protocolo de acceso utilizado para acceder la información?

5. ¿Cuál es la velocidad de transmisión de datos?

ANEXO E
(FICHA DE REGISTRO ANECDOTICO)

Utilizado para recoger información de forma organizada concernientes a las dimensiones evaluadas en la matriz de operacionalización de variables.

ANEXO F
(FORMATO PARA LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS)

Utilizado para validar los instrumentos aplicados en el trabajo de grado.

UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDO ALVRADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
ESPECIALIZACION EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACION Y
COMUNICACIONES

Estimado Profesor:

Sirva la presente, para solicitar de manera cordial de sus servicios en cuanto a la evaluación de los instrumentos a ser utilizados en el trabajo de grado denominado “Propuesta de optimización del modelo de datos de los sistemas de información de Preca”, presentado por mi persona en la especialización de Sistemas de información y Comunicación

En tal sentido, se anexa el objetivo general, los objetivos específicos, la matriz de operacionalización de variables y los instrumentos de recolección de datos involucrados. Todo esto con el fin de verificar la claridad, congruencia y redacción de los instrumentos desarrollados.

De antemano, Gracias por su tiempo prestado y valiosa colaboración.

AdS. Cairimar Gutiérrez

**UNIVERSIDAD CENTROCCIDENTAL “LISANDO ALVRADO”
DECANATO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
ESPECIALIZACION EN TECNOLOGÍA DE LA INFORMACION Y
COMUNICACIONES**

**PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL MODELO DE DATOS DE LOS
SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE PRECA**

Objetivo General

Proponer la optimización del modelo de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A. ubicada en la ciudad de Barquisimeto Edo. Lara.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar el modelo de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A.
2. Determinar la factibilidad de las mejores prácticas de desarrollo y mantenimiento para el modelo de datos de los sistemas de información de la empresa Preca S.A.
3. Diseñar el modelo de datos optimizado para los sistemas de información de la empresa Preca S.A.

Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores	Cuestionario N° 1 Ítems	Cuestionario N° 2 Ítems	Entrevista N° 1 Ítems
Optimización del modelo de datos de los sistemas de información de Preca.	La optimización de un modelo de datos, es la aplicación de normas y políticas sobre un modelo de datos relacional con el propósito de que se obtengan los mejores resultados que se reflejen en las características de un buen modelo de datos relacional.	Diseño Lógico	Cantidad de MER o Existencia del MER		1,2	
			Normalización	2	4	
			Reglas de Negocio	3	3	
		Diseño Físico	Tiempo de respuesta	1		
			Índices		5,6	
			Cantidad de estructura de datos mal diseñada		7	
			Metadatos		8,9	
		Hardware	Velocidad de transferencia de Dato			1,2,3,4,5
		Software	Inconsistencia de información	4	10	

FORMATO PARA LA REVISION Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Instrumento	Ítems	Pregunta	Claridad		Congruencia		Redacción		Observaciones
			Si	No	Si	No	Si	No	
C U E S T I O N A R I O N R O 1	1	La aplicación del “Sistema Central” es lo suficientemente rápido para dar respuesta							
	2	La totalidad de los informes o reportes solicitados al departamento de sistema han sido elaborados conformes a sus requerimientos.							
	3	Los errores del sistema son debido a la falta de consideración de las reglas del negocio.							
	4	La información proporcionada a los usuarios por el “Sistema Central” es completamente consistente.							

Instrumento	Ítems	Pregunta	Claridad		Congruencia		Redacción		Observaciones
			Si	No	Si	No	Si	No	
C U E S T I O N A R I O N R O 2	1	La base de datos denominada “Preca” posee un modelo conceptual.							
	2	Existe información del diseño inicial de la base de datos.							
	3	El modelo relacional de la base de datos, actualmente cumple con todas las reglas del negocio.							
	4	La base de datos “Preca” está completamente normalizada.							
	5	La base de datos posee índices que mejoran el rendimiento de las instrucciones de modificación de datos.							
	6	La desfragmentación de índices es aplicada sobre la base de datos “Preca”.							
	7	Las tablas del modelo de datos, deben ser reconstruidas debido a un mal diseño inicial.							
	8	La base de datos “Preca” metadatos.							
	9	Los objetos de la base de datos están documentados.							
	10	La inexistencia de claves foráneas en la base de datos “Preca” genera inconsistencia de información.							

Instrumento	Ítems	Pregunta	Claridad		Congruencia		Redacción		Observaciones	
			Si	No	Si	No	Si	No		
E N T R E V I S T A N R O 1	1	<p>Indique la información siguiente para el servidor de la empresa que contiene la base de datos denominada "Preca".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombre del Servidor: • Descripción del Servidor: • Nro. De Procesadores: • Espacio de disco duro (GB): • Memoria RAM que posee el servidor: • S.O que posee: • Servicios instalados en el Servidor: 								
	2	¿Cuál es el tipo red con el que cuenta la organización? Ejemplo: Red de datos, red de video, red de voz, entre otras.								
	3	¿Cuál es la topología de red que utiliza la organización?								
	4	¿Mencione el Protocolo de acceso utilizado para acceder la información?								
	5	¿Cuál es la velocidad de transmisión de datos?								

