



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMATICA Y ELECTRÓNICA**

**ESCUELA INGENIERÍA EN SISTEMAS**

*“Propuesta de migración de datos de un sistema de archivos HIS a una base de datos transaccional ubicadas en diferentes redes.”*

**TESIS DE GRADO PREVIA OBTENCION DEL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SISTEMAS INFORMATICOS**

**PRESENTADO POR:**

María Elena Jiménez Copa

Priscila Monserrath Rodríguez Arias

**RIOBAMBA-OCTUBRE  
2008**

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios, fuente de mi inspiración, a mis padres porque sin su amor y cuidado no sería el ser humano que soy, a mis hermanos que con su cariño me dieron la fuerza para continuar mi camino y a mis amigas que son parte de este triunfo.*

*Priscila Rodríguez*

*A dios por darme la fortaleza necesaria para afrontar las adversidades, por darme sabiduría y paciencia para aceptar a las personas como son, A agradezco a Dios por ser la fuente infinita de amor que llena día a día mi corazón.*

*María Jiménez*

## **DEDICATORIA**

*Todo mi esfuerzo y dedicación puesto en este trabajo está dedicado a dos grandes seres que son parte de mi vida y son ejemplo de amor, fortaleza, coraje, valor y sabiduría. Mis abuelitas.*

*Seguirás viviendo en mi corazón Marujita.*

*Priscila Rodríguez*

*La presente tesis la dedico a Dios ya que gracias a el se finalizo adecuadamente esta investigación, a mis hermanos por ser el apoyo incondicional en los buenos y malos momentos, y a mi padre por ser un ejemplo de vida a seguir*

*María Jiménez*

## FIRMAS RESPONSABLES Y NOTAS

NOMBRES	FIRMAS	FECHA
Dr. Romeo Rodríguez		
<b>DECANO DE LA FACULTAD</b>	_____	_____
Ing. Iván Menes		
<b>DIRECTOR DE ESCUELA</b>	_____	_____
Ing. Iván Menes		
<b>DIRECTOR DE TESIS</b>	_____	_____
Ing. Jorge Huilca		
<b>PRESIDE</b>	_____	_____
<b>TRIBUNAL</b>		
Tlgo. Carlos Rodríguez		
<b>DIRECTOR DEL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN</b>	_____	_____

**Nota:** \_\_\_\_\_

## **RESPONSABILIDAD DEL AUTOR**

“Nosotras, Priscila Monserrath Rodríguez Arias y María Elena Jiménez Copa, somos responsables de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis, y el patrimonio intelectual de la misma pertenecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo”.

---

PRISCILA MONSERRATH RODRÍGUEZ ARIAS

---

MARÍA ELENA JIMÉNEZ COPA

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

<b>SIVO</b>	Sistema de Información Validad Operativa.
<b>SNI</b>	Sistema Nacional Interconectado
<b>CASE</b>	Ingeniería de Software Asistida por Computadores
<b>DBMS</b>	Sistema Administrador de Base de Datos
<b>ESPOCH</b>	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
<b>SIG</b>	Sistema de Gestión de Información
<b>EMS</b>	Sistema de Gestión de Energía
<b>XP</b>	Programación Extrema
<b>HW</b>	Hardware
<b>IEEE</b>	Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
<b>JDBC</b>	Open DataBase Connectivity
<b>ODBC</b>	On-Line Analytical Processing (Proceso analítico en línea)
<b>HIS</b>	Sistema de información histórico
<b>RDBMS</b>	Sistema Administrador de Base de Datos Relacionales
<b>SRS</b>	Estándar Básico para requerimientos de software
<b>SW</b>	Software

## **INDICE GENERAL**

### **Contenido**

INDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

INTRODUCCIÓN

### **CAPÍTULO I**

FORMULACION GENERAL DEL PROYECTO DE TESIS .....	- 19 -
1.1. ANTECEDENTES .....	- 19 -
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	- 29 -
1.3. OBJETIVOS .....	- 32 -
1.3.1. General .....	- 32 -
1.3.2. Específicos .....	- 32 -
1.4. HIPÓTESIS .....	- 33 -
1.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS .....	- 33 -
1.5.1. Tipo de investigación .....	- 33 -
1.5.2. Métodos .....	- 33 -
1.5.3. Técnicas .....	- 33 -

### **CAPÍTULO II**

ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN A SER MIGRADA .....	- 34 -
2.1. INTRODUCCIÓN .....	- 34 -
2.2. DEFINICIÓN DE LOS DATOS REQUERIDOS .....	- 35 -

2.2.1. LISTADO DE LAS SUBESTACIONES QUE SERÁN UTILIZADAS.....	- 36 -
2.2.2. LISTADO DE LOS ELEMENTOS UTILIZADOS.....	- 37 -
2.3. ESTUDIO DE LA NOMENCLATURA USADA PARA DENOMINAR A LOS ELEMENTOS ELECTRICOS E HIDROLÓGICOS .....	- 40 -

### **CAPITULO III**

ESTUDIO DE LOS MECANISMO DE EXTRACCIÓN DE DATOS DE UN SISTEMA DE ARCHIVOS Y SU PUBLICACIÓN EN EL SERVIDOR FTP .....	- 51 -
3.1. INTRODUCCIÓN .....	- 51 -
3.2. ANALISIS DEL MECANISMO DE ESTRACCION DE DATOS JDBC -	52 -
3.2.1. INTRODUCCION .....	- 52 -
3.2.2. QUE ES LA API DE JDBC .....	- 52 -
3.2.3. OBJETIVO DE JDBC .....	- 53 -
3.2.4. COMPATIBILIDAD CON SQL.....	- 53 -
3.2.5. ARQUITECTURA.....	- 54 -
3.2.5.1. EL MODELO JDBC DE JAVA.....	- 55 -
3.2.5.2. TIPOS DE DRIVERS JDBC.....	- 56 -
3.2.5.3. DESCRIPCION DE LOS PASOS QUE SE REALIZA PARA EJECUTAR LA CONEXIÓN MEDIANTE JDBC .....	- 59 -
3.2.5.4. VENTAJAS DE LA TECNOLOGIA JDBC .....	- 63 -
3.3. ANALISIS DEL MECANISMO DE EXTRACCION DE DATOS ODBC-	66 -
3.3.1. INTRODUCCION .....	- 66 -
3.5.2. CLIENTE FTP .....	- 90 -



3.5.3.	MODOS DE CONEXIÓN DEL CLIENTE FTP .....	- 91 -
3.5.3.1.	MODO ACTIVO .....	- 91 -
3.5.3.2.	MODO PASIVO .....	- 91 -
3.5.4.	PROCESO DE TRANSFERENCIA DE DATOS .....	- 92 -

## **CAPITULO IV**

	ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS EXISTENTES EN ORACLE 10G PARA EL TRANSPORTE DE DATOS.....	- 94 -
4.2.	ANALISIS DE DATA PUMP COMO HERRAMIENTA DE TRANSPORTE DE DATOS .....	- 95 -
4.2.1.	INTRODUCCION.....	- 95 -
4.2.2.	COMPONENTES DE DATA PUMP .....	- 96 -
4.2.3.	EL API DE DATA PUMP.....	- 97 -
4.2.4.	TIPOS DE DATOS GESTIONADOS POR DATA PUMP .....	- 98 -
4.2.5.	DATA PUMP EXPORT .....	- 99 -
4.2.5.1.	INVOCANDO DATA PUMP EXPORT.....	- 100 -
4.2.6.	DATA PUMP IMPORT.....	- 100 -
4.2.6.1.	INVOCANDO DATA PUMP IMPORT.....	- 101 -
4.3.	SQL*LOADER.....	- 101 -
4.3.1.	LENGUAJE DE DEFINICIÓN DE DATOS DE SQL*LOADER (DDL) ..	- 103 -
4.3.3.	EL ARCHIVO DE CONTROL SQL*LOADER.....	- 105 -
4.3.4.	ARCHIVO DE ERRORES (BAD FILE).....	- 108 -
4.3.5.	ARCHIVO DE DESCARTE (DISCARD FILE) .....	- 110 -

4.3.6. EL ARCHIVO LOG (LOG FILE) .....	- 110 -
4.3.7. FORMATO DE REGISTRO STREAM.....	- 115 -
4.3.8. METODOS DE CARGA .....	- 115 -
4.3.8.1. CARGA DE CAMINO DIRECTO.....	- 116 -
4.3.8.2. VENTAJAS DE LA CARGA DE CAMINO DIRECTO.....	- 116 -
4.3.8.3. RESTRICCIONES PARA USAR LA CARGA DE CAMINO DIRECTO-	117
-	
4.3.8.4. CUANDO USAR LA CARGA DE CAMINO DIRECTO.....	- 118 -

## **CAPÍTULO V**

DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB EN EL CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA.....	- 127 -
5.1. METODOLOGÍA USADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN .....	- 128 -
5.1.1. INTRODUCCIÓN.....	- 128 -
5.1.2. METODOLOGÍA XP .....	- 130 -
5.1.3. FASES DE XP .....	- 133 -
A continuación se presenta las fases de Programación Extrema:.....	- 133 -
5.1.3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁPICE ARQUITECTÓNICO.....	- 133 -
5.2. EXTRACCIÓN DE DATOS .....	- 135 -
5.2.1. DETERMINACIÓN DE LA FUENTE DE ORIGEN DE DATOS.....	- 135 -
5.2.1. ANÁLISIS DE LA FUENTE DE ORIGEN DE DATOS .....	- 135 -
5.2.2. EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	1- 137 -

5.2.2.1. PASOS PARA LA EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	- 137 -
5.3. TRASPASO DE INFORMACIÓN.....	- 141 -
5.3.1. PASOS PARA EL TRASPASO DE INFORMACIÓN.....	- 141 -
5.4. POBLACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	- 142 -
5.4.1. PASOS PARA LA POBLACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	- 142 -
5.5. ÁPICE ARQUITECTÓNICO.....	- 145 -
5.5.2. DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	- 146 -
5.5.3. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE USUARIO.....	- 146 -
5.5.4. DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	- 147 -
5.6. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ENTREGAS.....	- 150 -
5.6.1. ANÁLIS PRELIMINAR DE REQUERIMEINTOS.....	- 150 -
5.6.1.1. IDENTIFICACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO O CASOS DE USO.....	- 150 -
5.6.1.2. DESARROLLO DE HISTORIAS DE USUARIO O CASOS DE USO.....	- 151 -
5.6.2. MODELO CONCEPTUAL.....	- 175 -
5.6.2.1. IDENTIFICACIÓN DE CLASES.....	- 175 -
5.6.2.2. Identificación de Asociaciones.....	- 177 -
5.6.2.3. Identificación de Atributos y Métodos.....	- 178 -
5.6.2.3.1. Presentación Gráfica del Modelo Conceptual.....	- 180 -
5.6.2.3.2. Presentación Gráfica del Diagrama de Calle.....	- 182 -
5.6.2.4. BASES DE ESPECIFICACIÓN.....	- 186 -

5.6.2.4.1. Objetivos de Desarrollo.....	- 186 -
5.6.2.4.2. Abreviaturas y Siglas .....	- 186 -
5.6.2.4.3. Visión General del Producto .....	- 187 -
5.6.2.4.4. DESCRIPCIÓN GENERAL .....	- 188 -
5.6.2.4.5. PERSPECTIVA DEL PRODUCTO.....	- 188 -
5.6.2.4.6. LIMITACIONES GENERALES.....	- 191 -
5.6.2.5. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	- 193 -
5.6.2.5.1. GENERALIDAD DE RASGOS .....	- 193 -
5.6.2.6. REQUISITOS ESPECÍFICOS.....	- 194 -
5.6.2.6.1. INFORMACIÓN REQUERIDA COMO PARTE DE LOS REQUISITOS ESPECÍFICOS .....	- 194 -
5.6.2.6.2. ATRIBUTOS .....	- 197 -
5.6.2.6.3. REQUISITOS DE INTERFACES EXTERNAS .....	- 198 -
5.6.2.6.4. ORGANIZANDO LOS REQUISITOS ESPECIFICOS.....	- 201 -
5.6.2.7. PLANIFICACIÓN .....	- 202 -
5.6.2.7.1. Cronograma de Actividades.....	- 202 -
5.7. DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN .....	- 203 -
5.7.1. DEFINIR LOS DIAGRAMAS DE INTERACCION.....	- 203 -
5.7.1.1. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN.....	- 203 -
5.7.2. DEFINIR EL ESQUEMA DE BASE DE DATOS .....	- 206 -
5.7.3. REFINAR EL MODELO FÍSICO Y LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	-
208 -	

5.7.3.1. DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	- 208 -
5.7.3.2. DIAGRAMA DE NODOS.....	- 209 -
5.7.3.3. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE .....	- 209 -

## **CAPITULO VI**

COMPROBACION DE LA HIPOTESIS.....	- 211 -
6.1 INTRODUCCION.....	- 211 -
6.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	- 212 -
6.3 FORMULACION DE LA HIPÓTESIS .....	- 213 -
6.4 COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS.....	- 213 -
6.4.1 Sistema de Archivos .....	- 213 -
6.4.2 Sistemas Manejadores de Bases de Datos.....	- 214 -
6.4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A COMPARAR .....	- 214 -
<b>6.4.3.8 Compartición de datos .....</b>	<b>- 215 -</b>
<b>6.4.3.9 Copias de seguridad.....</b>	<b>- 215 -</b>
6.4.4 SISTEMA DE EVALUACIÓN .....	- 216 -
6.4.5 DESCRIPCION DE CADA VARIABLE POR CADA SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.....	- 217 -
6.4.5.8 COMPARTICION DE DATOS.....	- 223 -
6.4.5.8.1 En los sistemas de archivos.....	- 223 -
6.4.5.9 COPIAS DE SEGURIDAD .....	- 223 -
6.4.5.9.1 En los sistemas de archivos.....	- 223 -
6.4.6 RESUMEN COMPARATIVO.....	- 224 -

6.4.7 EVALUACION ESTADISTICA DE CADA VARIABLE.....	- 226 -
6.4.7.1 INTRODUCCIÓN.....	- 226 -
6.4.7.2 DESVIACION ESTANDAR O TIPICA .....	- 226 -
6.4.7.3 VARIANZA.....	- 226 -
6.4.7.4 ANÁLISIS DE CADA VARIABLE.....	- 227 -
6.4.7.4.8 COPIAS DE SEGURIDAD .....	- 241 -

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

RESÚMEN

SUMARY

GLOSARIO

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.1: Listado de Subestaciones .....	- 36 -
Tabla III.2: Escala de Ponderación.....	- 74 -
Tabla III.3: Resultados generales de comparación de las tecnologías .....	- 87 -
Tabla V.1: Fuente de origen de datos.....	- 136 -
Tabla V.2: Eventos Externos al Sistema .....	- 150 -
Tabla V.3: Eventos Internos del Sistema.....	- 151 -
Tabla V.4: Clases de SIVO .....	- 175 -
Tabla V.5: Descripción General de Clases Seleccionadas .....	- 176 -
Tabla V.6: Descripción General de Clases Seleccionadas .....	- 178 -
Tabla V.7: Interfaces Externas .....	- 189 -
Tabla V.8: Interfaces HW .....	- 189 -
Tabla V.9: Interfaces de comunicación.....	- 190 -
Tabla V.10: Entradas al sistema .....	- 196 -
Tabla VI: 1 Escala de Ponderación .....	- 216 -
Tabla VI.2: Resultados generales de comparación de Los sistemas de almacenamiento .....	- 225 -

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura I.1: Sesión SQL*Loader .....	- 27 -
Figura III.1: Arquitectura JDBC .....	- 55 -
Figura III.2: Modelo de dos capas de JDBC .....	- 56 -
Figura III.3: Esquema de conexión del puente JDBC a la base de datos .....	- 57 -
Figura III.4: Arquitectura odbc .....	- 69 -
Figura III.5: Esquema de las seguridades que ofrece jdbc mediante los applets .....	- 83 -
Figura IV.1: Arquitectura DATA PUMP .....	- 98 -
FIGURA IV.2: Componentes del entorno de SQL LOADER .....	- 104 -
Figura V.1: Fases de la metodología XP .....	- 133 -
Figura V.2: Instalación de JDK .....	- 138 -
Figura V.3: Instalación de JDK licencia .....	- 138 -
Figura V.4: Instalación de JDK Opciones .....	- 139 -
Figura V.5: Instalación de JDK Completa .....	- 139 -
Figura V.6: Entorno de desarrollo Netbeans .....	- 139 -
Figura V.6: Entorno de desarrollo Netbeans .....	- 140 -
Figura V.7: Archivos de texto, formato de archivo .....	- 141 -
Figura V.8: Ir a la raíz de Oracle .....	- 143 -
Figura V.9: Ejecutar la línea de comandos .....	- 143 -
Figura V.10: Ejecución terminada .....	- 144 -
Figura V.11: Arquitectura del Sistema SIVO .....	- 149 -
Figura V.12: Caso de Uso # 2 .....	- 154 -
Figura V.13: Caso de Uso # 3 .....	- 155 -
Figura V.14: Caso de Uso # 4 .....	- 156 -
Figura V.15: Caso de Uso # 5 .....	- 158 -
Figura V.16: Caso de Uso # 6 .....	- 159 -
Figura V.17: Caso de Uso # 7 .....	- 160 -
Figura V.18: Caso de Uso # 8 .....	- 161 -
Figura V.19: Caso de Uso # 9 .....	- 162 -
Figura V.20: Caso de Uso # 10 .....	- 163 -
Figura V.21: Caso de Uso # 11 .....	- 164 -
Figura V.22: Caso de Uso # 12 .....	- 165 -
Figura V.23: Caso de Uso # 13 .....	- 166 -
Figura V.24: Caso de Uso # 14 .....	- 167 -
Figura V.25: Caso de Uso # 15 .....	- 168 -
Figura V.26: Caso de Uso # 16 .....	- 169 -
Figura V.27: Caso de Uso # 17 .....	- 170 -
Figura V.28: Caso de Uso # 18 .....	- 171 -
Figura V.29: Caso de Uso # 19 .....	- 172 -
Figura V.30: Caso de Uso # 20 .....	- 173 -
Figura V.31: Caso de Uso # 21 .....	- 175 -
Figura V.32: Modelo Conceptual .....	- 181 -
Figura V.33: Extracción de datos .....	- 182 -
Figura V.34: Carga de datos .....	- 183 -
Figura V.35: Validación de datos .....	- 184 -
Figura V.36: Edición de datos .....	- 185 -
Figura V.37: Generación reportes .....	- 185 -
Figura V.38: Cronograma .....	- 203 -
Figura V.39: Esquema de Base de datos .....	- 207 -
Figura V.40: Diagrama de componente SIVO .....	- 208 -
Figura V.41: Diagrama de nodos .....	- 209 -
Figura V.42: Diagrama de despliegue .....	- 210 -
Fig. VI.1 Representación de la media de los dos sistemas de almacenamiento .....	- 229 -
Fig. VI-2 Representación de la media obtenida para la variable de acceso a datos .....	- 231 -
Fig.VI-3 Representación de la media obtenida por los dos sistemas para la integridad de datos .....	- 233 -
Fig. VI-4 Representación de la media obtenida por los dos sistemas en cuanto al acceso concurrente .....	- 235 -
Fig. VI-5 Representación de la media obtenida por los dos sistemas en cuanto a la productividad .....	- 237 -
Fig. VI-6 Representación de la media obtenida por los dos sistemas en cuanto a la seguridad .....	- 239 -
Fig. VI-7 Representación de la media obtenida por los dos sistemas con respecto al mantenimiento de los datos .....	- 241 -
Fig. VI-8 Representación de la media obtenida por los sistemas de almacenamiento con respecto a las copias de seguridad .....	- 243 -



## **INTRODUCCIÓN**

La presente tesis se desarrolló con el fin de realizar las siguientes actividades: estudios comparativos entre: Interfaces de acceso a bases de datos, Herramientas existentes en Oracle para el transporte y carga de datos. Además de implementar las soluciones informáticas necesarias para automatizar la presentación de reportes validados y editados en la corporación CENACE.

Las herramientas de interfaces de acceso a bases de datos seleccionadas para el primer estudio fueron: ODBC de Microsoft y JDBC de Sun Microsystems de licencia libre. Posteriormente se desarrolló una aplicación de escritorio en java en la red EMS.

Para el segundo estudio se escogieron las herramientas: DATA PUMP Y SQL\*LOADER. Se creó una base de datos en Oracle, y se aplicó la metodología XP para el desarrollo de una aplicación web en JSP. La recolección de requerimientos se realizó a través de reuniones a nivel ejecutivo con los usuarios finales del sistema.

Los pasos realizados fueron: Estudio de las herramientas de interfaces de acceso a bases de datos, donde se conoció que JDBC era la mejor en procesamiento y acceso a datos con un total de 38 puntos frente a 25 obtenidos por ODBC, por lo tanto se escogió a JDBC para realizar la extracción de los datos fuente desde el sistema de archivos.

Se uso el servidor FTP de la Corporación para publicar los datos extraídos del sistema de archivos a una carpeta ubicada en la red del SIG, para efectuar esta operación se creó una tarea programada que se ejecutará todos los días.

Posteriormente, se realizo el estudio de DATA PUMP Y SQL\*LOADER donde se determinó que DATA PUMP no permite manipular archivos de texto como una fuente

de datos, por lo cual se tomó a SQL Loader como la herramienta que será utilizada para realizar la población de la base de datos SIVO.

A continuación se implementó e implantó la aplicación web, la cual nos permitió determinar que el tiempo que le toma a un usuario realizar los reportes es de 5 minutos, mientras que si lo hiciera con el sistema actual le tomaría 3 horas, esto se verificó con los usuarios directos del sistema.

Esta solución informática disminuirá el tiempo de adquisición de reportes lo que beneficiara a la Corporación tanto en productividad como en costos, ya que el usuario podrá realizar otras tareas. Por esta razón se recomienda su implantación permanente cuyo resultado será la eficiencia y rapidez en la adquisición de reportes.

# **CAPÍTULO I**

## **FORMULACION GENERAL DEL PROYECTO DE TESIS**

### **1.1. ANTECEDENTES**

El CENACE, realiza de manera eficiente la administración técnica y comercial del Mercado Eléctrico Mayorista y de las interconexiones internacionales, gracias a la participación de personal altamente calificado y con el soporte de importantes sistemas de última tecnología.

La Dirección de Operaciones supervisa y coordina la operación del Sistema Nacional Interconectado e Interconexiones Internacionales de manera técnica y económica, resguardando su seguridad y calidad de acuerdo a la normativa interna y a los acuerdos internacionales vigentes; además, analiza y genera la información necesaria para las liquidaciones comerciales de las transacciones nacionales e internacionales de electricidad y, para el mejoramiento de los procesos de planeamiento y operación en tiempo real.

Desde la Sala de Control se realiza la supervisión y coordinación de la operación de todos los recursos del SNI: unidades de generación, red de transmisión nacional, interconexiones internacionales y conexiones con las empresas Distribuidoras. Este proceso se lo ejecuta durante las 24 horas del día, los 365 días del año, mediante un esquema de trabajo continuo en turnos. Cada turno está integrado por 3 ingenieros encargados de funciones específicas.

Para el efecto se dispone de un moderno Sistema de Manejo de Energía, adquirido a la empresa ABB Network en el año 2006. Este sistema, a más de la adquisición de los datos en tiempo real del Sistema Nacional Interconectado e Interconexiones Internacionales, dispone de Funciones de Aplicación como el Flujo del Operador, Flujo Óptimo y Análisis de Contingencias, las mismas que permiten al Operador realizar casos de estudios en tiempo real y, sobre la base de sus resultados, tomar decisiones importantes y delicadas.

Desde la Sala de Operaciones se ejecutan varios procesos, los más importantes son:

- Análisis y verificación continua de potenciales desvíos entre las condiciones consideradas en el despacho programado y la operación de tiempo real, las cuales pueden ser producto de, desvíos en la demanda, salidas e ingresos inesperados de generadoras, etc. De esta manera se garantiza la cabal cobertura de las necesidades de energía por parte del usuario final.
- Operación coordinada con los Centros de Control de Colombia y Perú, de los recursos provistos por las interconexiones internacionales. Para este proceso la actividad fundamental es el garantizar el correcto funcionamiento del Control Automático de Generación sobre las unidades de la central Paute u otras que se asignen a este proceso, para mantener, tanto la frecuencia como los niveles de intercambio de energía internacionales en los valores programados.
- Control de los niveles de voltaje en el sistema dentro de los límites permitidos, utilizando para ello los recursos disponibles de generación y elementos del sistema de transmisión, como compensadores y cambiadores de relación en los transformadores.

## **Área de Análisis de Operación**

Esta Área tiene a su cargo la ejecución de los siguientes procesos:

- Preparar Información Operativa,
- Analizar la Operación en Condiciones Normales y de Emergencia, y
- Elaborar Estadística.

### **Preparar Información Operativa**

Preparación y Validación de Parámetros Operativos como: potencias activas y reactivas de generación y entregas, voltajes, frecuencias, flujos por los elementos de transmisión, entre otros; para ser utilizada en los procesos del CENACE y proveniente de los Agentes del Mercado Eléctrico Mayorista y el Sistema de Tiempo Real a través del Historian o Sistema de Información Histórica (HIS, siglas en inglés).

La frecuencia del sistema se la obtiene de la aplicación Monitor de Frecuencia que registra un dato de frecuencia cada 100 milisegundos.

La información validada son valores numéricos y texto, en este último caso para el registro de las Novedades de Generación y Transmisión se dispone de la aplicación Bitácora de Operación del Sistema Nacional Interconectado (BOSNI).

### **Analizar la Operación en Condiciones Normales y de Emergencia**

#### **Seguimiento de la operación en condiciones normales**

En condiciones normales se realiza el seguimiento de los parámetros eléctricos en el Sistema Nacional Interconectado velando que se cumplan con los parámetros de calidad y seguridad establecidos en la normativa vigente.

De detectarse un incumplimiento se definen las causas y con ayuda simulaciones realizadas a través del programa DigSilent Power Factory se definen recomendaciones para ser puestas en conocimiento del Área Centro de Operaciones o Dirección de Planeamiento, según corresponda.

### **Análisis de Operación en condiciones de Emergencia**

En caso de producirse un evento (falla) en el Sistema Nacional Interconectado estos se registran en el Sistema de Administración de Fallas (SAF)

El análisis de los eventos suscitados es responsabilidad del Área de Análisis de la Operación, este análisis se realiza en función de la información disponible en los sistemas HIS, SOE del Sistema de Tiempo Real y la información entregada por los Agentes del MEM.

La información enviada por los Agentes del MEM consiste a Informes de Falla, actuación de protecciones y de los registradores de falla. El CENACE por su parte dispone de herramientas para lectura y análisis de los registros de falla y simulación del evento.

Los análisis realizados son de protecciones, en estado estable, en estado dinámico, de estabilidad de voltaje y de estabilidad de frecuencia el análisis detallado se refleja en el Informe de Falla que se publica en el Portal Web del CENACE. En caso de requerirse convoca a Comité de Análisis de Falla, todos los Agentes involucrados, CONELEC y TRANSELECTRIC de ser el caso para el Análisis y toma de acciones correctivas.

### **Elaborar Estadística**

La Estadística Operativa es responsabilidad del Área de Análisis de la Operación, en este proceso se considera la clasificación de la información validada, análisis de la información y elaboración de informes. La información procesada es: parámetros

eléctricos (potencias de generación y entrega, energías, voltajes, frecuencia) parámetros hidrológicos y disponibilidad de los elementos del Sistema Nacional Interconectado.

El Área de Análisis de la Operación para cumplir con este proceso dispone de la herramienta de análisis estadístico STATA.

### **Sistema de Información Histórico (HIS).**

Recopila toda la información en tiempo real, la misma que puede ser utilizada para realizar análisis de la operación o procesada para que sirva de información de entrada a otros procesos fuera de línea, de responsabilidad de las Áreas Técnicas de la Corporación.

Actualmente la realización del análisis de los parámetros eléctricos e hidrológicos de la operación toma mucho tiempo puesto que el tipo de aplicaciones que han sido desarrolladas no satisfacen en su totalidad los requerimientos de los usuarios.

Existe una aplicación que ha sido desarrollada para ser instalada y usada conjuntamente con las utilidades que ofrece Excel su nombre es PI que se encarga de la realización de varios reportes obteniendo como parámetros la Identidad, Tiempo de inicio, Tiempo de fin y el Intervalo de medición. Este tipo de reportes que son generados por la aplicación no cumplen a cabalidad los requisitos de los usuarios puesto que han sido programas concebidos a la medida y además han sido creados en un lenguaje de programación muy simple como lo es Visual Basic que viene ya en Excel, lo que conlleva a una serie de inconvenientes tanto en el tiempo de respuesta de la aplicación como en la amigabilidad que tiene el software con los usuarios que lo manipulan.



PI es un componente que se instala en Excel que extrae la información del HIS (Sistema de Información Histórica) que reside en una red privada llamada EMS (Sistema de Administración de Energía) y se muestra como un reporte, para continuar con el trabajo esta información es transportada a la Red SIG (Sistema de Información de Gestión) en la cual se encuentran todas la PC's y servidores utilizados por los funcionarios de la corporación CENACE para la Gestión de sus Procesos.

Una vez obtenidos los reportes, estos son publicados en el servidor FTP de la Corporación, el cual ofrece seguridad de la red EMS que es independiente de la red del SIG, el tiempo que le toma al sistema la publicación del reporte depende del tamaño del archivo.

### **Técnicas de transferencia de datos en Oracle 10g**

Las técnicas ha ser analizadas durante el desarrollo de nuestro proyecto de tesis serán:

- SQL\*Loader
- Data Pump Export
- Data Pump Import

Las mismas que a continuación serán descritas de forma general.

#### **SQL\*Loader**

Es una característica que permite cargar información desde archivos externos hacia tablas en una Base de Datos Oracle, posee un motor potente de análisis de datos;lo

que conlleva a que existan pocas limitaciones en el formato de los datos al momento de pasarlos al datafile.

Se lo puede utilizar en los siguientes aspectos:

- Carga datos a través de una red. Esto significa que se puede instalar SQL\*Loader client en un sistema diferente al que se encuentra funcionando el servidor SQL\*Loader server.
- Carga datos desde múltiples destinos (datafiles) durante la misma sesión
- Carga datos en múltiples tablas durante la misma sesión
- Especifica el conjunto de caracteres de los datos
- Permite seleccionar los datos a ser cargados
- Manipula los datos antes de ser cargados, usando Funciones SQL
- Genera valores únicos para las llaves secuenciales en columnas específicas
- Usa los archivos del sistema operativo para acceder a la información
- Carga datos desde varios dispositivos
- Genera sofisticados reportes de errores, los mismos que son de ayuda para el manejo de errores.
- Carga arbitrariamente datos de los objetos relacionados
- Usa archivos de datos secundarios para cargar LOBs y colecciones

Una típica sesión SQL\*Loader toma como entrada un archivo de control, el mismo que controla el comportamiento del SQL\*Loader y uno o más datafiles. La salida del SQL\*Loader es una Base de Datos Oracle (donde los datos son cargados), un log file, bad file y potencialmente un archivo descartado.

A continuación se presenta un ejemplo de una sesión SQL\*Loader:

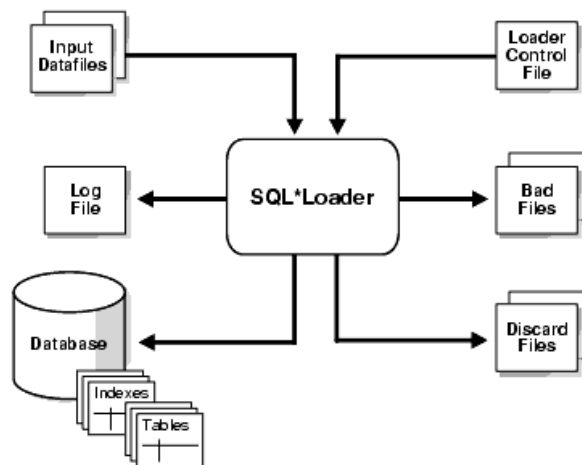


Figura I.1: Sesión SQL\*Loader

## Data Pump

En la versión 10 de Oracle se ha añadido una nueva forma de importar y exportar información: Data Pump.

El export e import tradicional siguen funcionando ahora se llaman Original Export/Import. Los ficheros de una y otra versión son incompatibles.

Data Pump se puede utilizar mediante:

- EM
- Aplicaciones expdp y impdp
  - En línea de comandos
  - En modo interactivo
- DBMS\_DATAPUMP y DBMS\_METADATA

Data Pump se ejecuta en el servidor (en contra del export/import tradicional que se ejecutaban en el cliente), al ejecutarse es necesario que exista un directorio de Oracle del que leerá o en el que se escribirá, los ficheros generados por Data Pump son binarios, lo que nos presenta una serie de ventajas:

- Mayor rapidez
- Exportación/Importación de mayor cantidad de objetos de la Base de Datos.
- Posibilidad de ejecución en paralelo
- Posibilidad de parar y reanudar operaciones
- Posibilidad de remapear tablespaces en la importación
- Más opciones para seleccionar o excluir los objetos a exportar

### **Data Pump Export**

Es una utilidad para descargar datos y metadatos dentro de un conjunto de archivos del sistema operativo que son llamados archivos dump, los mismos que pueden ser importados solo por la utilidad del Data Pump Import. Los archivos dump pueden ser importados en el mismo sistema o ser movidos a cualquier otro sistema.

El archivo dump se compone de uno o más archivos de disco que contengan datos de la tabla, meta datos del objeto de la base de datos, y la información de control. Los archivos se escriben en un formato propietario, binario.

Se invoca al Data Pump Export usando el comando expdp. Las características de la operación de la exportación son determinadas por los parámetros de la exportación que se especifican. Estos parámetros se pueden especificar en la línea de comando o en un archivo del parámetro

### **Data Pump Import**

Su principal función es importar los datos que fueron exportados por el Data Pump Export. Para invocar a esta función se usa el parámetro impdp.

Otra característica de esta utilidad es la posibilidad de importar directamente una Base de Datos sin la necesidad de usar los archivos dump. Esto permite que las

operaciones de exportación e importación funcionen concurrentemente, reduciendo al mínimo el tiempo total transcurrido, lo que se conoce como importación de la red.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

Los requisitos de los sistemas de información están sometidos a continuas variaciones, bien por cambios en su entorno o por cambios en el propio sistema. Lo que conlleva a la evolución de sus aplicaciones para que cumplan los nuevos requisitos. Es por esto que el CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA busca colaboradores que realicen un estudio previo sobre las ventajas, funcionalidades y beneficios que las técnicas de migración de datos pueden ofrecer a su organización.

En la actualidad el CENACE para mantener un control de seguridad en su infraestructura cuenta con una red privada (EMS Sistema de Administración de Energía) en la cual funcionan los servidores de la corporación con la información del Sistema Nacional Interconectado, la misma que puede ser accedida sólo por personal autorizado. Para el traslado de dichos datos a la red utilizada por el personal del CENACE se emplea el uso de un servidor FTP ubicado en la red SIG, en el cual se almacena de forma manual la información que se extrae del HIS (Sistema de Información Histórico).

Además se realiza un proceso de validación de la información obtenida que actualmente se realiza utilizando criterios de Estadística Básica de manera manual con ayuda del programa Excel, el mismo que demora un tiempo promedio de 6 horas / hombre. La creación de una nueva aplicación permitirá disminuir el tiempo de

ejecución así como mantener de mejor manera la información en una base de datos transaccional.

Para mejorar este procedimiento se utilizará un método de migración de datos que accederá al sistema de información histórico (HIS) que es un sistema de archivos ubicado en la red del EMS y trasladará la información requerida a una base de datos ubicada en una red diferente llama SIG.

La existencia de errores en la información que es manejada genera la necesidad de definir un módulo de validación de información, el mismo que calcule datos en un intervalo definido y revise estos datos en base a metodologías definidas por el CENACE, estas metodologías van a ser utilizadas de acuerdo a la necesidad del usuario y son las siguientes:

- Edición de datos
- Imputación simple por la media
- Imputación simple por la mediana
- Imputación simple por la moda
- Imputación simple por regresión lineal
- Imputación simple por regresión estocástica
- Imputación simple por maximización de verosimilitud
- Imputación simple por Hot Deck
- Imputación simple por Hot Deck vecino más cercano

Ya con la información en base de datos se podrá obtener reportes en formatos o tablas (vistas de la base de datos) definidos por los usuarios según su requerimiento para ser entrada de otros procesos.

A continuación se listan algunos de los reportes que se van a realizar una vez implantada la aplicación:

- Reporte de flujos por líneas: MVA
- Reporte de flujos por transformadores: MVA
- Reporte de Voltaje de entrega de subestaciones del S.N.I
- Reporte de Voltaje a nivel del sistema de transmisión
- Reporte de las Entregas: Potencia Activa, Potencia Reactiva, Factores de potencia.
- Reportes de Generación: Potencia Activa, Potencia Reactiva
- Reporte de Datos de energía Empresas Distribuidoras y Producción empresas Generadoras
- Reporte de Alarmas e Interruptores de las Subestaciones
- Reporte de Calidad del dato
- Reporte Unidades que están haciendo AGC

Con el desarrollo de nuestro proyecto de tesis la empresa se vera beneficiada en los siguientes aspectos:

- Mejora la productividad de sus empleados, permitiendo ahorrar tiempo y costos de producción.
- El control de errores permitirá incrementar la exactitud de la información que es manejada en el área de análisis operativo
- Automatizar y reducir la demanda de recursos al momento de publicar la información en el servidor FTP, ya que nuestra aplicación lo realizara de forma transparente al usuario.

- Reducir el tiempo desaprovechado en tareas operativas manuales que pueden ser automatizadas, de esta forma los empleados pueden dedicar su tiempo a tareas que brinden un mayor valor a la empresa.
- Genera, administra y controla los reportes del área de análisis de operaciones de una manera rápida y sencilla
- Aumentarás la velocidad de respuesta y la seguridad.
- Mejorar sus habilidades de solución de problemas y toma de decisiones

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. General**

Desarrollar una propuesta de migración de datos ubicados en el Sistema Histórico de Información del Sistema SCADA hacia una base de datos transaccional que se encuentra ubicada en una red diferente en el CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA

#### **1.3.2. Específicos**

- Realizar un estudio acerca del mecanismo a utilizarse para la extracción de datos del Sistema Histórico de Información del sistema SCADA (Supervisory, Control and Data Acquisition) a una base de datos transaccional.
- Estudiar y determinar las técnicas de Oracle 10g para transferencia de datos.
- Desarrollar la solución tecnológica para la migración de los datos del Sistema Histórico de Información del sistema SCADA a la Base de Datos transaccional junto con los módulos y aplicaciones que deban generarse para ejecutar dicho trabajo.



- Desarrollar una aplicación web que permita visualizar los reportes del área de análisis de la operación en la corporación CENACE.

#### **1.4. HIPÓTESIS**

Con la realización de una propuesta de migración de datos del Sistema Histórico de Información a una base de datos transaccional se logrará mejorar el proceso de acceso a los datos, visualización de reportes estadísticos y energéticos.

#### **1.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS**

##### **1.5.1. Tipo de investigación**

El diseño que se va a utilizar es el diseño experimental. El rendimiento del portal se medirá con personas que lo utilizarán y medirán esta característica en base a parámetros establecidos previamente por los investigadores.

##### **1.5.2. Métodos**

Será aplicado el método científico para la comprobación de nuestra hipótesis. Después de la recopilación de datos se analizarán los mismos y se procederá a la aceptación o rechazo de la hipótesis planteada.

##### **1.5.3. Técnicas**

La técnica a ser usada es la Técnica para recopilación de información, además de otras técnicas propias del objeto de estudio. En cuanto a fuentes de información se utilizarán principalmente fuentes secundarias que se refieran al tema de investigación.

## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN A SER MIGRADA**

#### **2.1. INTRODUCCIÓN**

Con los adelantos tecnológicos actuales, sobre todo en las tecnologías de información, es casi imposible que una empresa no haga uso de la información para el desarrollo de sus actividades cotidianas.

El buen uso de la información de una empresa conlleva a que esta tenga un alto nivel de competitividad y desarrollo frente a otras instituciones que se encuentran funcionando dentro del mismo medio.

De esta manera nos damos cuenta de que la información forma parte fundamental de los activos de la empresa y que su protección y buen uso es imprescindible para el funcionamiento y progreso de la institución.

Hablando de forma más específica en la Corporación CENACE la información que contiene los datos sobre el Sistema Nacional Interconectado es de vital importancia puesto que a raíz de esta se desarrollan varios estudios y análisis que son trascendentales para el control de energía a nivel nacional.

Por ello en este capítulo se va a definir la información que va a ser utilizada para la realización de nuestra solución informática junto con establecer una guía de estilo para establecer la nomenclatura de los elementos del sistema de potencia a ser modelados en la base de datos del sistema “SIVO” del CENACE.

## **2.2. DEFINICIÓN DE LOS DATOS REQUERIDOS**

De acuerdo a las funciones que realiza el Departamento de Operaciones, se ha establecido un conjunto de elementos, los cuales han sido analizados y depurados juntamente con los directores del departamento para la obtención adecuada de los elementos eléctricos e hidrológicos de las diferentes subestaciones.

## 2.2.1. LISTADO DE LAS SUBESTACIONES QUE SERÁN UTILIZADAS

A continuación se presenta un conjunto de subestaciones que en la actualidad son utilizadas para el manejo del Sistema Nacional Interconectado (SNI).

**Tabla II.1: Listado de Subestaciones**

<b>Subestación</b>	<b>Descripción</b>
AGOC	Agoyán
AMBA	Ambato
BABA	Babahoyo
BETA	Betania
CALO	Calope
CARM	El Carmen
CGPA	Central Gas Pascuales
CGSR	Central Santa Rosa
CHON	Chone
CPBA	Central Power Barge
CTRI	Central Trinitaria
CUEN	Cuenca
CVIC	Central Victoria
DCER	Dos Cerritos
DPER	Daule Peripa
E.E.	Empresas Eléctricas
ELE2	Electroquil2
ELEC	Electroquil
ESME	Esmeraldas
GUAN	Guangopolo
GZEV	Gonzalo Zevallos
HABA	Habaníco
IBAR	Ibarra
JAMO	Jamondino
LOJA	Loja
MACH	Machala
MILA	Milagro
MOLC	Molino
MOLI	Molino
MPP	Machala Power

MULA	Mulaló
OREL	Francisco Orellana
PANA	Panamericana
PASC	Pascuales
POLI	Policentro
POMA	Pomasqui
POMC	Pomasqui
PORT	Portoviejo
POSO	Posorja
PUCA	Pucará
QUEV	Quevedo
RIOB	Riobamba
SALI	Salitral
SBER	San Bernardino
SCAR	San Carlos
SDOM	Santo Domingo
SELE	Santa Elena
SFRA	San Francisco
SIDE	San Idelfonso
SROS	Santa Rosa
TALA	Talara
TENA	Tena
TOTO	Totoras
TRIN	Trinitaria
TULC	Tulcán
VICE	Vicentina
ZORP	Zorritos
ZORR	Zorritos

## 2.2.2. LISTADO DE LOS ELEMENTOS UTILIZADOS

A continuación se describen los elementos a ser extraídos del Sistema de Información Histórico) HIS, junto con la información que de cada uno se requiere obtener:

## Datos Eléctricos

- **Generadores**

- Potencia Activa
- Calidad del dato de Potencia Activa
- Potencia Reactiva
- Calidad del dato de Potencia Reactiva

- **Transformadores**

- Flujo de Potencia Activa
- Calidad del dato de Potencia Activa
- Flujo de Potencia Reactiva
- Calidad del dato de Potencia Reactiva
- Posición LTC
- Calidad del dato de Posición LTC

- **Carga**

- Potencia Activa
- Calidad del dato de Potencia Activa
- Potencia Reactiva
- Calidad del dato de Potencia Activa

- **Barra**

- Voltaje de Barra
- Calidad del dato de Voltaje de Barra
- Temperatura

-Calidad del dato de Temperatura

- **Líneas de Transmisión**

- Flujo de potencia activa en A y B

- Calidad del dato del Flujo de Potencia Activa en A y B

- Flujo de potencia reactiva en A y B

- Calidad del dato del Flujo de Potencia Reactiva en A y B

- **Interruptores**

- Estado Abierto

- Estado Cerrado

- **Capacitores**

- Potencia Activa

- Calidad del dato de Potencia Activa

- Potencia Reactiva

- Calidad del dato de Potencia Activa

- **Reactores**

- Potencia Reactiva

- Calidad del dato de Potencia Activa

## **Datos Hidrológicos**

- **Embalse**
  - Caudal
  - Nivel

Los datos que son ingresados al HIS, no siempre van a tener una calidad del dato buena, puesto que puede presentarse fallas en el sistema, para realizar la validación de la información los técnicos se basan en un campo en el cuál se define la calidad del dato que es extraído, teniendo así las siguientes banderas de calidad:

- Error de Telemetría
- Ingreso Manual
- Estimador de estado

### **2.3. ESTUDIO DE LA NOMENCLATURA USADA PARA DENOMINAR A LOS ELEMENTOS ELECTRICOS E HIDROLÓGICOS**

A continuación se va a detallar las consideraciones que fueron tomadas para la definición de los elementos eléctricos e hidrológicos.

El número total de caracteres a utilizar es 36, y su distribución a continuación será explicada:

- Dentro de los 36 caracteres se toma en cuenta a caracteres especiales como: punto, guión bajo, guión medio.



- Algunos elementos tienen varias nomenclaturas las mismas que posteriormente serán explicadas.
- Los nombres serán ingresados con letras mayúsculas, empezando en el primer campo disponible. Si quedan espacios disponibles después de ingresar los datos, se deben llenar con espacios en blanco hasta completar el espacio asignado Si el campo correspondiente no tiene información se lo deja en blanco.
- En el caso de que un campo necesite un mayor número de caracteres al asignado se cortará el nombre en último espacio disponible.
- Si el nombre incluye una tilde, esta será omitida.
- Se debe tomar en cuenta que, cuando se pone el nombre del equipo este puede ir con guiones, guiones bajos, puntos, etc. que no incumplan el estándar. Ver el caso de generadores
- Para nombrar a generadores se utilizan el nombre de unidad (U1, U2, etc.) para generadores hidráulicos y generador (G1, G2, TG1, TV1, etc.) cuando es térmico.
- En todos los elementos que están conformados por nivel de voltaje como barras, indicaciones, etc. se debe considerar que: si en una S/E existen barras separadas con el mismo nivel de voltaje, en estos 4 caracteres correspondientes al nivel de voltaje, se debe poner información relacionada con el nivel de voltaje y con el equipo conectado como por ejemplo en barras de 13.8 de unidades sería: 13U1 o 13GA o en barras de capacitores 13C1, 13C2 o lo que corresponda.

## **CASO GENERAL PARA LA TODOS LOS ELEMENTOS**

- Para el nombre de subestaciones se toman 8 caracteres.
- Para el voltaje del elemento se toman 4 caracteres.
- Para el nombre o posición del elemento se toman 6 caracteres.
- Para el tipo de elemento se toman 13 caracteres.
- Para el tipo de medición se toman 2 caracteres.

## **CASOS ESPECIALES**

- Para el nombre de subestaciones se toman 8 caracteres.
- Para el voltaje del elemento se toman 4 caracteres.
- Para el nombre o posición del elemento se toman 9 caracteres.
- Para el tipo de elemento se toman 11 caracteres.
- Para el tipo de medición se toman 2 caracteres.

La única diferencia que existe entre los casos generales y los particulares radica en el tipo de medición, puesto que en los segundos el tipo de medición empieza sin guión bajo lo que no ocurre en los casos generales.

## **Generadores**

- Nombre central (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (6 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de elemento (13 caracteres)
- Punto (1 caracter)

- Tipo de medición (2 caracteres)

Tanto para potencia activa como potencia reactiva la nomenclatura es la misma lo único que varía es P.G (potencia activa) y Q.G (potencia reactiva).

### **Interruptores**

- Nombre central (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (6 caracteres)
- Tipo de elemento (14 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: MOLI .230 TOTO IT.L-C .EV

Para determinar que se trata de un interruptor hay que revisar que dentro de su tipo de elemento se encuentre IT.

### **Líneas de transmisión**

De igual manera para reconocer que se trata de líneas de transmisión se tiene que revisar que en el tipo de elemento se encuentre P.LINEA para el caso de potencia activa y Q.LINEA para potencia reactiva.

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)

- Nombre o posición del elemento (4 caracteres)
- Circuito (2 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de elemento (13 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: JAMO .230 SBER2\_Q.LINEA .AV

### **Barras**

En el caso de las barras hay que definir que se va analizar frecuencia, temperatura y voltaje, los cuales tienen la siguiente nomenclatura: para temperatura TEMERATURA o TEMPERAT y voltaje V.BARRA.

### **Temperatura**

#### **Clase A**

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Nombre del elemento (24 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: MULA .TEMPERATURA .AQ

#### **Clase B**

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)

- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (6 caracteres)
- Tipo de elemento (14 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: PASC .69 ATR TEMPERAT .AQ

### **Voltaje**

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (4 caracteres)
- Circuito (2 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de elemento (13 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: AGOC .138 B1 \_V.BARRA .AQ

### **Capacitores**

Para poder definir si un elemento es un capacitor se debe revisar si en el tipo de elemento se encuentra CAPAC, además hay que diferenciar entre la potencia activa (P.CAPAC) y potencia reactiva (Q.CAPAC) puesto que serán extraídas.

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)

- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (6 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de elemento (13 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: SELE .69 CAPA1 \_Q.CAPAC .AQ

### **Carga**

En este caso para referirnos a la carga tenemos que revisar dentro del tipo de elemento y buscar CARGA, para nuestro estudio vamos analizar la potencia activa (P.CARGA) y reactiva de la carga (Q.CARGA).

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (6 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de elemento (13 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: VICE .46T1T1 \_P.CARGA\_CAL .AQ

### **Reactores**

Tomaremos de los reactores su potencia reactiva (Q.REACT), la palabra REACT nos permite identificar que se trata de un reactor.

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (6 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de elemento (13 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: JAMO .220 REA1-2\_Q.REACT .AQ

### **Transformadores**

En este caso se analizará el flujo de potencia activa (P.TRAFO) y reactiva (Q.TRAFO) en los transformadores, además se utilizará TRAF0 para identificar que estamos trabajando con un elemento de tipo transformador.

### **Flujo de potencia transformadores**

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (6 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de elemento (13 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: CTRI .138 T1 \_P.TRAFO .AQ

### **Posición LTC**

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Nombre o posición del elemento (6 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de elemento (13 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: SELE .69 ATQ \_POSI-LTC .AQ

### **Embalses**

En el caso de embalses se van a tomar en cuenta dos elementos los mismo que son caudal (CAUDAL) y nivel (NIVEL).

#### **Caudal**

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de elemento (24 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: MOLC .MOLI\_CAUDAL\_DESAGUE .AQ



## **Nivel**

- Nombre subestación (8 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de elemento (24 caracteres)
- Punto (1 caracter)
- Tipo de medición (2 caracteres)

Ejemplo: AGOY .NIVEL AGUA EN RESERVORI .AQ

## **Pseudopuntos**

En el caso de los pseudopuntos, se va a tomar el valor de los mismos sin importar su bandera de calidad, puesto que, como son ingresados manualmente son propensos a error y deben ser validados.

## **Clase A**

- Nombre subestación (4 caracteres)
- Voltaje del elemento (4 caracteres)
- Tipo de elemento (6 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Tipo de medición (3 caracteres)
- Guión medio (1 caracter)
- HIS (3 caracteres)

Ejemplo: PENI13.8GEN\_BR\_Q.G-HIS

## **Clase B**

En el caso de que se requiera nuevos pseudopuntos se utilizan unos puntos llamados reservas.

- Reserva (7 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- Número de la reserva (2 caracteres)
- Guión bajo (1 caracter)
- HIS (3 caracteres)

Ejemplo: RESERVA\_32\_HIS

El buen uso de la información de una empresa conlleva a que esta tenga un alto nivel de competitividad y desarrollo frente a otras instituciones que se encuentran funcionando dentro del mismo medio.

De esta manera nos damos cuenta de que la información forma parte fundamental de los activos de la empresa y que su protección y buen uso es imprescindible para el funcionamiento y progreso de la institución.

Hablando de forma más específica en la Corporación CENACE la información que contiene los datos sobre el Sistema Nacional Interconectado es de vital importancia

## **CAPITULO III**

### **ESTUDIO DE LOS MECANISMO DE EXTRACCIÓN DE DATOS DE UN SISTEMA DE ARCHIVOS Y SU PUBLICACIÓN EN EL SERVIDOR FTP**

#### **3.1. INTRODUCCIÓN**

Después de haber definido la información que va a ser útil para el Departamento de Operaciones junto con su nomenclatura, es primordial empezar con el análisis de los mecanismos existentes para la extracción de datos de un sistema de archivos, para

determinar las ventajas y facilidades que prestan cada uno de los mecanismos y así, poder analizarlos para realizar un estudio y definir el método que resulte a conveniencia.

Además en este capítulo se va a realizar el estudio del traspaso de información entre la red EMS (contiene a los servidores de la Corporación) y la red SIG (la que funciona como intranet de la empresa).

## **3.2. ANALISIS DEL MECANISMO DE EXTRACCION DE DATOS JDBC**

### **3.2.1. INTRODUCCION**

Java Database Connectivity (JDBC) es una interfase de acceso a bases de datos estándar SQL que proporciona un acceso uniforme a una gran variedad de bases de datos relacionales. JDBC también proporciona una base común para la construcción de herramientas y utilidades de alto nivel.

Para usar JDBC con un sistema gestor de base de datos en particular, es necesario disponer del driver JDBC apropiado que haga de intermediario entre ésta y JDBC. Dependiendo de varios factores, este driver puede estar escrito en Java puro, o ser una mezcla de Java y métodos nativos JNI (Java Native Interface).

### **3.2.2. QUE ES LA API DE JDBC**

JDBC (Java Database Connectivity) es el equivalente en Java de ODBC. El estándar JDBC fue creado con la ayuda de las bases de datos líderes y proveedores de herramientas de bases de datos tales como Sybase, Oracle, Informix, Symantec, y Intersolv. El estándar JDBC esta basado en X/Open SQL Call Level Interface, la misma base que ODBC. JDBC existe desde 1996, y fue incluido desde la versión 1.1

del JDK como el paquete `java.sql`, aunque también se hizo disponible para usarse con el JDK 1.02.

JDBC es una API de Java para acceder, virtualmente a cualquier tipo de datos tabulares. La API JDBC consiste en un conjunto de clases e interfaces escritas en el lenguaje de programación Java que provee una API estándar para desarrolladores de herramientas/bases de datos y hace posible la escritura de importantes aplicaciones de base de datos industriales usando una API cien por ciento Java.

### **3.2.3. OBJETIVO DE JDBC**

El objetivo que guía la creación de jdbc es la filosofía Java: "Write Once, Run Anywhere™", en el caso de bases de datos es: escribir una vez y que pueda interactuar con cualquier base de datos.

### **3.2.4. COMPATIBILIDAD CON SQL**

SQL es el lenguaje estándar para acceder a bases de datos relacionales.

Desafortunadamente, SQL no es aún un estándar como se desearía, un área de dificultad es que los tipos de datos usados por diferentes DBMSs (DataBase Management Systems) a veces varía, y las variaciones pueden ser significantes.

JDBC maneja esto definiendo un conjunto genérico de identificadores de tipos de SQL en la clase `java.sql.Types`.

Otra área de dificultad con la compatibilidad de SQL es que a pesar que la mayoría de los DBMSs usan una forma estándar de SQL para funcionalidades básicas, ellos no

conforman el estándar de sintaxis y semántica de SQL más recientemente definido para funcionalidades avanzadas.

### **3.2.5. ARQUITECTURA**

JDBC o Java Data Base Connectivity, creado por la empresa Sun Microsystems, es la API estándar de acceso a bases de datos con Java. Sun optó por crear una nueva API en lugar de utilizar ODBC, porque esta última presentaba algunos problemas desde ciertas aplicaciones Java. ODBC es una interfaz escrita en lenguaje C, que al no ser un lenguaje portable, hacía que las aplicaciones Java también perdiesen la portabilidad. Además, ODBC ha de instalarse manualmente en cada máquina, mientras que los controladores (drivers) JDBC que están escritos en Java son automáticamente instalables y portables. El nivel de abstracción al que trabaja JDBC es más alto que el de ODBC y, de esta forma, se pueden crear librerías de más alto nivel,

Para trabajar con JDBC es necesario tener controladores que permitan acceder a las distintas bases de datos. Sin embargo, ODBC sigue siendo hoy en día la API más popular para acceso a Bases de Datos, por lo que Sun se ha visto obligada a diseñar un puente que permite utilizar la API JDBC en combinación con controladores ODBC.

JDBC es un sistema basado en una arquitectura de tres niveles

- Base de datos
- Lógica de la aplicación
- Interfaz de usuario

A continuación se muestra estas capas

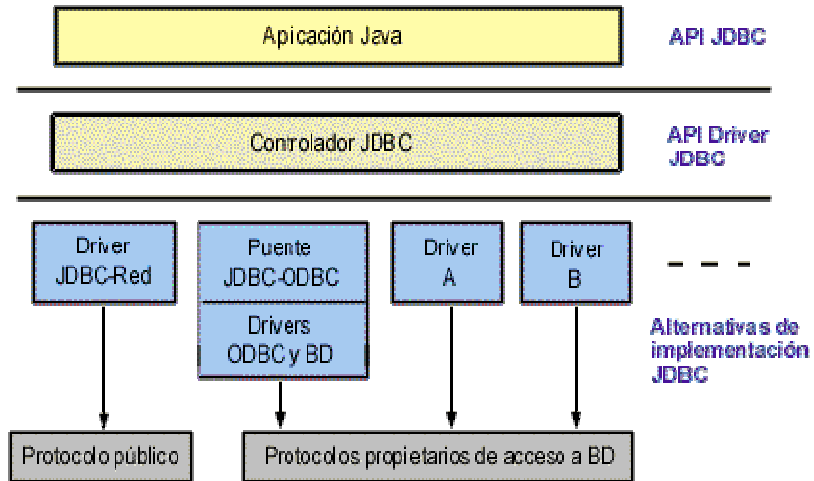


Figura III.1: Arquitectura JDBC

### 3.2.5.1. EL MODELO JDBC DE JAVA

El API JDBC soporta dos modelos diferentes de acceso a Bases de Datos, los modelos de dos y tres capas. Para este estudio se usará el modelo de 2 capas.

#### 3.2.5.1.1. Modelo de dos capas

Este modelo se basa en que la conexión entre la aplicación Java o el applet que se ejecuta en el navegador, se conectan directamente a la base de datos.

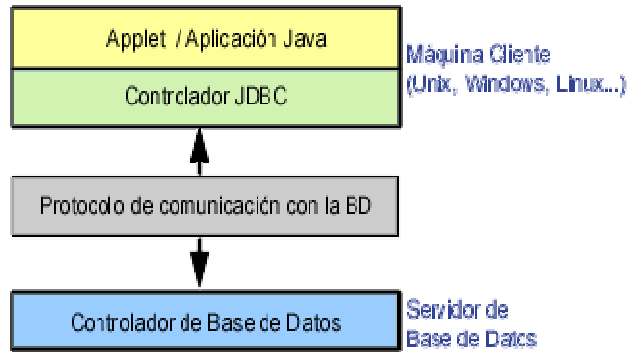


Figura III.2: Modelo de dos capas de JDBC

Esto significa que el driver JDBC específico para conectarse con la base de datos, debe residir en el sistema local. La base de datos puede estar en cualquier otra máquina y se accede a ella mediante la red. Esta es la configuración de típica Cliente/Servidor: el programa cliente envía instrucciones SQL a la base de datos, ésta las procesa y envía los resultados de vuelta a la aplicación.

### 3.2.5.2. TIPOS DE DRIVERS JDBC

Los drivers se pueden clasificar en cuatro categorías.

- DRIVER PURO JAVA Y PROTOCOLO NATIVO
- DRIVER JAVA NATIVO JDBC-NET
- DRIVER JAVA PARCIALMENTE NATIVO
- PUENTE JDBC-ODBC

Para este estudio se usa el driver tipo puente

#### 3.2.5.1. PUENTE JDBC-ODBC

El producto de JavaSoft suministra acceso vía drivers ODBC. Nótese que el código binario ODBC, y en muchos casos el código cliente de base de datos, debe cargarse



en cada máquina cliente que use este driver. Como resultado, este tipo de driver es el más apropiado en una red corporativa donde las instalaciones clientes no son un problema mayor, o para una aplicación en el servidor escrito en Java en una arquitectura en tres-niveles.

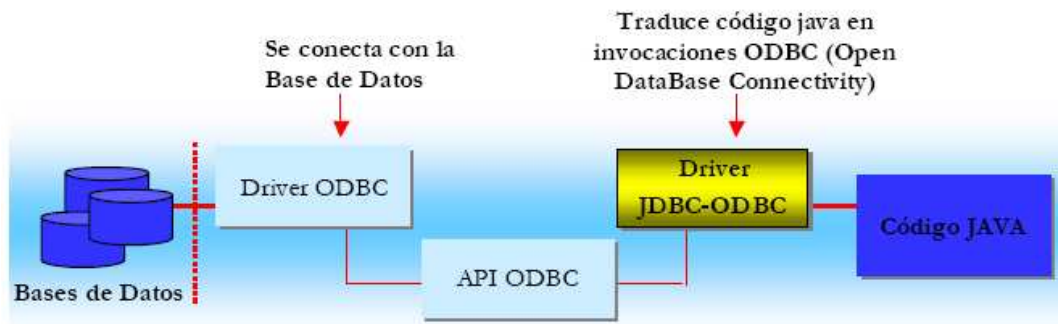


Figura III.3: Esquema de conexión del puente JDBC a la base de datos

El driver JDBC-ODBC Bridge traduce las llamadas JDBC a llamadas ODBC y las envía a la fuente de datos ODBC

El nombre del driver será:

sun.jdbc.odbc.**JdbcOdbcDriver** si se está utilizando una máquina virtual Sun o

com.ms.jdbc.odbc.**JdbcOdbcDriver** si se está utilizando una máquina virtual Microsoft

### Ventajas

La ventaja de este driver, que se proporciona con el JDK, es que Java dispone de acceso inmediato a todas las fuentes posibles de bases de datos y no hay que hacer ninguna configuración adicional aparte de la ya existente

- No se necesita un Driver específico de cada Base de Datos de tipo ODBC

- Está soportado por muchos fabricantes, por lo que tenemos acceso a muchas Bases de Datos

### **Desventajas**

- Hay plataformas que no lo tienen implementado.
- Es lento porque se tiene que realizar la conversión de las llamadas de JDBC a ODBC con lo cual la lentitud del driver JDBC-ODBC puede ser exasperante, al llevar dos capas adicionales que no añaden funcionalidad alguna; y por otra parte, el puente JDBC-ODBC requiere una instalación ODBC ya existente y configurada.
- Se tiene que registrar manualmente en el gestor de ODBC teniendo que configurar el DSN (Data Source Names, Nombres de fuentes de datos)
- El driver JDBC-ODBC es parte de la plataforma Java. No es un driver 100 % Java.
- Traduce invocaciones JDBC a invocaciones ODBC a través de librerías ODBC del sistema operativo.
- No es una solución buena, pero en algunas situaciones es la única, tal es el caso de Microsoft Access.
- El uso de métodos nativos implica que esta conectividad no se puede usar en applets

Lo anterior implica que para distribuir con seguridad una aplicación Java que use JDBC habría que limitarse en primer lugar a entornos Windows (donde está definido ODBC) y en segundo lugar, proporcionar los drivers ODBC adecuados y configurarlos correctamente. Esto hace que este tipo de drivers esté totalmente descartado en el caso de aplicaciones comerciales, e incluso en cualquier otro desarrollo, debe ser considerado como una solución transitoria, porque el desarrollo de drivers totalmente en Java hará innecesario el uso de estos puentes.

### **3.2.5.3. DESCRIPCION DE LOS PASOS QUE SE REALIZA PARA EJECUTAR LA CONEXIÓN MEDIANTE JDBC**

Podemos describir el funcionamiento de un programa Java con JDBC en los siguientes pasos:

#### **1.-Importar las clases necesarias**

#### **2.-Cargar el Driver JDBC**

- De esto se encarga el método `forName` de la clase `Class`, y su sintaxis es la siguiente:
- `Class.forName ("jdbc.nombreDriver");`

```
String drive = "sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver";  
Class.forName(drive);
```

- En el caso de utilizar un driver de tipo JDBC-ODBC, la sentencia a utilizar sería la siguiente:

```
Class.forName("sun.jdbc.odbc.JdbcOdbcDriver");
```

- La cadena utilizada posee una sintaxis muy parecida a un URL. La ruta de directorios usual para el acceso a la clase que sirve como driver es la siguiente:

```
String url = "jdbc:odbc:cenhis1";
```

Para utilizar otro tipo de controlador habría que remitirse a la documentación del gestor de base de datos que se está utilizando.

Se podría utilizar la clase DriverManager, que es la clase especializada para gestionar los controladores o drivers, pero el método forName de la clase Class es más cómodo, ya que con él no es necesario crear una instancia de la clase DriverManager.

### **3.-Crear la conexión**

Una vez cargado el controlador de la base de datos ya es posible establecer una conexión con la base de datos. La clase Connection se encarga de llevar a cabo este contexto, permitiendo ejecutar sentencias SQL y retornar los valores devueltos por las consultas. También posee la capacidad de ejecutar procedimientos almacenados y de acceder a la información estructural de las tablas.

Para tener una conexión a la base de datos, hay que declarar un objeto de la clase Connection, tal y como ilustra la siguiente línea:

*Connection conexión;*

Este objeto será una referencia al objeto Connection que retornará el método getConnection de la clase DriverManager. La siguiente línea crea la conexión con el sistema de archivos HIS

*con = DriverManager.getConnection(url, user, pass);*

#### **4.-Crear la sentencia JDBC**

Una vez creada con éxito la conexión con la base de datos, el siguiente paso es crear una sentencia con la que la aplicación podrá enviar peticiones a la base de datos, tales como crear tablas, consultar datos, actualizar o modificar, borrar, etc.

Para este estudio, se crea un objeto de tipo Statement y se invoca al método createStatement del objeto Connection que contiene la conexión con la base de datos:

```
Statement stmt = con.createStatement();
```

Como se puede apreciar, el anidamiento de procesos pasa de un objeto a otro. Así, el objeto DriverManager crea la conexión delegándola en un objeto de tipo Connection, y este objeto, a su vez, crea una sentencia que delega en un objeto de tipo Statement. Todo esto tiene su sentido: una conexión debe saber qué controlador debe utilizar para acceder a una determinada base de datos, y una sentencia debe saber a qué base de datos debe de atacar, y esta información la contiene el objeto Connection.

#### **5.- Ejecutar la sentencia JDBC**

Una vez creada la sentencia, se ejecuta dicha sentencia. Para ello, se proporciona, normalmente, una cadena de texto con una sentencia en lenguaje SQL. Dependiendo de la sentencia SQL se utiliza un determinado método.

A continuación se muestra la ejecución de la sentencia:

```
res = stmt.executeQuery(SQL(op));
```

## 6.- Acceso a los datos retornados

Para acceder a los datos se usa la variable res de tipo resultset y se hace uso de un while para recorrer el mismo:

```
res = stmt.executeQuery(SQL(op));
```

```
while(res.next()){

    if(get_AV_AQ(res.getString("tag")).equals("AQ"))

    {

        pw.println(res.getString("tag") + ','

            + String.valueOf(res.getString("value")) + ','

            + String.valueOf(res.getDate("time")) + ','

            + String.valueOf(res.getString(2)) + ','

            + String.valueOf(res.getTime(5)) + '|');

    }

    else

    {

        pw.println(res.getString("tag") + ','

            + String.valueOf(res.getDouble("value")) + ','

            + String.valueOf(res.getDate("time")) + ','
```

```
+ String.valueOf(res.getString(2)) + ','  
  
+ String.valueOf(res.getTime(5)) + '|');  
  
}  
  
}  
  
pw.close();
```

#### **7.- Liberar el objeto Statement**

```
stmt.close();
```

#### **8.- Liberar el objeto Connection**

```
con.close();
```

### **3.2.5.4. VENTAJAS DE LA TECNOLOGIA JDBC**

#### **1. TRANSPARENCIA PARA EL PROGRAMADOR**

- Facilita la programación de aplicaciones y Manejo de las excepciones de SQL
- Utilización de diferentes BD y Ejecución de distintas sentencias SQL, las cuales optimizan el rendimiento.
- JDBC permite utilizar distintas bases de datos sin cambiar el código o haciendo retoques mínimos.

- Sentencias preparadas, en las que no se ponen explícitamente determinados valores, la base de datos sólo tiene que interpretar la sentencia la primera vez lo cual permite optimizar la ejecución y la utilización de transacciones
- Optimiza rendimiento en las sentencias que se ejecutan repetidamente.

### **3.- INFLUENCIA DE DATOS DE EMPRESAS EXISTENTES**

Con la tecnología JDBC, los negocios no se cierran en cualquier arquitectura propietaria y pueden continuar usando sus bases de datos e información de acceso fácilmente, aun cuando ésta es guardada en diferentes sistemas de gerenciamiento de bases de datos.

### **4.- DESARROLLO SIMPLIFICADO DE LA EMPRESA**

La combinación de la API de Java y la API de JDBC hace del desarrollo de aplicaciones algo fácil y barato. JDBC oculta la complejidad de muchas tareas de accesos a datos, mientras hace la mayoría del trabajo pesado en forma transparente para el programador. La API de JDBC es simple de aprender y barata de mantener.

### **5.- CERO CONFIGURACION PARA REDES DE COMPUTADORAS**

Con la API de JDBC, no se requiere ninguna configuración del lado del cliente.

Con un driver escrito en Java, toda la información que se necesita para hacer una conexión está completamente definida por el URL de JDBC o por un objeto registrado



por medio de JNDI. Cero configuraciones del lado del cliente permiten la centralización del mantenimiento del software.

## **6.- CERO INSTALACION**

Un driver basado en JDBC no necesita de una instalación especial; es bajado automáticamente como parte de la aplicación que realiza las llamadas JDBC.

## **7.- IMPULSO EN LA INDUSTRIA**

Líderes en bases de datos, middleware y vendedores han estado construyendo el soporte para la tecnología JDBC en muchos productos. Esto asegura que clientes puedan construir aplicaciones portables de Java mientras escogen, de una amplia gama de productos competitivos, la mejor solución que se adecue a sus necesidades.

## **8.- CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS IDENTIFICADA**

La tecnología JDBC se aprovecha de las ventajas de las URLs estándar de Internet para identificar las conexiones a las bases de datos. La API de JDBC incluye una buena manera de identificar y conectar a una fuente de datos, usando un objeto DataSource, esto hace al código aún más portable y más fácil mantener.

### **3.2.5.5. LIMITACIONES DE JDBC**

- Tiene ciertas limitaciones de performance debido a que utiliza Java el cual es interpretado.
- No precompila las sentencias SQL que se mandan al manejador lo que podría derivar en errores.
- Utilizándolo por si solo, el mapeo de objetos a datos relacionales tiene sus dificultades.
- Sin embargo, el idioma promete estar con nosotros como una herramienta básica durante muchos años. JDBC es sumamente útil para el desarrollo de aplicaciones del lado del servidor en que se puede controlar el ambiente en un buen grado.

### **3.3. ANALISIS DEL MECANISMO DE EXTRACCION DE DATOS ODBC**

#### **3.3.1. INTRODUCCION**

ODBC (Open Database Connectivity) es un API procedural, en lenguaje C, creado como extensión de SQL CLI. Inicialmente planteado como una necesaria pasarela de acceso a bases de datos relacionales desde Windows, la versión 1.0 del ODBC SDK presentaba serias carencias, incluida las relacionadas con la eficacia. Con el lanzamiento del ODBC SDK 2.0 en 1994 se subsanaron bastantes de estas deficiencias, a la vez que el API ODBC se extendió más allá de la plataforma Windows y se lanzaron los drivers de 32 bits, calificados en razón de su nivel de acceso, que puede ser básico, de nivel 1 o de nivel 2, en razón de las llamadas al API ODBC permitidas desde cada nivel (hasta un total de 61 en el nivel 2).

### **3.3.2. QUE ES ODBC**

ODBC es una interfaz de programación de aplicaciones estándar (API) que permite acceder a datos contenidos y manejados por sistemas de gestión de bases de datos (DBMSs). Utilizando ODBC, las aplicaciones pueden acceder a datos almacenados en una gran variedad de ordenadores personales, miniordenadores y grandes ordenadores, incluso aunque cada DBMS utilice un formato diferente para guardar la información.

### **3.3.3. FUNCIONALIDAD API ODBC**

A continuación se describe las funcionalidades que presta el API ODBC

- La librería de las llamadas a la función ODBC para conectar una aplicación (Web, Windows u otra) a un SGBD, ejecuta sentencias SQL y recupera los resultados.
- Sintaxis SQL basada en el estándar SQL-92.
- Conjunto de códigos de errores estándar.
- Modo estándar de conectar y acceder a un SGBD.
- Representación estándar de los tipos de datos.
- Métodos estándar para la conversión de tipos de datos.
- ODBC tiene una funcionalidad de núcleo, de capa 1 y de capa 2 para entenderse con interfaces sencillas y sofisticadas.

Estas características ayudan a superar muchos de los problemas del SQL no estándar mencionados en el tema anterior.

### **3.3.4. TIPOS DE ACCESO CON ODBC A LA BASE DE DATOS**

Hay dos posibles accesos a la Base de datos (DIRECTO e INDIRECTO) el que denomino DIRECTO consiste en que normalmente, una compañía diseña una

aplicación que accederá a datos. Esta aplicación se desarrolla hacia un tipo de datos, y por tanto sólo se implementa el acceso para ese tipo de datos. Si se requiere acceso a otro DBMS, es necesario por tanto, implementar un nuevo controlador o driver de acceso. Este sistema hace que el acceso sea directo a la Base de datos, pero tiene el inconveniente de que hay que desarrollar el enlace para cada DBMS que se quiera soportar.

Otro posible acceso es el INDIRECTO, es decir, si el DBMS posibilita que con ODBC puedan ser accedidos los datos, es decir funciona con lo que se denomina ODBC data source, (o fuente de datos ODBC) la aplicación accede a través del paquete de archivos ODBC "indirectamente", y si añadimos que ODBC es soportado por los DBMS más comunes, con una misma aplicación y con un mismo paquete de drivers, podremos acceder a todas las DBMS sin necesidad de hacer un desarrollo para cada tipo.

### **3.3.5. ARQUITECTURA DE ODBC**

Se basa en cuatro componentes: ORIGENES DE DATOS, DRIVERS, EL DRIVER MANAGER, APLICACIONES

A continuación se visualiza estas capas en el grafico..

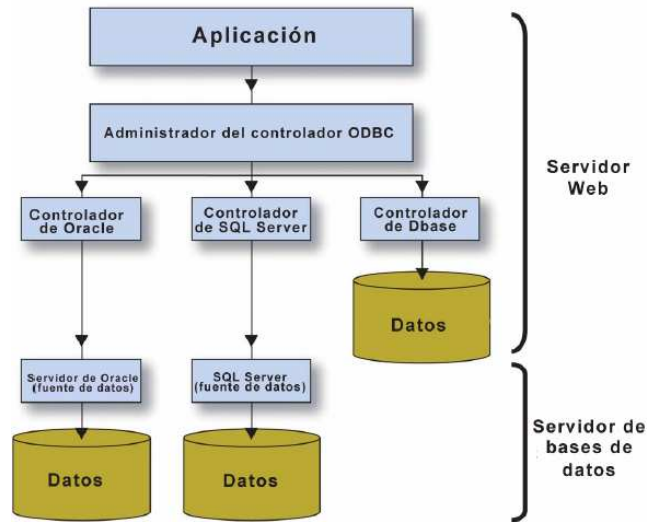


Figura III.4: Arquitectura odbc

### 3.3.6. Características de ODBC

- Funciona con numerosas aplicaciones estándar (que incorporen ODBC)
- Proporciona acceso de lectura y escritura a la base de datos C/SIDE
- Permite que una misma aplicación pueda interactuar con distintos SGBD.
- No es función de ODBC implementar nuevas funcionalidades que no sean soportadas por el SGBD.
- ODBC es la interfaz necesaria para que una aplicación cliente y un proceso Servidor de Base de Datos, puedan hablar un lenguaje común.
- ODBC es una interfaz de programación de aplicaciones estándar que utiliza SQL.
- Oculta al programador la complejidad a la hora de conectarse a un origen de datos: por ejemplo, el acceso a los datos a través de redes de comunicación es transparente.

- Proporciona un modelo de programación homogéneo, es decir, bases de datos muy diferentes se manejan, vía ODBC, como si fueran idénticas, siendo ODBC el encargado de realizar las adaptaciones necesarias.
- Se basa en el modelo cliente/servidor.
- Rendimiento muy eficaz.
- Dificultad de programación.
- Requisitos de memoria razonables.
- Compatibilidad con tecnologías existentes de base de datos

### **3.3.7. VENTAJAS**

- La principal razón de la popularidad de ODBC es su gran flexibilidad:
- Las aplicaciones no están atadas a la API propietaria de ningún fabricante
- Las instrucciones SQL pueden incluirse explícitamente en el código fuente o construirse dinámicamente en tiempo de ejecución.
- Las aplicaciones pueden prescindir de los detalles relativos a protocolos de comunicación de datos.
- El uso del acceso "indirecto" a través del ODBC permite gestionar un amplio rango de datos con un solo interfase. Desde que las más populares DBMS ofrecen drivers ODBC, muchas son las aplicaciones que lo incluyen como drivers de acceso.
- Otra ventaja es que al poderse variar la fuente de datos, el cambio de una DBMS a otra es simplista. Por ejemplo, si se diseña un informe usando Oracle Data source, y más tarde, la empresa decide cambiar a Microsoft SQL Server, simplemente con cambiar el ODBC data source usado por el informe, se accede a la nueva DBMS. El único requerimiento es que la nueva fuente de

datos ha de tener la misma estructura de tablas y campos que la fuente de datos original.

- Además, el SQL que se envía al ODBC puede ser revisado y corregido antes de su envío, y por tanto se controla exactamente los datos que se quieren recuperar de la fuente de datos.

### **3.3.8. Desventajas**

- La principal desventaja son las capas a través de las cuales tiene que pasar la consulta, esto hace que el tiempo de respuesta hasta que se obtienen los datos se incremente. El proceso es que la petición ha de "traducirse" a ODBC, para que éste entienda la consulta. ODBC determina que fuente de datos contiene los datos que se piden y transmite la petición a la siguiente capa que es la fuente de datos ODBC (ODBC data source). La fuente de datos analiza la petición y "traduce" de nuevo la consulta a un formato que pueda ser "comprendido" por la DBMS. Este complejo proceso puede verse alterado por cualquier fallo en cualquiera de sus fases y por tanto la consulta no tendría éxito.
- Al perder o dañarse la base de datos se hace irrecuperable las tablas, informes, consultas, etc., que en ella existen.
- Al tener una Base de Datos con demasiada información su acceso es lento ya que varios usuarios pueden estar haciendo uso de esta.
- Cabe añadir que, las fuentes de datos ODBC deben estar configuradas correctamente en el ODBC.INI y en el ODBCINST.INI antes de poder ser usada. Si intentas crear un informe en un sistema y tratas de abrirlo con otro sistema, probablemente no empleen el mismo ODBC data source, y por tanto no se establecerá la conexión. Además hay que asegurarse que el SQL usado en el ODBC ha de estar basado en los estándares

establecidos por el American National Standards Institute (ANSI) para el lenguaje SQL.

### **3.4. DEFINICION DEL MECANISMO A IMPLEMENTAR**

#### **3.4.1. INTRODUCCION**

La mayoría de los sistemas que hacen uso de las tecnologías para desarrollo de aplicaciones Web necesitan acceder a bases de datos, una aplicación que no contemple este aspecto estaría muy limitada en su funcionalidad, puesto que no tendría acceso a más información de la que estuviera disponible en ficheros de texto almacenados en el propio PC.

Para poder acceder a los datos que se encuentran en el HIS (sistema de información histórica) y poder almacenarlos en una base de datos relacional, es necesario realizar un estudio de las APIs JDBC de Sun Microsystems y ODBC de Microsoft, para poder conocer las características, ventajas y desventajas de cada API d, lo cual ayudara a tomar una decisión en cuanto a seleccionar la API que cumple con los requerimientos del desarrollo de la aplicación.

#### **3.4.2. DESCRIPCION DE PARAMETROS A COMPARAR**

##### **Aprendizaje**

Conocer las facilidades que prestan cada API para asimilar su funcionamiento, ejecución y la comodidad que presta a los programadores a la hora de desarrollar aplicaciones.



### **Costo de Licenciamiento**

Saber el costo que implica el uso de cualquiera de las dos API's, para el desarrollo de presupuestos.

### **Normalización en operaciones**

La normalización en operaciones permite determinar que API ofrece una estandarización de código que permita ser independiente de la base de datos utilizada.

### **Portabilidad de Plataformas**

Determinar que API permite trasladar la aplicación ya sea de escritorio o Web a plataformas heterogéneas.

### **Tiempo de respuesta en la obtención de datos**

Precisar que API proporciona mejores tiempos de respuesta en cuanto al acceso de datos

### **Instalación**

Definir la complejidad de instalación de los parámetros que cada api requiere además de conocer el tiempo que toma este proceso.

### **Configuración del lado del cliente**

Establecer si existen parámetros que se deben configurar del lado del cliente.

### **Seguridad**

Determinar que API proporciona las mejores garantías o mecanismos que aseguren la protección y buen funcionamiento del acceso a los datos.

### **Drivers**

Determinar como funcionan y que ventajas ofrecen para cada API en cuestión.

### **Pool de conexiones**

Conocer si JDBC y ODBC cuentan con esta funcionalidad para la rápida conexión a la base de datos.

### 3.4.3. SISTEMA DE EVALUACION

A continuación se presenta la escala de valoración cualicuantitativa la cual indica que 4 es el valor máximo que se da al cumplimiento total de un parámetro y 1 es el valor mínimo que se le da al incumplimiento del parámetro.

Cabe recalcar que la API que mayor puntaje obtenga será la mejor.