ANEXO G
(CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO)

Utilizado para demostrar la confiabilidad de los cuestionarios.

Cuestionario N° 1

Análisis de fiabilidad **Escala: TODAS LAS VARIABLES**

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	28	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	28	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,761	4

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item1	10,21	3,286	,832	,528
Item2	8,82	4,819	,629	,687
Item3	8,89	5,581	,396	,781
Item4	10,86	3,757	,500	,770

Cuestionario N° 2

Análisis de fiabilidad
Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	5	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	5	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,872	10




















Estadísticos total-elemento


















	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Item1	23,00	58,500	,000	,883
Item2	22,40	40,800	,928	,827
Item3	19,60	53,300	,613	,865
Item4	22,80	52,200	,944	,858
Item5	22,20	40,700	,968	,824
Item6	21,80	44,700	,505	,876
Item7	20,80	51,700	,355	,877
Item8	22,40	40,800	,928	,827
Item9	21,80	41,700	,664	,858
Item10	19,20	56,200	,313	,877

ANEXO H
(DIAGRAMAS DE BASE DE DATOS DEL MODELO ACTUAL EN
ESTUDIO)

Print de pantallas de los diagramas de datos que posee la base de datos en estudio.

Nombre del diagrama: CHEQUES

BACheques	
	[Cod Empresa]
	[Cod Planta]
	[Cod Banco]
	[Num Cuenta]
	[Cod Chequera]
	[Num Cheque]
	Beneficiario
	Monto
	[Cond Documento]
	[Fec Emision]
	[Fec Anulacion]
	[Fec Registro]
	[Registrado Por]
	[Fec Movimiento]
	[Cod Dependencia]
	[Estacion Reg]
	[Fec Modificacion]
	[Modificado Por]
	[Estacion Mod]

BAChequeras	
	[Cod Empresa]
	[Cod Planta]
	[Cod Banco]
	[Num Cuenta]
	[Cod Chequera]
	[Num Primer Cheque]
	[Num Cheques]
	[Fec Entrega]
	[Cond Documento]
	[Fec Registro]
	[Registrado Por]
	[Fec Movimiento]
	[Cod Dependencia]
	[Estacion Reg]
	[Modificado Por]
	[Estacion Mod]
	[Fecha Mod]

Nombre del diagrama: OrdenesdeCompra

ORDENES COMPRA INDUSTRIAL

COOrdenesCompra			
	Column Name	Data Type	Len...
🔑	[Cod Empresa]	char(2)	2
🔑	[Cod Planta]	char(2)	2
🔑	[Cod Tipo Documen...]	char(2)	2
🔑	[Num Documento]	char(8)	8
🔑	[Cod Proveedor]	char(6)	6
	[Nom Proveedor]	char(60)	60
	[Fec Emision]	datetime	8
	[Status Documento]	char(1)	1
	[Ind Vencimiento]	char(1)	1
	[Monto Bruto]	decimal(...)	9
	[Monto Flete]	decimal(...)	9
	[Fec Entrega]	datetime	8
	[Condiciones Pago]	char(60)	60
	[Descto Comercial]	decimal(...)	5
	[Descto Financiero]	decimal(...)	5
	[Dias Plazo]	decimal(...)	5
	[Monto Neto]	decimal(...)	9
	Observaciones	char(180)	180
	[Fec Autorizacion]	datetime	8
	[Autorizado Por]	char(6)	6
	[Cond Documento]	char(1)	1
	[Ind Impresion]	char(1)	1
	[Gastos Generales]	MontoNo...	9
	[Ind Gastos]	char(1)	1

COItemsOrdenesCompra			
	Column Name	Data Type	Len...
🔑	[Cod Empresa]	char(2)	2
🔑	[Cod Planta]	char(2)	2
🔑	[Cod Tipo Documen...]	char(2)	2
🔑	[Num Documento]	char(8)	8
🔑	[Cod Producto]	char(12)	12
	[Nom Producto]	char(50)	50
	[Cant Producto]	decimal(...)	9
	[Cant Comprar]	decimal(...)	9
	[Precio Producto]	decimal(...)	9
	[Descto Comercial]	decimal(...)	5
	[Fec Entrega]	datetime	8
	[Precio Neto]	decimal(...)	9