**Tabla III.2: Escala de Ponderación**

<b>Muy Fácil</b>	<b>Fácil</b>	<b>Relativamente Fácil</b>	<b>Complicado</b>
Se cumple plenamente	Se cumple aceptablemente	Se cumple insatisfactoriamente	No se cumple
Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	No satisfactorio
Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Excelente	Suficiente	Parcial	Insuficiente
Muy eficiente	Eficiente	Poco eficiente	Deficiente
Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Sin costo	Accesible	Costoso	Muy costoso
<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

### 3.4.4. DESCRIPCION DE CADA PARAMETRO POR CADA TECNOLOGIA

#### 3.4.4.1. EL APRENDIZAJE EN JDBC

**Descripción:** Es más fácil de aprender y usar simplemente porque es una API de Java, lo que significa que el programador no necesita preocuparse del manejo de

memoria o alineamiento de bytes. Además JDBC ha sido diseñado para mantener las cosas sencillas mientras que permite las características avanzadas cuando éstas son necesarias, disminuye la curva de aprendizaje por su amplia utilización

#### **Evaluación Cualitativa**

El aprendizaje en el API JDBC es considerado como **muy eficiente** por las facilidades que presta al programador.

#### **3.4.4.2. EL APRENDIZAJE EN ODBC**

**Descripción:** ODBC es difícil de aprender y difícil de programar ya que mezcla características simples con avanzadas, además tiene opciones complejas incluso para las consultas más sencillas

#### **Evaluación Cualitativa**

En este caso ODBC es considerado como **poco eficiente** en el aprendizaje

#### **3.4.4.3. COSTO DE LICENCIA EN JDBC**

**Descripción:** JDBC es una API libre, propiedad de Sun Microsystems, la cual desarrolla herramientas basadas en java, Esta API puede ser descargado gratuitamente en sus diferentes versiones desde el Internet. Por lo cual no representa ningún costo para la corporación.

**Evaluación Cualitativa:** Debido a que es una API de uso libre, no tiene **ningún costo**, lo que la hace muy deseada por las empresas

#### **3.4.4.4. COSTO DE LICENCIA EN ODBC**

**Descripción:** ODBC es un API propietario de Microsoft, por lo tanto, para poder utilizarlo se debe emitir un costo por la compra del licenciamiento de Windows. En este caso la corporación cuenta con el licenciamiento, ya que usa el ODBC para

otras aplicaciones, lo que supondría que no realizara un gasto adicional por su uso con la aplicación a desarrollarse, pero cabe recalcar que el licenciamiento se debe ir renovando cada cierto tiempo, y esto si genera una inversión por parte de la empresa.

**Evaluación Cualitativa:** El uso del API ODBC es muy costoso lo cual requiere de una gran inversión por parte de la empresa, pero en este caso la corporación CENACE posee el licenciamiento de Windows en la consola desde la cual se realizara la conexión a la fuente de datos. Por lo tanto la evaluación cualitativa será accesible.

#### **3.4.4.5. NORMALIZACION DE OPERACIONES EN EL API JDBC**

**Descripción:** JDBC “normaliza” la mayor parte de las operaciones, las hace independientes de la base de datos utilizada y por tanto portables.

**Evaluación Cualitativa:** La normalización en operaciones en esta API se considera muy satisfactoria, debido a las ventajas que ofrece.

#### **3.4.4.6. NORMALIZACION DE OPERACIONES EN EL API ODBC**

**Descripción:** ODBC es una propiedad de Microsoft no sujeta a normalización y por tanto, su evolución depende de influencias de mercado, presiones de comercialización y aspectos de direccionamiento estratégico de la compañía. Así, por ejemplo, ¿quién podría decir si el futuro de este interfaz se decantará por OLE/DB o más bien se ajustará a SQL3/CLI?, dado que son las aplicaciones las que tienen que ajustarse al nivel de conformidad de los drivers que hayan de usar, la ambigüedad en ciertas clasificaciones de drivers y su posible cambio futuro podrían inutilizar una buena parte del código actual de acceso a bases de datos. Esto conlleva a una incompatibilidad, por ejemplo: Una sentencia SQL generada en Oracle puede no ser ejecutada

correctamente en SQL Server o en Informix, hay algunas sutilezas propias de un determinado gestor de bases de datos que hay que refinar, y por ello, una aplicación que pueda atacar a distintas bases de datos debe tener en cuenta la sintaxis y el formato de los datos para cada gestor

**Evaluación Cualitativa:** Dado lo anteriormente descrito se puede concluir que la normalización de operaciones en esta API es no satisfactoria dado que no cumple con este parámetro

#### 3.4.4.7. PORTABILIDAD DE PLATAFORMAS EN JDBC

**Descripción:** JDBC no se encontrará ligado a trabajar con alguna tecnología en específica, ya que se elaboró con la finalidad de ser portable y compatible para poder ser empleado en aplicaciones y para la conexión con bases de datos.

El API JDBC, gracias a la tecnología Java, proporciona a las aplicaciones Java un mecanismo estándar, independiente de la plataforma e independiente de la base de datos, lo cual permite el acceso a la mayoría de las bases de datos existentes, por lo cual no será necesario escribir un programa para cada tipo de base de datos

Una misma aplicación escrita utilizando JDBC podrá manejar bases de datos Oracle, Sybase o SQL Server. Además podrá ejecutarse en cualquier sistema que posea una maquina virtual de java, es decir serán aplicaciones completamente independientes de la plataforma.

Soporta cualquier plataforma que sea soportada por java tales como: Solaris, Linux, Windows NT, MacOS, AIX, HP-UX y variantes de UNIX

**Evaluación Cualitativa:** La portabilidad de plataformas se cumple plenamente en JDBC, lo cual ofrece a los desarrolladores un ámbito más extenso de trabajo

#### **3.4.4.8. PORTABILIDAD DE PLATAFORMAS EN ODBC**

**Descripción:** ODBC provee una solución completa e independiente para el acceso a datos, porque define estándares para el proceso y acceso físico a las bases de datos.

ODBC permite a las aplicaciones cliente desarrollar en una única y común API.

La tecnología ODBC es utilizada en múltiples plataformas, incluyendo Windows 3.1, Windows NT, OS/2, Macintosh y UNIX, y DBMS's como DB2, Oracle, SYBASE, INFORMIX, Microsoft SQL Server, DEC, Apple DAL, dBase, Excel, etc.

Esto es sólo parcialmente verdad. ODBC es un conjunto bien pensado de rutinas que es Standard pero no compatible por las diferencias de implementación en el SQL.

Ya que ODBC esta escrito en c ofrece características estándar y homogéneas, por lo tanto para que ODBC sea multiplataforma se debe tener los controladores específicos de cada plataforma que aseguren la conectividad de la aplicación con diferentes bases de datos, al asignar el controlador del entorno se identifica la ubicación en la memoria para datos globales e información de estado para las conexiones definidas, luego de registrar los controladores se debe configurar el origen de datos ODBC.

**Evaluación Cualitativa:** Aun que haya que registrar o escribir un controlador y un origen de datos para cada plataforma y para cada base de datos La portabilidad en esta API se cumple aceptablemente.

#### **3.4.4.9. TIEMPO DE RESPUESTA EN LA OBTENCION DE DATOS EN JDBC**

**Descripción:** Existen módulos JDBC que son propios de los fabricantes de DBMS, que son utilizados para el rápido acceso a la información de las bases de datos de los mismos, además cuenta con tres capas lo cual le permite acceder de manera rápida a los datos

**Evaluación Cualitativa:** Dado la arquitectura propia de java se puede considerar que esta API tiene un muy buen tiempo de respuesta en la obtención de datos.

#### **3.4.4.10. TIEMPO DE RESPUESTA EN LA OBTENCION DE DATOS EN JDBC**

**Descripción:** La principal desventaja son las capas a través de las cuales tiene que pasar la consulta, esto hace que el tiempo de respuesta hasta que se obtienen los datos se incrementa. El proceso es que la petición ha de "traducirse" a ODBC, para que éste entienda la consulta. ODBC determina que fuente de datos contiene los datos que se piden y transmite la petición a la siguiente capa que es la fuente de datos ODBC (ODBC data source). La fuente de datos analiza la petición y "traduce" de nuevo la consulta a un formato que pueda ser "comprendido" por la DBMS. Este complejo proceso puede verse alterado por cualquier fallo en cualquiera de sus fases y por tanto la consulta no tendría éxito.

Para comprobar el acceso a datos se realizó una prueba en la cual se realiza la conexión mediante ODBC al sistema de archivos HIS para posteriormente seleccionar un grupo de datos en una fecha dada, el tiempo de acceso a los datos fue de 30 segundos, mientras que realizando la misma conexión, seleccionando el mismo conjunto de datos en la misma fecha pero con JDBC el tiempo de acceso fue de 15 segundos.

Lo cual confirma la teoría que nos dice que java accede más rápidamente a los datos.-

**Evaluación Cualitativa:** Debido al número de capas por las cuales debe pasar la solicitud de acceso a datos se considera que ODBC realiza un buen tiempo de respuesta

#### **3.4.4.11. INSTALACION EN JDBC**

**Descripción:** Se debe Instalar Java y el JDBC en la máquina, para instalarlos simplemente se siguen las instrucciones de descarga de la última versión del J2SDK (Java 2 Standard Development Kit). Junto con el J2SDK también viene JDBC. La última versión de Java se puede encontrar en el sitio de Sun <http://java.sun.com> Posteriormente se debe instalar un driver en la máquina, El driver debe incluir instrucciones para su instalación. Para los drivers JDBC escritos para controladores de bases de datos específicos la instalación consiste sólo en copiar el driver en la máquina; no se necesita ninguna configuración especial.

Afortunadamente, la interfaz JDBC y muchos de los drivers JDBC que se necesitan están instalados por defecto así que ya se tienen si se ha instalado el J2SDK.

Los drivers que no han sido instalados por defecto pueden ser descargados de la web. Ya que JDBC esta escrito completamente en java su código se instala automáticamente

#### **Evaluación Cualitativa:**

Dado el número de componentes que se deben instalar a este parámetro se lo consideraría como **relativamente fácil**

#### **3.4.4.12 INSTALACION EN ODBC:**

**Descripción:** Este ya viene por defecto en el sistema operativo Windows, lo que posteriormente se debe conocer es cómo administrar las utilidades de configuración del cliente, para que pueda realizar la configuración del origen de datos ODBC, para lo cual debe seguir los pasos:



- En el Panel de Control, elija ODBC y luego Administrador de ODBC.
- En la caja de diálogo de Fuentes de Datos, elija el botón DSN.
- Elija el botón de Agregar (Add).
- Seleccione el tipo de driver de base de datos que desee.
- Especifique todas las características de la fuente de datos, incluyendo la ruta completa de acceso a la base de datos, y luego presione OK.

Es fácil configurar entradas ODBC del controlador de Microsoft, ya que puede configurar nombre de origen de datos ODBC (DSN) en lugar de utilizar el administrador de ODBC o llamar a la función SQLConfigDataSource. Cabe añadir que, las fuentes de datos ODBC deben estar configuradas correctamente en el ODBC.INI y en el ODBCINST.INI antes de poder ser usada. Si intentas crear un informe en un sistema y tratas de abrirlo con otro sistema, probablemente no empleen el mismo ODBC data source, y por tanto no se establecerá la conexión. Además hay que asegurarse que el SQL usado en el ODBC ha de estar basado en los estándares establecidos por el American National Standards Institute (ANSI) para el lenguaje SQL.

**Evaluación Cualitativa:** Debido a que todo el proceso de instalación más bien es una configuración de ciertos parámetros por interfaz grafica se puede decir que esta es una tarea **fácil**.

#### **3.4.4.13. CONFIGURACION DEL LADO DEL CLIENTE EN JDBC**

**Descripción:** Con la API de JDBC, no se requiere ninguna configuración del lado del cliente. Con un driver escrito en Java, toda la información que se necesita para hacer una conexión está completamente definida por el URL de JDBC o por un objeto

registrado por medio de JNDI. Cero configuraciones del lado del cliente permiten la centralización del mantenimiento del software.

**Evaluación Cualitativa:** La configuración de lado de cliente no se realiza nunca.

#### **3.4.4.14. CONFIGURACION DEL LADO DEL CLIENTE EN ODBC**

**Descripción:** ODBC supone la instalación de ficheros binarios, es decir el gestor de drivers de ODBC y los drivers deben instalarse manualmente en cada máquina cliente, esto dificulta sobremanera su instalación, mantenimiento y gestión (o prácticamente las imposibilita, en el caso de Internet).

**Evaluación Cualitativa:** Dentro de esta API se puede decir que siempre es necesaria la configuración de drivers y demás ficheros

#### **3.4.4.15. SEGURIDADES EN JDBC**

**Descripción:** Las clases de objetos para iniciar la transacción con la base de datos, están escritas completamente en Java, lo cual permite mantener la seguridad, robustez y portabilidad de este ambiente además java ofrece la seguridad de los applets ya que estos no pueden acceder fuera de su espacio de almacenamiento; por ejemplo, los applets normalmente se almacenan en un servidor remoto y se ejecutan en el puesto cliente, en este caso no podrán acceder al espacio de almacenamiento (disco) del cliente. Por lo misma razón un applet local no puede acceder a una base de datos remota.

Los applets construidos en Java siguen un modelo de seguridad que restringe las capacidades de éstos para poder acceder a los recursos locales de manera de asegurar que código malicioso no fuese ejecutado con acceso en el computador local.

Se cuenta con dos tipos de applets los Applets firmados (signed applets) o Applets confiables (trusted applets).

La herramienta principal que se utiliza hoy en día para aplicar las capacidades del nuevo modelo de seguridad es a través de la utilización de esta clase de applets que principalmente son applets normales a los cuales se le realiza el siguiente proceso:

- El proveedor del applet firma digitalmente su contenido.
- El browser verifica que la firma corresponde a un proveedor de confianza.
- La firma permite asegurar que el applet no fue alterado en el camino.
- El browser ejecuta el applet bajo las restricciones fijadas por el browser.

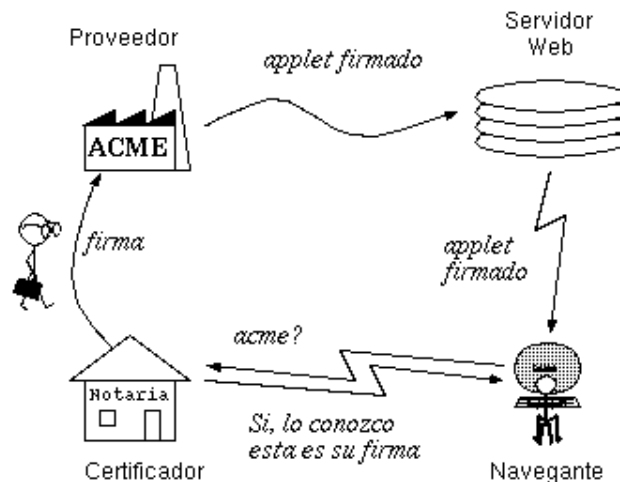


Figura III.5: Esquema de las seguridades que ofrece jdbc mediante los applets

En este proceso están involucrados conceptos tan importantes en materia de seguridad como Encriptación Pública, Firmas digitales además de la clase `java.lang.SecurityManager` especialmente diseñada para este ámbito.

**Evaluación Cualitativa:** Se considera que la seguridad que ofrece JDBC es excelente

#### **3.4.4.16. SEGURIDADES EN ODBC**

**Descripción:** ODBC es un API C, por lo que no observa las deseables características de seguridad que Java ya incorpora. Pero, ¿por qué no realizar una simple traducción literal del API de ODBC al nuevo JDBC? Pues porque la especificación ODBC, fuertemente ligada al lenguaje C y la mecánica de conversión de punteros, necesitaba, además, de una traducción orientada-a-objetos que encajara con la naturaleza de Java y de la computación moderna. ODBC no es apropiado para su uso directo con Java porque usa una interface C. Las llamadas desde Java a código nativo C tienen un número de inconvenientes en la seguridad, la implementación, la robustez y en la portabilidad automática de las aplicaciones.

Una forma que usa ODBC para proveer de cierto tipo de seguridad es restringir el nombre del origen de datos (DSN), El controlador ODBC de Client Access Express soporta un valor DSN para dar acceso sólo de lectura a la base de datos.

El controlador ODBC de Client Access soporta un valor de origen de datos sólo de lectura y de llamada de lectura. Aunque no son seguros, estos valores pueden ayudar a prevenir operaciones de actualización y supresión accidentales.

**Evaluación Cualitativa:** Dado que el único inconveniente que se encontró a ODBC es que esta escrito en c se puede decir que tiene un nivel de seguridad suficiente.

#### **3.4.4.17. DRIVERS EN JDBC**

**Descripción:** Los drivers JDBC están escritos completamente en Java, su código es automáticamente instalable, portable y seguro en todas las plataformas Java desde computadoras en la red hasta mainframes. La gran diferencia está en que la API JDBC reafirma el estilo y virtudes de Java y va más allá, enviando sentencias SQL a un RDBMS.

Los drivers JDBC no plantean restricciones para admitir cualquier cadena de caracteres, fiados de la naturaleza dinámica de Java y del excelente mecanismo de tratamiento de excepciones que incorpora el lenguaje.

Es una interfaz de acceso a base de datos, es decir SUN no proporciona una implementación sino que son los fabricantes los que proporcionan drivers JDBC para que los programas java tengan conectividad con sus bases de datos.

**Evaluación Cualitativa:** Las prestaciones de los drivers en jdbc son **muy satisfactorias.**

#### **3.4.4.18. DRIVERS EN ODBC**

**Descripción:** Los drivers ODBC son excesivamente lentos comparados con los drivers nativos de acceso a bases de datos.

Dado que ODBC conforma un API eminentemente estático y que los distintos motores comerciales de bases de datos ofrecen particulares e incompatibles extensiones al SQL nativo, trabajar simultáneamente contra distintas bases de datos, mediante el uso de distintos drivers ODBC, supondrá bien la codificación de bifurcaciones programáticas imposibles de mantener, bien la sujeción a un subconjunto mínimo

operativo de SQL, que difícilmente se ajustará a las necesidades iniciales de las aplicaciones.

**Evaluación Cualitativa:** Se considera a los drivers de ODBC como **poco satisfactorio**

#### **3.4.4.19. POOL DE CONEXIONES EN JDBC**

**Descripción:** Para solucionar éste problema, se permite a los administradores establecer un “pool” de conexiones de bases de datos que pueden ser compartidas por aplicaciones en un servidor de aplicaciones. El pooling de conexiones esparce la carga a lo largo de las peticiones de los usuarios, conservando los recursos para futuros pedidos. El pooling de conexiones puede mejorar el tiempo de respuesta de cualquier aplicación que requiera conexiones, especialmente las aplicaciones basadas en Web.

Cada pedido de un usuario incurre en una fracción del costo de la conexión o desconexión. Luego de que los recursos iniciales son usados para producir las conexiones en el pooling, el costo adicional es insignificante debido a que las conexiones existentes son reutilizadas.

**Evaluación Cualitativa:** El pool de conexiones **se cumple plenamente** en esta API

#### **3.4.4.20. POOL DE CONEXIONES EN ODBC**

**Descripción:** El Pooling ODBC es una característica implementada por el gestor de ODBC. Permite abrir y cerrar conexiones a una base de datos de una manera menos costosa. Una vez se ha establecido una conexión y se ha añadido al pool de conexiones, una aplicación puede reutilizarla sin tener que sufrir el coste de abrir una nueva conexión. Cuando el odbc pooling está habilitado, el gestor de odbc mantiene un pool de conexiones disponibles. Si una aplicación abre una conexión odbc, el

gestor odbc busca una conexión disponible que cumpla los requerimientos de la aplicación que la solicita, y si esta existe, la asigna a la aplicación. El gestor odbc es la parte encargada de mantener el pool de conexiones. Una conexión se obtiene del pool cuando se llama a SQLConnect o a SqlDriverConnect, y son devueltas al pool cuando la aplicación llama a SqlDisconnect. El tamaño del pool de conexiones está limitado por los recursos de la maquina y puede crecer dinámicamente sin ningún problema a medida que se van creando nuevas conexiones. Una conexión será eliminada del pool de conexiones cuando haya pasado un tiempo sin ser utilizada, es decir cuando su timeout haya expirado.

**Evaluación Cualitativa:** Al igual que en el API JDBC, ODBC también **cumple plenamente** con esta funcionalidad

### 3.4.5. RESUMEN COMPARATIVO

Luego de haber realizado un estudio descriptivo y cualitativo de cada parámetro tanto en JDBC y ODBC, se procede a asignar a cada valor cualitativo un valor cuantitativo de acuerdo al sistema de evaluación detallado anteriormente.

La siguiente tabla detalla con mayor precisión este proceso, la misma que emitirá un resultado final el cual permitirá identificar y precisar cual es la mejor API para este caso de estudio.

**Tabla III.3: Resultados generales de comparación de las tecnologías**

Parámetro	API`s	
	JDBC	ODBC
Aprendizaje	4	2
Costo de Licencia	4	3
Normalización en	4	1

operaciones		
Portabilidad de Plataformas	4	3
Tiempo de respuesta en la obtención de datos	4	3
Instalación	2	3
Configuración del lado del cliente	4	1
Seguridades	4	3
Drivers	4	2
Pool de Conexiones	4	4
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>25</b>

Luego de haber finalizado el estudio y realizado los cálculos, los resultados son los siguientes:

- JDBC de Sun Microsystems con un total de 38 puntos.
- ODBC de Microsoft con un total de 25 puntos.

### **3.4.6. ANALISIS DE RESULTADOS**

Una vez que se ha realizado el estudio de las dos APIs observamos que de acuerdo a los resultados obtenidos la más adecuada para la extracción de datos del HIS es la API JDBC.

Las razones por las que, se escogió JDBC son las siguientes:

- JDBC aparenta un cierto dinamismo que va acompasando los cambios de la tecnología actual, desarrollándose además un conjunto de herramientas a



partir de JDBC, que permiten trabajar a mayores niveles de abstracción (SQLJ, Java Blend, etc) facilitando la tarea de programación.

- Java, junto con JDBC, constituyen una herramienta de uso recomendable para desarrollar aplicaciones orientadas a objetos con acceso a bases de datos.
- Cumple con las características del medio donde se pondrá en producción, los diferentes requerimientos de rendimiento, seguridad y robustez.
- Permite acceder a todo tipo de bases de datos, independientemente del formato en que estas estén creadas. Esto es fundamental, pues no parece lógico tener que implementar funciones 'a medida' para cada tipo de base de datos a la que queramos acceder.
- Permite acceder tanto a bases de datos locales como a otras residentes en un Host (remotas).

En lo que respecta a ODBC de acuerdo a los resultados esta por debajo de JDBC, si bien es cierto ODBC cumple en cierta medida los requerimientos de la aplicación, no satisface totalmente parámetros importantes como lo son: la seguridad y el tiempo de acceso a datos,

### **3.5. PUBLICACION DE LA INFORMACION EN EL SERVIDOR FTP**

#### **3.5.1. SERVIDOR FTP**

Un servidor FTP es un programa especial que se ejecuta en un equipo servidor normalmente conectado a Internet (aunque puede estar conectado a otros tipos de redes, [LAN](#), [MAN](#), etc.). Su función es permitir el intercambio de datos entre diferentes servidores/ordenadores.

Por lo general, los programas servidores FTP no suelen encontrarse en los ordenadores personales, por lo que un usuario normalmente utilizará el FTP para conectarse remotamente a uno y así intercambiar información con él.

Las aplicaciones más comunes de los servidores FTP suelen ser el [alojamiento Web](#), en el que sus clientes utilizan el servicio para subir sus páginas Web y sus archivos correspondientes; o como servidor de backup (copia de seguridad) de los archivos importantes que pueda tener una empresa. Para ello, existen protocolos de comunicación FTP para que los datos se transmitan cifrados, como el [SFTP](#) (*Secure File Transfer Protocol*).

### **3.5.2. CLIENTE FTP**

Cuando un navegador no está equipado con la función FTP, o si se quiere cargar archivos en un ordenador remoto, se necesitará utilizar un programa cliente FTP. Un cliente FTP es un programa que se instala en el ordenador del usuario, y que emplea el protocolo FTP para conectarse a un servidor FTP y transferir archivos, ya sea para descargarlos o para subirlos.

Para utilizar un cliente FTP, se necesita conocer el nombre del archivo, el ordenador en que reside (servidor, en el caso de descarga de archivos), el ordenador al que se quiere transferir el archivo (en caso de querer subirlo nosotros al servidor), y la carpeta en la que se encuentra.

Algunos clientes de FTP básicos en modo consola vienen integrados en los sistemas operativos, incluyendo Windows, DOS, Linux y Unix. Sin embargo, hay disponibles clientes con opciones añadidas e interfaz gráfica. Aunque muchos navegadores tienen ya integrado FTP, es más confiable a la hora de conectarse con servidores FTP no anónimos utilizar un programa cliente.

### **3.5.3. MODOS DE CONEXIÓN DEL CLIENTE FTP**

FTP admite dos modos de conexión del cliente. Estos modos se denominan *Activo* (o Estándar, o PORT, debido a que el cliente envía comandos tipo PORT al servidor por el canal de control al establecer la conexión) y *Pasivo* (o PASV, porque en este caso envía comandos tipo PASV). Tanto en el modo Activo como en el modo Pasivo, el cliente establece una conexión con el servidor mediante el puerto 21, que establece el canal de control.

#### **3.5.3.1. MODO ACTIVO**

En modo Activo, el servidor siempre crea el canal de datos en su puerto 20, mientras que en el lado del cliente el canal de datos se asocia a un puerto aleatorio mayor que el 1024. Para ello, el cliente manda un comando PORT al servidor por el canal de control indicándole ese número de puerto, de manera que el servidor pueda abrirle una conexión de datos por donde se transferirán los archivos y los listados, en el puerto especificado.

Lo anterior tiene un grave problema de seguridad, y es que la máquina cliente debe estar dispuesta a aceptar cualquier conexión de entrada en un puerto superior al 1024, con los problemas que ello implica si tenemos el equipo conectado a una red insegura como Internet. De hecho, los [cortafuegos](#) que se instalen en el equipo para evitar ataques seguramente rechazarán esas conexiones aleatorias. Para solucionar esto se desarrolló el modo *Pasivo*.

#### **3.5.3.2. MODO PASIVO**

Cuando el cliente envía un comando PASV sobre el canal de control, el servidor FTP abre un puerto efímero (cualquiera entre el 1024 y el 5000) e informa de ello al cliente FTP para que, de esta manera, sea el cliente quien conecte con ese puerto del

servidor y así no sea necesario aceptar conexiones aleatorias inseguras para realizar la transferencia de datos.

Antes de cada nueva transferencia, tanto en el modo Activo como en el Pasivo, el cliente debe enviar otra vez un comando de control (PORT o PASV, según el modo en el que haya conectado), y el servidor recibirá esa conexión de datos en un nuevo puerto aleatorio (si está en modo pasivo) o por el puerto 20 (si está en modo activo).

#### **3.5.4. PROCESO DE TRANSFERENCIA DE DATOS**

El servidor FTP nos permite transferir archivos entre sistemas conectados a una red TCP basado en la arquitectura [cliente-servidor](#), de manera que desde un equipo cliente nos podemos conectar a un servidor para descargar archivos desde él o para enviarle nuestros propios archivos independientemente del sistema operativo utilizado en cada equipo

Debido a que la fuente de datos a usarse se encuentra en una red diferente a la red donde se encuentra la base de datos a ser poblada, se debe realizar el proceso de publicación de los datos fuente que están en la red EMS a través del ftp hacia la red del sig.

Este proceso requiere de la reserva de un espacio en disco para recibir los datos provenientes de la red del EMS por lo que se debe crear una carpeta para el almacenamiento de los mismos, además necesita de la reserva del espacio en el sistema fuente donde se ubicaran temporalmente los datos, extraídos.

Para realizar la publicación de los datos se realizo dos scripts con comandos propios de ftp que permiten especificar las carpetas en las que se encuentran los datos eléctricos e hidrológicos, para posteriormente ubicar este scrip en una tarea programada.

La velocidad de la red es adecuada sin embargo la ejecución de esta tarea programada se hará en un horario que no impacte el trabajo de los demás y que permita el menor tiempo posible de descarga de estos datos a la red del SIG

## **CAPITULO IV**

### **ESTUDIO DE LAS HERRAMIENTAS EXISTENTES EN ORACLE 10G PARA EL TRANSPORTE DE DATOS**

#### **4.1. INTRODUCCION**

Actualmente el desarrollo de aplicaciones centradas en el manejo de almacenes de datos ha adquirido una importancia de primer orden para cualquier empresa o profesional, hoy en día, los sistemas de información ejercen un profundo impacto en la estrategia corporativa y el éxito organizacional.

Por tales razones la corporación CENACE ha visto la necesidad de migrar la información almacenada en el HIS que se encuentra en la red EMS a una fuente datos oracle SIVO la cual será ubicada en la red del SIG, este proceso involucra la necesidad de realizar un estudio de herramientas que permitan extraer, transformar, y cargar (ETL), lo que implica la extracción de datos de fuentes externas, su transformación para adaptarse a las reglas de negocio y de carga en un almacén de datos para el análisis.

Este proceso básico de transporte de datos (ETL) constituye la carga periódica de grandes cantidades de datos desde archivos de texto en la base de datos SIVO, el cual proporcionara mejor seguridad y servicio, mayor eficiencia y eficacia, mejor control y toma de decisiones en el análisis y consulta de históricos.

En el transcurso de este capítulo se realizara un estudio minucioso de las herramientas que permitan llevar acabo el proceso ETL para el poblado de SIVO, posterior al análisis se procederá a elegir la mejor herramienta

## **4.2. ANALISIS DE DATA PUMP COMO HERRAMIENTA DE TRANSPORTE DE DATOS**

### **4.2.1. INTRODUCCION**

Oracle 10g ofrece algunas características nuevas, una de las cuales es la tecnología Data Pump para la transferencia rápida de datos entre bases de datos. Además la versión comercial de Oracle aun hace uso del tradicional script de importación y exportación más que esta nueva tecnología. La tecnología Data Pump es completamente diferente de la utilidad de importación y exportación, además ellos tienen un similar aspecto y percepción. A diferencia de las utilidades de importación y exportación que se ejecutaban del lado del cliente Data Pump corre dentro de la base

de datos como una tarea, lo cual significa que algunos son independientes del proceso que inicio la importación o exportación.

Otra ventaja es que otros DBAs pueden registrarse en la base de datos y verificar el estado de la tarea.

Data Pump consiste de dos componentes: Data Pump export llamado “expdp,” para exportar objetos desde la base de datos, y Data Pump Import llamado “impdp,” para cargar los objetos en la base de datos. Al igual que la tradicional utilidad de exportar e importar, El DBA puede controlar esta tarea con muchos parámetros.

Cabe recalcar que Data pump esta disponible solo en base de datos ORACLE desde la versión 10g reléase 1 en adelante.

#### **4.2.2. COMPONENTES DE DATA PUMP**

Oracle Data Pump esta compuesto por tres partes distintas:

- La línea de comandos del cliente, expdp y impdp
- El paquete DBMS\_DATAPUMP de PL/SQL (además conocida como el API de Data Pump)
- El paquete DBMS\_METADATA de PL/SQL (además conocida como el API de metadatos)

El cliente Data Pump, expdp y impdp, invocan a la utilidad Data Pump Export y Data Pump Import, respectivamente. Ellos proveen una interfaz de usuario que se parece mucho a la utilidad original de exportación (exp) y de importación (imp).

Los clientes expdp y impdp usan los procedimientos proporcionados en el paquete DBMS\_DATAPUMP de PL/SQL para ejecutar comandos de importación y exportación,



usando los parámetros ingresados en la línea de comandos. Estos parámetros habilitan la exportación e importación de datos y metadatos para una base de datos completa o para un subconjunto de esta. Cuando los datos son transferidos, Data Pump automáticamente usa la carga de camino directo, el mecanismo de las tablas externas, o una combinación de los dos. Cuando los metadatos son transferidos, Data Pump usa la funcionalidad provista por el paquete DBMS\_METADATA de PL/SQL. El paquete DBMS\_METADATA provee una centralizada facilidad para la extracción, manipulación y resumisión del diccionario de metadatos.

Los paquetes DBMS\_DATAPUMP y DBMS\_METADATA de PL/SQL pueden ser usados independientemente del cliente Data Pump.

#### **4.2.3 EL API DE DATA PUMP**

El API de Data Pump, DBMS\_DATAPUMP, provee de un mecanismo de alta velocidad para mover los datos desde una base de datos a otra. De hecho las utilidades Data Pump Export y Data Pump Import están basadas en la API Data Pump. La estructura usada en la interfase cliente de esta API es un job handle. Un Job handle puede ser creado usando las funciones OPEN o ATTACH del paquete DBMS\_DATAPUMP. Otras cesiones DBA pueden adjuntarlo como una tarea para monitorearlo y controlar su progreso de esta manera un DBA remoto puede monitorear la tarea que fue fijada por un DBA en el sitio.

La siguiente lista muestra las actividades básicas involucradas en el uso del API Data Pump.

- Ejecute el procedimiento DBMS\_DATAPUMP.OPEN para crear una tarea.
- Defina parámetros para la tarea tales como añadir archivos, filtros etc.
- Inicie la tarea.

- Opcionalmente monitoree la tarea hasta que esta se complete.
- Opcionalmente, puede parar la tarea
- Reinicie la tarea que fue parada.

Los estados de la tarea pueden ser verificados escribiendo un procedimiento separado y capturando los errores y estados hasta que sea completado. Todo el estado de la tarea puede ser obtenido con un query “SELECT \* from dba\_datapump\_jobs”.

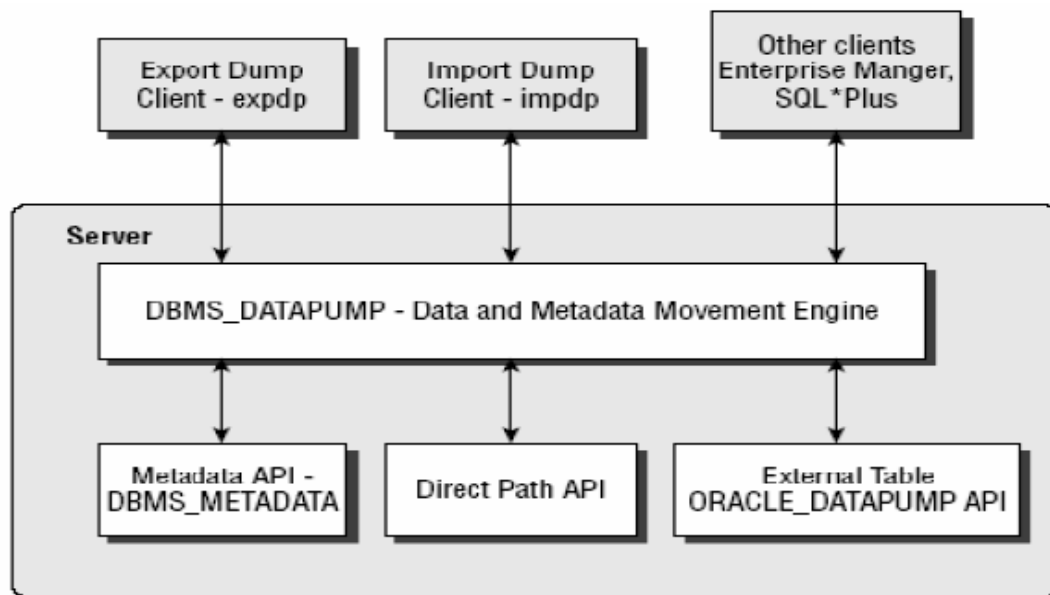


Figura IV.1: Arquitectura DATA PUMP

#### 4.2.4. TIPOS DE DATOS GESTIONADOS POR DATA PUMP

- Ficheros de volcado (“dump”). Contienen datos y metadatos.
- Durante una exportación pueden indicarse al definir el trabajo así como posteriormente (por ejemplo, pueden añadirse ficheros de volcado con ADD\_FILE). Durante un importación, todos los ficheros de volcado deben especificarse al definir el trabajo.

- Ficheros “log”. Contienen mensajes sobre la operación realizada.
- Ficheros SQL. Registran la salida de una operación SQLFILE (parámetro SQLFILE) consistente en el volcado de todas las sentencias DDL que se hubieran ejecutado durante una importación a un fichero.

Nota: Los ficheros de “log” y SQL pueden sobrescribirse si ya existen. Nunca se sobrescriben ficheros de volcado si ya existen, se genera un error.

#### **4.2.5. DATA PUMP EXPORT**

Data Pump Export es una utilidad para descargar datos y metadatos en un conjunto de archivos del sistema operativo llamado conjunto de archivos dump. El conjunto de archivos dump puede ser importado solo por la utilidad Data Pump Import, además puede ser importado en el mismo sistema o este puede ser transferido a otro sistema y cargarlo allí

El conjunto de archivos dump esta hecho de uno o mas archivos de disco que contienen datos tabla, objetos metadato de la base de datos e información de control. Los archivos están escritos en un formato binario propietario. Durante una operación de importación, la utilidad Data Pump Import usa esos archivos para localizar cada objeto de base de datos en el conjunto de dump.

Debido a que los archivos dump son escritos por el servidor, en vez del cliente es el administrador de la base de datos (DBA) el que debe crear los objetos de directorio.

Data Pump Export le habilita para que especifique si una tarea debe trasladarse a un subconjunto de datos y meta datos, mientras se determina el modo de exportación. Esto es hecho usando filtros de datos y filtros de metadatos, lo cual es especificado a través de los parámetros de exportación.

#### **4.2.5.1. INVOCANDO DATA PUMP EXPORT**

La utilidad Data Pump Export es invocada usando el comando expdp. Las características de la operación de exportación son determinadas por los parámetros de exportación que se especifiquen. Estos parámetros pueden ser especificados sobre la línea de comandos o en un archivo de parámetros.

#### **4.2.6. DATA PUMP IMPORT**

Data Pump Import es una utilidad para cargar un conjunto de archivos dump exportados hacia un sistema designado. El conjunto de archivos dump está hecho de uno o más archivos de disco que contienen datos de tabla, objetos de metadatos de la base de datos e información de control. Los archivos están escritos en un formato binario propietario. Durante una operación de importación, la utilidad Data Pump Import usa esos archivos para localizar cada objeto de base de datos en el conjunto de dump.

La importación puede ser usada para cargar una base de datos designada directamente desde una base de datos origen sin la intervención de archivos dump. Esto permite operaciones de exportación e importación para que se ejecuten concurrentemente, minimizando el tiempo total. Esto es conocido como importación de red.

Data Pump Import le permite especificar si una tarea debe moverse a un subconjunto de datos y metadatos desde el conjunto de archivos dump o desde la base de datos origen (en el caso de una importación de red), según se haya determinado en el modo de importación. Esto es hecho usando filtros de datos y filtros de metadatos, lo cual es especificado a través de los parámetros de importación.

#### **4.2.6.1. INVOCANDO DATA PUMP IMPORT**

Esta utilidad es invocada usando el comando impdp. Las características de las operaciones de importación son determinadas por los parámetros de importación que se especifique. Estos parámetros pueden ser especificados en la línea de comandos o en el archivo de parámetros.

#### **4.3. SQL\*LOADER**

Como ya se mencionó anteriormente SQL\*Loader es una utilidad proporcionada por Oracle que permite cargar datos desde un archivo plano a una o más tablas de la base de datos. Un concepto importante a la hora de trabajar con SQL\*Loader es el de registro físico y registro lógico. Suponiendo que el fichero de datos es de texto, un registro físico es una línea del fichero. Un registro lógico se corresponde con una fila o tupla de una tabla. La equivalencia entre estos dos tipos de registros puede ser cualquiera. Un registro físico puede dar lugar a varios registros lógicos de manera que cada lectura de una línea del fichero de entrada produce la escritura de varias filas en las tablas. Si por el contrario se necesitan varios registros físicos para formar un registro lógico, se necesitará leer varias líneas del fichero de datos antes de proceder a la inserción de una fila. El caso más sencillo y conveniente es cuando se produce la identidad entre ambos tipos de registro, en el cual cada lectura de una línea del fichero de datos puede generar una inserción en la base de datos.

La entrada del programa está conformado por:

- Uno o varios ficheros de datos, con nombres por defecto terminados en .DAT, o pueden ser .txt, .xml, .csv, los cuales contienen los datos a importar.

- Un fichero (texto) de control, con nombre por defecto terminado en .CTL, que contiene órdenes que permiten guiar y particularizar el proceso de carga de datos. En este fichero se especifican los atributos de las tablas de la base de datos en los que se van a insertar los valores contenidos en el fichero de datos.

Como salida se generan hasta tres ficheros de texto:

- Un fichero de resultados, con nombre por defecto terminado en .LOG, que contiene diversos informes sobre la realización del proceso de carga de datos.
- Un fichero de errores, con nombre por defecto terminado en .BAD, que contiene aquellos datos del fichero de entrada que no han podido ser cargados en la base de datos por diversos errores. Si la carga se ha realizado sin errores entonces no se genera este fichero.
- Un fichero de descartados, con nombre por defecto terminado en .DSC, que contiene aquellos datos del fichero de entrada que no han sido cargados en la base de datos porque así se había especificado en el fichero de control. Si no se ha descartado ningún dato durante el proceso de carga no se genera este fichero.

La base para casi todo lo que se hace con SQL\*Loader es un archivo conocido como archivo de control. El archivo de control es un archivo de texto en el cual se pone una descripción de los datos a ser cargados. Además se usa para determinar a que tabla de la base de datos y que columna debe recibir los datos que están siendo cargados

No confunda el archivo de control de SQL\*Loader con los archivos de control de la base de datos. Desafortunadamente de alguna manera se usa el mismo término en los dos casos. Los archivos de control de la base de datos son archivos binarios que contienen información sobre la estructura física de la base de datos. Estos no tienen nada que ver con los archivos de control de SQL\*Loader.

Una vez que tiene listo el archivo de datos y un archivo de control que describe los datos contenidos en el archivo de datos, esta listo para iniciar el proceso de carga.

Esto se hace invocando el SQL\*Loader y apuntando al archivo de control que se ha escrito. SQL\*Loader lee el archivo de control dando una descripción de los datos hacer cargados. Entonces este lee el archivo de entrada y carga los datos e la base de datos

SQL\*Loader es una utilidad muy flexible, en el resto de este capítulo se ira explicando detenidamente este proceso de carga de datos

#### **4.3.1. LENGUAJE DE DEFINICIÓN DE DATOS DE SQL\*LOADER (DDL)**

El lenguaje de definición de datos de SQL\*Loader's (DDL) se utiliza en el archivo de control para determinar como SQL\*Loader ejecutara la carga de datos en la base de datos. Además se puede usar DDL para manipular, estructurar internamente los datos que se van a cargar

Las instrucciones DDL básicas son: Infile, load, concatenate, Into table, fields terminated by.

#### 4.3.2. EL ENTORNO DE SQL\* LOADER

Cuando se habla del entorno de SQL\*Loader, se refiere a la base de datos, la ejecución de SQL\*Loader, y todos los diferentes archivos que están inmersos en el uso del mismo, continuación se muestra un grafico que explica este entorno:

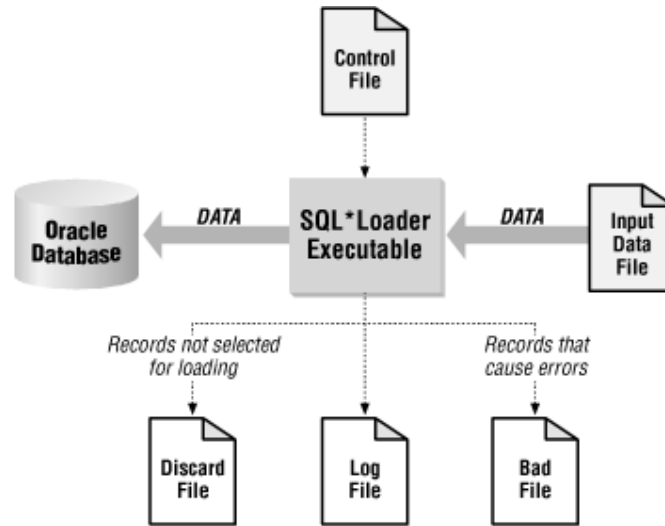


FIGURA IV.2: Componentes del entorno de SQL LOADER

Las funciones de SQL\*Loader executable, la base de datos y el archivo de datos de entrada es bastante obvio. El SQL\*Loader executable hace el trabajo de leer el archivo de entrada y cargar los datos. El archivo de entrada contiene los datos hacer cargados y la base de datos recibe los datos

Además la figura no lo muestra pero SQL\*Loader es capas de cargar desde múltiples archivos en una sesión. Cuando múltiples archivos de entrada son usados SQL\*Loader genera múltiples archivos de descartes y archivos malos, un conjunto para cada archive de entrada



### 4.3.3. EL ARCHIVO DE CONTROL SQL\*LOADER

El archivo de control es un archivo de texto escrito en un lenguaje que SQL\*Loader entiende, para crearlo puede usar un editor de texto como el bloque de notas, Word pad, vi o xemacs, el archivo de control es la clave para cualquier proceso de carga y provee la siguiente información a SQL\*LOADER:

- El nombre y localización del archivo de datos de entrada
- El formato de los registros en el archivo de datos de entrada
- El nombre de la tabla o tablas a ser cargadas
- La correspondencia entre los campos en el registro de entrada y las columnas en las tablas de la base de datos que esta siendo cargada
- Criterio de selección que define que registros del archivo de datos de entrada deben ser insertados en las tablas de la base de datos de destino
- El nombre y localización del archivo de descarte y del archivo malo

Algunos de los ítems mostrados en esta lista pueden ser pasados al SQL\*Loader como parámetros en la línea de comandos.

Por ejemplo el nombre y localización del archivo de entrada, pueden ser pasados por medio de la línea de comandos en lugar de ir en el archivo de control. Lo mismo se puede hacer con el archivo malo y el archivo de descarte.

Esto además posibilita al archivo de control a contener los datos actuales a ser cargados. Esto algunas veces se realiza cuando cantidades pequeñas de datos necesitan ser distribuidos a muchos sitios, por que esto reduce el número de archivos que necesita ser pasados. Si los datos a ser cargados están contenidos en el archivo

de control, entonces no hay la necesidad de tener un archivo de datos por separado.

Además puede decirse que el archivo de control consta de tres secciones:

La primera sección contiene información amplia acerca de las sesiones (session-wide) por ejemplo:

- Opciones globales tales como bindsize, filas, registros a saltar, y demás
- Cláusula INFILE especifica el lugar en el que se encuentran los datos de entrada
- Datos a ser cargados

La segunda sección consiste de uno o más bloques INTO TABLE. Cada uno de estos bloques contiene información acerca de la tabla en la cual los datos serán cargados tales como el nombre de la tabla y la columna de la tabla

La tercera sección es opcional y si presenta contenido de datos de entrada Algunas consideraciones en la sintaxis del archivo de control que hay que tener en cuenta son:

- La sintaxis es formato libre (las instrucciones pueden extenderse sobre múltiples líneas).
- Este es un caso insensitivo; sin embargo las cadenas encerradas en comillas simples o dobles son tomadas literalmente dependiendo del caso
- En la sintaxis del archivo de control, los comentarios se extienden dentro de dos guiones (--) la marca al inicio del comentario hasta el fin de la línea. La tercera sección opcional del archivo de control es interpretada como datos en lugar de la sintaxis del archivo de control; consecuentemente, los comentarios en esta sección no son soportados.

- Las palabras CONSTANT y ZONE tienen un significado especial para SQL\*Loader y son reservadas. Para evitar conflictos potenciales, Oracle recomienda que no se use ninguna de estas palabras como nombre para cualquier tabla o columna.

#### **Ejemplo IV.1 Archivo de control usado para cargar los diferentes elementos en la base de datos SIVO**

```
options (DIRECT=TRUE)
LOAD DATA
INFILE 'C:\oracle\datos\transformadores\1julio2008\trafo_pa1.txt' "str '|'"
INFILE 'C:\oracle\datos\transformadores\1julio2008\trafo_pr1.txt' "str '|'"
BADFILE 'Transformadores.bad'
DISCARDFILE 'Transformadores.dsc'
APPEND INTO TABLE D_TAG_TRAFO
FIELDS TERMINATED BY ';'
TRAILING NULLCOLS
(
ESTADO CHAR(25),
FECHA CHAR(35) "TO_DATE(:FECHA, 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS')",
CD_TAG_TRAFO CHAR(36),
VALOR CHAR "TO_NUMBER(:VALOR, '999D99')"
)
```

A continuación se describe cada una de las líneas:

- Esta línea indica el tipo de camino a usar en este caso es camino directo
- La declaración LOAD DATA le dice a SQL\*Loader que este es el inicio de una nueva carga de datos
- La cláusula INFILE especifica el nombre del archivo de datos que contiene los datos que se desea cargar
- La cláusula BADFILE especifica el nombre de un archivo en el cual serán ubicados los registros que son rechazados.
- La cláusula DISCARDFILE especifica el nombre del archivo en el cual se ubica los registros descartados.
- La cláusula APPEND es una de las opciones que se puede usar cuando carga datos en una tabla que no esta vacía. Para cargar datos en una tabla que esta vacía se debería usar la cláusula INSERT
- La cláusula INTO TABLE le permite identificar la tabla, campos y tipo de datos, esto define la relación entre los registros en el archivo de datos y las tablas en la base de datos.
- La cláusula TRAILING NULLCOLS le dice a SQL\*Loader que trate como columnas nulas a cualquier columna posicionada relativamente que no se encuentre en el registro
- El resto del archivo de control contiene lista de campos, la cual provee información acerca de los formatos de las columnas en las tablas hacer cargadas

#### **4.3.4. ARCHIVO DE ERRORES (BAD FILE)**

Por defecto este archivo llevara el mismo nombre que el archivo de datos de entrada pero con extensión .bad

SQL\*Loader usa este archivo para almacenar registros que causan errores durante la inserción de los datos en la base de datos Oracle, o a su vez cuando los datos tienen un formato inadecuado. Si no se especifica un nombre para el archivo, se usa el nombre por defecto.

Si se ha especificado que se cree un archivo de errores tenga en cuenta lo siguiente:

- Si uno o mas registros son rechazados el archivo de errores es generado automáticamente
- Si no existen registros rechazados entonces el archivo de errores no es creado. Cuando esto ocurre se debe reinicializar el archivo de errores para la siguiente ejecución.
- Si el archivo de errores es creado, este sobrescribe cualquier archivo existente con el mismo nombre, tenga cuidado de que no sobre escriba un archivo que se desee retener

Para especificar el nombre de este archivo use la palabra BADFILE, seguido del nombre del archivo de errores, además puede incluir el path, esto va luego de la cláusula INFILE. Además puede especificar el archivo de errores desde la línea de comandos.

El archivo de errores es creado en el mismo registro y formato que el archivo de datos de entrada. La sintaxis es:

```
BADFILE 'Transformadores.bad'
```

#### **4.3.5. ARCHIVO DE DESCARTE (DISCARD FILE)**

Si no se crea el archivo de registros descartados este se genera por defecto y llevara el nombre del archivo de datos de entrada con extensión .dsc

La cláusula DISCARD especifica un archivo de descarte a ser creado por SQL\*Loader para almacenar registros que no son ni insertados ni rechazados en una tabla

Ejemplo IV.2: Archivo de descarte

```
DISCARDFILE 'Transformadores.dsc'
```

Si se desea ubicar el path:

```
DISCARDFILE \oracle\control\Transformadores.dsc'
```

La diferencia entre los datos erróneos y los descartados es que los primeros son aquellos datos que no han sido insertados en las tablas de la base de datos porque no han podido ser leídos correctamente desde el fichero de datos de entrada o bien su inserción causa errores de incumplimiento de restricciones definidas en las tablas, mientras que los datos descartados no se insertan en la base de datos porque no verifican una determinada condición que puede imponerse en el fichero de control, de manera que tan solo se inserten los datos que satisfacen dicha condición.

#### **4.3.6. EL ARCHIVO LOG (LOG FILE)**

El archivo log es un registro de SQL\*Loader's el cual se activa durante el proceso de carga, por defecto lleva el nombre del archivo de control con extensión .log, es creado

para almacenar información acerca del proceso de carga. Este archivo contiene la siguiente información:

- El nombre del archivo de control, el archivo log, archivo de errores, archivo de descarte, y el archivo de datos
- El valor de varios parámetros de la línea de comandos
- Un detalle desglosado de los campos y tipos de datos del archivo de datos que fueron cargados
- Mensajes de error para registros que causan errores
- Mensajes que indican que registros han sido descartados
- Un resumen de la carga que incluye el número de registros lógicos leídos desde el archivo de datos , el número de filas rechazadas debido a errores, el número de filas descartadas debido a un criterio de selección, y el tiempo transcurrido de la carga

Siempre se debe revisar el archivo log después de una carga para asegurarse de que no a ocurrido errores.

#### **Ejemplo IV.4: Contenido del archivo log luego de ejecutada la carga**

SQL\*Loader: Release 10.2.0.1.0 - Production on Vie Sep 12 08:38:04 2008

Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.

Archivo de Control: cargaTransformadores.ctl

Hay 2 archivos de datos:

Archivo de Datos: C:\oracle\datos\transformadores\1julio2008\trafo\_pa1.txt

Cadena de caracteres de la opción de procesamiento de archivos: "str '|'"

Archivo de Errores: trafo\_pa1.bad

Desechar Archivo: ninguno especificado

(Permitir todos los registros desechados)

Archivo de Datos: C:\oracle\datos\transformadores\1julio2008\trafo\_pr1.txt

Cadena de caracteres de la opción de procesamiento de archivos: "str '|'"

Archivo de Errores: Transformadores.bad

Desechar Archivo: Transformadores.dsc

(Permitir todos los registros desechados)

Número a cargar: ALL

Número a ignorar: 0

Errores permitidos: 1000000

Continuación: ninguno especificado

Ruta de acceso utilizada: Directa

Tabla D\_TAG\_TRAFO, cargada de cada registro lógico.

Opción INSERT activa para esta tabla: APPEND

Opción TRAILING NULLCOLS activada

Nombre Columna	Posición	Long	Term	Entorno	Tipo de Dato
----------------	----------	------	------	---------	--------------

-----

ESTADO	FIRST	25	,		CHARACTER
--------	-------	----	---	--	-----------

FECHA	NEXT	35	,		CHARACTER
-------	------	----	---	--	-----------

Cadena SQL para la columna: "TO\_DATE(:FECHA, 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS')"

CD_TAG_TRAFO	NEXT	36	,		CHARACTER
--------------	------	----	---	--	-----------

VALOR	NEXT	*	,		CHARACTER
-------	------	---	---	--	-----------



Cadena SQL para la columna: "TO\_NUMBER(:VALOR, '999D99')"

Tabla D\_TAG\_TRAFO:

8722 Filas se ha cargado correctamente.

2 Filas no cargada debido a errores de datos.

0 Filas no cargada porque todas las cláusulas WHEN han fallado.

0 Filas no cargada porque todos los campos eran nulos.

Tamaño de matriz de enlace no utilizado en ruta de acceso directa.

Filas de la matriz de columnas: 5000

Bytes de buffer de flujo: 256000

Bytes de buffer de lectura: 1048576

Total de registros lógicos ignorados: 0

Total de registros lógicos leídos: 8724

Total de registros lógicos rechazados: 2

Total de registros lógicos desechados: 0

La ejecución empezó en Vie Sep 12 08:38:04 2008

La ejecución terminó en Vie Sep 12 08:38:04 2008

Tiempo transcurrido: 00:00:00.42

Tiempo de CPU: 00:00:00.09

Se puede ver que el nombre del archivo de errores, el archivo de descarte y el archivo de datos se encuentran registrados en el archivo log. Esta información es invaluable si alguna vez tiene problemas con la carga. Además muestra el número de errores que

permite antes de abortar la carga, el tamaño del vector, y el path de los datos. El path de datos es una pieza importante de información.

En este ejemplo la carga es de tipo convencional, lo que significa que SQL\*Loader carga los datos en la base de datos usando la declaración INSERT.

La siguiente parte del archivo log identifica la tabla ha ser cargada, indica si los datos preexistentes fueron conservados o no y lista los campos definidos en el archivo de control:

Nombre Columna	Posición	Long	Term	Entorno	Tipo de Dato
ESTADO	FIRST	25	,		CHARACTER
FECHA	NEXT	35	,		CHARACTER
Cadena SQL para la columna: "TO_DATE(:FECHA, 'YYYY-MM-DD HH24:MI:SS')"					
CD_TAG_TRAFO	NEXT	36	,		CHARACTER
VALOR	NEXT	*	,		CHARACTER
Cadena SQL para la columna: "TO_NUMBER(:VALOR, '999D99')"					

La ultima parte del archivo log contiene una información resumida acerca de la carga. Si existe algún error, o cualquier registro descartado, se debería observar los mensajes que se muestran antes del resumen para cada tipo de error. El resumen le dice cuantas filas fueron cargadas, cuantas fueron descartadas, cuantas tienen errores, y es igual a lo siguiente:

Tabla D\_TAG\_TRAFO:

8722 Filas se ha cargado correctamente.

2 Filas no cargada debido a errores de datos.

0 Filas no cargada porque todas las cláusulas WHEN han fallado.

0 Filas no cargada porque todos los campos eran nulos.

#### **4.3.7. FORMATO DE REGISTRO STREAM**

El formato usado en los archivos de datos de origen es stream debido a lo siguiente:

Un archivo esta en formato de registro stream cuando el registro no esta especificado por el tamaño, En su lugar SQL\*Loader forma registros escaneando el carácter que se use para indicar que es el fin de un registro. El formato de registro stream es el mas flexible, pero puede haber efectos negativos en cuanto a rendimiento.

Especificación de un archivo de datos para que sea interpretado como formato de registro stream:

```
INFILE datafile_name ["str terminator_string"]
```

El terminator\_string es especificado ya sea como 'char\_string' o X'hex\_string' donde:

Ejemplo:

```
INFILE 'C:\oracle\datos\transformadores\1julio2008\trafo_pa1.txt' "str '|'"
```

#### **4.3.8. METODOS DE CARGA**

SQL\*Loader provee dos métodos de carga:

- Carga de camino directo
- Carga de camino convencional

Para este estudio se uso la carga de camino directo la cual se describe a continuación:

#### **4.3.8.1. CARGA DE CAMINO DIRECTO**

En lugar de llenar una matriz de memoria intermedia y pasarlo a la base de datos de Oracle con una sentencia SQL de inserción, una carga de camino directo usa el API del camino directo para pasar los datos a ser cargados al motor de carga en el servidor.

El motor de la carga de camino directo usa la estructura de columnas de arrays para formatear los bloques de datos de oracle y construir llaves indexadas. Los bloques de la base de datos recientemente estructurados son directamente escritos a la base de datos.

Internamente múltiples buffers son usados para formatear bloques. Mientras un buffer es llenado, uno o más buffers están siendo escritos.

#### **4.3.8.2. VENTAJAS DE LA CARGA DE CAMINO DIRECTO**

Una carga de camino directo es mas rápida que la carga de camino convencional por las siguientes razones:

- No se usan los Bloques parciales, como no se leen estos necesitan ser buscados.
- SQL\*Loader no necesita ejecutar ninguna sentencia sql; por lo tanto el proceso de carga sobre la base de datos oracle es reducido.
- La carga de camino directo usa multiblock asynchronous I/O para escribir los archivos de la base de datos.
- Durante la carga de camino directo el proceso ejecuta su propia escritura I/O, en lugar de usar la cache de memoria intermedia de Oracle. Esto minimiza la disputa con otros usuarios de oracle.

- La opción de clasificar los índices durante el proceso de carga de camino directo le habilita a preclasificar los datos usando high-performance, clasificando los subprogramas que son nativos de su sistema o de la instalación.
- La protección contra fallos de instancia no requiere entradas de archivos redo log durante la carga de camino directo. Por consiguiente el tiempo no es requerido para registrar la carga cuando:
  - La base de datos Oracle tiene parámetros SQL NOARCHIVELOG habilitado
  - La cláusula UNRECOVERABLE de SQL\*Loader esta habilitada
  - El objeto a ser cargado tiene el conjunto de parámetros SQL NOLOGGING

#### **4.3.8.3. RESTRICCIONES PARA USAR LA CARGA DE CAMINO DIRECTO**

Las siguientes condiciones deben ser satisfechas para que se pueda usar la carga de camino directo:

- Las tablas no deben estar agrupadas (clustered).
- Las tablas a ser cargadas no deben tener ninguna transacción pendiente.
- Para versiones de base de datos anteriores a Oracle9i, se puede ejecutar una carga de camino directo solo cuando el cliente y el servidor están en la misma versión. Esto adema significa que no se puede realizar una carga de datos del camino directo en versiones anteriores a Oracle9i.

Las siguientes características no están disponibles con este método de carga directa:

- Cargar una tabla padre junto a una tabla hija
- Cargar columnas BFILE
- Uso de CREATE SEQUENCE durante la carga.

#### **4.3.8.4. CUANDO USAR LA CARGA DE CAMINO DIRECTO**

Si ninguna de las restricciones anteriores se aplican se puede usar este método de carga cuando:

- Se tiene que cargar una gran cantidad de datos rápidamente. Una carga de camino directo puede cargar rápidamente e indexar una gran cantidad de datos, además se puede cargar datos en tablas vacías o no vacías.
- Si se desea cargar datos en paralelo para un máximo rendimiento, se lo puede hacer ejecutando lo siguiente:

```
$ sqlldr control=first.ctl parallel=true direct=true
```

```
$ sqlldr control=second.ctl parallel=true direct=true
```

#### **4.3.9. CARGANDO DATOS EN TABLAS VACÍAS**

Si las tablas que van a ser cargadas se encuentran inicialmente vacías use la opción INSERT.

##### **4.3.9.1. INSERT**

Este es el método por defecto de SQL\*Loader's. Se requiere que la tabla estese vacía antes de iniciar la carga. SQL\*Loader emite un error si la tabla contiene filas.

#### **4.3.9.2. CARGANDO DATOS EN TABLAS NO VACÍAS**

Si las tablas que van a ser cargadas contienen datos, se tiene tres opciones:

- APPEND
- REPLACE
- TRUNCATE

Nota: Si se especifica las opciones REPLACE or TRUNCATE, la tabla complete es reemplazada. Luego de que las filas han sido borradas satisfactoriamente se entrega una confirmación. No se puede recuperar los datos que estaban en la tabla antes de la carga, a menos que hayan sido salvados con alguna utilidad de Exportación.

#### **4.3.9.3. APPEND**

Si los datos ya existen en la tabla, SQL\*Loader abre las nuevas filas. Si los datos no existen, las nuevas filas serán simplemente cargadas. Se debe tener privilegios para usar la declaración SELECT para poder usar la opción APPEND

#### **4.3.10 TIPOS DE DATOS EN SQL\*LOADER**

Los tipos de datos SQL\*Loader pueden ser agrupados en portables y no portables. Dentro de cada uno de estos dos grupos, existe una subclasificación de los tipos de datos y son: de valor y valor de longitud.

Los dos tipos de datos portables y no portable pueden ser de valor o de longitud de valor. Los tipos de datos de valor asumen que un campo de datos tiene una sola parte. El tipo de dato valor de longitud requiere que el campo de dato este conformado por

dos subcampos donde la longitud del subcampo especifica que tan largo puede ser el valor del subcampo

#### **4.3.11. LA LÍNEA DE COMANDOS**

Los comandos usados para iniciar esta carga necesitan invocar a SQL\*Loader y apuntar al archivo de control que describe el formato de los datos.

Los comandos usados son:

```
sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=cargaBarrVolt.ctl errors=1000
```

```
sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=cargaGeneracion.ctl errors=100
```

```
sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=cargaTransformadores.ctl errors=10
```

```
sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=cargaEntregas.ctl errors=1000000
```

```
sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=cargaCapacitor.ctl errors=1000000
```

```
sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=cargaReactor.ctl errors=1000000
```

##### **4.3.11.1. REGLAS EN LA SINTAXIS DE LA LÍNEA DE COMANDOS**

Existen algunas reglas en la sintaxis, las cuales nos permiten concientizarnos cuando escribimos comandos SQL\*Loader. Estas reglas caen dentro de las siguientes áreas:

- Case-sensitivity
- Separación de parámetros
- Caracteres especiales en la línea de comandos



SQL\*Loader propiamente no es case-sensitive. Las palabras reservadas en la línea de comandos pueden ser mayúsculas o minúsculas esto no importa. Sin embargo algunos sistemas operativos como Unix, son case-sensitive. Cuando ejecute SQL\*Loader sobre un sistema operativo de case-sensitive, necesita tener mucho cuidado. Además necesita poner especial atención en el caso de usar comandos para invocar SQL\*Loader.

#### **4.3.11.2. PARÁMETROS BÁSICOS DE LA CADENA DE CONEXIÓN EN LA LÍNEA DE COMANDOS**

En el caso que vamos a tomar el nombre del archivo de datos de entrada no está especificado en el archivo de control, por lo que el nombre debe ser pasado en la línea de comandos,

La siguiente línea de comandos realizara este trabajo.

Nota: esta línea se ejecutara através de una tarea programada la misma que se procesara cada día a una hora determinada

```
sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=cargaReactor.ctl errors=1000000
```

Existen 3 parámetros para este comando:

```
system/sivo0603734021@sivodb
```

El primer parámetro consiste de un nombre de usuario, password, y nombre del servicio de red. SQL\*Loader usa esta información para abrir una conexión a la base de datos. El usuario "gnis" posee las tablas hacer cargadas.

```
control=cargaReactor.ctl
```

Este parámetro le dice a SQL\*Loader que el nombre del archivo de control es *gnis.ctl*. La extensión del archivo de control por defecto es .ctl, además el parámetro que necesita especificar solo es el nombre en este caso.

errors=1000000

Este parámetro especifica el número de errores que se permite durante la carga

Luego de ejecutada esta línea de comandos le saldrá un breve resumen que le informa si se ejecuto correctamente o no la línea de comandos.

#### **4.3.12. PROBLEMAS CUANDO CARGA DATOS**

Existen numerosos problemas concernientes a la carga, que necesita saber cuando use SQL\*Loader para cargar datos en su base de datos. Primero, existe la posibilidad de que la carga falle antes de que sea completada, si esto pasa usted se saldrá con algunos datos cargados y otros no cargados, por lo que necesitar regresar a tras y repetir la carga.

Otro problema es el tamaño de la transacción, la validación de datos (incluyendo la integridad referencial), y la transformación de datos. El tamaño de la transacción es particularmente un problema de rendimiento, pero esto además tiene un impacto sobre la cantidad de datos que necesita recargar en caso de que una carga falle.

La validación de datos y la integridad referencial relatan la necesidad de tener datos limpios y fiables.

#### **4.3.13. VALIDACION DE DATOS**

La validación de datos es siempre una preocupación cuando se carga datos. SQL\*Loader no provee un gran soporte en esta área, pero existen algunas

características a su disposición que puede ayudarle a asegurarse que solo datos Buenos sean cargados en su base de datos.

Una cosa que SQL\*Loader hace para usted es asegurar que los datos que está cargado en una columna es válido dado el tipo de dato de la columna. Los datos de texto no serán cargados en un campo NUMERICO, y los números no serán cargados en un campo DATE. Esto es todo con le puede contar. Los registros que contienen datos que no pudieron ser convertidos al tipo de dato de destino son rechazados y escritos en el archivo de errores.

Finalmente puede tener ventaja de las ventajas de integridad referencial para construir su base de datos. SQL\*Loader no podrá cargar datos que violen cualquier tipo de llave primaria, llave foránea, llave única o check constraint.

#### **4.4. DEFINICION DE LA HERRAMIENTA DE ORACLE QUE SE VA A IMPLANTAR PARA EL TRANSPORTE DE DATOS DE UN ARCHIVO DE TEXTO A UNA BASE DE DATOS ORACLE**

##### **4.4.1. INTRODUCCION**

Una vez que se ha realizado el estudio pertinente a las herramientas de transporte de datos como son SQL LOADER, DATA PUMP IMPORT Y EXPORT se puede tener un criterio con respecto a las características y ventajas que cada uno ofrece, con el conocimiento de cada herramienta se puede definir cual será la mas adecuada para cumplir con los requerimientos de la población de la base de datos en oracle.

#### **4.4.2. SELECCIÓN DE LA HERRAMIENTA:**

Dado que SQL LOADER es una herramienta que se usa para el traslado de datos desde un archivo ya sea en formato .txt, xls, xml hacia tablas de una base de datos y la herramienta DATA PUMP IMPORT y EXPORT permiten el traslado de datos ubicados en tablas o en instancias hacia tablas e instancias de una base de datos diferente, es decir este traslado de datos se lo hace entre bases de datos a nivel de objetos, por lo tanto no se puede realizar una comparación entre estas herramientas, debido a que tienen diferentes usos y principios de funcionalidad.

El estudio se lo realizó con el fin de conocer otras herramientas de transporte de datos que permitan poblar una base de datos con objetos propios de la base de datos como lo son tablas, esquemas, etc

Dado que datapump no nos permite manipular archivos de texto como una fuente de datos, se toma a SQL Loader como la herramienta que será utilizada para realizar la población de la base de datos SIVO (Sistema de Información y Validación Operativa) para dar una visión general del funcionamiento de esta herramienta a continuación se detalla sus características más importantes.

#### **4.4.3. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE SQL\*LOADER**

Las siguientes características describen los tipos de datos que SQL\*Loader puede manejar y que puede hacer con los datos.

- SQL\*Loader carga datos desde archivos de texto en tablas de una base de datos Oracle
- Consta de un archivo de control en el cual se fija comandos para dar la ubicación y el formato de los datos a ser cargados, posee un archivo de registros descartados donde se ubican los datos que fueron rechazados por no cumplir con alguna condición.

- Genera un sofisticado reporte de errores, archivo log el cual ayuda a resolver problemas
- Posee un poderoso motor de parseo que pone pequeñas limitaciones sobre el formato de los datos en el datafile (archivo de datos fuente)
- Cargar datos a través de una red. Esto significa que puede ejecutar el SQL\*Loader client en un sistema diferente al sistema donde se encuentra el SQL\*Loader server.
- Cargar datos desde múltiples archivos de datos durante la misma sesión de carga.
- Manipula los datos antes de cargarlos, usando funciones SQL.
- Carga archivos de datos con extensiones .txt, csv, xml
- Permite seleccionar la carga de datos (puede cargar registros específicos basados en los valores de los registros, usando la cláusula when).
- Generar una secuencia de valores únicos para llaves, en columnas específicas.
- Permite usar archivos del sistema operativo para acceder a los datafiles.
- Cargar datos desde disketts, cintas etc.
- Usa datafiles secundarios para cargar archivos LOBs y colecciones
- Se puede realizar dos tipos de carga, convencional o carga directa. La carga convencional es muy flexible, mientras que la carga directa provee un desempeño superior de carga
- SQL\*Loader puede manejar archivos con registros de longitud fija, registros de longitud variable, y datos stream.
- SQL\*Loader soporta un sin numero de tipos de datos incluyendo text, numeric, zoned decimal, packed decimal, y tipos binarios.

- SQL\*Loader, puede cargar tablas diferentes de la base de datos, esto en la misma sesión de carga.
- SQL\*Loader incluye la funcionalidad para tratar espacios en blanco, delimitadores, y datos nulos.
- Además para tablas relacionales estándar, SQL\*Loader puede cargar datos en tablas anidadas, tablas de objetos, varios arrays (VARRAYs).
- SQL\*Loader además implementa algunas características poderosas relacionadas al rendimiento.
- Permite realizar cargas en paralelo, la carga de camino directo en paralelo maximiza el throughput sobre múltiples sistemas CPU.
- SQL\*Loader provee soporte para continuar una carga interrumpida desde el punto donde ocurrió el fallo
- Ofrecen parametrización mediante archivos de control Ejemplo delimitador, formato de fechas, ...
- Adecuado para cargas sin demasiadas transformaciones en los datos a partir de archivos de texto simples.
- No adecuado para diferentes fuentes de datos (no sólo texto), transformaciones complejas, planificación de diferentes procesos de carga

## **CAPÍTULO V**

**DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB EN EL CENTRO NACIONAL DE  
CONTROL DE ENERGÍA**

## **5.1. METODOLOGÍA USADA PARA LA IMPLEMENTACIÓN**

### **5.1.1. INTRODUCCIÓN**

En el desarrollo de software, las decisiones que se tomen en el modelado de datos y las herramientas que se usen para su implementación son el pilar fundamental para el éxito un proyecto.

En todo proyecto software, el proceso del desarrollo se encuentra asociado a una marcada tendencia hacia el control de la evolución; mediante una rigurosa definición de actividades, artefactos y roles. El esquema tradicional de desarrollo de software demostró ser efectivo en proyectos de gran extensión, donde por lo general se exige un alto grado de ceremonia en el proceso. Sin embargo, este enfoque no resulta ser el más adecuado para muchos de los proyectos actuales donde el entorno del sistema es muy cambiante, y en donde se exige reducir drásticamente los tiempos de desarrollo manteniendo una alta calidad.

Ante esta situación, las metodologías ágiles aparecen como una posible respuesta para llenar este vacío metodológico. Por estar especialmente enfocadas en la gente y los resultados, estas constituyen una solución a medida, con una elevada simplificación, que a pesar de ello no renuncia a las prácticas esenciales para asegurar la calidad del producto.

Las metodologías ágiles presentan diversas ventajas al momento del desarrollo de un proyecto puesto que poseen capacidad de respuesta a cambios de requisitos a lo



largo del desarrollo, además de la entrega continua y en plazos breves de software funcional que, junto con el trabajo conjunto entre el cliente y el equipo de desarrollo dan la importancia a la simplicidad, eliminando el trabajo innecesario. Lo que nos permite tener una atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño y mejora incesante de los procesos y el equipo de desarrollo.

Existen una variedad de metodologías ágiles que pueden ser usadas dependiendo de las necesidades o requerimientos del usuario, entre ellas como las más conocidas tenemos: Programación Extrema, Scrum, Crystal, Evolutionary Project Management (Evo), Feature Driven Development (FDD), Adaptive Software Development (ASD), Lean Development (LD) y Lean Software Development (LSD).

Para el desarrollo del proyecto de tesis se decidió que la metodología a emplearse sería Programación Extrema (XP), puesto que, usa una realimentación rápida y un alto ancho de banda en las comunicaciones interpersonales para maximizar el valor que se entrega al cliente, mediante la presencia del cliente en el lugar de trabajo de los desarrolladores, lo que da un enfoque particular del planeamiento y las comprobaciones constantes de software.

El uso de XP en proyectos de riesgo con requerimientos dinámicos es una de las ventajas de esta metodología, lo que se acopla perfectamente al proyecto de tesis que se está desarrollando, además enfatiza la satisfacción del cliente y el trabajo en equipo.

### 5.1.2. METODOLOGÍA XP

XP (eXtreme Programming) es una nueva disciplina para el desarrollo de software que se basa en la simplicidad, la comunicación y la retroalimentación o reutilización del código desarrollado, además de una serie de valores y de principios que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas.

Esta metodología promueve los siguientes valores:

- **Comunicación.-** XP se nutre del ancho de banda más grande que se puede obtener cuando existe algún tipo de comunicación: la comunicación directa entre personas. Es muy importante entender cuales son las ventajas de este medio.
- **Coraje.-** El coraje es un valor muy importante dentro de la programación extrema. Un miembro de un equipo de desarrollo extremo debe de tener el coraje de exponer sus dudas, miedos, experiencias sin "embellecer" éstas de ninguna de las maneras.
- **Simplicidad.-** Dado que no se puede predecir como va a ser en el futuro, un equipo de programación extrema intenta mantener el software lo más sencillo posible. Esto quiere decir que no se va a invertir ningún esfuerzo en hacer un desarrollo que en un futuro pueda llegar a tener valor.
- **Feedback.-** La capacidad de respuesta ante los cambios que se van haciendo necesarios a lo largo del camino. Por este motivo uno de los valores que hace más ágil es el continuo seguimiento o feedback que se recibe a la hora de

desarrollar en un entorno ágil de desarrollo. Este feedback se toma del cliente, de los miembros del equipo, en cuestión de todo el entorno en el que se mueve un equipo de desarrollo ágil.

Los principios en los que se basa XP son:

- **El juego de Planeamiento.**- Rápidamente debe determinar el alcance del próximo release mediante la combinación de prioridades del negocio y estimaciones técnicas. A medida que la realidad va cambiando el plan, actualizar el mismo.
- **Pequeños Releases.**- Poner un sistema simple en producción rápidamente, luego liberar nuevas versiones en ciclos muy cortos.
- **Metáfora.**- Guiar todo el desarrollo con una historia simple y compartida de cómo funciona todo el sistema.
- **Diseño Simple.**- El sistema deberá ser diseñado tan simple como sea posible en cada momento. Complejidad extra es removida apenas es descubierta.
- **Testing.**- Los programadores continuamente escriben pruebas unitarias, las cuales deben correr sin problemas para que el desarrollo continúe. Los clientes escriben pruebas demostrando que las funcionalidades están terminadas.
- **Refactoring.**- Los programadores reestructuran el sistema sin cambiar su comportamiento para remover duplicación, mejorar la comunicación, simplificar, o añadir flexibilidad.

- **Programación de a Pares.-** Todo el código de producción es escrito por dos programadores en una máquina.
- **Propiedad Colectiva del Código.-** Cualquiera puede cambiar código en cualquier parte del sistema en cualquier momento.
- **Integración Continua.-** Integrar y hacer builds del sistema varias veces por día, cada vez que una tarea se completa.
- **Semana de 40-horas.-** Trabajar no más de 40 horas semanales como regla. Nunca trabajar horas extras durante dos semanas consecutivas.
- **Ciente en el lugar de Desarrollo.-** Incluir un cliente real en el equipo, disponible de forma full-time para responder preguntas.

### 5.1.3. FASES DE XP

A continuación se presenta las fases de Programación Extrema:

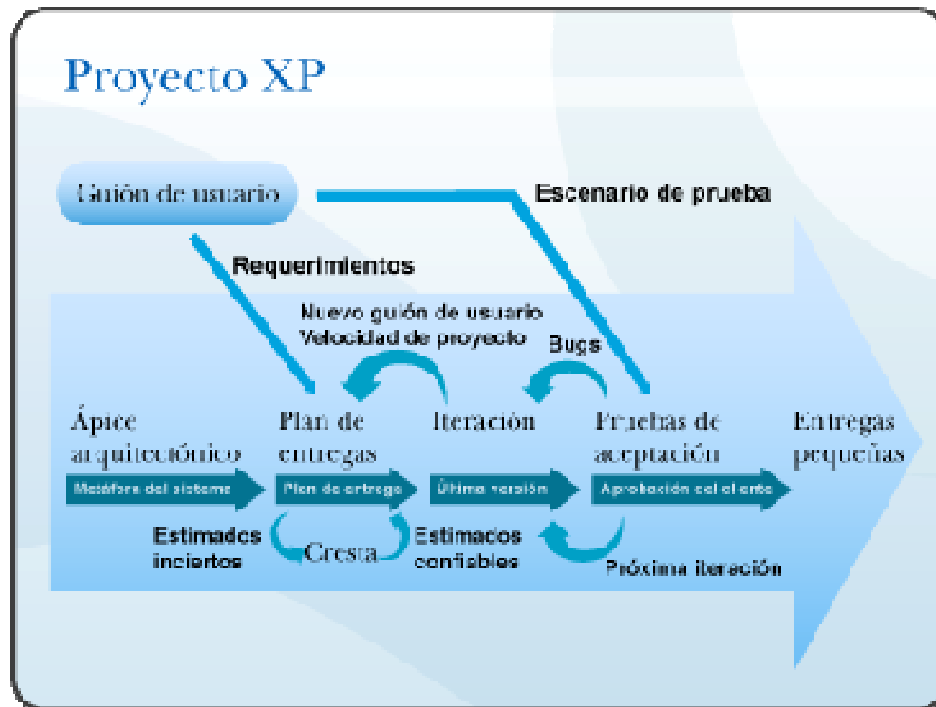


Figura V.1: Fases de la metodología XP

A continuación se detallan las fases de esta metodología para su mejor entendimiento además de las iteraciones existentes entre ellas.

#### 5.1.3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁPICE ARQUITECTÓNICO

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto, además de conocer e identificar los problemas que posee la institución, para de esta manera plantear alternativas de solución.

### **5.1.3.2. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ENTREGAS**

Se priorizan los “Guiones de usuario” o “Casos de uso” junto con las descripciones del comportamiento esperado del sistema ante las acciones de los usuarios o actores externos, además establecen con más claridad los requerimientos del sistema generales. Los programadores estiman cuánto esfuerzo requiere cada caso de uso y a partir de allí se define el cronograma

En esta fase se utilizará las siguientes técnicas:

- Historias de Usuario (Casos de uso)
- Diagramas de Historias de Usuario (Casos de usos)
- Diagrama de calle
- Cronograma de actividades

### **5.1.3.3. DESCRIPCIÓN DE LA ITERACIÓN**

Los guiones de usuario o casos de uso deberán cumplirse al final de la iteración junto con un trabajo de arquitectura. Cada iteración debe ser corta y estar basada en la fase de plan de entregas, teniendo en cuenta de que todo lo que se esté generando será utilizado en la aplicación final.

En esta fase se utilizará las siguientes técnicas:

- Diagrama de secuencia
- Diagrama de Base de Datos
- Diagrama de componentes

### **5.1.3.4. DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN**

Esta fase es el resultado de haber realizado todas las fases anteriores, siempre tomando en cuenta al cliente y las diferentes versiones realizadas hasta obtener la aplicación final.

## **5.2. EXTRACCIÓN DE DATOS**

Para el desarrollo de la aplicación, el primer paso a realizar es la obtención de la información que va a ser utilizada en la población de la base de datos, la misma que debe estar acorde las necesidades y requerimientos de los usuarios.

### **5.2.1. DETERMINACIÓN DE LA FUENTE DE ORIGEN DE DATOS**

Como uno de los requerimientos planteados por los usuarios se determinó que la selección de datos se realizará desde un sistema de archivos llamado HIS (Sistema de Información Histórica), el mismo que fue desarrollado exclusivamente para el CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA por la empresa ABB.

### **5.2.1. ANÁLISIS DE LA FUENTE DE ORIGEN DE DATOS**

Una vez establecida la fuente de datos, es necesario determinar y analizar el archivo y la información que va a ser seleccionada, junto con, las tablas, campos y tipos de datos que serán creados para la implementación de la aplicación.