Nombre del diagrama: v_BABancos

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Cod Banco]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Cod Tipo Documento]	Codig2.char(2)
[Num Documento]	Codig2.char(2)
[Num Banco]	Descripcion03.char(30)
[Fec Emision]	date(8)
[Cand Documento]	Codig2.char(2)
[Cambio Old]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Documente]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Balanza]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Desc Documento]	Descripcion03.char(30)
[Cod Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Asa Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Tipo Referencia]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Codig2.char(8)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Cod Banco]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Fec Conciliacion]	FechaMula.datetime
[Num Banco]	Descripcion03.char(30)
[Saldo Entab. Cuenta]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Deposito NR Banco]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Nro. Saldo Muebles]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Nro. Saldo NR Banco]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Credito Error Banco]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Dob Total]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Nro. Saldo NR Banco]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Nro. Saldo Muebles]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Deposito Transf.]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Cheques Transf.]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Dob. por Error B.]	MonedaMula.decimal(14, 2)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	char(3)
[Codig]	char(2)
[Descripcion]	Descripcion03.char(30)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Cod Tipo Docu.]	Codig2.char(2)
[Num Documento]	Codig2.char(8)
[Cod Banco]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Descripcion03.char(30)
[Cod Tipo Refer.]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Codig2.char(8)
[Concepto]	Descripcion03.char(30)
[Tipo Proceso]	Codig2.char(2)
[Naturaleza]	Codig1.char(1)
[Monis Movim.]	MonedaMula.decimal(14, 2)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Banco]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Cod Tipo Documento]	Codig2.char(2)
[Num Documento]	Codig2.char(2)
[Num Banco]	Descripcion03.char(30)
[Fec Ultimo Credito]	FechaMula.datetime
[Fec Ultimo Debito]	FechaMula.datetime
[Credito Mue.]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Saldo Anterior]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Saldo Actual]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Saldo Diferencia]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Cod Banco]	Codig2.char(2)
[Fec Registro]	FechaMula.datetime
[Registro. Pas.]	Logon.char(8)
[Fec Movimiento]	FechaMula.datetime
[Ind Cap. Chica]	char(1)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Cod Tipo Documento]	Codig2.char(2)
[Num Documento]	Codig2.char(8)
[Num Banco]	Descripcion03.char(30)
[Fec Emision]	date(8)
[Cod Documento]	Codig2.char(2)
[Cambio Old]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Documente]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Balanza]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Desc Documento]	Descripcion03.char(30)
[Cod Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Asa Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Tipo Referencia]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Codig2.char(8)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Fec Emision]	date(8)
[Cod Documento]	Codig2.char(2)
[Cambio Old]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Documente]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Balanza]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Desc Documento]	Descripcion03.char(30)
[Cod Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Asa Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Tipo Referencia]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Codig2.char(8)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Fec Emision]	date(8)
[Cod Documento]	Codig2.char(2)
[Cambio Old]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Documente]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Balanza]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Desc Documento]	Descripcion03.char(30)
[Cod Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Asa Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Tipo Referencia]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Codig2.char(8)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Fec Emision]	date(8)
[Cod Documento]	Codig2.char(2)
[Cambio Old]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Documente]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Balanza]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Desc Documento]	Descripcion03.char(30)
[Cod Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Asa Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Tipo Referencia]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Codig2.char(8)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Fec Emision]	date(8)
[Cod Documento]	Codig2.char(2)
[Cambio Old]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Documente]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Balanza]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Desc Documento]	Descripcion03.char(30)
[Cod Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Asa Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Tipo Referencia]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Codig2.char(8)

Column Name	Column Type
[Cod Empresa]	Codig2.char(2)
[Cod Planta]	Codig2.char(2)
[Num Cuenta]	char(20)
[Fec Emision]	date(8)
[Cod Documento]	Codig2.char(2)
[Cambio Old]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Documente]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Monis Balanza]	MonedaMula.decimal(14, 2)
[Desc Documento]	Descripcion03.char(30)
[Cod Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Asa Cuenta]	Codig2.char(2)
[Cod Tipo Referencia]	Codig2.char(2)
[Num Referencia]	Codig2.char(8)

ANEXO I
(VERIFICACION DE ESTRUCTURAS DE BASE DE DATOS)

**Instrucciones Transact – SQL que permiten verificar la cantidad de objetos
creados por los usuarios de la base de datos.**

```

SELECT CASE [type]
    WHEN 'U' THEN 'TABLAS'
    WHEN 'P' THEN 'PROCEDIMIENTO ALM'
    WHEN 'V' THEN 'VISTAS'
    WHEN 'C' THEN 'CONSTRAINT'
    WHEN 'D' THEN 'VALOR DEFAULT'
    WHEN 'F' THEN 'FOREING KEY'
    WHEN 'S' THEN 'TABLA SYS'
    WHEN 'FN' THEN 'FUNCION'
    WHEN 'PK' THEN 'PRIMARY KEY'
    WHEN 'TR' THEN 'TRIGGER'
    WHEN 'SQ' THEN 'COLA DE SERVICIO'
    WHEN 'IT' THEN 'TABLA INTERNA'
    WHEN 'TF' THEN 'FUNC. VALORES'
    ELSE [type]
END AS [Objeto],
COUNT(*) AS Cant
FROM sys.Objects
GROUP BY [type]
ORDER BY Cant DESC
GO