A continuación se presenta las tablas, sus campos y los tipos de datos que van a ser requeridos:

**Tabla V.1: Fuente de origen de datos**

<b>SISTEMA DE INFORMACIÓN HISTÓRICA ARCHIVO PiINTERP</b>	
<b>FUENTE</b>	<b>DESTINO</b>
<b>Generadores</b> Tag_Potencia_Activa Tag_Potencia_Reactiva Tag_Calidad_Dato_PA Tag_Calidad_Dato_PR	<b>DATOS_TAG_GENERACIÓN</b> fltPotencia_Activa fltPotencia_Reactiva strCalidad_Dato_PA strCalidad_Dato_PR
<b>Transformadores</b> Tag_Flujo_Potencia_Activa Tag_Flujo_Potencia_Reactiva Tag_Posición_Ltc Tag_Calidad_Dato_FPA Tag_Calidad_Dato_FPR	<b>DATOS_TAG_TRANSFORMADORES</b> fltFlujo_Potencia_Activa fltFlujo_Potencia_Reactiva fltPosición_Ltc strCalidad_Dato_FPA strCalidad_Dato_FPR
<b>Carga</b> Tag_Potencia_Activa Tag_Potencia_Reactiva Tag_Calidad_Dato_PA Tag_Calidad_Dato_PR	<b>DATOS_TAG_CARGA</b> fltPotencia_Activa fltPotencia_Reactiva strCalidad_Dato_PA strCalidad_Dato_PR
<b>Barra</b> Tag_Voltaje_Barra Tag_Temperatura Tag_Calidad_Dato_VB Tag_Calidad_Dato_TEMP	<b>DATOS_TAG_BARRA</b> fltVoltaje_Barra fltTemperatura strCalidad_Dato_VB strCalidad_Dato_TEMP
<b>Línea de Transmisión</b> Tag_Potencia_Activa Tag_Potencia_Reactiva Tag_Calidad_Dato_PA Tag_Calidad_Dato_PR	<b>DATOS_TAG_LINEAS_TRANSMISIÓN</b> fltPotencia_Activa fltPotencia_Reactiva strCalidad_Dato_PA strCalidad_Dato_PR
<b>Capacitor</b> Tag_Potencia_Reactiva Tag_Potencia_Activa Tag_Calidad_Dato_PR Tag_Calidad_Dato_PA	<b>DATOS_TAG_CAPACITOR</b> fltPotencia_Reactiva fltPotencia_Activa strCalidad_Dato_PR strCalidad_Dato_PA
<b>Reactor</b> Tag_Potencia_Reactiva Tag_Calidad_Dato_PR	<b>DATOS_TAG_REACTOR</b> fltPotencia_Reactiva strCalidad_Dato_PR
<b>Interruptores</b> Tag_Interruptor	<b>DATOS_TAG_INTERRUPTOR</b> strInterruptor
<b>Embalses</b>	<b>DATOS_TAG_EMBALSE</b>



Tag_Nivel Tag_Caudal	fltNivel fltCaudal
-------------------------	-----------------------

## **5.2.2. EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

Para la extracción y almacenamiento de la información se utilizó Netbeans 5.0, además se crearon archivos .batch los mismos que realizarán diariamente dicha tarea, fue necesario definir una carpeta de almacenamiento para la información que contenga los archivos generados.

### **5.2.2.1. PASOS PARA LA EXTRACCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

- Instalación y ejecución de la herramienta Netbeans 5.0
- Generar conexión con el sistema de archivos, haciendo uso del ODBC.
- Desarrollar la aplicación de escritorio para la extracción y almacenamiento de datos, por elemento eléctrico.
- Generar las tareas programadas que van a realizar automáticamente la extracción y almacenamiento.

#### **A. Instalación y ejecución de la herramienta Netbeans 5.0**

- Instalar Java Runtime Environment versión 1.4.2 o superior

#### **Instalación**

Para compilar y ejecutar Java 5.0 o superior se utiliza habitualmente Java Development Kit (kit de desarrollo de Java) o jdk, Para poder instalarla

solamente se debe descomprimir en cualquier ruta elegida y así solo basta hacer doble clic en el instalador y listo.



Figura V.2: Instalación de JDK

Aceptar el contrato de licencia de Sun para el Java SE Development Kit 6.



Figura V.3: Instalación de JDK licencia

Seleccionar la ruta donde se desea instalar, en caso de querer una ruta distinta a la ruta default: C:\Archivos de programa\Java



Figura V.4: Instalación de JDK Opciones

Una vez seleccionada la ruta de instalación se da clic en el botón next y se deja que el instalador complete su tarea.



Figura V.5: Instalación de JDK Completa

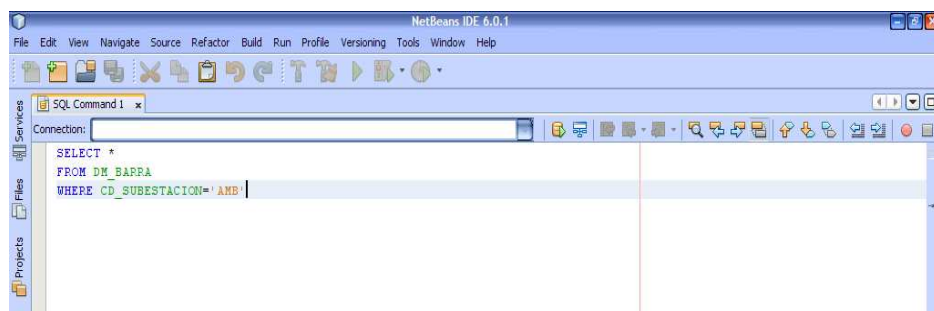


Figura V.6: Entorno de desarrollo Netbeans

## B. Generar conexión con el sistema de archivos, haciendo uso del ODBC.

### Crear conexión

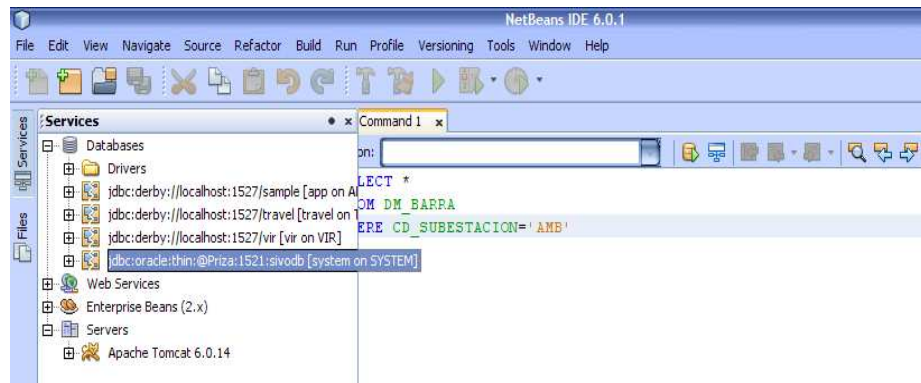
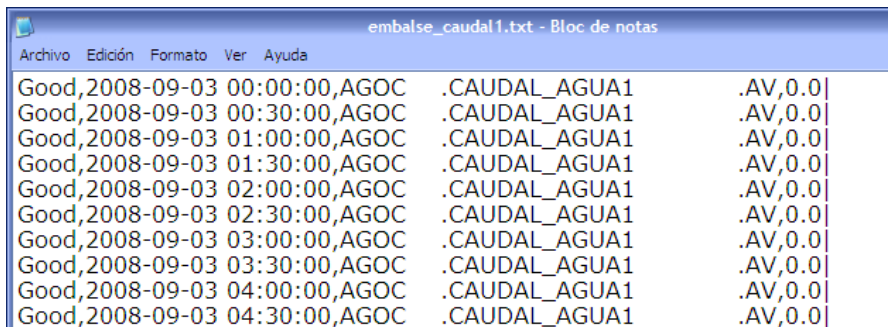


Figura V.6: Entorno de desarrollo Netbeans

## C. Desarrollar la aplicación de escritorio para la extracción y almacenamiento de datos, por elemento eléctrico.

Se generará una aplicación de escritorio q realice la extracción y almacenamiento de datos por elemento, en archivos de texto que contienen un formato previamente establecido (Calidad del dato, fecha y hora, tag, valor), dichos archivos van a servir como repositorios temporales de la información obtenida, puesto que van a ser sobrescritos diariamente.

Para el almacenamiento de los archivos de texto se definió una carpeta llamada SIVO, la misma que fue ubicada en la Consola CENCON10.



```
embalse_caudal1.txt - Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
Good,2008-09-03 00:00:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 00:30:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 01:00:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 01:30:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 02:00:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 02:30:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 03:00:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 03:30:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 04:00:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
Good,2008-09-03 04:30:00,AGOC .CAUDAL_AGUA1 .AV,0.0|
```

Figura V.7: Archivos de texto, formato de archivo

#### **D. Generar las tareas programadas que van a realizar automáticamente la extracción y almacenamiento.**

Para la extracción de datos se generaron archivos ejecutables (\*.batch), los cuales van a ser utilizados por tareas programadas, las mismas que van a ejecutarse diariamente.

### **5.3. TRASPASO DE INFORMACIÓN**

Los datos deben ser trasladados desde una red de origen (EMS) hacia una red destino (SIG). Por lo que es necesario que exista un puente de conexión entre dichas redes, en la actualidad para realizar esta actividad se utiliza el protocolo FTP, por tal motivo y como requerimiento de usuario se utilizará lo que ya se encuentra existente en la Corporación y en base a este protocolo se desarrollará el traspaso de la información.

#### **5.3.1. PASOS PARA EL TRASPASO DE INFORMACIÓN**

- **Generar el archivo que ejecutará el traspaso de información.**

De igual manera se creará un archivo ejecutable (.batch), que se encargará de realizar el traspaso.

## **5.4. POBLACIÓN DE LA BASE DE DATOS**

Pasos a seguir para realizar la carga de la base de datos SIVO a través de la herramienta SQL\*LOADER de ORACLE

### **5.4.1. PASOS PARA LA POBLACIÓN DE LA BASE DE DATOS**

- Debe tener los archivos de textos que contienen los datos a ser cargados en la base de datos, en una única carpeta dentro de la máquina esto facilitará la ubicación de los mismos.
- Se procede a crear el archivo de control un fichero (texto), con nombre por defecto terminado en .CTL, que contiene órdenes que permiten guiar y particularizar el proceso de carga de datos. En este fichero se especifican los atributos de las tablas de la base de datos en los que se van a insertar los valores contenidos en el fichero de datos, a continuación se describe ampliamente los parámetros que debe especificarse dentro del archivo de control:
  - Se debe especificar el tipo de carga, si es directa o convencional
  - El nombre y localización del archivo de datos de entrada, especificando el tipo de separador que se usa para cada registro físico.
  - El nombre y localización del archivo de descarte y del archivo malo
  - El nombre de la tabla o tablas a ser cargadas
  - El formato de los registros en el archivo de datos de entrada
  - La correspondencia entre los campos en el registro de entrada y las columnas en las tablas de la base de datos que está siendo cargada
  - Criterio de selección que define que registros del archivo de datos de entrada deben ser insertados en las tablas de la base de datos de destino

- Para mayor agilidad debe ubicar el archivo de control en la misma ruta (Path) en la que se encuentran los archivos de texto con los datos fuente.
- Una vez realizado estos pasos, se procede a ejecutar el archivo de control, esto se lo hace a través del DOS.
- Para ejecutar la línea de comandos se debe ubicar dentro de la carpeta que contiene el archivo de control, como se muestra en el ejemplo:

```

C:\> Símbolo del sistema
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Mary>cd ..
C:\Documents and Settings>cd ..
C:\>cd oracle
C:\oracle>_

```

Figura V.8: Ir a la raíz de Oracle

- Luego escribimos la línea de comandos que tiene la siguiente estructura: `sqlldr usuario/password@nombre_base_de_datos control=nombre del archivo de control a ejecutar.ctl errors=numero de errores a permitir.`
- En este caso es el siguiente: `sqlldr sivo/sivo0603734021@sivodb control=pruebaDATE2.ctl errors=10000` y damos Enter.

```

C:\> Símbolo del sistema
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Mary>cd ..
C:\Documents and Settings>cd ..
C:\>cd oracle
C:\oracle>sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=pruebaDATE.ctl errors=10000

```

Figura V.9: Ejecutar la línea de comandos

- Si todos los parámetros fueron ingresados correctamente el sistema le mostrara un mensaje como el siguiente

```

C:\oracle>sqlldr system/sivo0603734021@sivodb control=pruebaDATE2.ct1 errors=100000
SQL*Loader: Release 10.2.0.1.0 - Production on Mar Oct 28 08:03:22 2008
Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.

Carga terminada - recuento de registros lógicos 42929.
C:\oracle>_

```

Figura V.10: Ejecución terminada

- Lo que nos indica es que la carga se realizo con un total de registros lógicos de 42929.
- Este proceso genera hasta tres ficheros de texto:
  - Un fichero de resultados, con nombre por defecto terminado en .LOG, que contiene diversos informes sobre la realización del proceso de carga de datos. Este fichero muestra los errores que hubieron durante la carga (si los hubo), el numero de registros físicos que se insertaron, el tipo de carga que está ejecutando. Es un texto completo para que el administrador pueda tomar decisiones para solucionar problemas en el caso de que los hubiere
  - Un fichero de errores, con nombre por defecto terminado en .BAD, que contiene aquellos datos del fichero de entrada que no han podido ser cargados en la base de datos por diversos errores. Si la carga se ha realizado sin errores entonces no se genera este fichero.
  - Un fichero de descartados, con nombre por defecto terminado en .DSC, que contiene aquellos datos del fichero de entrada que no han sido cargados en la base de datos porque así se había especificado en el fichero de control. Si no



se ha descartado ningún dato durante el proceso de carga no se genera este fichero.

- Para confirmar que realmente se cargaron los datos puede ir a consultar en la base datos la existencia de los mismos.

## **5.5. ÁPICE ARQUITECTÓNICO**

El sistema de SIVO (Sistema de Información Validada Operativa) se llevará a cabo en el CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA (CENACE) a través del Departamento de Operaciones en el área de Análisis Operativo, dicho sistema permitirá que el análisis de la información que es utilizada en este departamento se la obtenga de forma automática y no de manera manual como se lo ha venido realizando.

Es por esto que, con la implantación del sistema se reducirá el tiempo que el usuario toma en realizar todo el proceso, además de establecer un control mucho más efectivo en la validación de la información del Sistema Nacional Interconectado (SNI), optimizando así recursos y tiempo de la Corporación.

Para definir los requerimientos de usuario es preciso especificar los puntos críticos que posee la corporación, en los cuales es necesario que la aplicación que se va a realizar intervenga, de tal forma que facilite el trabajo de los usuarios que van a estar en contacto con el sistema.

Para llevar a cabo este proyecto debemos tomar en cuenta la naturaleza de la aplicación que se desea implementar, el ambiente de trabajo en el que se desenvolverá y los usuarios que van a utilizar.

Por esta razón nos comprometemos a desarrollar una aplicación dentro de la corporación con la ayuda del departamento de operaciones, para que el CENACE brinde un mejor servicio a sus usuarios.

### **5.5.2. DEFINICIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO**

#### **Sistema Operativo**

**SERVIDOR:** WINDOWS

**CLIENTE:** MICROSOFT WINDOWS

#### **Desarrollador**

**PROGRAMACIÓN** NETBEANS 6.0.1

#### **Sistema de ADMINISTRACIÓN de base de datos**

**DBMS** ORACLE 10G

### **5.5.3. DEFINICIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE USUARIO**

Una vez realizado el análisis que se ha desarrollado dentro de la corporación, en especial en el área de análisis de la operación, los requerimientos se han definido en base a algunos puntos críticos que se mencionan a continuación.

## **ADMINISTRADOR**

- Controlar el proceso automático de migración diaria para obtener información de los componentes eléctricos del SNI (Sistema Nacional Interconectado) desde el HIS (Sistema de Información Histórico)
- Administrar la base de datos SIVO
- Efectuar la administración de usuarios.

## **USUARIO GENERAL**

- Realizar los reportes que sean requeridos para su análisis.
- Controlar si la validación de información es correcta.

### **5.5.4. DEFINICIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN**

Después de la investigación realizada se decidió desarrollar una Aplicación Web, la misma que se basa en los parámetros antes definidos permitiendo:

- Utilizar una base de datos en ORACLE 10g.
- Hacer uso de una interfaz Web desarrollada en Java para la visualización de reportes.

## **ALTERNATIVA**

La aplicación Web a desarrollarse recoge todas las consideraciones antes mencionadas y se divide en dos módulos importantes:

## **MODULO DE ADMINISTRACIÓN**

En este módulo tiene todo el control de la base de datos.

### **Funcionalidad**

Las tareas que desarrolla este módulo son:

- El módulo de Administración es el encargado de gestionar el funcionamiento de la base de datos, es el componente principal en el cual se definen los parámetros mediante los cuales se manejará la Base de datos.
- Este módulo realiza el proceso automático de migración diaria para obtener información de los componentes eléctricos del SIN (Sistema Nacional Interconectado) desde el HIS (Sistema de Información Histórico)
- Este módulo realiza la creación de usuarios y sus respectivos permisos para el acceso y manejo de la aplicación e información.

### **Ubicación**

Este módulo se encontrará implementado en el servidor de base de datos localizado en el Departamento de Sistemas Informáticos de la Corporación (DSI), y será accesible por medio de la Intranet Institucional.

## **MODULO OPERATIVO**

En este módulo se ha tomado en cuenta a una clase de usuario que es el responsable del análisis operativo.

## Funcionalidad

Las tareas que realizará este módulo son:

- El usuario podrá generar los reportes que le sean necesarios para el desarrollo de su trabajo.
- Podrá definir si la validación fue desarrollada de forma correcta o no.

## Ubicación

Este módulo se encontrará implementado en el servidor Web localizado en el Departamento de Sistemas Informáticos de la Corporación (DSI), y será accesible por medio de la Intranet Institucional.

## DESCRIPCIÓN ARQUITECTURA DE ALTO NIVEL

El esquema de la arquitectura y la interacción la representamos a continuación a través de una representación de despliegue en la Figura V.11.

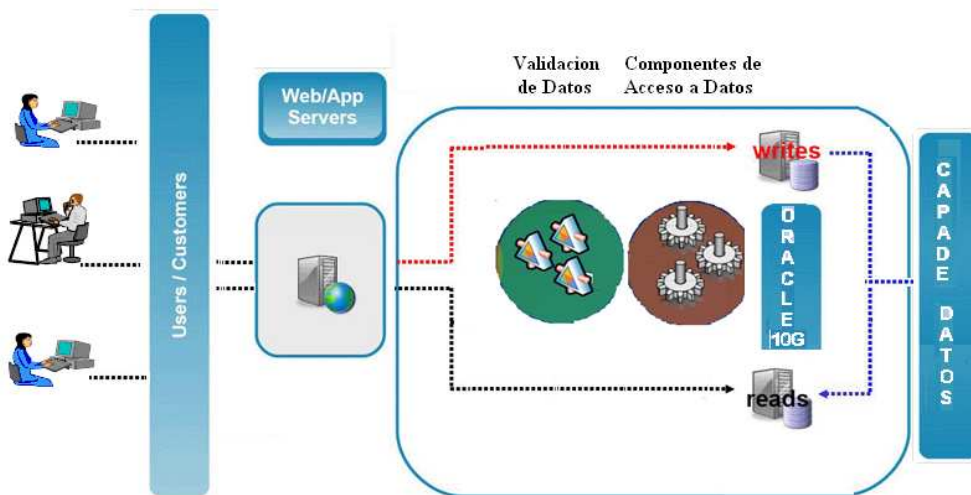


Figura V.11: Arquitectura del Sistema SIVO

## 5.6. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ENTREGAS

### 5.6.1. ANÁLIS PRELIMINAR DE REQUERIMEINTOS

En esta técnica de desarrollo se usa Historias de usuario con el cliente, que vienen a ser los casos de uso que ya son conocidos. Son usadas para estimar tiempos de desarrollo de la parte de la aplicación que describen. También se utilizan en la fase de pruebas, para verificar si el programa cumple con lo que especifica la historia de usuario.

#### 5.6.1.1. IDENTIFICACIÓN DE HISTORIAS DE USUARIO O CASOS DE USO

Para obtener una idea clara de las historias de usuario que van a ser establecidas es necesario definir los eventos externos que van a afectar al sistema junto con los datos internos que el sistema controla.

**Tabla V.1: Eventos Externos al Sistema**

No	Nombre de la historia de usuario	Eventos	Actores
1	Autenticación de usuario	Ingresa a la página Web	Usuario General Administrador
2	Listar reportes	Listar	Usuario General Administrador
3	Listar empresas	Listar	Usuario General Administrador
4	Listar subestación	Listar	Usuario General Administrador
5	Listar niveles de voltaje	Listar	Usuario General Administrador
6	Listar circuitos	Listar	Usuario General Administrador

7	Reporte de Líneas de transmisión	Mostrar	Usuario General Administrador
8	Reporte Transformadores	Mostrar	Usuario General Administrador
9	Reporte Alimentadores	Mostrar	Usuario General Administrador
10	Reporte Embalses	Mostrar	Usuario General Administrador
11	Reporte Capacitores	Mostrar	Usuario General Administrador
12	Reporte Reactores	Mostrar	Usuario General Administrador
13	Reporte Posición Ltc	Mostrar	Usuario General Administrador
14	Reporte Generación	Mostrar	Usuario General Administrador

**Tabla V.2: Eventos Internos del Sistema**

No	Nombre de la historia de usuario	Eventos	Actores
1	Extracción de datos	Automático	Sistema
2	Traspaso de datos	Automático	Sistema
3	Carga de datos	Automático	Sistema
4	Módulo de validación	Automático	Sistema
5	Módulo Edición	Automático	Sistema
6	Módulo validación capacitores y reactores	Automático	Sistema

#### **5.6.1.2. DESARROLLO DE HISTORIAS DE USUARIO O CASOS DE USO**

A continuación presentamos las historias de usuario más importantes del sistema actual y propuesto:

## SISTEMA ACTUAL

### CASO DE USO # 1 (CU\_AO)

<b>CASO DE USO:</b>	Análisis operativo de los componentes eléctricos
<b>ACTORES:</b>	Sistema, Usuario general
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Realizar el análisis de los datos eléctricos
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Realizar el análisis de los datos eléctricos y generar los reportes SADHIS
<b>REFERENCIAS:</b>	Ninguna
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>  1. El usuario solicita la información que necesita de la consola, a través de Excel.  4. Obtiene los datos, y los almacena en una carpeta.  5. Publica la información al servidor FTP que se encuentra en la otra red.  7. Accede a su carpeta en el servidor FTP.  8. Obtiene los archivos publicados.  10. Abre las aplicaciones Excel que son utilizadas para la validación de la información.  12. Recoge la información que es entregada por los agentes.  13. Agrega manualmente la información de los agentes a los archivos que son utilizados para la	<b>SISTEMA</b>  2. El sistema solicita los datos necesarios al usuario para realizar la búsqueda.  3. Realiza la selección de la información de los datos requeridos.  6. Realiza la publicación de la información.  9. Entrega los archivos que son requeridos.  11. Ejecuta las macros que son requeridas para la validación.



validación.	
15. Solicita la generación de los reportes eléctricos.	14. Ejecuta las macros que sirven para la validación de la información completa.  16. Genera los reportes solicitados.
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>	
Si existe algún fallo en el servidor cenhis1, para la obtención de datos se conectará al servidor cenhis2.	

## SISTEMA PROPUESTO

### CASO DE USO # 2 (CU\_EX)

<b>CASO DE USO:</b>	Extracción de datos
<b>ACTORES:</b>	Sistema
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Extracción de datos puros
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Extracción de datos puros del sistema de archivos HIS ubicados en la red del EMS.
<b>REFERENCIAS:</b>	Ninguna
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b> 1. Realiza la conexión con el sistema de archivos. 2. Extrae los datos requeridos. 3. Almacena la información en archivos de texto, los que están ubicados en una carpeta asignada para esta tarea.
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>	
En el caso de falla, se presenta la interfaz para ejecutar esta tarea.	

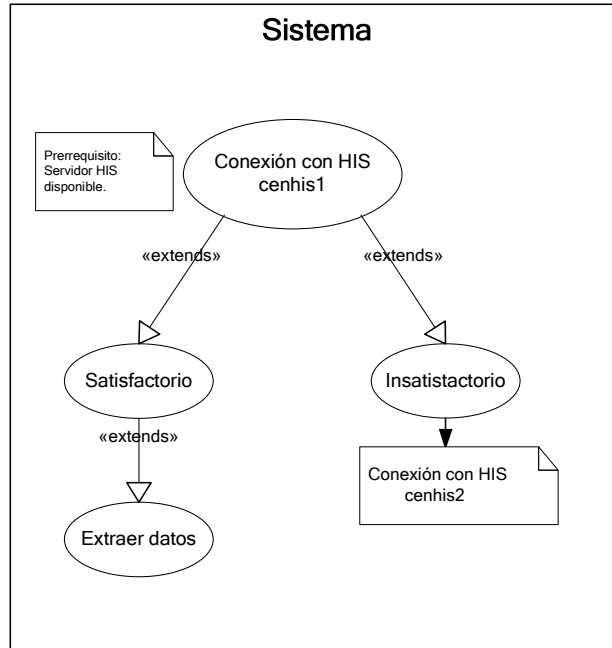


Figura V.12: Caso de Uso # 2

### CASO DE USO # 3 (CU\_TR)

<b>CASO DE USO:</b>	Traspaso de datos
<b>ACTORES:</b>	Sistema
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Ejecutar el traspaso de datos
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Ejecutar el traspaso de datos ubicados en diferentes redes usando el protocolo FTP
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_EX
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b> 1. Selecciona los archivos que contienen la información extraída. 2. Ejecuta el traspaso de los datos desde la red del EMS hacia la red del SIG.
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>	

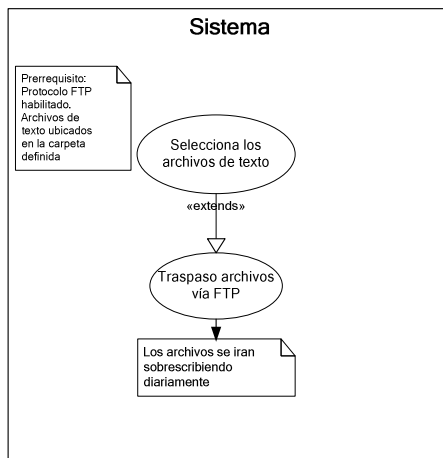


Figura V.13: Caso de Uso # 3

#### CASO DE USO # 4 (CU\_CD)

<b>CASO DE USO:</b>	Carga de datos
<b>ACTORES:</b>	Sistema
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Poblar la base de datos
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Poblar la base de datos, con la información obtenida de los archivos de texto extraídos.
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_EX, CU_TR
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toma los archivos de texto</li> <li>2. Verifica la tabla en la que se van a insertar los datos</li> <li>3. Ejecuta el archivo de control</li> <li>4. Carga los datos.</li> <li>5. Genera archivos de errores y de registros rechazados.</li> </ol>
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>	

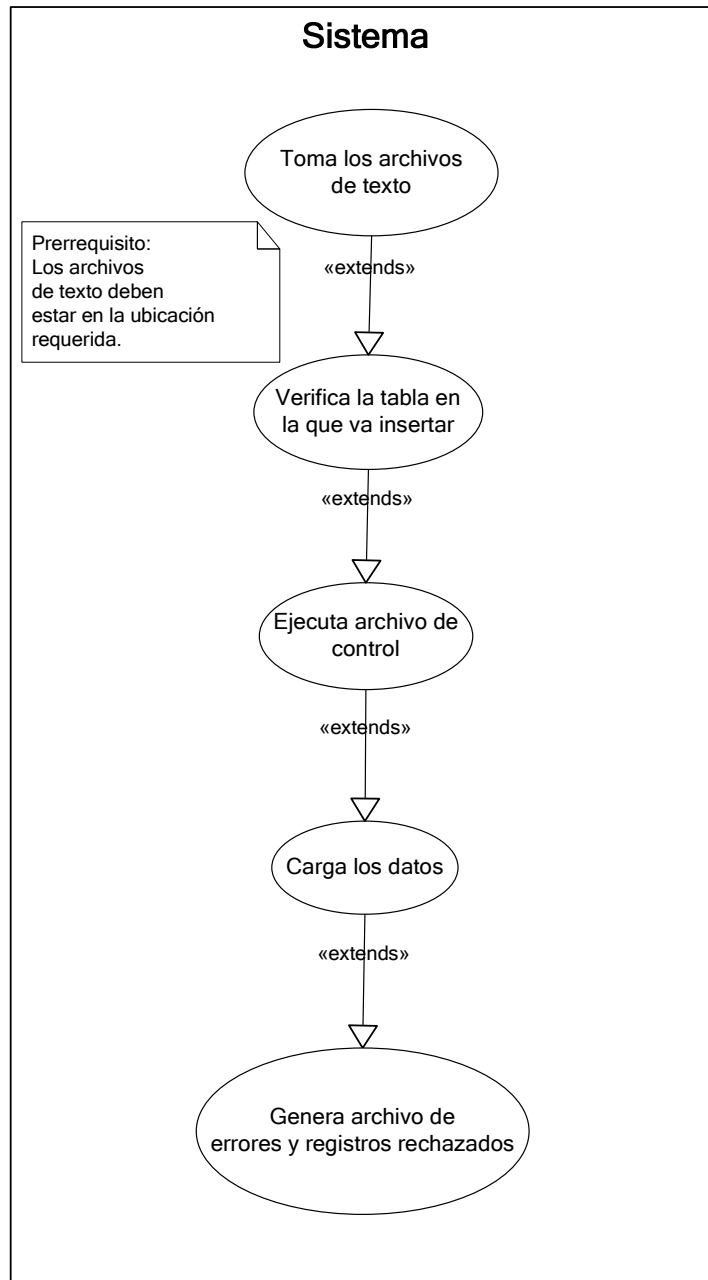


Figura V.14: Caso de Uso # 4

### CASO DE USO # 5 (CU\_A)

<b>CASO DE USO:</b>	Autenticación del usuario	
<b>ACTORES:</b>	Administrador, Usuario general.	
<b>TIPO:</b>	Primario esencial	
<b>PROPÓSITO:</b>	Ingresa a la página web.	
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	El usuario accede al sitio web para observar reportes eléctricos e hidrológicos similares a SADHIS.	
<b>REFERENCIAS:</b>	Ninguna	
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>		
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>	
1. El usuario solicita iniciar sesión	2.Solicita usuario y clave	
3. Ingresa datos	4.Verifica y valida datos	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Satisfactorio (Accede a la aplicación web)</li> <li>▪ Insatisfactorio</li> </ul>	
5. Visualiza opciones		
<b>CURSOS ALTERNATIVOS</b>		
<b>LÍNEA 4</b> (Insatisfactorio): vuelve a pedir usuario y clave		

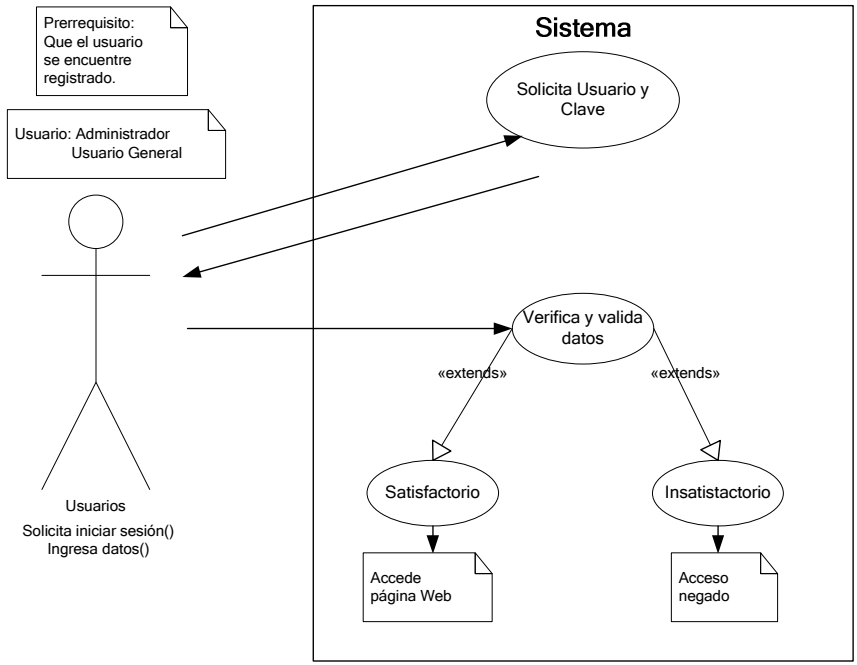


Figura V.15: Caso de Uso # 5

**CASO DE USO # 6 (CU\_R\_L)**

<b>CASO DE USO:</b>	Listar reportes
<b>ACTORES:</b>	Administrador, Usuario general
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Listar Reportes.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Visualizar Información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge opción Reportes	2. Valida existencia de Reportes 2.1. Muestra en pantalla una lista de los elementos existentes. 2.2. Muestra mensaje de no existencia
3. El usuario sale de la opción	

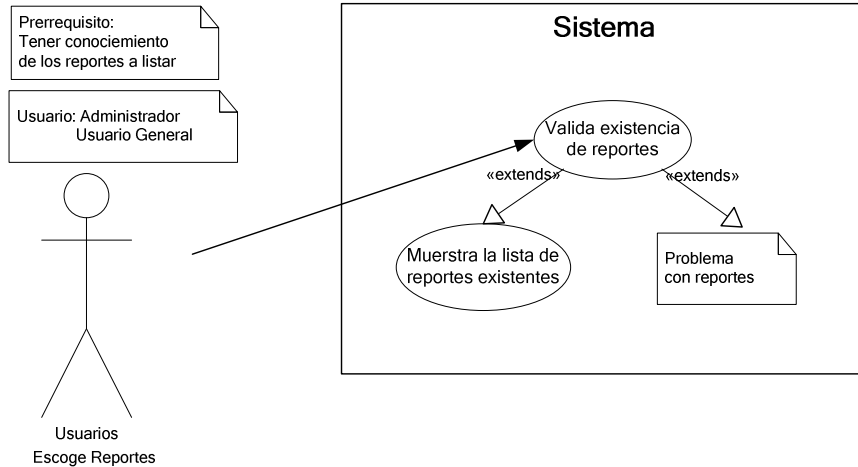


Figura V.16: Caso de Uso # 6

### CASO DE USO #7 (CU\_E\_L)

<b>CASO DE USO:</b>	Listar empresas
<b>ACTORES:</b>	Administrador, Usuario general
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Listar empresas.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Visualizar las empresas existentes
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge opción Empresas	2. Valida existencia de empresa dado el elemento seleccionado. 2.1. Muestra en pantalla una lista de las empresas existentes. 2.2. Muestra mensaje de no existencia
3. El usuario sale de la opción	

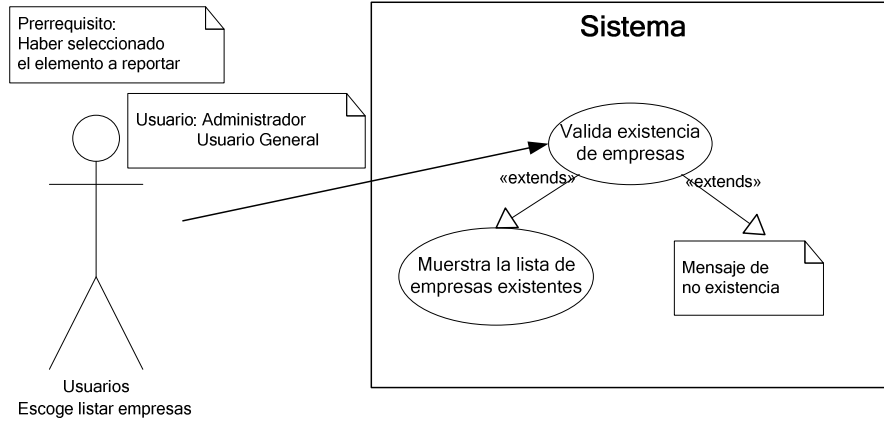


Figura V.17: Caso de Uso # 7

### CASO DE USO #8 (CU\_S\_L)

<b>CASO DE USO:</b>	Listar subestación
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado de la AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Listar subestaciones.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Visualizar las subestaciones existentes en relación al voltaje previamente seleccionado.
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_V_L
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge opción Subestación.	2. Valida existencia de la subestación dado el elemento seleccionado. 2.1. Muestra en pantalla una lista de subestaciones existentes.
3. El usuario sale de la opción	



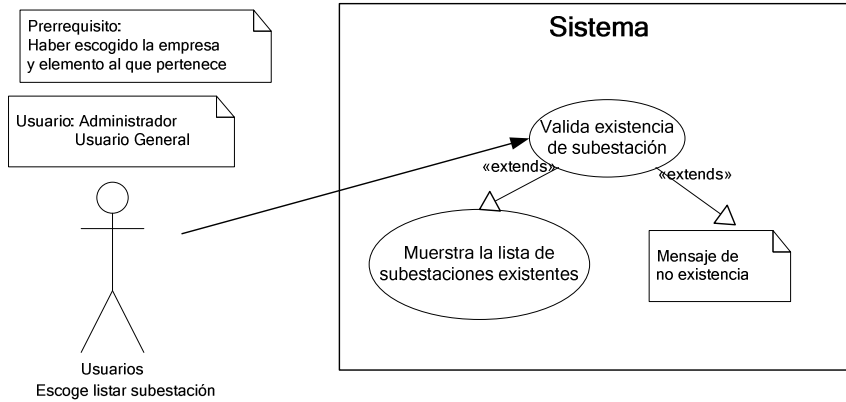


Figura V.18: Caso de Uso # 8

### CASO DE USO # 9 (CU\_V\_L)

<b>CASO DE USO:</b>	Listar niveles de voltaje
<b>ACTORES:</b>	Administrador, Usuario general
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Listar niveles de voltaje.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Visualizar los niveles de voltaje existentes
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_E_L
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge opción Nivel Voltaje.	2. Valida existencia de nivel de voltaje dado los elementos previamente seleccionados.
	2.1. Muestra en pantalla una lista de los niveles de voltaje existentes.
3. El usuario sale de la opción	

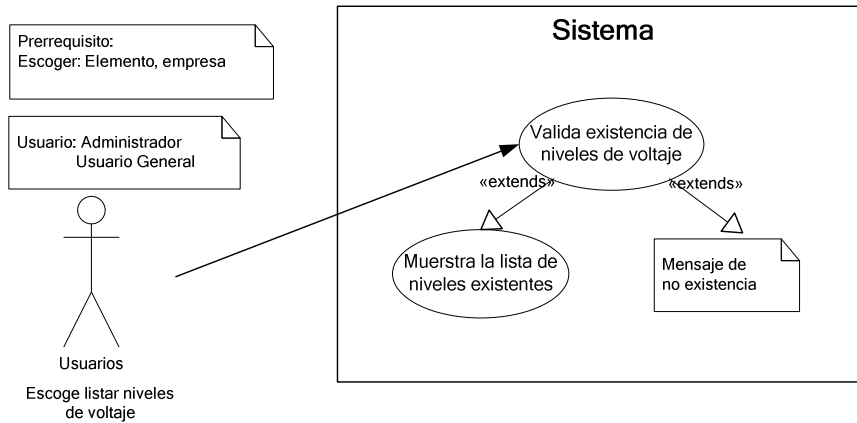


Figura V.19: Caso de Uso # 9

### CASO DE USO # 10 (CU\_C\_L)

<b>CASO DE USO:</b>	Listar circuitos
<b>ACTORES:</b>	Administrador, Usuario general
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Listar circuitos.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Visualizar los circuitos existentes en relación al voltaje previamente seleccionado.
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_S_L, CU_V_L
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge opción Empresas	2. Valida existencia de empresa dado el elemento seleccionado.
	2.1. Muestra en pantalla una lista de las empresas existentes.
	2.2. Muestra mensaje de no existencia
3. El usuario sale de la opción	

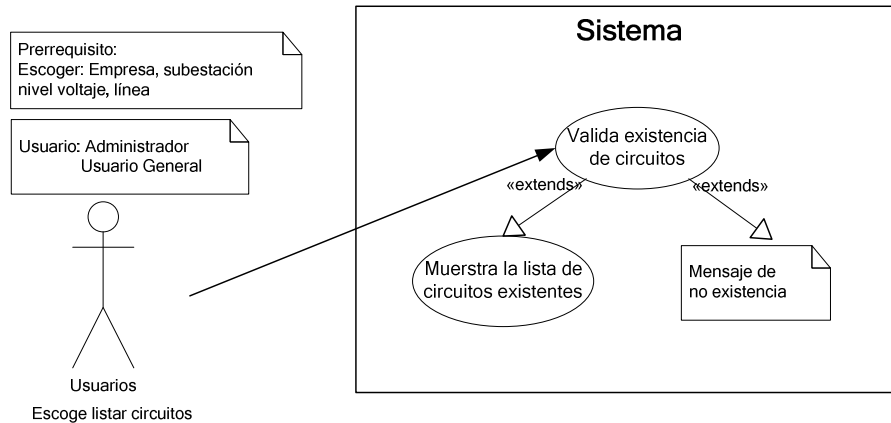


Figura V.20: Caso de Uso # 10

### CASO DE USO # 11 (CU\_L\_R)

<b>CASO DE USO:</b>	Reporte de Líneas de transmisión
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado del AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Visualización de información sobre líneas de transmisión.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Mostrar información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_E_L, CU_S_L, CU_V, CU_C, CU_E, CU_V
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario escoge el reporte de Líneas</li>   <li>3. El usuario envía al reporte a almacenarse en formato xls.</li> <li>4. El usuario sale de la opción.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Valida existencia de líneas <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Muestra en pantalla el reporte referente a líneas, con datos previamente validados.</li> </ol> </li> </ol>

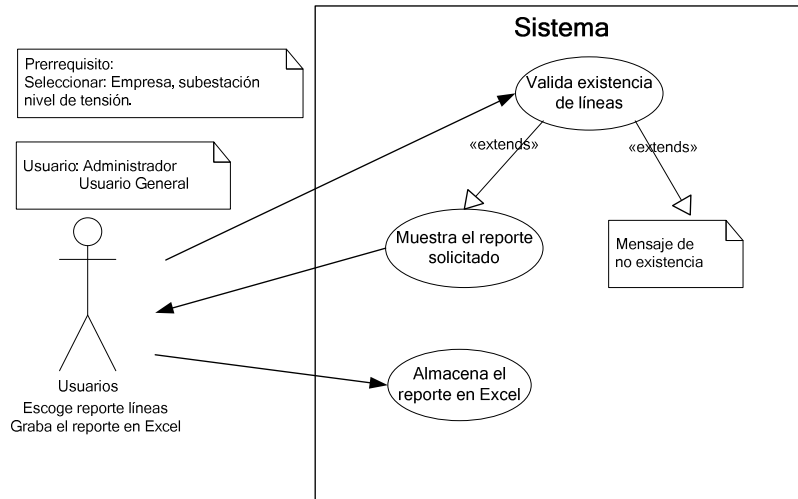


Figura V.21: Caso de Uso # 11

### CASO DE USO # 12 (CU\_T\_R)

<b>CASO DE USO:</b>	Reporte Transformadores
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado del AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Visualización de información sobre transformadores.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Mostrar información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_E_L, CU_E, CU_V
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge el reporte de transformadores.  3. El usuario envía al reporte a almacenarse en formato xls. 4. El usuario sale de la opción.	2. Valida existencia de líneas 2.1. Muestra en pantalla el reporte referente los transformadores, con datos previamente validados.

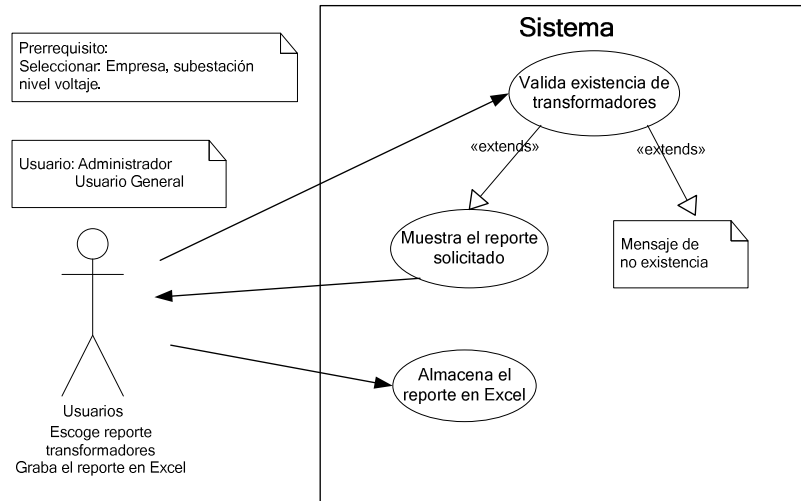


Figura V.22: Caso de Uso # 12

### CASO DE USO # 13 (CU\_A\_R)

<b>CASO DE USO:</b>	Reporte Alimentadores
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado del AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Visualización de información sobre alimentadores.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Mostrar información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_E_L, CU_V
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge el reporte de carga.  3. El usuario envía al reporte a almacenarse en formato xls. 4. El usuario sale de la opción.	2. Valida existencia de carga 2.1. Muestra en pantalla el reporte referente a carga, con datos previamente validados.

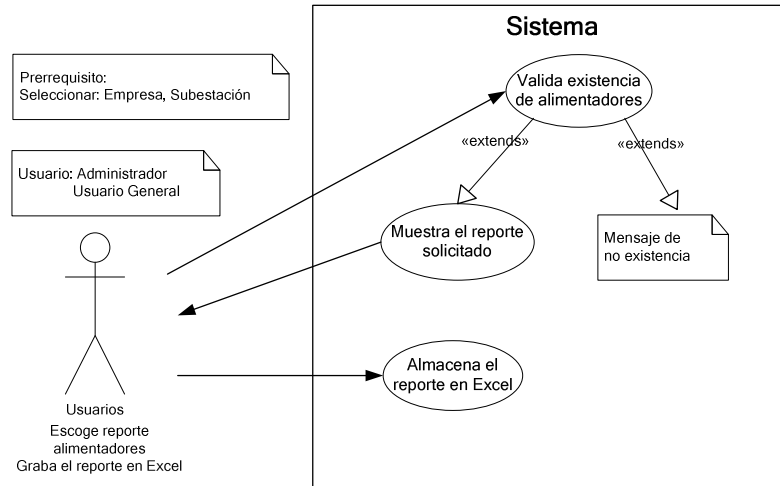


Figura V.23: Caso de Uso # 13

### CASO DE USO # 14 (CU\_E\_R)

<b>CASO DE USO:</b>	Reporte Embalses
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado del AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Visualización de información sobre embalses.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Mostrar información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_E_L, CU_V
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge el reporte de embalses.  3. El usuario envía al reporte a almacenarse en formato xls. 4. El usuario sale de la opción.	2. Valida existencia de embalses 2.1. Muestra en pantalla el reporte referente a embalses, con datos previamente validados.

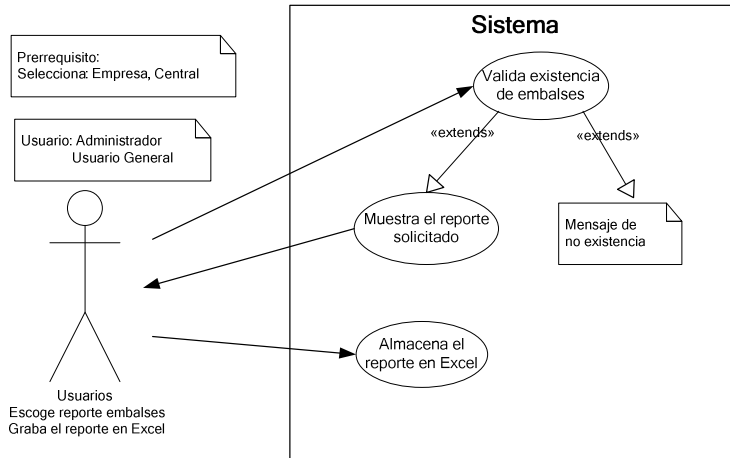


Figura V.24: Caso de Uso # 14

### CASO DE USO # 15 (CU\_C\_R)

<b>CASO DE USO:</b>	Reporte Capacitores
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado del AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Visualización de información sobre capacitores.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Mostrar información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_S_L, CU_V_L, CU_V_CR
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge el reporte de capacitores.  3. El usuario envía al reporte a almacenarse en formato xls. 4. El usuario sale de la opción.	2. Valida existencia de carga 2.1. Muestra en pantalla el reporte referente a capacitores, con datos previamente validados.

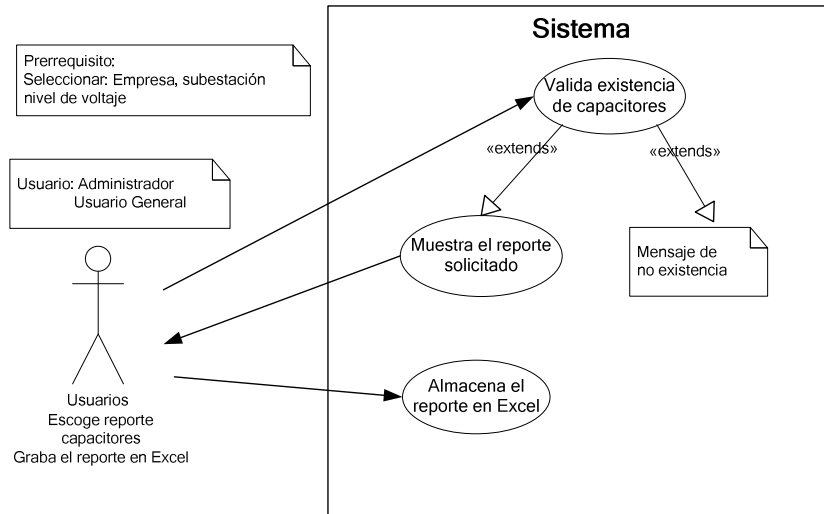


Figura V.25: Caso de Uso # 15

### CASO DE USO # 16 (CU\_R\_R)

<b>CASO DE USO:</b>	Reporte Reactores
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado del AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Visualización de información sobre capacitores.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Mostrar información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_S_L, CU_V_L, CU_V_CR
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>El usuario escoge el reporte de reactores.</li> <li>El usuario envía al reporte a almacenarse en formato xls.</li> <li>El usuario sale de la opción.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Valida existencia de carga <ol style="list-style-type: none"> <li>Muestra en pantalla el reporte referente a reactores, con datos previamente validados.</li> </ol> </li> </ol>



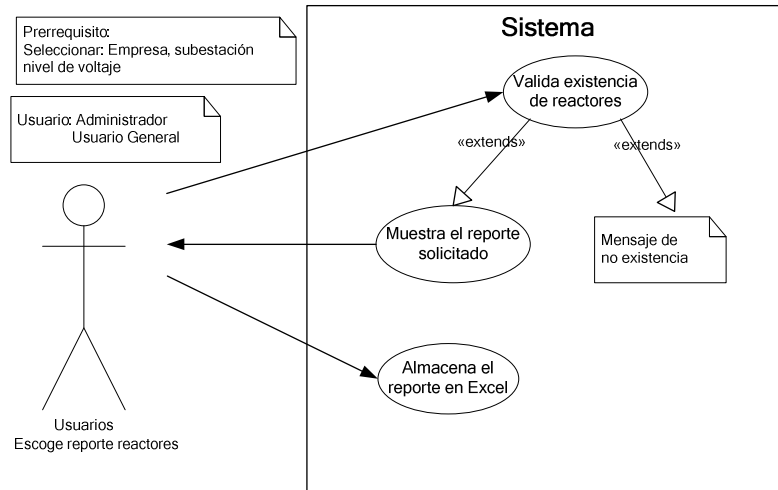


Figura V.26: Caso de Uso # 16

### CASO DE USO # 17 (CU\_LTC\_R)

<b>CASO DE USO:</b>	Reporte Posición Ltc
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado del AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Visualización de información sobre posición ltc.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Mostrar información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_S_L, CU_V
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge el reporte de posición ltc.  3. El usuario envía al reporte a almacenarse en formato xls. 4. El usuario sale de la opción.	2. Valida existencia de posición ltc. 2.1. Muestra en pantalla el reporte referente a posición ltc, con datos previamente validados.

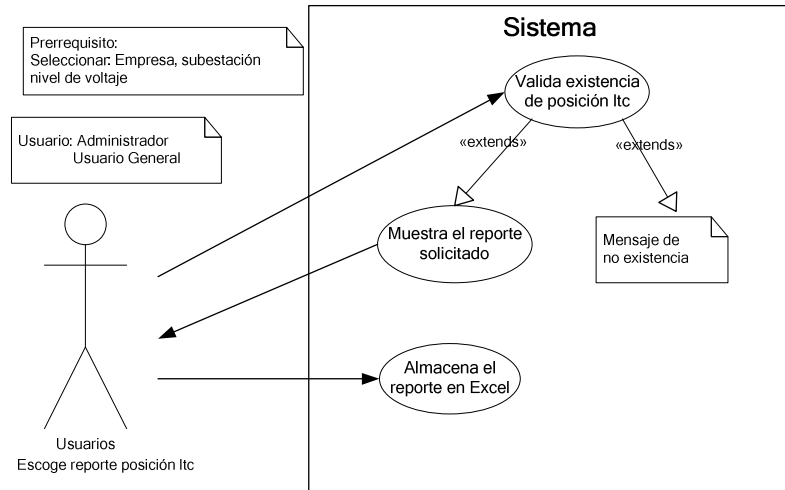


Figura V.27: Caso de Uso # 17

### CASO DE USO # 18 (CU\_G\_R)

<b>CASO DE USO:</b>	Reporte Generación
<b>ACTORES:</b>	Administrador, personal autorizado del AADO
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Visualización de información sobre generadores.
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Mostrar información
<b>REFERENCIAS:</b>	CU_A, CU_R_L, CU_S_L, CU_V
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
1. El usuario escoge el reporte de generación.	2. Valida existencia de generadores.
	2.1. Muestra en pantalla el reporte referente a generación, con datos previamente validados.
3. El usuario envía al reporte a almacenarse en formato xls.	
4. El usuario sale de la opción.	

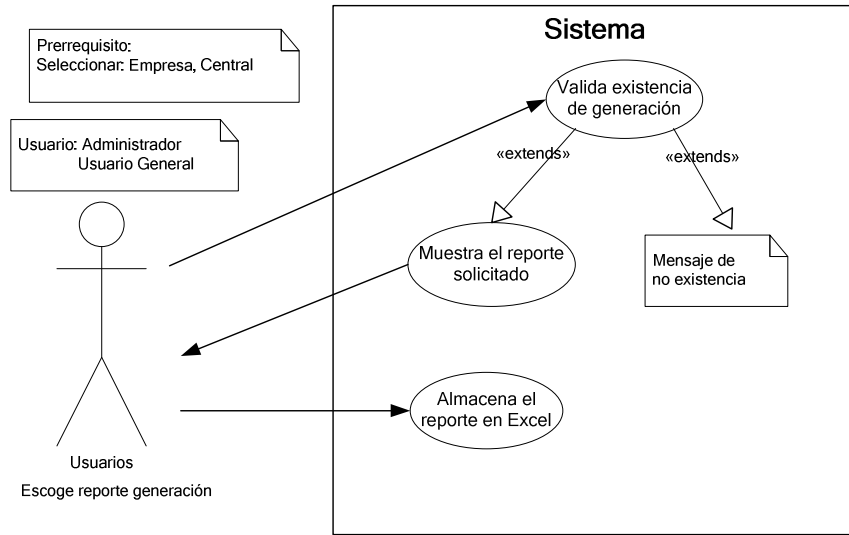


Figura V.28: Caso de Uso # 18

**CASO DE USO # 19 (CU\_V)**

<b>CASO DE USO:</b>	Módulo de validación
<b>ACTORES:</b>	Sistema
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Validar información
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Validar información
<b>REFERENCIAS:</b>	
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifica la calidad del dato             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Calidad del dato buena, trabaja con ese valor.</li> <li>1.2. Calidad del dato mala, trabaja con un comodín.</li> </ol> </li> <li>2. Verifica el congelamiento del dato.             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Trabaja con los datos obtenidos en el campo Calidad dato.                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Si se existe congelamiento,</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

inserta un comodín en el campo Congelamiento dato.

2.1.2. Si no existe congelamiento se inserta el valor normalmente.

3. Recorre el campo Congelamiento dato, si encuentra un comodín calcula la media, caso contrario usa el mismo valor.

4. Fin validación.

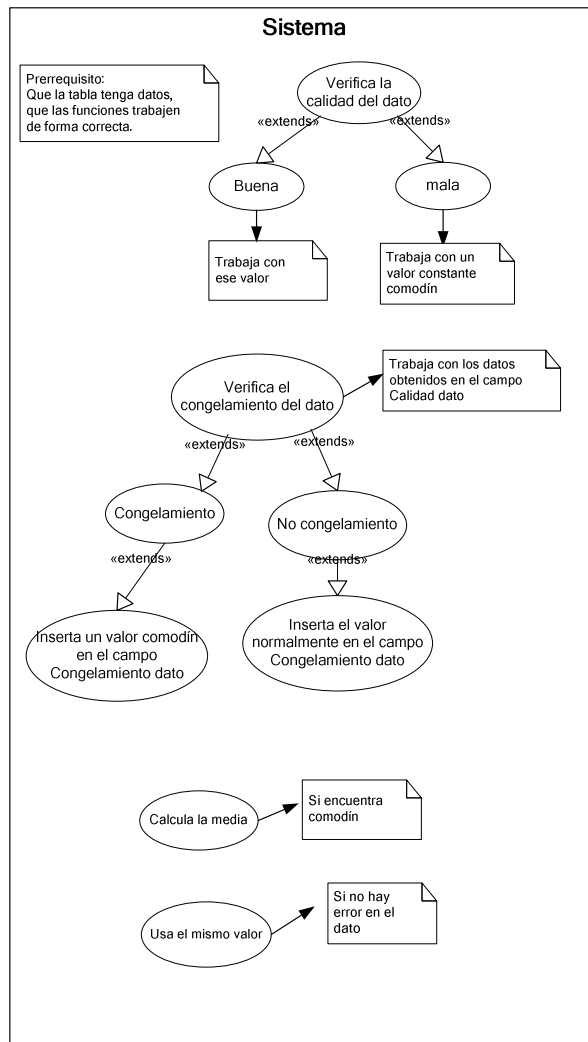


Figura V.29: Caso de Uso # 19

### CASO DE USO # 20 (CU\_E)

<b>CASO DE USO:</b>	Módulo Edición
<b>ACTORES:</b>	Sistema
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Manejar datos correctos
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Manejar datos correctos
<b>REFERENCIAS:</b>	
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b>
	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Recorre el campo Dato Validado y realiza varias operaciones matemáticas para obtener un valor que se encuentre dentro de un rango permitido.</li><li>2. Termina el proceso.</li></ol>

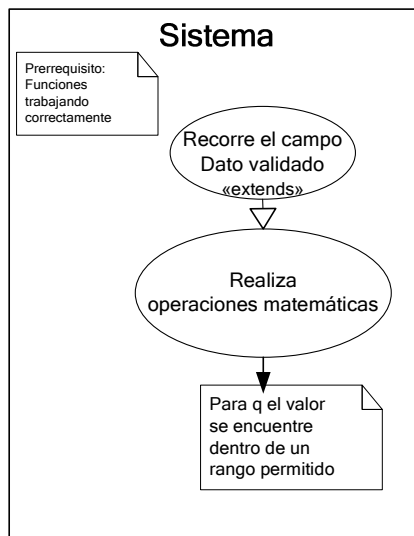


Figura V.30: Caso de Uso # 20

### CASO DE USO # 21 (CU\_V\_CR)

<b>CASO DE USO:</b>	Módulo validación capacitores y reactores
<b>ACTORES:</b>	
<b>TIPO:</b>	Primario esencial
<b>PROPÓSITO:</b>	Validar los datos de capacitores y reactores
<b>VISIÓN GENERAL:</b>	Validar los datos de capacitores y reactores
<b>REFERENCIAS:</b>	
<b>CURSO TÍPICO DE EVENTOS</b>	
<b>ACTOR</b>	<b>SISTEMA</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se ubica en la tabla correspondiente.</li><li>2. Recorre el campo CD_TAG y procede a su verificación con el campo CD_TAG de la tabla interruptores.</li><li>3. Verifica el estado del elemento, y aplica el algoritmo correspondiente de acuerdo al estado de dicho elemento.</li></ol>

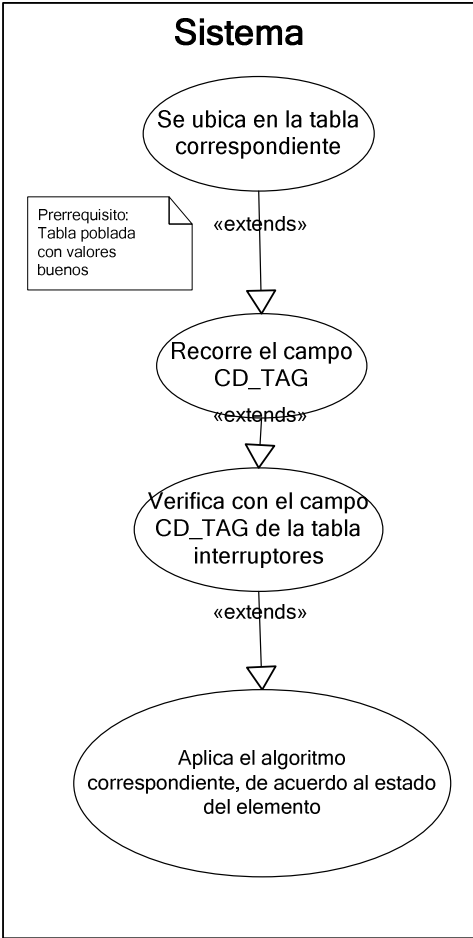


Figura V.31: Caso de Uso # 21

**5.6.2. MODELO CONCEPTUAL**

**5.6.2.1. IDENTIFICACIÓN DE CLASES**

A continuación se identifican las clases del sistema SIVO.

**Tabla V.3: Clases de SIVO**

Nro.	Clase
1	Usuario
2	Empresa
3	Agente
4	Subestación

5	Barra
6	Capacitor
7	Interruptor
8	Reactor
9	Transformador
10	Línea
11	Central de Generación
12	Alimentador
13	Carga
14	Embalse
15	Nivel de Tensión
16	Pseudopuntos

**Tabla V.4: Descripción General de Clases Seleccionadas**

<b>CLASES</b>	<b>COMPORTAMIENTO</b>
Usuario	Mostrar formulario de ingreso() Verificar usuario() Obtener lista de usuarios()
Empresa	Listar empresa()
Agente	Listar agente()
Subestación	Listar subestación()
Barra	Listar barra()
Capacitor	Listar capacitor()
Interruptor	Listar interruptor()
Reactor	Listar reactor()
Transformador	Listar transformador()
Línea	Listar línea()
Central de Generación	Listar central()
Alimentador	Listar alimentador()
Embalse	Listar embalse()



Nivel de tensión	Listar nivel tensión()
Pseudopuntos	Listar Pseudopuntos()

### 5.6.2.2. Identificación de Asociaciones

- Al Usuario se le da un Tipo de Usuario
- Existe una relación entre agente y empresa por medio de un código de empresa.
- Existe una relación entre subestación y barra por medio de un código de subestación.
- Existe una relación entre barra e interruptor por medio de un código de barra.
- Existe una relación entre barra y capacitor por medio de un código de barra.
- Existe una relación entre barra y reactor por medio de un código de barra.
- Existe una relación entre barra y transformador por medio de un código de barra.
- Existe una relación entre barra y línea por medio de un código de barra.
- Existe una relación entre central de generación y embalse por medio de un código de central.
- Existe una relación entre barra y alimentador por medio de un código de barra.
- Existe una relación entre barra y carga por medio de un código de barra.
- Existe una relación entre subestación y nivel de tensión por medio de un código de nivel de tensión.

### 5.6.2.3. Identificación de Atributos y Métodos

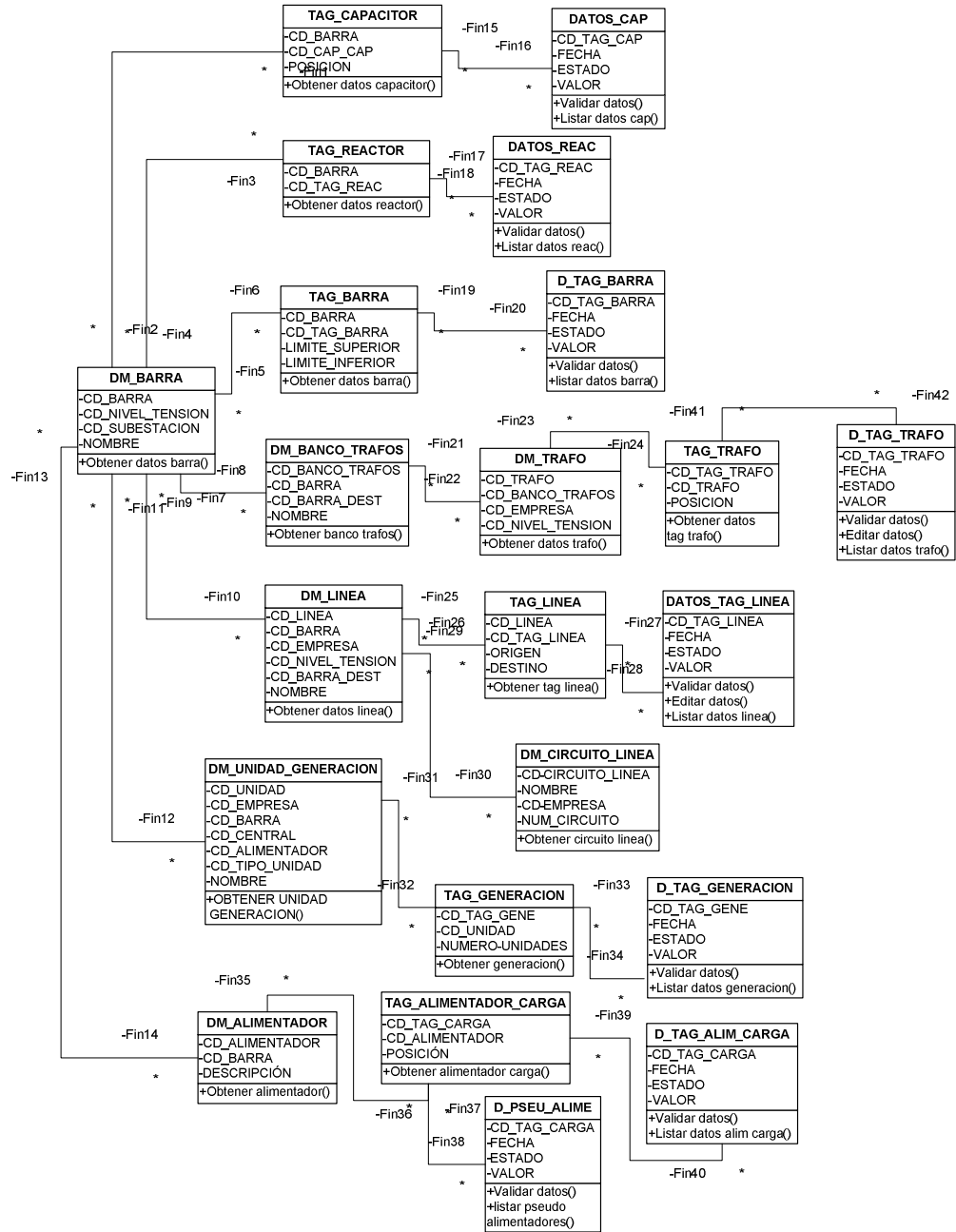
- Es importante incorporar al modelo conceptual los atributos y métodos necesarios para satisfacer las necesidades de información de los casos de uso que se están desarrollando hasta el momento.
- En el sistema a implementarse se ha considerado la siguiente clase identificando sus atributos y métodos detallados a continuación:

**Tabla V.5: Descripción General de Clases Seleccionadas**

No	Clase	Atributos	Métodos
1	Usuario	usuario nombre password cedula email	Mostrar formulario de ingreso() Verificar usuario() Obtener lista de usuarios()
2	Empresa	CD_EMPRESA NOMBRE_SIMP	Obtener lista de empresas()
3	Agente	CD_EMPRESA NOMBRE	Obtener lista de agentes()
4	Subestación	CD_EMPRESA CD_BARRA CD_SUBESTACION	Obtener lista de subestaciones()
5	Barra	CD_BARRA CD_NIVEL_TENSION	Obtener lista de barras()
6	Capacitor	CD_BARRA	Obtener lista de capacitores()
7	Interruptor	CD_BARRA	Obtener lista de interruptores()
8	Reactor	CD_BARRA	Obtener lista de reactores()

9	Transformador	CD_BARRA CD_NIVEL_TENSION CD_SUBESTACION	Obtener lista de transformadores()
10	Línea	CD_BARRA CD_SUBESTACION	Obtener lista de líneas()
11	Central de Generación	CD_CENTRAL CD_NIVEL_TENSION	Obtener lista de centrales()
12	Alimentador	CD_BARRA	Obtener lista de alimentadores()
13	Embalse	CD_CENTRAL	Obtener lista de embalses()
14	Nivel de tensión	CD_NIVEL_TENSION	Obtener lista de nivel de tensión()
15	Pseudopuntos	CD_PSEUDOPUNTOS	Obtener lista de pseudopuntos()

### 5.6.2.3.1. Presentación Gráfica del Modelo Conceptual



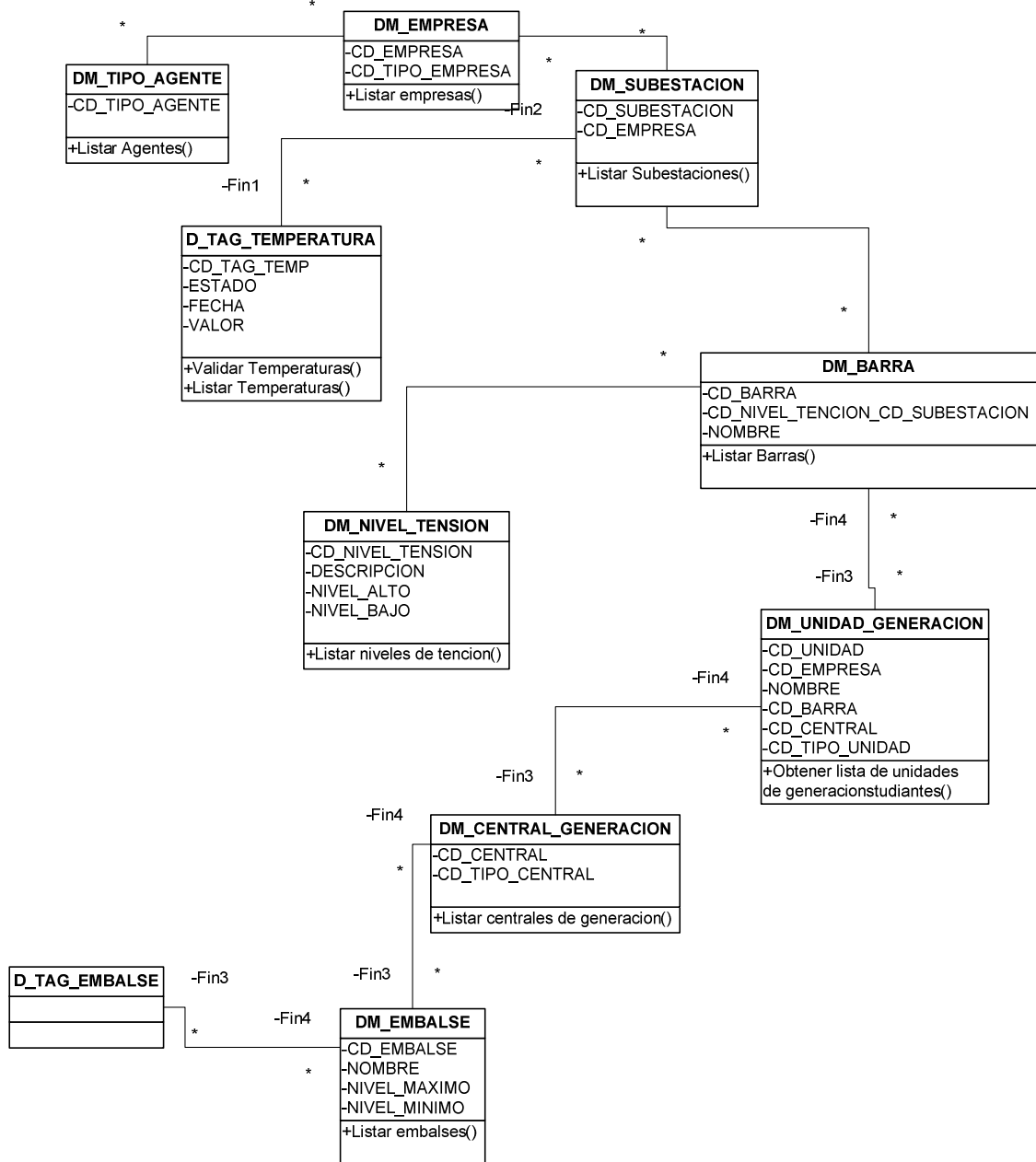


Figura V.32: Modelo Conceptual

### 5.6.2.3.2. Presentación Gráfica del Diagrama de Calle

#### EXTRACCIÓN DE DATOS

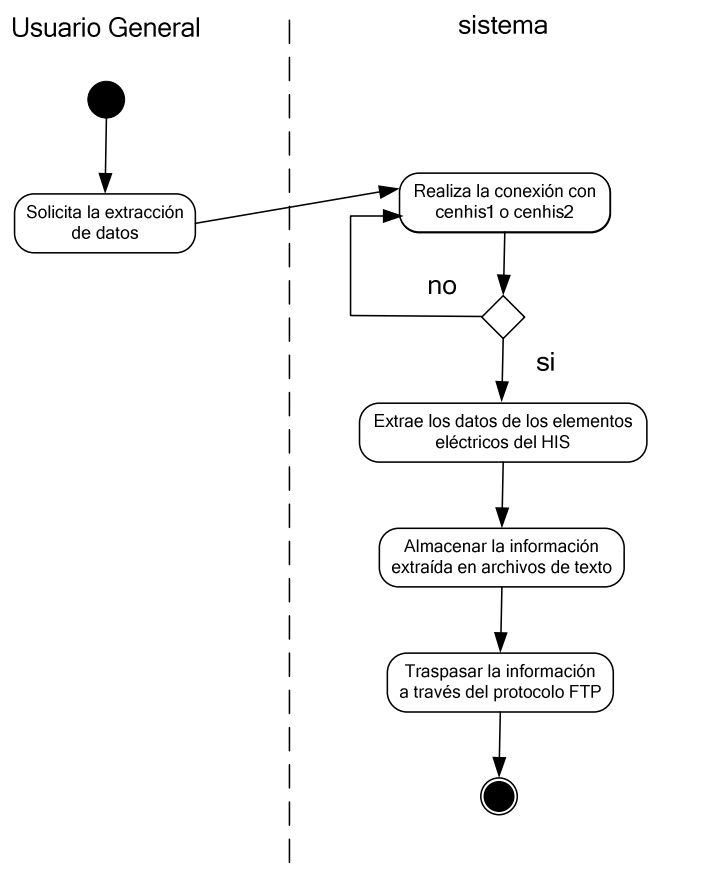


Figura V.33: Extracción de datos

## CARGA DE DATOS

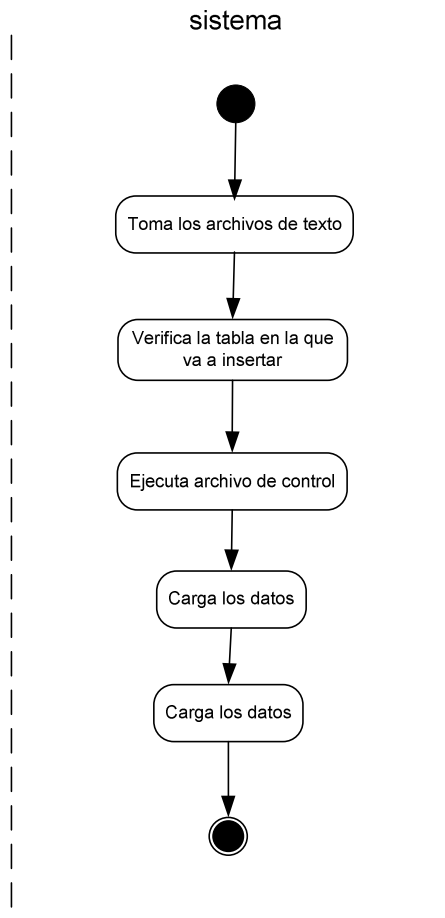


Figura V.34: Carga de datos

**VALIDACIÓN DE DATOS**

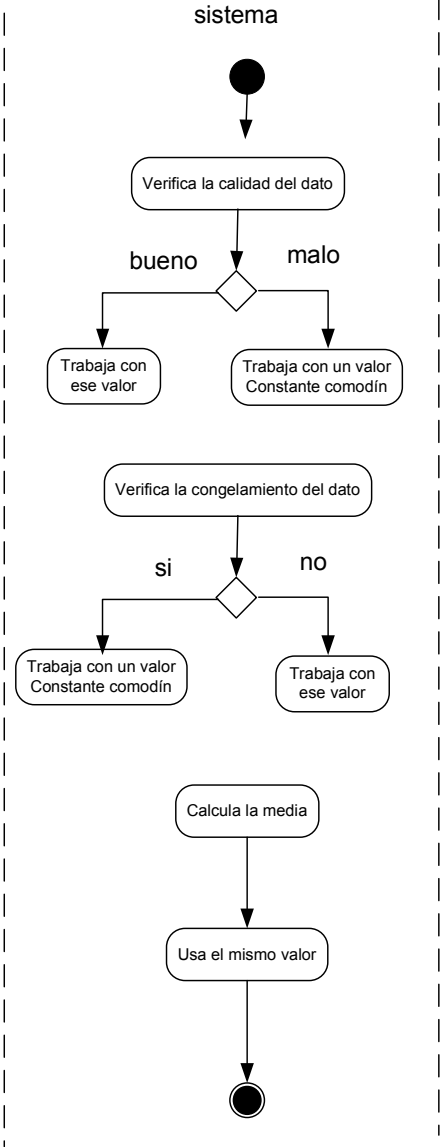


Figura V.35: Validación de datos



**EDICIÓN DE DATOS**

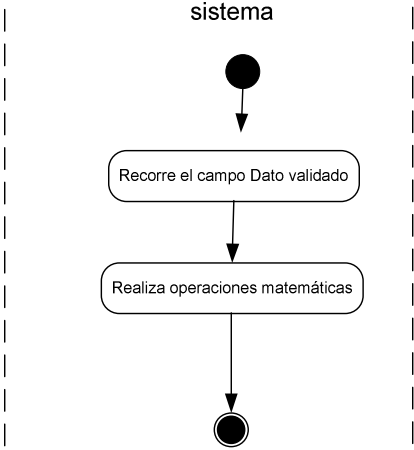


Figura V.36: Edición de datos

**EDICIÓN DE DATOS**

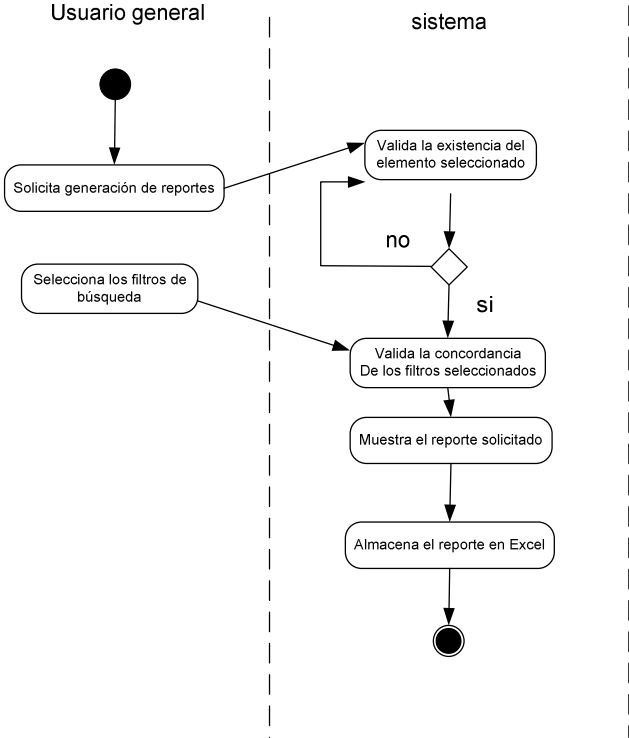


Figura V.37: Generación reportes

#### **5.6.2.4. BASES DE ESPECIFICACIÓN**

##### **5.6.2.4.1. Objetivos de Desarrollo**

- Implementar una aplicación Web que visualice la información requerida por el usuario, en forma de reportes eléctricos.
- Brindar al usuario una forma más sencilla de realizar sus tareas, lo que conlleva a la reducción de tiempo y esfuerzo.
- Presentar un conjunto de reportes, los cuales van a contener información útil y validada.
- Brindar seguridad en la información que es presentada, gracias a los módulos de validación y edición.
- Disminuir los errores existentes en la información que el usuario maneja.
- Construir una interfaz eficiente y amigable para el uso de los diversos usuarios.

##### **5.6.2.4.2. Abreviaturas y Siglas**

- CENACE: Centro Nacional de Control de Energía
- XP: Programación Extrema
- HW: Hardware.
- SW: Software.

- HIS: Sistema de Información Histórico
- SRS: Estándar Básico para requerimentación de Software.
- SIVO: Sistema de Información Validada Operativa

#### **5.6.2.4.3. Visión General del Producto**

- BASE DE DATOS: Cliente – Servidor
- LENGUAJE DE PROGRAMACION: Netbeans 6.0.1
- MOTOR DE BASE DE DATOS: Oracle10g
- SISTEMA OPERATIVO: Microsoft Windows XP

#### **A.- BENEFICIOS O CARACTERÍSTICAS DE IMPLEMENTACIÓN**

- Existirá un mejor control en el manejo de la información extraída del HIS, puesto que los módulos de validación y edición prestan gran eficacia en el control de datos erróneos.
- Facilitar a cada uno de los usuarios del sistema la forma en la que se extraen y visualizan los datos del HIS.
- Acortar el tiempo de ejecución en el proceso de análisis operativo.
- Eliminar el recorrido que le toma a cada usuario la extracción, el traspaso y validación de información.
- El objetivo como en toda empresa institucional es la disminución de tiempo y costos permitiendo el progreso financiero de la empresa.

#### **5.6.2.4.4. DESCRIPCIÓN GENERAL**

#### **5.6.2.4.5. PERSPECTIVA DEL PRODUCTO**

El Sistema **SIVO** cubre los parámetros de procedimientos adjuntando módulos de validación, edición y reportes de la información procesada.

Dentro del aspecto estructural el sistema comprende los siguientes parámetros

- **FUNCIONALIDAD**

##### **MODULO 1: Administrador**

El administrador no va a ser de la Aplicación Web sino de la base de datos, puesto que, el proyecto de tesis no abarca este punto sólo; visualiza la información que se ha extraído y sometido a validación.

Lo que implica que pueda realizar las diferentes actividades de un administrador de Base de Datos Oracle10g vía iSQL\*Plus.