```

Resultados obtenidos:

	Objeto	Cant
1	VALOR DEFAULT	2836
2	PROCEDIMIENTO ALM	1471
3	VISTAS	1386
4	TABLAS	992
5	PRIMARY KEY	480
6	FUNCION	254
7	TABLA SYS	41
8	TRIGGER	26
9	FOREING KEY	23
10	COLA DE SERVICIO	3
11	TABLA INTERNA	3
12	FUNC. VALORES	3
13	CONSTRAINT	1
14	UQ	1

ANEXO J
(MONITOREO DE TRANSACCIONES SQL – SQL SERVER PROFILER)

Permite observar el comportamiento de las instrucciones SQL que generan los usuarios finales a través del sistema central. Además se puede visualizar el tiempo que mantiene bloqueado dichas consultas a los recursos utilizados.

EventClass	TextData	Duration	SPID	DatabaseID	DatabaseN...	ObjectType	LoginName
SP:StmtdCompleted	exec (@sql)	14	147	5	Preca	21076...	PRECA\userdts
SP:StmtdCompleted	Insert Into WEB_ItemsCotizacion S...	26	147	5	Preca	8272 - P	PRECA\userdts
SQL:BatchCompleted	EXEC SSIS_SP_WEB_Cotizacion 2	27	147	5	Preca		PRECA\userdts
SP:StmtdCompleted	exec (@sql)	20	83	5	Preca	21076...	PRECA\userdts
SP:StmtdCompleted	Update GNDeudoresAcreedores Set ...	417	83	5	Preca	8272 - P	PRECA\userdts
SQL:BatchCompleted	Exec SSIS_SP_Clientes 11, ''	419	83	5	Preca		PRECA\userdts
SQL:BatchCompleted	SELECT GNPlantasPorEmpresa."Nom Pla...	1114	138	5	Preca		PRECA\preancre
SP:StmtdCompleted	exec (@sql)	11	147	5	Preca	21076...	PRECA\userdts
SP:StmtdCompleted	Insert Into WEB_ItemsCotizacion S...	20	147	5	Preca	8272 - P	PRECA\userdts
SQL:BatchCompleted	EXEC SSIS_SP_WEB_Cotizacion 2	21	147	5	Preca		PRECA\userdts
SP:StmtdCompleted	exec (@sql)	15	147	5	Preca	21076...	PRECA\userdts
SP:StmtdCompleted	Insert Into WEB_ItemsCotizacion S...	26	147	5	Preca	8272 - P	PRECA\userdts
SQL:BatchCompleted	EXEC SSIS_SP_WEB_Cotizacion 2	27	147	5	Preca		PRECA\userdts
SP:StmtdCompleted	SELECT [Cod Beneficiario],[Concepto],...	23	104	5	Preca	8272 - P	PRECA\prectapag01
SQL:BatchCompleted	exec [dbo].[CPSqlImpuestosRetenidos...	24	104	5	Preca		PRECA\prectapag01
SP:StmtdCompleted	exec (@sql)	17	147	5	Preca	21076...	PRECA\userdts
SP:StmtdCompleted	Insert Into WEB_ItemsCotizacion S...	29	147	5	Preca	8272 - P	PRECA\userdts
SQL:BatchCompleted	EXEC SSIS_SP_WEB_Cotizacion 2	30	147	5	Preca		PRECA\userdts
RPC:Completed	exec sp_cursor 180150003,4,0,N'dbo...	11	86	40	Solici...		PRECA\userdts
SQL:BatchCompleted	SELECT distinct [Cod Planta], [Cod ...	12	103	5	Preca		PRECA\userdts
SQL:BatchCompleted	EXECUTE SP...		PRECA\userdts


```

V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Deudor", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Nom Cliente", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Fec Emision",
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Fec Recepcion", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Fec Vcto Recepcion", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Monto Neto",
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Saldo Actual", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Naturaleza", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Cuenta",
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Desc Cuenta", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod AuxCuenta", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod DetCuenta",
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Desc DetCuenta", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Desc AuxCuenta", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Dias Mora",
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Fecha Tope Movimiento", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Ind PreCancelacion", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Situacion",
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Cond Pago", V_CCAnalisisDeVencimientoA."Num Doc Fiscal", GNDeudoresAcreedoresEmpresas."Cond Pago Deudor",
GNEmpresas."Razon Social" FROM ((PRECA.dbo.GNPlantasPorEmpresa GNPlantasPorEmpresa INNER JOIN PRECA.dbo.V_CCAnalisisDeVencimientoA
V_CCAnalisisDeVencimientoA ON GNPlantasPorEmpresa."Cod Empresa" = V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Empresa" AND GNPlantasPorEmpresa."Cod
Planta" = V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Planta") INNER JOIN PRECA.dbo.GNDeudoresAcreedoresEmpresas GNDeudoresAcreedoresEmpresas ON
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Empresa" = GNDeudoresAcreedoresEmpresas."Cod Empresa" AND V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Deudor" =
GNDeudoresAcreedoresEmpresas."Cl1 Proveedor") INNER JOIN PRECA.dbo.GNEmpresas GNEmpresas ON V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Empresa" =
GNEmpresas."Cod Empresa" ORDER BY V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Cuenta" ASC, V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod AuxCuenta" ASC,
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod DetCuenta" ASC, V_CCAnalisisDeVencimientoA."Nom Cliente" ASC, V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Empresa" ASC,
V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Planta" ASC, V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Tipo Documento" ASC, V_CCAnalisisDeVencimientoA."Num Documento"
ASC, V_CCAnalisisDeVencimientoA."Cod Deudor" ASC