##### **MODULO 2: Operativo**

##### **Usuario General**

- Generar reportes eléctricos
- Visualizar la información extraída del HIS

## INTERFACES EXTERNAS

**Tabla V.6: Interfaces Externas**

<b>INTERFACES DE USUARIO</b>	<b>INTERFACES DE SOFTWARE</b>
<p>1.- El producto se desenvolverá en un ambiente que posea una conexión a la intranet de la Corporación.</p> <p>2.- El usuario podrá visualizar varias presentaciones y diseño de pantallas. Además contará con especificaciones básicas tales como cajas, menús, etc.</p>	<p>1.- Productos Software Requeridos: Navegador Web.</p>

**Tabla V.7: Interfaces HW**

<b>INTERFACES DE HARDWARE</b>
<p>1.- Conexión directa al teclado, mouse haciendo uso de los diferentes puertos, dando la opción de entrada de datos.</p> <p>2.- Protocolo de Conexión TCP – IP.</p> <p>3.- Tarjetas de Red de alta confiabilidad.</p>

**Tabla V.8: Interfaces de comunicación**

<b>INTERFACES DE COMUNICACIÓN</b>
Protocolo TCP / IP.
DNS (Domain Name System)
DHCP(Dinamic Host Configuration Protocol)
FTP(File Transfer Protocol)

### **ESTRUCTURA DE LA INTERFAZ**

Para mayor información sobre este tema en la sección de Anexos se adjunta un documento que contiene la información de cómo se debe estructurar la interfaz de una aplicación Web para la corporación.

A continuación se hará una explicación sencilla de la presentación de los reportes requeridos por los usuarios se ha definido una estructura estándar la misma que va a tener el siguiente modelo.

La ventana va a manejar tres partes, el encabezado donde se va a describir los banners y gráficos correspondientes a la empresa.

Una parte izquierda, la que contendrá los links para las diferentes actividades que puede realizar el usuario.

Y en el centro va a ser el área donde se presenten los filtros de selección de datos y los reportes requeridos.

Dentro de esta área se presentarán los reportes respectivos los mismos que tendrán el siguiente formato:

En la parte superior irá el nombre de la empresa, a continuación se indicará el elemento que se reporta y los valores asociados a ese elemento durante las 48 horas que son reportadas.

#### **5.6.2.4.6. LIMITACIONES GENERALES**

- **LIMITACIONES DE SOFTWARE**

La Corporación CENACE cuenta con el respectivo Software para la implementación e implantación, dentro de los requerimientos planteamos los siguientes.

##### **Sistema Operativo**

**SERVIDOR:** WINDOWS

**CLIENTE:** MICROSOFT WINDOWS

##### **Desarrollador**

**PROGRAMACIÓN** NETBEANS 6.0.1

##### **Sistema de ADMINISTRACIÓN de base de datos**

**DBMS** ORACLE 10G

- **LIMITACIONES DE HARDWARE**

El entorno hardware de la Corporación CENACE no posee limitantes debido a que en su infraestructura posee todos los equipos requeridos para la implementación e implantación del sistema a desarrollarse.

- **DEFICIENCIAS DE PERSONAL INFORMÁTICO**

Dentro de la Corporación CENACE se cuenta con el personal adecuado en la dirección a implementarse el sistema, por lo cual es factible proporcionar una capacitación sobre el manejo de la aplicación para que todo se desempeñe de una manera correcta.

- **LIMITACIONES DE ADAPTACIÓN DEL LUGAR**

El lugar de ejecución cubre a cabalidad con las necesidades de la nueva aplicación por lo que cumple con un lugar destinado solamente para el manejo de servidores con las respectivas seguridades.

- **LIMITANTES A NIVEL DE POLÍTICAS DE REGULACIÓN (DISEÑO)**

Las Políticas de regulación para la generación de reportes dependen exclusivamente de las autoridades encargadas de la corporación.



## 5.6.2.5. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

### 5.6.2.5.1. GENERALIDAD DE RASGOS

Los servicios que se van a brindar en el sistema deben cubrir en su mayoría los requerimientos del cliente tomando en cuenta que en cualquier momento puede sufrir cualquier cambio, de tal forma que los cambios en los requerimientos puedan ser hechos sin tener que re-escribir demasiado y no tener que realizar cambios bruscos en los servicios que ya se encuentran en ejecución.

- **Estímulos y secuencias**

La motivación para el desarrollo de la aplicación es cubrir un requerimiento de visualización más eficiente de la información que es manejada en la dirección de operaciones del CENACE.

- **Requerimientos funcionales asociados**

Los requisitos mínimos que necesita el sistema son los siguientes:

- **Consideraciones de Seguridad e integridad:** La aplicación será segura ya que hace uso de inicios de sesión y control de acceso a la misma por medio de la solicitud de un nombre de usuario y una clave.
- **Flexibilidad:** La aplicación será flexible ante el cambio de requerimientos.

- **Publicación de la aplicación:** Dentro de la Corporación se instalará la aplicación WEB en el servidor ubicado en DSI (Dirección de Sistemas Informáticos) el cual será manejado por el respectivo administrador.

- **Supuestos y Dependencias del Sistema**

El Sistema **SIVO** se utilizará en Windows XP para su implementación por la facilidad de manejo que brindaría al sistema, dando fiabilidad en el manejo de la información.

#### **5.6.2.6. REQUISITOS ESPECÍFICOS**

##### **5.6.2.6.1. INFORMACIÓN REQUERIDA COMO PARTE DE LOS REQUISITOS ESPECÍFICOS**

- **Requisitos Funcionales**

Los Requisitos Funcionales se especifican cómo las entradas del producto software que tendrían que ser transformadas en salidas, es decir, describe las acciones fundamentales que deben tener lugar en el software.

- **Función de Procedimientos**

La Función de procedimiento se divide en:

### **Gestión General**

- Administrador
- Usuario general

### **Gestión Administrador**

- Administrador de Base de Datos Oracle 10g

### **Gestión General**

En la gestión general todos los usuarios podrán tener acceso a:

- Inicio de Sesión
- Cierre de Sesión

### **Gestión Administrador**

El Administrador tiene las siguientes opciones en la Base de Datos Oracle 10g

- Ingreso de nuevos usuarios
- Actualización y eliminación de usuarios
- Listar empresas
- Listar subestaciones
- Listar niveles de tensión
- Ingreso de nuevos elementos
- Actualización y eliminación de elementos
- Listar centrales
- Listar transformadores
- Listar centrales
- Crear nuevas funciones, procedimientos.
- Generar los reportes que son requeridos.

## Gestión Usuario General

- Generación de reportes desde la aplicación Web

### A. ENTRADAS AL SISTEMA

Tabla V.9: Entradas al sistema

ESQUEMA DE ENTRADAS AL SISTEMA	
INFORMACIÓN GENERAL	
Login	
Password	
INFORMACIÓN DE OPERACIÓN	
TIPO	CANTIDAD
Texto:	Caracteres
Texto:	Caracteres

### B. PROCESOS DEL SISTEMA

- Presentar la información validada en forma de reportes de líneas, alimentadores, transformadores, generadores, etc. De los datos del Sistema Nacional Interconectado.

### C. SALIDAS DEL SISTEMA

#### Gestión Reportes

- Reporte de elementos escogidos.

- **Función de ingresos**

Permite llevar un procedimiento adecuado para los ingresos requeridos en la autenticación de un usuario.

- **Función de Control**

Permite llevar un procedimiento adecuado para la validación de información requerida.

#### **5.6.2.6.2. ATRIBUTOS**

**Disponibilidad:** El producto estará disponible únicamente para los usuarios que se encuentren registrados. El sistema cubre los requerimientos de disponibilidad

**Fiabilidad:** El producto será muy confiable debido a que va a ser sometido a continuas verificaciones donde se medirá su grado de eficacia.

**Mantenibilidad:** El mantenimiento del producto va a ser sencillo, pero si quiere una actualización consulte con el desarrollador.

**Usabilidad:** El producto será una aplicación: amigable, de fácil uso y de mucha interacción con el usuario.

**Flexibilidad:** El producto será flexible con relación al crecimiento de elementos y toda su estructura jerárquica dentro del Sistema Nacional Interconectado.

### **5.6.2.6.3. REQUISITOS DE INTERFACES EXTERNAS**

El sistema **SIVO** está orientado a su implementación en la corporación CENACE, por lo cual se plantea las siguientes especificaciones de interface y operabilidad con el fin de alcanzar los lineamientos planteados por los usuarios.

#### **A. INTERFACES DE USUARIO**

- Las interfaces de los usuarios están constituidas esencialmente por las ventanas, cuadros de diálogo, hipertexto, menús, etc., el propósito es crear un software con características de un programa visual y didáctico en cierto punto, dando lugar a los siguientes requerimientos que debe cumplir:
  - Menús Interactivos (Cajas de diálogo y respuestas del sistema)
  - Hipertexto
  
- La aplicación del responsable de la generación de reportes a través de la combinación de campos que se lo realiza en función a la necesidad de este tipo de usuario.

#### **ELEMENTOS DE FUNCIONALIDAD**

- Barra de Herramientas
- Botones de Radio
- Caja de Diálogo
- Hipertexto
- Menú

## **CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS**

El paquete de software está diseñado para personas que conozcan como mínimo el funcionamiento de Windows. Ya que de otra forma no lo van a poder emplear debido al acceso, el programa una vez inicializado se lo podrá manejar por cuanto es sencillo e intuitivo puesto que como decíamos anteriormente el programa esta compuesto de elementos tales como: menús, etc. que le permitirán al usuario una fácil asimilación.

## **B. INTERFACES DE HARDWARE**

El Sistema a Implementar se estructura sobre Cliente/Servidor, por lo cual se identifican elementos relacionados de conexión a red y comunicación entre entidades.

El hardware requerido para la implementación se basa en los siguientes dispositivos:

- **SERVIDOR PRINCIPAL**

- CPU: Pentium 4

- Procesador: 2.4 Ghz

- Capacidad de Disco Duro: 80 Gb

- Memoria: 512 Mb de Memoria RIMM.

- Sistema Operativo: Windows XP/Linux

- **ESTACIONES**

CPU: Pentium III

Procesador: 1.4 Ghz

Capacidad de Disco Duro: 15 Gb

Memoria: 128 Mb de Memoria RAM.

Sistema Operativo: Windows 98/XP, o más

### **C. INTERFACES DE SOFTWARE**

Dando una visión general citamos a continuación los requerimientos planteados:

**RECURSO SOFTWARE:** ORACLE.

**NUMERO DE VERSIÓN:** 10g

**DESEMPEÑO:** Motor de Base de Datos.

**OBJETIVO:** Responder a las solicitudes del usuario y ofrecer acceso protegido a datos compartidos

**OBSERVACIONES:** El lenguaje de estructuración de datos sirve para definir tablas simples, objetos completos, índices, vistas, restricciones de integridad de referencias y control de acceso.

**RECURSO SOFTWARE:** NETBEANS

**NUMERO DE VERSION:** 6

**DESARROLLADOR VISUAL:** HTML

**DESEMPEÑO:** Software de Aplicación

**OBJETIVO:** Implementar el Sistema SIVO en base a las características propias de este lenguaje de programación.



#### **5.6.2.6.4. ORGANIZANDO LOS REQUISITOS ESPECIFICOS**

- **REQUERIMIENTOS NIVEL I**

**USUARIOS:** ADMINISTRADOR

**DESCRIPCIÓN:** Administrador, se encarga de todo el manejo de la base de datos que se encuentra en el servidor, ingresa los procedimientos a la BD correctamente, y expone la información del sistema.

Estímulos y secuencias de respuestas:

- Provee los documentos al CENACE.
- Informa de incapacidades de la Base de Datos.
- Lleva el control de entradas y salidas de datos

#### **REQUERIMIENTOS FUNCIONALES ASOCIADOS**

- Pedir asesoramiento sobre la base de datos en caso de ser necesario
- Cumplir con sus respectivas tareas
- Debe controlar la ejecución automática de los módulos de validación del sistema y su perfecto funcionamiento.
- Debe ser capaz de manejar los diferentes módulos en una forma automática.

- **REQUERIMIENTOS NIVEL II**

**USUARIOS:** USUARIO GENERAL

**DESCRIPCION:** Usuarios que realizan acciones de generación de reportes de la información que es extraída del HIS.

- Estímulos y secuencias de respuestas:
- Solicita Reportes de acuerdo a la necesidad.
- Informa deficiencias en el uso o de información
- Manejo de la Información

**REQUERIMIENTOS FUNCIONALES ASOCIADOS**

- Pedir asesoramiento sobre la base de datos en caso de ser necesario
- Cumplir con sus respectivas tareas
- Debe controlar la ejecución automática de los módulos de validación del sistema y su perfecto funcionamiento.
- Debe ser capaz de manejar los diferentes módulos en una forma automática.

**5.6.2.7. PLANIFICACIÓN**

**5.6.2.7.1. Cronograma de Actividades**

A continuación se muestra el cronograma de actividades:

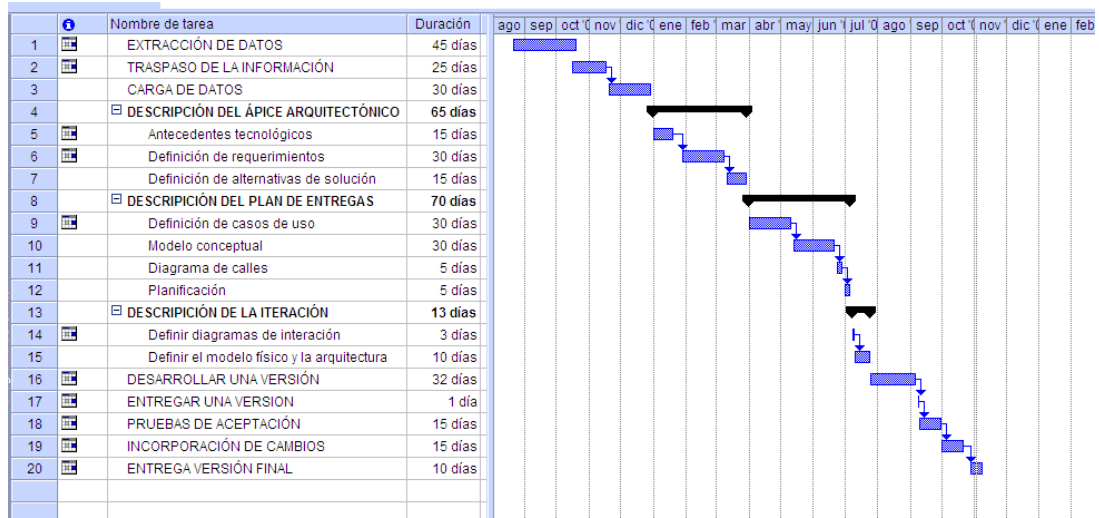


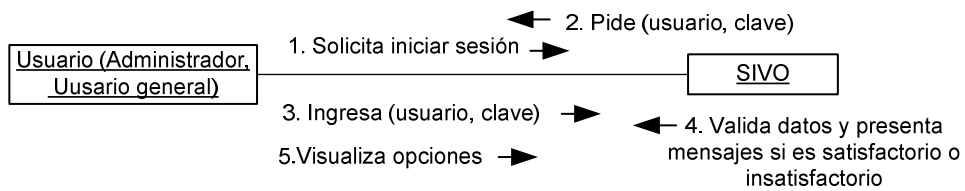
Figura V.38: Cronograma

## 5.7. DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

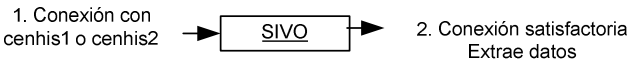
### 5.7.1. DEFINIR LOS DIAGRAMAS DE INTERACCION

#### 5.7.1.1. DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

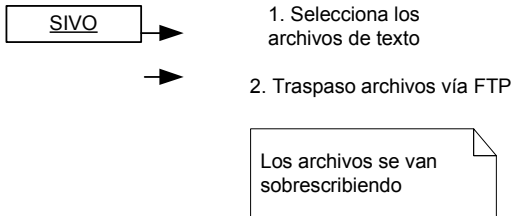
##### Diagrama de Colaboración Autenticación de usuario (DC\_A)



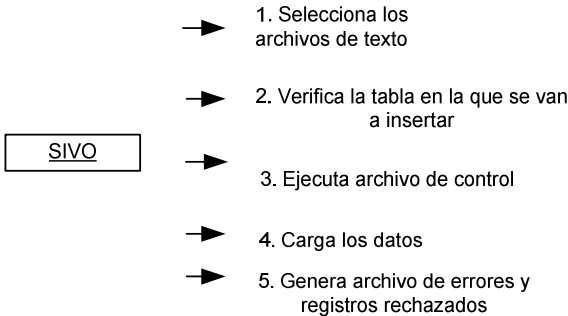
**Diagrama de Colaboración extracción de datos (DC\_EX)**



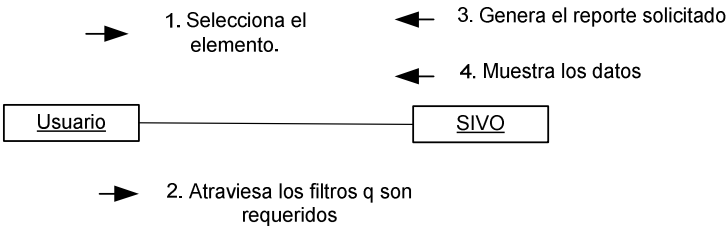
**Diagrama de Colaboración Traspaso de datos (DC\_TR)**



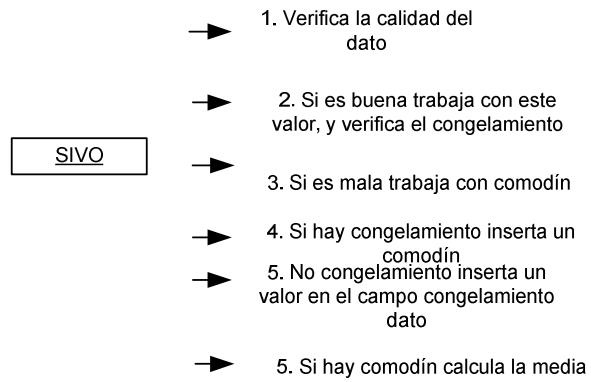
**Diagrama de Colaboración Carga (DC\_C)**



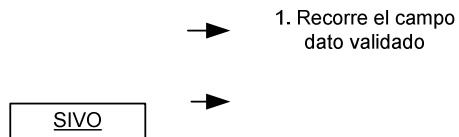
**Diagrama de Colaboración Reportes (DC\_R)**



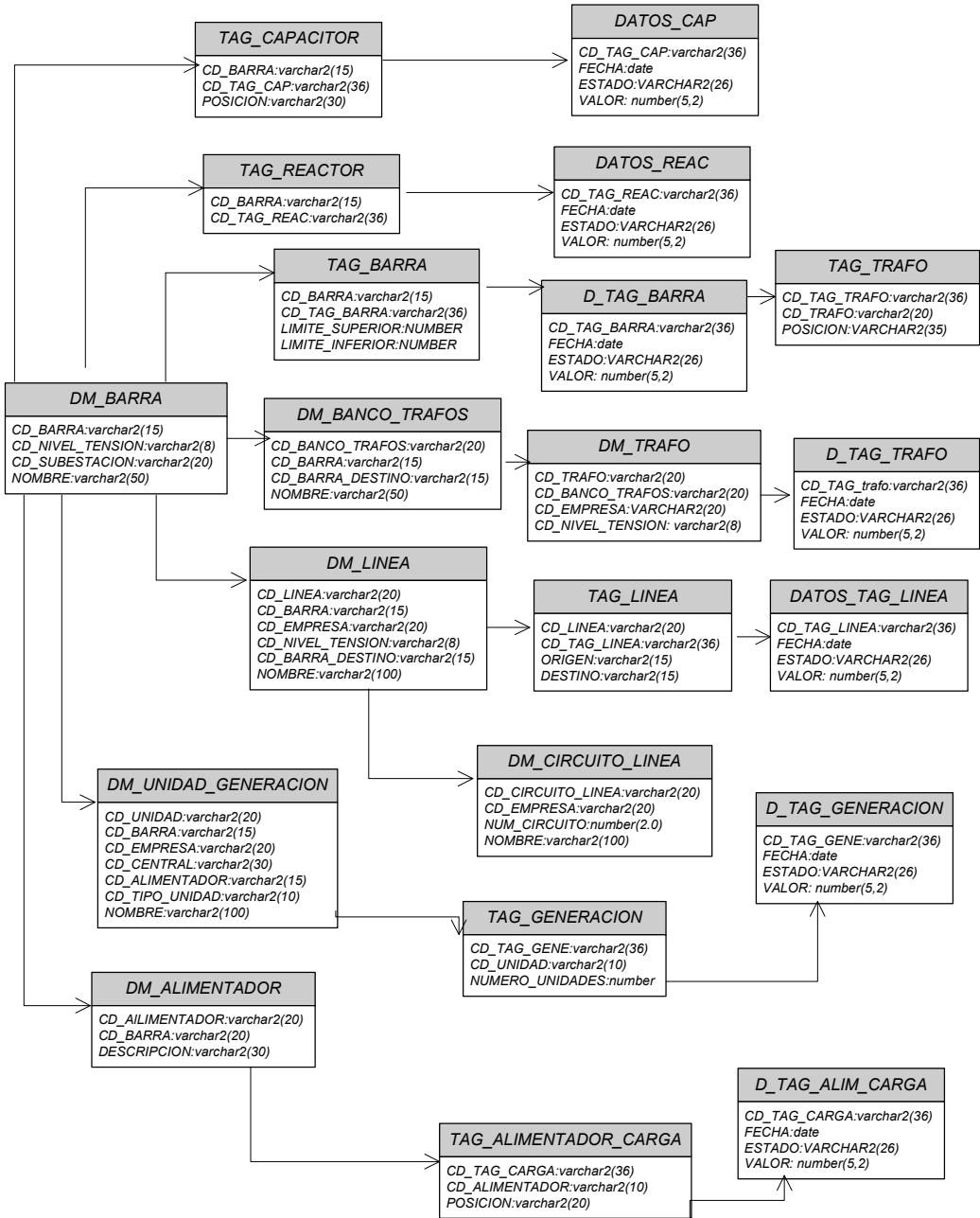
## Diagrama de Colaboración Reportes (DC\_V)



## Diagrama de Colaboración Reportes (DC\_E)



### 5.7.2. DEFINIR EL ESQUEMA DE BASE DE DATOS



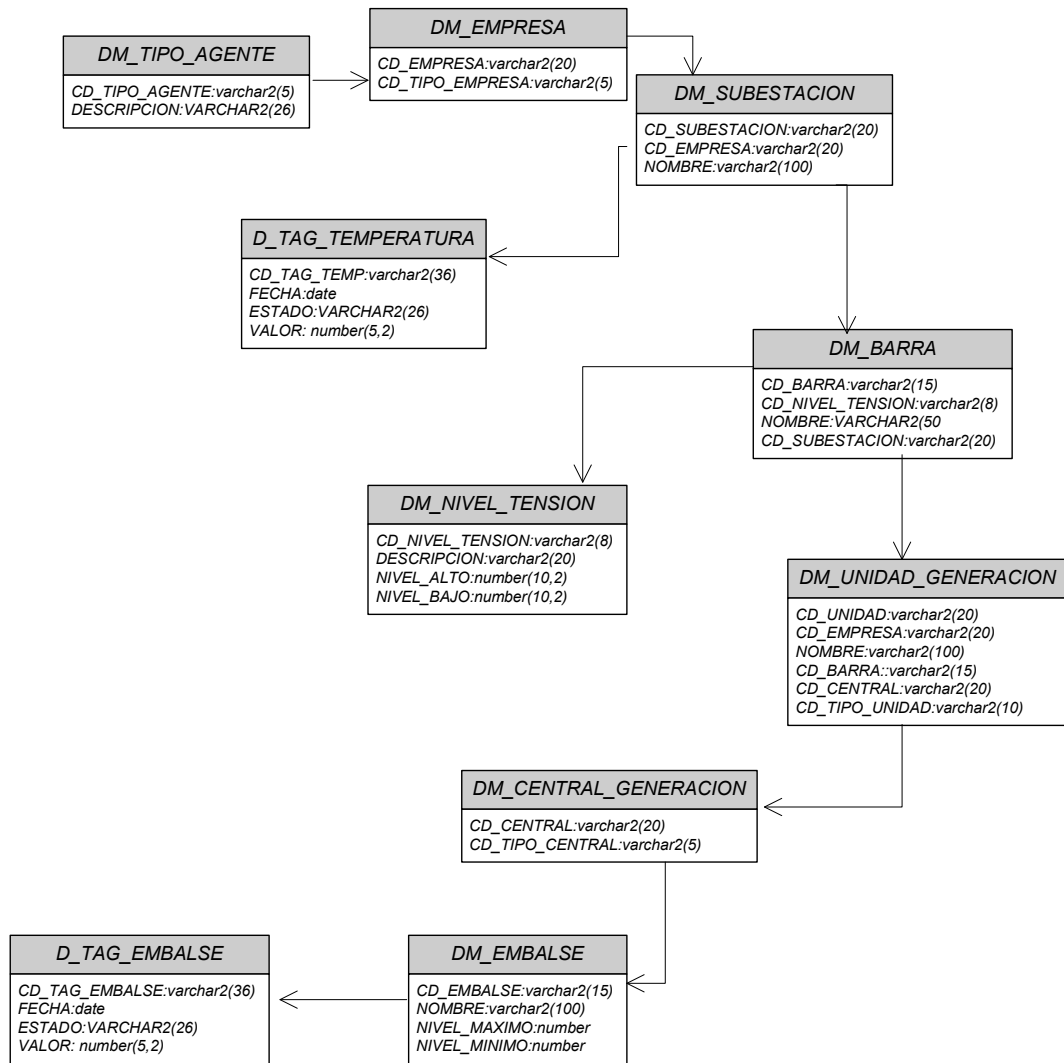


Figura V.39: Esquema de Base de datos

### 5.7.3. REFINAR EL MODELO FÍSICO Y LA ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Modelaremos los aspectos físicos del sistema transaccional orientado a objetos, teniendo en cuenta tanto los componentes y nodos.

#### 5.7.3.1. DIAGRAMA DE COMPONENTES

El Diagrama de Componentes describe el comportamiento de las clases en el sistema.

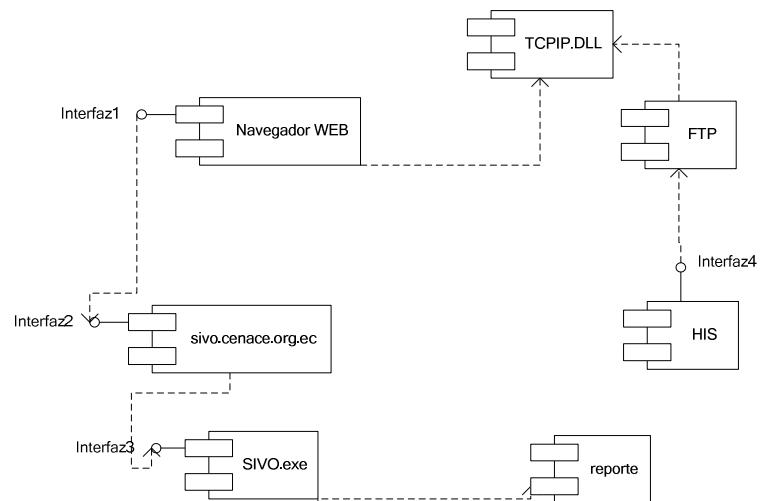


Figura V.40: Diagrama de componente SIVO



### 5.7.3.2. DIAGRAMA DE NODOS

En este diagrama se representa los componentes hardware para el buen funcionamiento de la aplicación.

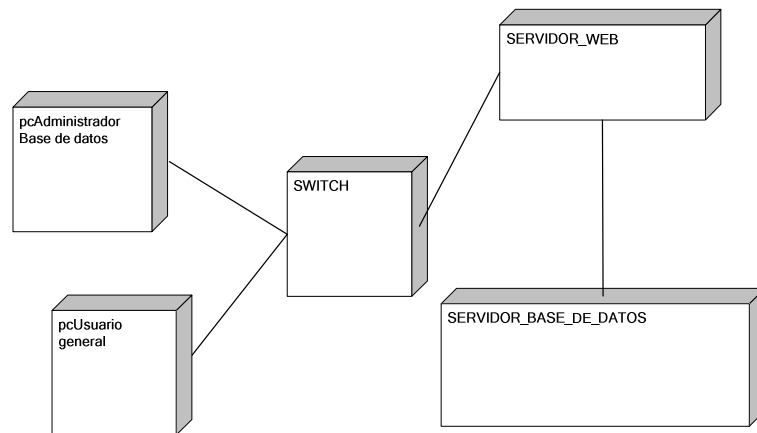


Figura V.41: Diagrama de nodos

### 5.7.3.3. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Este diagrama representara tanto los componentes software y hardware que se necesita para que el sistema funcione correctamente.

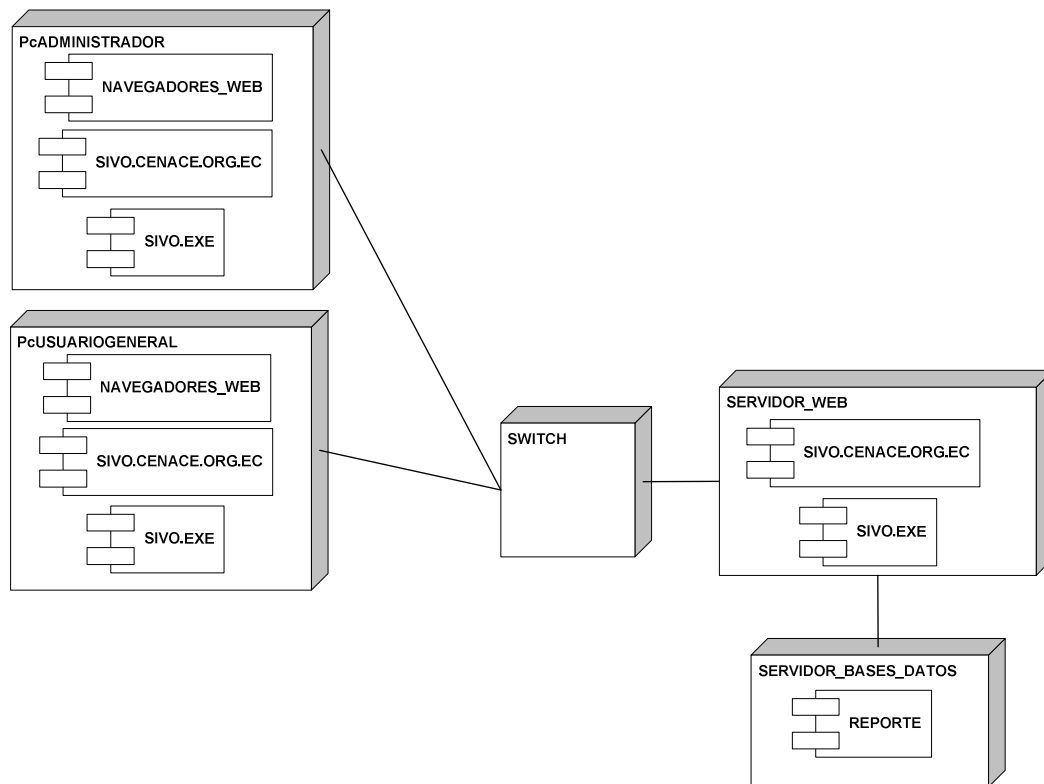


Figura V.42: Diagrama de despliegue

## **CAPITULO VI**

### **COMPROBACION DE LA HIPOTESIS**

#### **6.1 INTRODUCCION**

La información ha llegado a ser el eje que mueve a la mayoría de las organizaciones, hoy en día la cantidad de información que se maneja es en extremo enorme. Por lo cual se tiene la necesidad de tenerla perfectamente organizada de manera que queda ser acezada fácilmente y por otro lado se debe tener disponible todo el tiempo.

El camino hacia las bases de datos ha sido largo y en el trayecto se ha desarrollado un gran número de técnicas que forman los cimientos de las bd y de otras tecnologías.

Dentro de estas técnicas tenemos:

Archivos, Sistemas de Archivos, Acceso y manipulación de archivos, Índices

Pero no es suficiente utilizar las herramientas anteriores ya que presentan una serie de inconsistencias en los datos. Por lo cual se han desarrollado conceptos, técnicas y sistemas bajo un tópico conocido como "bases de datos" (databases)

## **6.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente la Corporación CENACE mantiene toda la información obtenida de las UTRs almacenada en sistemas de archivos lo cual no permite tener una organización estructurada y relacional entre la información.

Una de las mayores dificultades que presenta el sistema actual de acceso a datos está relacionada con el tiempo que le toma al usuario realizar este proceso, puesto que debe ejecutar varios pasos antes de poder visualizar los reportes que requiere para el análisis post operativo.

El primer paso que se realiza es la extracción manual de datos de un sistema de archivos, proceso que tarda un tiempo considerable en ejecutarse. Con los datos almacenados en archivos de extensión .xls el usuario procede a realizar de forma manual la validación y edición de los mismos lo que con lleva varias horas de trabajo.

Una vez validados los datos el usuario almacena los reportes para mantener un registro de la información que es manejada.

### **6.3 FORMULACION DE LA HIPÓTESIS**

Con la realización de una propuesta de migración de datos del Sistema Histórico de Información a una base de datos transaccional se logrará mejorar el proceso de acceso a los datos, visualización de reportes estadísticos y energéticos.

### **6.4 COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS**

Para realizar la comprobación se usará la experimentación controlada que es una característica propia del método científico.

Para lo cual se definirá dos grupos de prueba, el primer grupo se llamara grupo testigo y estará conformado por los sistemas de archivos o ficheros y el grupo experimental que está conformado por las bases de datos transaccionales o DBMS. Los dos grupos serán sometidos a las mismas variables de evaluación. Se observaran los resultados y se registraran las diferencias entre ambos grupos. De esta forma se puede deducir una respuesta.

#### **6.4.1 Sistema de Archivos**

Un sistema de archivos es un conjunto de programas que prestan servicio a los usuarios finales. Cada programa define y maneja sus propios datos.

Los sistemas de archivos surgieron al tratar de informatizar el manejo de los archivadores manuales con objeto de proporcionar un acceso más eficiente a los datos. En lugar de establecer un sistema centralizado en donde almacenar todos los datos de la organización o empresa, se escogió un modelo descentralizado en el que cada sección o departamento almacena y gestiona sus propios datos.

## **6.4.2 Sistemas Manejadores de Bases de Datos**

Sistema de Gestión de Base de Datos (DBMS) es un software diseñado para asistir (apoyar) el mantenimiento y utilización de grandes colecciones de datos. Es un software de propósito general.

El DBMS permite a los usuarios definir, crear y mantener la base de datos, y proporciona acceso controlado a la misma. Interactúa con los usuarios de los programas de aplicación y la base de datos

## **6.4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES A COMPARAR**

### **6.4.3.1 Redundancia de datos e inconsistencias**

Determinar la existencia de datos duplicados que puedan afectar en la realización de transacciones, las mismas que deben ser consistentes.

### **6.4.3.2 Accesibilidad a los datos**

Conocer que facilidades presenta cada sistema de almacenamiento para acceder a los datos y proceder a su manipulación de acuerdo a las necesidades del programa

### **6.4.3.3 Integridad**

Verificar que haya restricciones y reglas que permitan la coherencia y consistencia entre los datos almacenados,

#### **6.4.3.4 Acceso concurrente**

Conocer cómo responde cada sistema de almacenamiento al acceso simultáneo de todos los usuarios. De esta forma determinar si existe un buen tiempo de respuesta y si no se está perdiendo información

#### **6.4.3.5 Productividad**

Precisar si los sistemas de almacenamiento proveen funciones o rutinas que agilicen las tareas de acceso a datos.

#### **6.4.3.6 Seguridad**

Determinar qué sistema de almacenamiento proporciona las mejores garantías o mecanismos que aseguren el ingreso solo de personal autorizado.

#### **6.4.3.7 Mantenimiento**

Conocer cuál ofrece mejores opciones de mantenimiento de los datos y programas

#### **6.4.3.8 Compartición de datos**

Saber si los datos almacenados pueden ser compartidos entre todos los usuarios que estén autorizados o si a su vez existen restricciones entre estos para su uso

#### **6.4.3.9 Copias de seguridad**

Determinar la viabilidad productiva de realizar este proceso en los dos sistemas de almacenamiento.

#### 6.4.4 SISTEMA DE EVALUACIÓN

A continuación se presenta la escala de valoración cualicuantitativa la cual indica que 4 es el valor máximo que se da al cumplimiento total de un parámetro y 1 es el valor mínimo que se le da al incumplimiento del parámetro.

**Tabla VI: 1 Escala de Ponderación**

<b>Muy Fácil</b>	<b>Fácil</b>	<b>Relativamente Fácil</b>	<b>Complicado</b>
Se cumple plenamente	Se cumple aceptablemente	Se cumple insatisfactoriamente	No se cumple
Muy satisfactorio	Satisfactorio	Poco satisfactorio	No satisfactorio
Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
Excelente	Suficiente	Parcial	Insuficiente
Muy eficiente	Eficiente	Poco eficiente	Deficiente
Nunca	Pocas veces	Muchas veces	Siempre
Sin costo	Accesible	Costoso	Muy costoso
<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>



## **6.4.5 DESCRIPCION DE CADA VARIABLE POR CADA SISTEMA DE ALMACENAMIENTO**

### **6.4.5.1 REDUNDANCIA DE DATOS E INCONSISTENCIA**

#### **6.4.5.1.1 En los sistemas de archivos**

Los sistemas de ficheros almacenan varias copias de los mismos datos en ficheros distintos. Esto hace que se desperdicie espacio de almacenamiento, además de provocar la falta de consistencia de datos, formatos, duplicidad de información (alto costo de almacenamiento y acceso) e incongruencia entre datos o copias de datos a lo largo del sistema.

#### **Evaluación Cualitativa**

Se considera a la redundancia e inconsistencia de datos como DEFICIENTE debido a que no posee control sobre esta variable.

#### **6.4.5.1.2 En los Sistemas manejadores de bases de datos DBMS**

En los sistemas de bases de datos todos estos ficheros están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos. Sin embargo, en una base de datos no se puede eliminar la redundancia completamente, ya que en ocasiones es necesaria para modelar las relaciones entre los datos.

Eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente. Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta

redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantienen consistentes.

### **Evaluación Cualitativa**

En este caso se considera a los SGBD como Eficiente ya que controla la redundancia pero no la elimina.

## **6.4.5.2 ACCESIBILIDAD A LOS DATOS**

### **6.4.5.2.1 En los sistemas de archivos**

En un sistema de archivos no se pueden obtener aquellos datos que no estén implantados en un programa, se carece de niveles de abstracción.

### **Evaluación Cualitativa**

Debido a la complejidad de la abstracción de datos se considera Deficiente

### **6.4.5.2.2 En los DBMS**

Muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.

### **Evaluación Cualitativa**

El acceso a los datos es fácil por lo tanto se considera Eficiente

## **6.4.5.3 INTEGRIDAD**

### **6.4.5.3.1 En los sistemas de archivos**

No existe un nivel adecuado de integridad en los datos, solo poseen ciertas restricciones de consistencias (consistency constraints),

## **Evaluación Cualitativa**

Dado su falta de integridad en los datos se considera **No se cumple**

### **6.4.5.3.2 En los DBMS**

La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.

## **Evaluación Cualitativa**

La integridad se **Cumple aceptablemente**

### **6.4.5.4 ACCESO CONCURRENTE**

#### **6.4.5.4.1 En los sistemas de archivos**

Significa que se debe garantizar un buen tiempo de respuesta, que todos los usuarios puedan acceder y/o modificar la información; en los sistemas de archivos esto no es fácil, porque también hay que considerar que aunque los datos son los mismos, las aplicaciones no necesariamente lo son. Además en algunos sistemas de archivos, si hay varios usuarios que pueden acceder simultáneamente a un mismo fichero, es posible que el acceso interfiera entre ellos de modo que se pierda información o se pierda la integridad

## **Evaluación Cualitativa**

Debido a la complejidad que existe en la concurrencia de datos se considera **Complicado**

#### **6.4.5.4.2 En los DBMS**

La mayoría de los SGBD gestionan el acceso concurrente a la base de datos y garantizan que no ocurra la pérdida de información o su integridad.

Para evitar interferencias entre transacciones se usan técnicas como el bloqueo (consistente en que las otras transacciones no pueden acceder a los datos hasta que la actual acabe), un sistema de control de concurrencia que permite el acceso compartido a la base de datos

#### **Evaluación Cualitativa**

Debido a que provee de herramientas para gestionar el acceso concurrente Se considera **Fácil**

#### **6.4.5.5 PRODUCTIVIDAD**

##### **6.4.5.5.1 En los sistemas de archivos**

No existe productividad ya que cualquier funcionalidad que el programador desee usar para cumplir con los requerimientos del usuario, debe construir el mismo en lenguaje de bajo nivel, esto con lleva tiempo para el desarrollo de las aplicaciones

#### **Evaluación Cualitativa**

Debido al tiempo que le tomara al programador realizar funciones básicas se considera **No satisfactorio**

##### **6.4.5.5.2 En los DBMS**

El SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir en un sistema de ficheros. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de ficheros típicas de los programas de aplicación.

El hecho de disponer de estas funciones permite al programador centrarse mejor en la función específica requerida por los usuarios, sin tener que preocuparse de los detalles de implementación de bajo nivel.