```

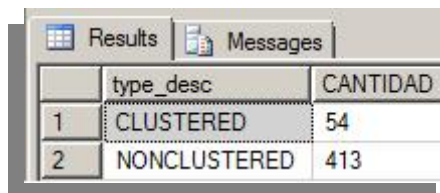
ANEXO K
(CANTIDAD DE INDEXES CREADOS EN LA BASE DE DATOS)

**Instrucción Transact – SQL que permite verificar la cantidad de índices creados
en la base de datos.**

Instrucción Transact - SQL

```
SELECT type_desc, COUNT(*) AS CANTIDAD
FROM SYS.INDEXES
WHERE [is_primary_key]<>1
AND [type]<>0
AND object_id>97
GROUP BY type_desc
```

Resultados obtenidos:



	type_desc	CANTIDAD
1	CLUSTERED	54
2	NONCLUSTERED	413

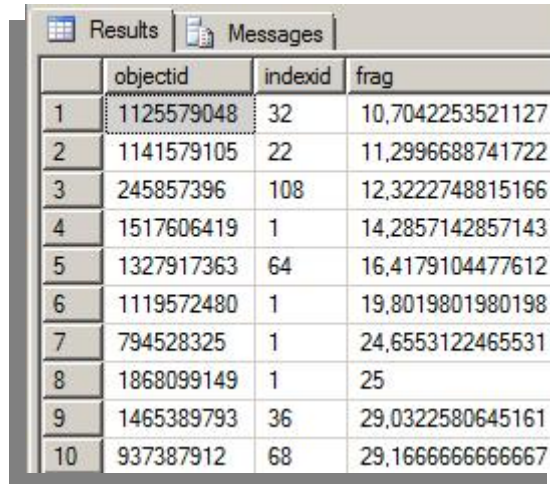
ANEXO L
(INDEXES CON ALTO PORCENTAJE DE FRAGMENTACION)

Instrucción Transact – SQL que permite visualizar los índices que tienen un alto grado de fragmentación.

Consulta que determina los índices que requieren ser reorganizados:

```
SELECT object_id AS objectid, index_id AS indexid,  
avg_fragmentation_in_percent AS frag  
FROM sys.dm_db_index_physical_stats (DB_ID('PrecaOpt'), NULL, NULL ,  
NULL, 'DETAILED')  
WHERE avg_fragmentation_in_percent >= 5 AND  
avg_fragmentation_in_percent <= 30  
ORDER BY avg_fragmentation_in_percent
```

Resultados obtenidos:

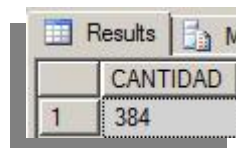


	objectid	indexid	frag
1	1125579048	32	10,7042253521127
2	1141579105	22	11,2996688741722
3	245857396	108	12,3222748815166
4	1517606419	1	14,2857142857143
5	1327917363	64	16,4179104477612
6	1119572480	1	19,8019801980198
7	794528325	1	24,6553122465531
8	1868099149	1	25
9	1465389793	36	29,0322580645161
10	937387912	68	29,1666666666667

Consulta que determina la cantidad de índices que requieren ser reconstruidos:

```
SELECT COUNT(*) AS CANTIDAD  
FROM sys.dm_db_index_physical_stats (DB_ID('PrecaOpt'), NULL, NULL ,  
NULL, 'DETAILED')  
WHERE avg_fragmentation_in_percent > 30  
ORDER BY avg_fragmentation_in_percent
```

Resultados obtenidos:



	CANTIDAD
1	384

Consulta que determina los índices que requieren ser reconstruidos:

```
SELECT object_id AS objectid, index_id AS indexid,
avg_fragmentation_in_percent AS frag
FROM sys.dm_db_index_physical_stats (DB_ID('PrecaOpt'), NULL, NULL ,
NULL, 'DETAILED')
WHERE avg_fragmentation_in_percent > 30
ORDER BY avg_fragmentation_in_percent
```

	objectid	indexid	frag
1	1260091628	1	31,3968230293087
2	258381443	35	31,5068493150685
3	1465389793	24	31,5789473684211
4	844003066	1	33,3333333333333
5	937387912	67	35
6	1636851996	1	35,4838709677419
7	1316481222	1	35,7142857142857
8	245857396	104	36,3636363636364
9	1327917363	56	36,5853658536585
10	1173144678	1	36,8421052631579
11	860863637	1	37,3493975903614
12	860863637	60	37,4331550802139
13	1125579048	33	37,4439461883408
14	860863637	32	38,6666666666667
15	856878752	1	38,8888888888889
16	1576971610	1	38,8888888888889
17	1465389793	1	39,0243902439024
18	813004743	1	41,1764705882353
19	1032286531	1	41,1764705882353
20	1058327954	1	41,1764705882353
21	860863637	55	44,8979591836735
22	1314604029	1	46,6666666666667
23	1125579048	31	47,2222222222222
24	258381443	35	47,3040906850665
25	1380481450	1	48,7394957983193
26	1269579561	2	50
27	1332850913	1	50

ANEXO M
(OPCIONES DEL SISTEMA CON INCONSISTENCIA DE INFORMACION)

**Imágenes que muestran la inconsistencia de información presentada al usuario
que utiliza las aplicaciones que interactúan con la base de datos Preca.**

Pantalla de proveedores en el modulo de Cuentas por pagar

Acreeedores

Datos Personales	Datos Generales	Contactos	Cuentas Contables	Cuentas Bancarias
Empresa: PRECA S.A	Módulo Origen: CO	Código: 00350 1	Clasificación: 22 NACIONAL	Es Importador: <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No
<input checked="" type="checkbox"/> Contribuyente <input type="checkbox"/> Formal <input type="checkbox"/> Ordinario	Razón Social: VITRO CERAMIC C.A.			
Rif: J305295514	Nombre Comercial: VITRO CERAMIC C.A.			
Dirección:				
Dirección: ZONA IND. LAS MINAS, CALLE BOL			IVAR,EDIF. BETA, LOCAL B. SAN ANTONIO DE LOS ALTOS	
E-mail:	Web:	Apartado Postal: 1204		
Teléfonos:				
Teléfonos: 0 0 0			Fax: 0212-3737181	Celular: 0
Localización:				
Ciudad: 230.-MIRANDA	Estado: EDO.CARABOBO	País: 01.-VENEZUELA		

El RIF y la Razón Social se validarán directamente contra la Información del SENIAT.

Pantalla de proveedores en el modulo de compras

Proveedores

Datos Personales	Datos Generales	Contactos	Cuentas Contables	Cuentas Bancarias
Empresa: PRECA S.A	Módulo Origen: CO	Código: 00350	División:	Es Importador: <input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No
<input checked="" type="checkbox"/> Contribuyente	Razón Social: VITRO CERAMIC C.A.			
Rif: J305295514	Nombre Comercial: VITRO CERAMIC C.A.			
Dirección:				
Dirección: ZONA IND. LAS MINAS, CALLE BOL			IVAR,EDIF. BETA, LOCAL B. SAN ANTONIO DE LOS ALTOS	
E-mail:	Web:	Apartado Postal: 0		
Teléfonos:				
Teléfonos: 0 0 0			Fax: 0212-3737181	Celular: 0
Localización:				
Ciudad: 231.-MIRANDA	Estado: EDO.MIRANDA	País: 01.-VENEZUELA		

El RIF y la Razón Social se validarán directamente contra la Información del SENIAT.

Ficha del Trabajador

Datos de Retiro | Datos del Ingreso | Asignación de Conceptos | Información de Marcajes | Remuneraciones

Datos Personales | Datos Generales | Información Laboral | Datos Profesionales

Empresa: PRECA S.A. Sucursal: PRECA S.A.

Trabajador: 1126 0019090508 MARÍNEZ M., YOHAN M.

Cédula: 0019090508 Posee Discapacidad

Rif: R. Seniat:

Haga Doble Clic para Ingresar Foto del Solicitante

Primer Apellido: MARÍNEZ Segundo Apellido: MEDINA Primer Nombre: YOHAN Segundo Nombre: MANUEL Fecha Nacimiento: 20/06/1989 Años: 21 Meses: 02

Habilidad: Derecho Zurdo Sexo: Masculino Femenino Estado Civil: 01.- SOLTERO

Estatura: 1.80 Peso: 80.0 Tallas: Camisa: 32.-T.M Pantalón: 34.-T.L Calzado: 42

Estado Actual: Municipio Actual: Parroquia Actual: Ciudad Nacimiento: 011501 MATURIN

Dirección: CALLE JUNIN SUR CASA NRO 142 Ciudad: 011207 CUBIRO Teléfono: 0291-6431979 Celular: 0416-3181096 E-mail:

PRECA S.A. ADMINISTRACION DE PERSONAL

RELACIÓN DE CUMPLEAÑEROS

Desde: 20/08/2010 Hasta: 20/08/2010

Página 1 de 1
FECHA: 20/08/2010
HORA: 17:30:48

Ficha	Nombre	Cedula	Cargo	Fecha Nac.
SUCURSAL: MATURIN LAS PIÑAS				
1126	MARÍNEZ M., YOHAN M.	0019091508	OBRAERO DE DESPACHO DE PATIO	20/06/1989

ANEXO N
(CONSULTAS PARA VERIFICAR INCONSISTENCIA DE INFORMACIÓN)

Instrucción Transact – SQL que permite verificar la inconsistencia de información en las tablas de la base de datos Preca.

```
--CAMPO: [Abrev Cuenta Contable]
SELECT C.[Abrev Cuenta Contable]
FROM CuentasContables AS C INNER JOIN CTCuentas AS M
ON C.[Cuenta Contable]=M.[Cuenta Contable]
WHERE C.[Abrev Cuenta Contable] NOT IN (SELECT [Abrev Cuenta
Contable] FROM CTCuentas)
GO
```

Resultados:

	Abrev Cuenta Contable
1	VENTAS DE CONTA
2	RETENCIÓN I.P.I
3	FONDO DE CAJA C
4	VENTAS A CRÉDIT
5	CTASXCOB.ACCIO.
6	FONDO UNICO
7	MCÍA.EN TRÁNS.
8	IMPUES. PUBLIC.
9	GAST. MANT. CAP

```
SELECT C.[Abrev Cuenta Contable]
FROM CuentasContablesTiendas AS C INNER JOIN CTCuentas AS M
ON C.[Cuenta Contable]=M.[Cuenta Contable]
WHERE C.[Abrev Cuenta Contable] NOT IN (SELECT [Abrev Cuenta
Contable] FROM CTCuentas)
GO
```

Resultados:

	Abrev Cuenta Contable
1	INGRESOS DEL EJ
2	MATERIAL POP
3	VENTAS DE CONTA
4	RETENCIÓN I.P.I
5	MATERIAL POP
6	VENTAS A CRÉDIT
7	PROVIS. PUBLICI
8	PROVIS. MANTENI
9	CAJA EN TRANSIT
10	RETENCIONES JUD
11	CAJA CHICA VIAT
12	MATERIAL DE EMB
13	OXICORTE
14	CONSUMOS PARA E
15	CUENTA PAGADORA
16	CUENTA RECAUDAD
17	ACTIVOS FIJOS E
18	FLETES ACUMULAD
19	TRASLADOS ENTRE
20	TRASLADOS ENTRE
21	RECLAMOS BANCAR
22	PROVIS. ALQUILE
23	IVA POR ENTERAR
24	GASTOS NO DEDUC
25	PROVIS. HONORAR
26	MERCANCÍA EN TR


```
--CAMPO:[Abreviado TipoDoc]
SELECT DISTINCT [Abreviado TipoDoc] FROM MovimientosInventario
WHERE [Abreviado TipoDoc] NOT IN (SELECT [Nom Abreviado] FROM
GNTiposDocumentos)
GO
```

Resultados:

	Abreviado TipoDoc
1	NU
2	#
3	NTP
4	SE
5	RTR
6	MIN
7	NCO
8	RNE
9	ANE
10	AE
11	OSA

```
SELECT DISTINCT [Abreviado TipoDoc] FROM NotificacionesProv
WHERE [Abreviado TipoDoc] NOT IN (SELECT [Nom Abreviado] FROM
GNTiposDocumentos)
GO
```

Resultados:

	Abreviado TipoDoc
1	NTP

```
--CAMPO:[Apartado Postal]
SELECT D.[Apartado Postal]
FROM Proveedores AS D INNER JOIN GNDeudoresAcreedores AS G
ON D.[Cod Proveedor]=G.[Cli Proveedor]
AND D.[Apartado Postal] NOT IN (SELECT [Apartado Postal] FROM
GNDeudoresAcreedores)
GO
```

Resultados:

	Apartado Postal
1	2003

```
--CAMPO:[Cedula]
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM GNUusuarios
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

Resultados:

	Cedula
1	0000000000
2	0000000002
3	0000000003
4	0000000004
5	0007421198
6	0007425904
7	0013187409

```
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM PEAcumuladodeImpuesto
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

Resultados:

	Cedula
1	0002150232
2	0014590082

```
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM PEAcumuladosTrabajador
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

Resultados:

	Cedula
1	0013187409
2	0014745792
3	0017229339
4	0018334797
5	0019090508
6	0019166116
7	0019427341
8	11111111
9	9225805

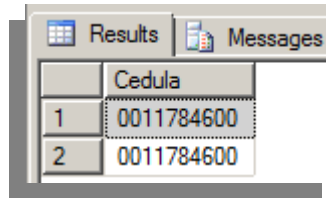
```
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM PEAreasExperiencias
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

Resultados:

	Cedula
1	0014880144

```
SELECT [Cedula] FROM PECargaFamiliar
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

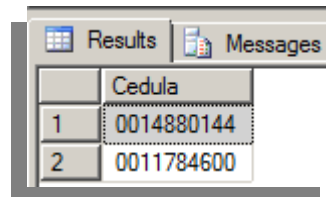
Resultados:



	Cedula
1	0011784600
2	0011784600

```
SELECT [Cedula] FROM PEDatosAdicionales
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

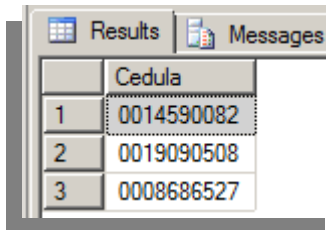
Resultados:



	Cedula
1	0014880144
2	0011784600

```
SELECT [Cedula] FROM PEDatosPersonales
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

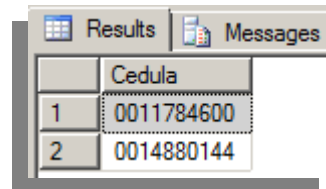
Resultados:



	Cedula
1	0014590082
2	0019090508
3	0008686527

```
SELECT [Cedula] FROM PEDatosSolicitante
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

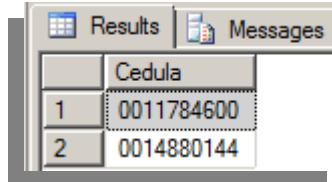
Resultados:



	Cedula
1	0011784600
2	0014880144

```
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM PEDatosSolicitante
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

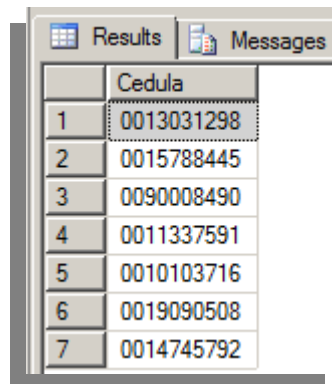
Resultados:



	Cedula
1	0011784600
2	0014880144

```
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM PEEvolucionSalarial
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

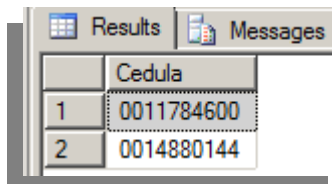
Resultados:



	Cedula
1	0013031298
2	0015788445
3	0090008490
4	0011337591
5	0010103716
6	0019090508
7	0014745792

```
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM PEExperienciaLaboral
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

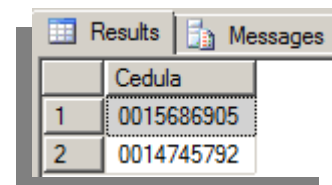
Resultados:



	Cedula
1	0011784600
2	0014880144

```
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM PEFaltasdeNomina
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

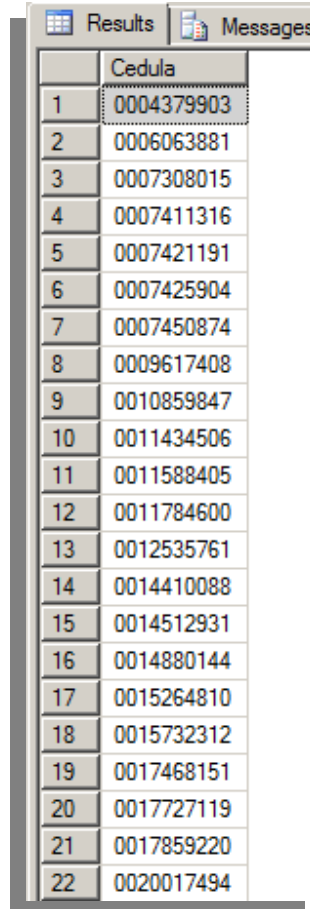
Resultados:



	Cedula
1	0015686905
2	0014745792

```
SELECT DISTINCT [Cedula] FROM PEIdiomas
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

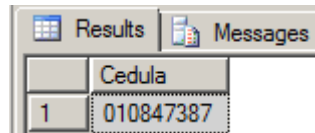
Resultados:



	Cedula
1	0004379903
2	0006063881
3	0007308015
4	0007411316
5	0007421191
6	0007425904
7	0007450874
8	0009617408
9	0010859847
10	0011434506
11	0011588405
12	0011784600
13	0012535761
14	0014410088
15	0014512931
16	0014880144
17	0015264810
18	0015732312
19	0017468151
20	0017727119
21	0017859220
22	0020017494

```
SELECT [Cedula] FROM PESane
WHERE [Cedula] NOT IN (SELECT [Cedula] FROM PEInformacionLaboral)
GO
```

Resultados:



	Cedula
1	010847387