### **Evaluación Cualitativa**

Debido a que si se proporciona las funciones básicas, lo cual permite tener productividad en el desarrollo de aplicaciones lo calificamos como **Muy satisfactorio**

## **6.4.5.6 SEGURIDAD**

### **6.4.5.6.1 En los sistemas de archivos**

Dado que no toda la información debe estar disponible a todos los usuarios, algunos usuarios solo tendrán permisos de lectura, esto es relativamente sencillo de resolver aplicando "roles" pero el problema aumenta cuando en lugar de pensar en términos de usuarios pensamos en términos de aplicaciones ya que el número de roles y sus combinaciones aumenta y mantener las restricciones de seguridad se torna complicado.

### **Evaluación Cualitativa**

Debido a la complejidad en cuanto a la seguridad se considera como **Regular**

### **6.4.5.6.2 Seguridad en los DBMS**

La seguridad en los SGBD es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de ficheros. Para esto el administrador debe tener varios controles centralizados para

mantener la seguridad privacidad e integridad de los datos (permisos de escritura, lectura, encriptación de datos.

### **Evaluación Cualitativa**

La seguridad se considera **Buena**

#### **6.4.5.7 MANTENIMIENTO**

##### **6.4.5.7.1 En los sistemas de archivos**

En los sistemas de archivos, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan.

Esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados.

### **Evaluación Cualitativa**

Dado la cantidad de cambios que se deben realizar para ejecutar un mantenimiento se lo considera **Complicado**

##### **6.4.5.7.2 En los DBMS**

Los DBMS separan las descripciones de los datos de las aplicaciones. Esto es lo que se conoce como independencia de datos, gracias a la cual se simplifica el mantenimiento de las aplicaciones que acceden a la base de datos.

### **Evaluación Cualitativa**

Dada la independencia de datos que proveen los SGBD el mantenimiento se considera **FACIL**

## **6.4.5.8 COMPARTICION DE DATOS**

### **6.4.5.8.1 En los sistemas de archivos**

En los sistemas de archivos, los archivos pertenecen a las personas o a los departamentos que los utilizan, es decir un usuario de un departamento no tiene acceso a los archivos de otro departamento aun que este autorizado.

#### **Evaluación Cualitativa**

Debido a que no se puede compartir los datos entre departamentos se considera una compartición **No satisfactoria**

### **6.4.5.8.2 En los DBMS**

En los sistemas de bases de datos, la base de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios que estén autorizados, manteniendo la integridad entre los datos.

#### **Evaluación Cualitativa**

**Muy satisfactoria**

## **6.4.5.9 COPIAS DE SEGURIDAD**

### **6.4.5.9.1 En los sistemas de archivos**

Muchos sistemas de archivos dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos. En este caso, todo el trabajo realizado sobre los

datos desde que se hizo la última copia de seguridad se pierde y se tiene que volver a realizar.

### **Evaluación Cualitativa**

Dado a que se debe realizar doble trabajo se lo considera **No satisfactorio**

#### **6.4.5.9.2 En los DBMS**

En los SGBD actuales proveen mejoras en los servicios de copias de seguridad y de recuperación ante fallos, funcionan de modo que se minimiza la cantidad de trabajo perdido cuando se produce un fallo.

### **Evaluación Cualitativa**

Dado a las mejoras que presenta el DBMS y a que ayuda a minimizar el trabajo se lo considera como **Satisfactorio**

#### **6.4.6 RESUMEN COMPARATIVO**

Una vez realizado el estudio descriptivo y cualitativo de cada parámetro en Sistemas de archivos y Sistemas gestores de base de datos, se procede a asignar a cada valor cualitativo un valor cuantitativo de acuerdo al sistema de evaluación detallado anteriormente.

A continuación se muestra una tabla que detalla con mayor precisión este proceso, la misma que emitirá un resultado final el cual permitirá identificar y precisar cuál es el mejor sistema de almacenamiento.



**Tabla VI.2: Resultados generales de comparación de Los sistemas de almacenamiento**

<b>Variables</b>	Sistemas de almacenamiento	
	Sistema de Archivos	Sistema Gestor de Base de Datos
Redundancia de datos e inconsistencias	1	3
Accesibilidad a los datos	1	3
Integridad	1	3
Acceso concurrente	1	3
Productividad	1	4
Seguridad	2	3
Mantenimiento	1	3
Compartición de datos	1	4
Copias de seguridad	1	3
<b>Total</b>	10	29

Luego de haber finalizado el estudio y realizado los cálculos, los resultados son los siguientes:

- Sistema de Archivos con un total de 10 puntos.
- Sistema manejador de bases de datos DBMS con un total de 29 puntos.

## **6.4.7 EVALUACION ESTADISTICA DE CADA VARIABLE**

### **6.4.7.1 INTRODUCCIÓN**

Las Medidas de dispersión nos permiten reconocer que tanto se dispersan los datos alrededor del punto central; es decir, nos indican cuanto se desvían las observaciones alrededor de su promedio aritmético (Media). Este tipo de medidas son parámetros informativos que nos permiten conocer como los valores de los datos se reparten a través de eje X, mediante un valor numérico que representa el promedio de dispersión de los datos.

### **6.4.7.2 DESVIACION ESTANDAR O TIPICA**

Esta medida nos permite determinar el promedio aritmético de fluctuación de los datos respecto a su punto central o media. La desviación estándar nos da como resultado un valor numérico que representa el promedio de diferencia que hay entre los datos y la media. Para calcular la desviación estándar basta con hallar la raíz cuadrada de la varianza, por lo tanto su ecuación sería:

$$S = \sqrt{S^2}$$

### **6.4.7.3 VARIANZA**

Esta medida nos permite identificar la diferencia promedio que hay entre cada uno de los valores respecto a su punto central (Media  $\bar{X}$ ). Este promedio es calculado, elevando cada una de las diferencias al cuadrado (Con el fin de eliminar los signos negativos), y calculando su promedio o media; es decir, sumado todos los cuadrados de las diferencias de cada valor respecto a la media y dividiendo este resultado por el

número de observaciones que se tengan trabajando con una muestra la ecuación que se debe emplear es:

$$s^2 = \frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + (X_3 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{(n - 1)} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{(n - 1)}$$

Donde (S2) representa la varianza, (Xi) representa cada uno de los valores, ( $\bar{X}$ ) representa la media de la muestra y (n) es el número de observaciones ó tamaño de la muestra. Si nos fijamos en la ecuación, notaremos que se le resta uno al tamaño de la muestra; esto se hace con el objetivo de aplicar una pequeña medida de corrección a la varianza, intentando hacerla más representativa para la población. Es necesario resaltar que la varianza nos da como resultado el promedio de la desviación, pero este valor se encuentra elevado al cuadrado.

Para realizar este estudio se aplicaran medidas de dispersión como la desviación y de la media. Se tomó una muestra durante 30 días de los valores de cada una de las variables.

#### **6.4.7.4 ANÁLISIS DE CADA VARIABLE**

##### **6.4.7.4.1 Redundancia de datos e inconsistencias**

Para esta variable se tomara una valoración de 0 a 100% donde 0 representa cero redundancias de datos y 100 indica una redundancia total de datos

En esta variable se tomaron los siguientes datos correspondientes a una muestra de 30 días [ 75, 72, 71, 74, 78, 61, 67, 73, 77, 78, 79, 68, 67, 65, 69, 74, 73, 72, 68, 65, 77, 75, 71, 70, 69, 78, 81, 80, 78, 75 ] para los sistemas de archivos.

Una vez obtenidos los datos se procede a calcular la media:  $\bar{x} =$

$$= \frac{75 + 72 + 71 + 74 + 78 + 61 + 67 + 73 + 77 + 78 + 79 + 68 + 67 + 65 + 69 + 74 + 73 + 72 + 68 + 65 + 77 + 75 + 71 + 70 + 69 + 78 + 81 + 80 + 78 + 75}{30}$$

$$\bar{x} = 72.5$$

Ahora se procede a calcular la varianza  $S^2 =$

$$= \frac{\begin{aligned} & (75 - 72.5)^2 + (72 - 72.5)^2 + (71 - 72.5)^2 + (74 - 72.5)^2 + (78 - 72.5)^2 + (61 - 72.5)^2 + \\ & (67 - 72.5)^2 + (73 - 72.5)^2 + (77 - 72.5)^2 + (78 - 72.5)^2 + (79 - 72.5)^2 + (68 - 72.5)^2 + \\ & (67 - 72.5)^2 + (65 - 72.5)^2 + (69 - 72.5)^2 + (74 - 72.5)^2 + (65 - 72.5)^2 + \\ & (73 - 72.5)^2 + (72 - 72.5)^2 + (68 - 72.5)^2 + (77 - 72.5)^2 + (75 - 72.5)^2 + (71 - 72.5)^2 + \\ & (70 - 72.5)^2 + (69 - 72.5)^2 + (78 - 72.5)^2 + (81 - 72.5)^2 + (80 - 72.5)^2 + (78 - 72.5)^2 + \\ & (75 - 72.5)^2 \end{aligned}}{30}$$

$$S^2 = 25.8$$

Por lo tanto la desviación estándar es  $S = 5.07$  que representa la diferencia que hay entre los datos y la media

Para el sistema de base de datos se obtuvo los siguientes datos: [49, 50, 51, 52, 48, 49, 51, 54, 48, 53, 51, 47, 45, 51, 50, 52, 54, 48, 49, 51, 49, 48, 51, 52, 47, 49, 53, 48, 55, 54]

La media es  $\bar{x} = 50.3$

La varianza para el sistema de base de datos DBMS será  $S^2 = 157.8 / (50.3 - 1)$

Con la varianza procedemos a calcular la desviación estándar  $S = 3.2$

Una vez obtenido los resultados de los dos sistemas de almacenamiento tenemos una representación grafica de la media obtenida por los mismos.

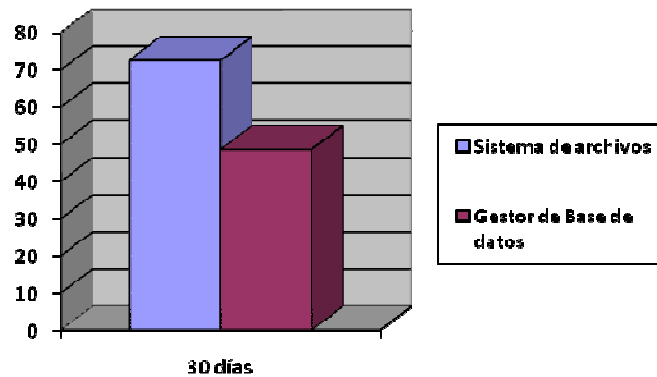


Fig. VI.1 Representación de la media de los dos sistemas de almacenamiento

El estudio de la media y desviación estándar nos indica claramente que la redundancia e inconsistencia de datos tiene una media de 72.5, con una tendencia a variar por debajo o por encima de dicha redundancia de 5 puntos. Esta información permite determinar la necesidad de una depuración en los datos almacenados en el sistema de archivos.

En lo que se refiere al sistema de bases de datos podemos observar que existe inconsistencia con una media de 50.3 que variara en 3.2 puntos, esto es debido a la cantidad de llaves que se almacenan para mantener las relaciones.

Esto demuestra claramente la necesidad de que los datos sean almacenados en un gestor de bases de datos el cual disminuirá y controlará la inconsistencia en los datos.

#### 6.4.7.4.2 ACCESIBILIDAD A LOS DATOS

Para evaluar esta variable estadísticamente tomaremos como referencia la tabla VI: 1 (Muy Fácil, Fácil, Relativamente fácil, Complicado).

En el sistema de archivos se obtuvieron los siguientes datos: [2, 2, 2, 3, 3, 2, 1, 3, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 2, 3, 2, 2, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 2, 3, 1 ]

Se procede a calcular la media  $\bar{x} = 57/30$ ,  $\bar{x} = 1.9$

Con este resultado calculamos la varianza

$$S^2 = 0.01 + 0.01 + 0.01 + 1.21 + 1.21 + 0.01 + 0.81 + 1.21 + 0.01 + 0.01 + 0.81 + 0.01 + 0.81 + 0.01 + 0.01 + 1.21 + 0.01 + 0.01 + 0.81 + 0.01 + 0.01 + 0.81 + 0.01 + 0.01 + 1.21 + 0.01 + 0.01 + 0.81$$

$$S^2 = 6.89/0.9$$

$$S^2 = 7.65$$

Por lo tanto la desviación estándar es 2.76

Los datos obtenidos para el sistema de base de datos es [ 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 3, 4, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 2, 3, 4]

La media será  $\bar{x} = 3.36$

Con la media procedemos a calcular la varianza aplicando la formula y obtenemos el siguiente resultado

$$S^2 = 7.4/2.36$$

$$S^2 = 3.13$$

Con este resultado calculamos la desviación estándar S

$$S = 0.54$$

Una vez realizado el estudio estadístico se procede realizar un análisis de los datos obtenidos.

A continuación se muestra una gráfica de la media obtenida de los dos sistemas.

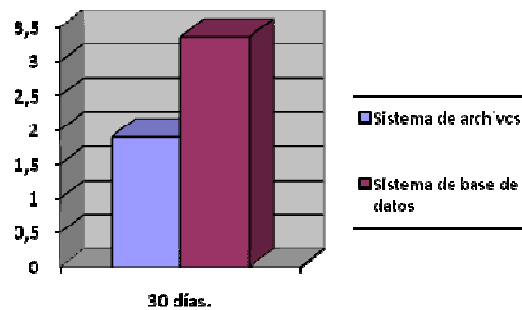


Fig. VI-2 Representación de la media obtenida para la variable de acceso a datos

Como se observa gráficamente la media obtenida por el sistema es 1.9 lo que indica que el acceso a los datos es relativamente fácil con una tendencia a variar en 2.76, mientras que la media obtenida por los sistemas de bases de datos es de 3.36 lo que indica que es fácil el acceso a los datos con una variación por encima o por debajo de 0.54 puntos de facilidad en el acceso a la información.

Como podemos ver el acceso a los datos entre los sistemas de bases de datos y los sistemas de archivos varia en 0.86 puntos la diferencia es considerable, lo que indica que la mejor opción para el acceso a los datos es el sistema de base de datos.

#### 6.4.7.4.3 INTEGRIDAD

Para proceder con el análisis estadístico de esta variable se tomara una valoración de 0 a 100%, siendo cero la no existencia de integridad en los datos y 100 representa la integridad total de los datos.

Los datos obtenidos en los sistemas de archivos con respecto a esta variable son [30, 32, 29, 28, 27, 30, 31, 33, 27, 29, 30, 32, 31, 28, 30, 31, 30, 32, 28, 29, 30, 31, 33, 38, 32, 30, 31, 29, 30, 31 ]

Con estos datos podemos obtener la media siendo esta  $\bar{x} = 30.1$

A continuación obtenemos la varianza:

$$s^2 = 73.45/29.1$$

$$s^2 = 2.52$$

Por lo tanto la desviación estándar es  $S = 1.5$

Los datos obtenidos en los sistemas de bases de datos son:[ 85, 84, 85, 84, 83, 82, 80, 84, 83, 86, 80, 82, 83, 84, 81, 83, 82, 85, 85, 82, 83, 84, 81, 80, 83, 80, 80, 81, 80, 80]

La media obtenida de estos valores es  $\bar{x} = 82.5$



A continuación calculamos la varianza para obtener finalmente la desviación estándar.

$$S^2 = 177.87/81.5$$

$$S^2 = 2.18$$

Por lo tanto la desviación estándar es  $S = 1.4$

Con los datos de la media obtenidos anteriormente podemos observar el siguiente gráfico:

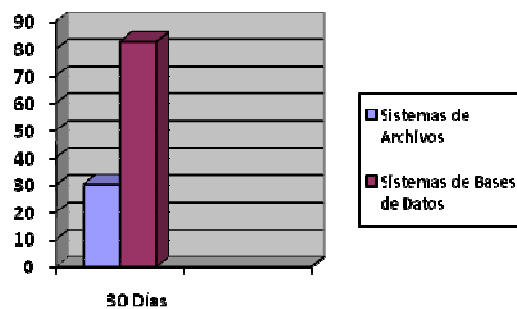


Fig.VI-3 Representación de la media obtenida por los dos sistemas para la integridad de datos

El estudio estadístico realizado indica que la integridad de datos en el sistema de base de datos tiene una media de 82.5%, con una tendencia a variar por debajo o por encima de dicha integridad es de 1.4 puntos. Esta información indica que el porcentaje de integridad que provee este tipo de sistemas cumple satisfactoriamente las expectativas que se requiere para un buen desempeño de la base de datos.

En lo que se refiere al sistema de archivos este tiene una media de 30.1% con una tendencia a variar de 1.5, este dato indica que la integridad que ofrece este tipo de

sistemas esta muy por debajo del 50% y de lo requerido para contar con una buena información.

Por estas razones se puede determinar claramente la necesidad de un buen sistema de base de datos.

#### **6.4.7.4.4 ACCESO CONCURRENTE**

**Para esta variable tomaremos el siguiente sistema de medidas:**

Si es un tiempo muy rápido de acceso a los datos se dará una puntuación de 1 minuto, si es de acceso rápido será 2 minutos, si es lento 3 minutos, y si es demasiado lento 4 minutos.

Para el sistema de archivos tenemos los siguientes datos [ 3, 4, 3, 4, 3, 4, 2, 3, 4, 3, 3, 3, 2, 2, 3, 4, 3, 2, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 4, 3, 2, 3, 3, 4, 4 ]

Ahora se procede a calcular la media:

$\bar{X} = 3.16$  con una varianza de:

$$S^2 = 13.8/2.16$$

$$S^2 = 6.38 \text{ con una desviación estándar } S = 2.5$$

Los datos para el sistema de base de datos recolectados son: [2, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 3, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 1, 1, 2, 2 ]

Procesando los datos tenemos una media de  $\bar{X} = 3.16$  con una varianza de:

$$S^2 = 11.84/0.73$$

$$S^2 = 16$$

Por lo tanto la desviación estándar es  $S = 4$  minutos.

Una vez calculadas las medidas de dispersión procedemos a representar gráficamente la media obtenida por los dos sistemas en estudio.

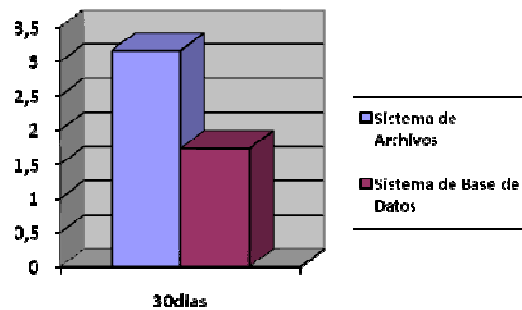


Fig. VI-4 Representación de la media obtenida por los dos sistemas en cuanto al acceso concurrente

El tiempo de acceso concurrente en los sistemas de archivos tiene una media de 3.16 minutos con una variación de 2.5, esto indica un acceso lento para los usuarios.

En cuanto a los sistemas de bases de datos, poseen una media de 1.73 minutos esto indica un acceso mucho mas rápido.

Con este estudio se puede concluir que el tiempo de acceso es mucho mejor en los sistemas de bases de datos.

#### 6.4.7.4.5 PRODUCTIVIDAD

Para el análisis de esta variable se tomara una valoración de 0 a 100%, donde cero representa que el sistema no es productivo y 100 indica que el sistema es totalmente productivo.

Los datos obtenidos para el sistema de archivos son: [30, 29, 28, 31, 32, 30, 31, 29, 30, 32, 30, 28, 29, 31, 32, 31, 30, 28, 29, 29, 30, 31, 32, 30, 31, 29, 28, 30, 32, 31]

Con estos datos obtenemos la media  $\bar{x} = 30.1$

**La varianza es:**

$$S^2=48.6/29.1$$

$$S^2=1.67$$

Por lo tanto la desviación estándar es  $S = 1.29$

A continuación veremos los datos obtenidos en el sistema de base de datos:[84, 83, 82, 85, 82, 80, 83, 84, 83, 84, 82, 81, 84, 85, 83, 84, 82, 81, 83, 82, 80, 83, 85, 84, 82, 83, 80, 82, 81, 80]

La media obtenida para estos datos es de  $\bar{x} = 82.5$

**La varianza es:**

$$S^2= 67.5/81.5$$

$$S^2 = 0.82$$

Con estos datos tenemos que la desviación estándar es  $S = 0.90$

A continuación se representa la media obtenida por los dos sistemas mediante un gráfico estadístico.



Fig. VI-5 Representación de la media obtenida por los dos sistemas en cuanto a la productividad

Luego de haber realizado el estudio podemos concluir que la media obtenida por los sistemas de base de datos que es 82.5% con una variación de 0.90% representa una productividad muy satisfactoria para el rendimiento del sistema muy por encima de la media obtenida por los archivos de datos la cual representa una media en su productividad de 30.1 %, la misma que es muy baja para alcanzar un buen rendimiento.

#### 6.4.7.4.6 SEGURIDAD

Para realizar el respectivo análisis de esta variable se toma una valoración de 0 100 %, donde cero representa que no existe seguridad en el sistema y 100 indica una buena seguridad.

A continuación se presenta los datos obtenidos durante 30 días en cuanto a la seguridad que provee el sistema de archivos.

Datos [40, 41, 40, 42, 41, 39, 40, 42, 43, 41, 42, 39, 38, 41, 42, 40, 38, 41, 42, 42, 39, 38, 38, 41, 41, 42, 42, 39, 39, 40 ]

Con estos datos se procede a calcular la media que es  $\bar{x} = 40.4$

**La varianza es de:**

$$S^2 = 63.4/39.4$$

$$S^2 = 1.6$$

Por lo tanto la desviación estándar es  $S = 1.26$

Los datos obtenidos en el sistema de base de datos son: [80, 81, 79, 78, 82, 80, 80, 81, 80, 81, 79, 78, 82, 81, 78, 79, 82, 78, 79, 81, 82, 79, 78, 78, 81, 78, 79, 81, 78, 82]

La media para este conjunto de datos es:  $\bar{x} = 79.8$  con una varianza de:

$$S^2 = 64.12/78.8$$

$$S^2 = 0.81$$

Con estos datos calculamos la desviación estándar siendo esta  $S = 0.9$

Por lo tanto la desviación estándar es  $S = 1.26$

Con los datos obtenidos de la media procedemos a graficar los resultados de los dos sistemas en estudio.

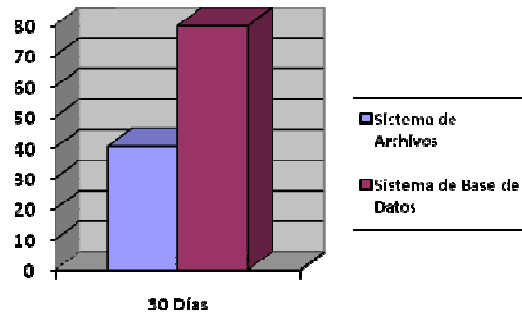


Fig. VI-6 Representación de la media obtenida por los dos sistemas en cuanto a la seguridad.

Luego del análisis estadístico podemos concluir que la seguridad que ofrecen los sistemas de bases de datos con una media de 79.8 y una variación por encima o por debajo de 0.9, se considera buena en comparación a la media obtenida por el sistema de archivos cuya seguridad es deficiente con una media de 40.4 y desviación estándar de 1.26. Por esta razón se observa la clara necesidad de aplicar un sistema de bases de datos para el almacenamiento de la información.

#### 6.4.7.4.7 MANTENIMIENTO

Para analizar estadísticamente esta variable se toma una valoración de 0 a 100% donde cero representa un mantenimiento complicado y 100 un mantenimiento muy fácil

Los datos para el sistema de archivos son : [30, 28, 29, 31, 32, 30, 28, 29, 31, 32, 30, 28, 29, 31, 32, 30, 28, 29, 31, 32, 30, 28, 29, 31, 32, 28, 29, 31, 32, 29 ]

La media obtenida para este conjunto de datos es:  $\bar{x} = 29.9$

Su varianza es de:

$$S^2 = 61.1/28.9$$

$$S^2 = 2.11$$

Con estos datos se determina que la desviación estándar es  $S = 0.7$

Para los sistemas de bases de datos se obtuvieron los siguientes datos:

[ 85, 84, 83, 86, 87, 85, 84, 83, 86, 87, 85, 84, 83, 86, 87, 85, 84, 83, 86, 87, 85, 84, 83, 86, 87, 86, 84, 87, 85, 84]

La media obtenida para este conjunto de datos es  $\bar{x} = 85$

La varianza es de:

$$S^2 = 56/84$$

$$S^2 = 0.6$$

Por lo tanto la desviación estándar es  $S = 0.7$

Luego de haber realizado el estudio estadístico procedemos a graficar la media obtenida por los dos sistemas de almacenamiento.



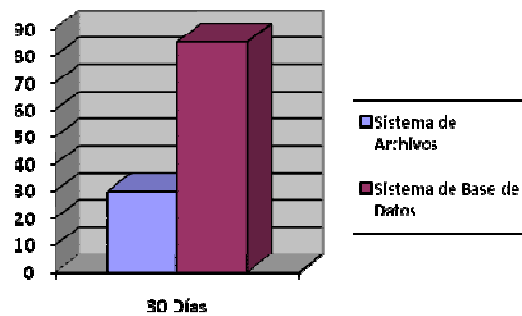


Fig. VI-7 Representación de la media obtenida por los dos sistemas con respecto al mantenimiento de los datos

Con el estudio estadístico podemos concluir que el mantenimiento de la información en los sistemas de bases de datos es fácil de realizar con una media obtenida de 85% la cual variara por encima o debajo de 0.7%.

En lo que respecta a los sistemas de archivos el mantenimiento es mas complicado con una media de 29.9% que variara con 1.45%.

#### 6.4.7.4.8 COPIAS DE SEGURIDAD

Para el análisis de esta variable se tomara la valoración de 0 y 100% donde 0 representa que sacar la copias es una tarea muy difícil y 100 indica la facilidad de sacar copias de seguridad de los sistemas

A continuación se indica los datos tomados para los sistemas de archivos

Datos: [45, 46, 48, 50, 51, 45, 46, 48, 50, 51, 45, 46, 48, 50, 51, 45, 46, 48, 50, 51, 46, 48, 50, 51, 46, 48, 50, 51, 48, 51]

La media para este conjunto de datos es  $\bar{x} = 48.3$

Su varianza es:

$$s^2 = 144.26/47.3$$

$$s^2 = 3.04$$

Por lo tanto su desviación estándar  $S = 1.74$

Los datos obtenidos para el sistema de base de datos son: [75, 76, 77, 78, 75, 76, 77, 78, 75, 76, 77, 78, 74, 76, 77, 78, 75, 76, 77, 78, 75, 76, 77, 78, 75, 76, 77, 78, 75, 76, 77, 76, 77, 77]

La media calculada para este conjunto de datos es  $\bar{x} = 76.4$

Su varianza es:

$$s^2 = 33.6/75.4$$

$$s^2 = 0.44$$

Por lo tanto su desviación estándar es  $S = 0.66$

A continuación se grafica la media obtenida por los dos sistemas de almacenamiento en estudio.

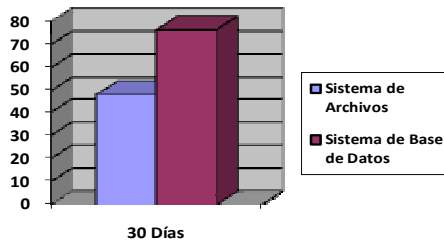


Fig. VI-8 Representación de la media obtenida por los sistemas de almacenamiento con respecto a las copias de seguridad

Luego de haber realizado el estudio estadístico podemos concluir que las copias de seguridad son mas fáciles de realizar en los sistemas de bases de datos ya que obtuvo una media de 76.4% con una variación por encima o por debajo de 0.66% lo que representa un nivel aceptable.

En lo que se refiere a los sistemas de archivos, su media es baja con un total de 48.3% y su desviación de 1.74% lo que indica una dificultad al realizar esta tarea.

#### 6.4.8 ANALISIS DE RESULTADOS

Luego de haber hecho el respectivo análisis podemos decir que cualquier entidad empresarial que trabaje con sistemas de archivos se encontrara con serias inconsistencias en la información ya que carece de mucha funcionalidad lo cual generara varios inconvenientes:

Se da redundancia no controlada en los datos, las modificaciones en los archivos pueden crear inconsistencias y errores indeseables.

Cada nueva consulta requiere de la construcción de un nuevo programa. Lo que se convierte en pérdida de tiempo en la programación de cada nueva solicitud

El proceso de modificación de programas ya existentes es muy costoso.

La definición de los datos es parte de la aplicación.

No hay independencia entre datos y programas. La estructura de los datos está vinculada a los programas que los acceden, así que los cambios en la estructura de los datos ocasionan cambios a los programas

En cuanto a la abstracción de los datos, en un archivo está explícitamente definidos los detalles de implementación tales como longitud de los registros que lo componen, longitud en bytes de cada campo, etc.

No existen diferentes vistas de los datos

Con los resultados obtenidos en la comparación de los dos sistemas de almacenamiento se logró visualizar una gran ventaja de los DBMS frente a los sistemas de archivos.

Con el DBMS podemos lograr:

- Independencia de los datos, lo que permite un acceso eficiente
- Tiempo reducido para el desarrollo de aplicaciones
- Administración uniforme de los datos
- Permiten realizar modificaciones en la organización de los datos con un impacto mínimo en el código de los programas.
- Usualmente, provee interfaces y lenguajes de consulta que simplifican la recuperación de los datos.

Estos beneficios bajan drásticamente los tiempos de desarrollo y aumentan la calidad del sistema desarrollado si son bien explotados por los desarrolladores.

Lo que confirma que el DBMS es un sistema robusto, capaz de emplear algoritmos de almacenamiento y recuperación de información para poder implementar un modelo de datos de manera física garantizando que todas las transacciones que se realizan con respecto a dichos datos sean "ácidas" (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability).

Organizaciones de hoy buscan sistemas de información que les permitan tener soporte para estructurar (modelar), procesar y gestionar los datos

Con el presente proyecto de tesis se ha logrado acoplar a las necesidades tecnológicas y administrativas de la corporación CENACE, ya que se ha integrado todo el proceso manual en sistemas informáticos que permiten:

- Obtener una base de datos transaccional Oracle de acuerdo a los requerimientos establecidos.
- Aplicación web que permite visualizar los reportes finales de los elementos eléctricos e hidrológicos.
- Disminuye la intervención en el proceso de generación de reportes
- Rápida adquisición de reportes, ya que el acceso a los datos es mucho más eficiente por estar almacenados en una base de datos transaccional
- Se logra mayor productividad de los usuarios del sistema.
- Mayor control sobre la información
- Mejora en la toma de decisiones

Con el completo desarrollo de todos los sistemas integrados en la extracción, publicación, población y visualización de datos se puede afirmar que la hipótesis es válida, dado que su implementación demuestra la disminución de tiempo en la

adquisición de reportes, esto se ha comprobado estadísticamente con los datos obtenidos y con los usuarios finales del sistema.

## CONCLUSIONES

- La relación entre las tecnologías ODBC y JDBC es muy estrecha. De hecho, llegan a converger en un mismo objetivo y un mismo funcionamiento: lograr conectarse a una base de datos o a un sistema de archivos a través de diferentes drivers propios de cada tecnología
- La principal ventaja de JDBC, es que cualquiera que sea su plataforma de desarrollo, es la comunicación rápida a través de sus capas, permitiendo reducir los tiempos de respuesta en una aplicación, cuando un usuario ha realizado una petición o una consulta a un servidor.
- A demás ofrece funcionalidades como transparencia para el programador
  - Facilita la programación de aplicaciones y Manejo de las excepciones de SQL
  - Utilización de diferentes BD y Ejecución de distintas sentencias SQL, las cuales optimizan el rendimiento.
  - JDBC permite utilizar distintas bases de datos sin cambiar el código o haciendo retoques mínimos.
  - Sentencias preparadas, en las que no se ponen explícitamente determinados valores, la base de datos sólo tiene que interpretar la sentencia la primera vez lo cual permite optimizar la ejecución y la utilización de transacciones
  - Optimiza rendimiento en las sentencias que se ejecutan repetidamente.
- Sql loader es la herramienta mas adecuada para la carga masiva de datos debido a que se ajusta a todos los requerimientos solicitados por la corporación CENACE
- Sqlloader ofrece los siguientes beneficios:

- Genera un sofisticado reporte de errores, archivo log el cual ayuda a resolver problemas
- Posee un poderoso motor de parseo que pone pequeñas limitaciones sobre el formato de los datos en el datafile (archivo de datos fuente)
- Cargar datos a través de una red. Esto significa que puede ejecutar el SQL\*Loader client en un sistema diferente al sistema donde se encuentra el SQL\*Loader server.
- Cargar datos desde múltiples archivos de datos durante la misma sesión de carga.
- Manipula los datos antes de cargarlos, usando funciones SQL.
- Carga archivos de datos con extensiones .txt, csv, xml
- Permite seleccionar la carga de datos (puede cargar registros específicos basados en los valores de los registros, usando la cláusula when).
- Generar una secuencia de valores únicos para llaves, en columnas específicas.
- Permite usar archivos del sistema operativo para acceder a los datafiles.
- Cargar datos desde disketts, cintas etc.
- Data Pump no es una herramienta adecuada para realizar la carga de datos hacia la base de datos SIVO



## RECOMENDACIONES

- Para la realización de un estudio comparativo se deben elegir cuidadosamente los parámetros de comparación, los mismos que tienen que estar enfocados al cumplimiento de la hipótesis.
- Se debe tener cuidado en la distinción de las tecnologías SQL Loader y DATAPUMP y no confundirla, ya que ambas se usan para poblar tablas de bases de datos pero desde diferentes perspectivas
- Para aprovechar al máximo las capacidades de la tecnología SQL LOADER en cualquier plataforma de desarrollo, se debe analizar correctamente sus características y bondades, para poder realizar una decisión acertada a la hora de elegir una plataforma de trabajo determinada.
- A pesar de la transparencia de código que se tenga en la programación de SQL LOADER, en cualquier plataforma, se debería al menos tener noción del funcionamiento interno de esta tecnología, para poder resolver cualquier error o inconveniente que pueda surgir en el desarrollo de las aplicaciones.
- A un después del uso de SQL LOADER la corporación CENACE debe realizar una depuración de los datos almacenados en el sistema histórico, ya que esto al tamaño de la base de datos.

## RESÚMEN

La presente tesis tiene como objetivo: El estudio comparativo de herramientas Oracle para la carga de información en un gestor de base de datos, y la programación de interfaces web que automaticen la visualización de reportes eléctricos en el CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGÍA ubicado en la ciudad de QUITO.

Las herramientas para el estudio fueron: DATAPUMP Y SQL\*LOADER, para la solución informática se usó la metodología ágil XP, y se desarrolló una aplicación web con NETBEANS con un diseño de base de datos en ORACLE. Para la recolección de información se realizaron reuniones con los directivos de la Corporación.

Los pasos aplicados fueron: Estudio comparativo donde se obtuvo los resultados siguientes JDBC era la mejor en procesamiento y acceso a datos con un total de 38 puntos frente a 25 obtenidos por ODBC, por lo tanto se escogió a JDBC para realizar la extracción de los datos fuente desde el sistema de archivos.

Estudio comparativo entre DATAPUMP Y SQLLOADER, donde se determinó que DATAPUMP no permite manipular archivos de texto como una fuente de datos, por lo cual se tomó a SQL\*Loader como la herramienta que será utilizada para realizar la población de la base de datos.

A continuación se implementó la aplicación web, sobre una muestra de 5 usuarios, cuyo tiempo de generación de reportes es de 5 minutos, mientras que si lo hiciera con el sistema actual le tomaría 3 horas, esto se verificó con los usuarios directos del sistema.

Esta solución informática disminuirá el tiempo de adquisición de reportes lo que beneficiara a la Corporación tanto en productividad como en costos. Por esta razón se recomienda su implantación permanente.

## **SUMMARY**

The present thesis deals with the comparative study of the tools Oracle for the information load in a database manager and the programming of web interphases automating the electric report display in the CENTRO NACIONAL DE CONTROL DE ENERGIA, located in QUITO city. The tools for the study were: DATAPUMP and SQL\*LOADER; for the informatics solution the swift methodology XP was used and a web application with NETBEANS was developed with a database design in ORACLE. For the information collection meetings with the corporation directives were carried out. The applied steps consisted of a comparative study whereby the following results were obtained jdbc resulted in the best data processing and access with a total of 38 points against 25 obtained by ODBC; therefore the JDBC was selected to carry out the source data extraction from the file system. The comparative study between DATAPUMP and SQL\*LOADER determined that the DATAPUMP does not allow to handle text files as a data source; this is the reason why the SQL\*LOADER was taken as a tool which will be used to carry out the database population. Then, the web application was implemented on a 5-user sample whose report generation was 5 minutes, while with the actual system it would take 3 hours. It was verified with the direct users of the system. This informatics solution will diminish the time of report acquisition which will benefit the corporation, both in productivity and costs. This is why its permanent implantation is recommended.

## **GLOSARIO**

### **ALMACEN DE DATOS**

Es un sistema informático que se utiliza para almacenar información relacionada con las actividades de una organización en una base de datos diseñada específicamente con el propósito de hacer informes, y consecuentemente, de analizar los informes para ganar información estratégica.

### **METADATA**

Es definido comúnmente como "datos acerca de los datos", en el sentido de que se trata de datos que describen cuál es la estructura de los datos y cómo se relacionan.

### **BASE DE DATOS**

Es una colección de datos estructurada y organizada que permite el rápido acceso a la información de interés.

### **DATA WAREHOUSE**

Es un conjunto de componentes de hardware y software que pueden usarse para analizar de una manera prospectiva, los grandes volúmenes de datos que las compañías acumulan día a día a través de los sistemas transaccionales, apuntando hacia la configuración de un Sistema de Información Gerencial que permita la toma de decisiones basadas en información oportuna y veraz.

### **NETBEANS**

NetBeans se refiere a una plataforma para el desarrollo de aplicaciones de escritorio usando Java y a un entorno de desarrollo integrado.

### **INTEGRIDAD REFERENCIAL**

Exige concordancia en las claves ajenas, con las claves primarias, no con las claves alternativas.

### **MICROSOFT**

Microsoft Corporation, compañía estadounidense que desarrolla y vende una amplia gama de productos de software.

### **ORACLE**

Es una de las mayores compañías de software del mundo y principal distribuidora de sistemas de gestión de bases de datos.

### **RDBMS**

Sistema Administrador de Base de Datos Relacionales que proporcionan el ambiente adecuado para gestionar una base de datos.

## **BIBLIOGRAFÍA INTERNET**

1. BASE DE DATOS ORACLE 10g. 2007

<http://www.oracle.com/technology/products/lite/index.html>  
2008-02-16

2. DRIVER DE JDBC (Conexión a base de datos java)

<http://www.clubdevelopers.com/index.php?p=90&all=0&fs=1297>  
2008-02-17

3. GENNICK, J. Herramientas de Carga de Datos ORACLE

<http://oreilly.com/catalog/orsqlloader/chapter/ch01.html>  
2008-03-05

4. PEREZ GARCIA, A. Introducción a Oracle.

<http://www.mailxmail.com/introduccionoracle>  
2008-02-16

5. PROAÑO BURBANO, D.J. Análisis Comparativo de Bases de Datos de Código Abierto vs Código Cerrado

<http://www.mysql-hispano.org/num43/analisis-comparativo.pdf>  
2008-02-12

6. PROCESO DE CARGA CON SQL LOADER

[http://www.orafaq.com/wiki/SQL\\*Loader\\_FAQ](http://www.orafaq.com/wiki/SQL*Loader_FAQ)  
2008-03-05

7. PROTOCOLOS DE RED 2005

<http://www.cibernetia.com/enciclopedia/protocolo>  
2008-02-17

8. TÉCNICA DE CARGA DATAPUMP

[http://download.oracle.com/docs/cd/B28359\\_01/server.111/b28319/](http://download.oracle.com/docs/cd/B28359_01/server.111/b28319/)

dp\_import.htm

2008-03-05

9. TIPO DE DRIVERS JDBC

<http://www.gxtechnical.com/gxdisp/pub/java/docum/manuals/>

8.0/mjavab2-2.htm

2008-02-15

10. YANG, H. Interfaz de Acceso a Datos JDBC

<http://www.herongyang.com/jdbc>

2008-02-15

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### Redundancia de datos e inconsistencias

Para esta variable se tomara una valoración de 0 a 100% donde 0 representa cero redundancias de datos y 100 indica una redundancia total de datos

Datos para los sistemas de archivos

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	72	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	71	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	74	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	61	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	67	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	73	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	79	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	68	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	67	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	65	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	69	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	74	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	73	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	72	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	68	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	65	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	71	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	70	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	69	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco



## **ANEXO 2**

### **Redundancia e inconsistencia de datos**

Datos para el sistema de base d e datos

FECHA DE LA TOMA DE DATOS	DATOS	RESPONSABLE
01-Agosto-2008	49	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	49	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	50	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	52	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	49	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	49	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	54	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	53	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	47	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	45	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	50	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	52	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	54	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	49	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	49	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	52	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	47	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	49	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	53	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	55	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	54	Adriana Pacheco

## **ANEXO 3**

### **ACCESIBILIDAD A LOS DATOS**

[Para evaluar esta variable estadísticamente tomaremos como referencia la tabla VI: 1](#)

[\(Muy Fácil, Fácil, Relativamente fácil, Complicado\).](#)

[En el sistema de archivos se obtuvieron los siguientes datos](#)

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco

## ANEXO 4

### ACCESIBILIDAD A LOS DATOS

Para los sistemas de bases de datos

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco

## ANEXO 5

### INTEGRIDAD

Para proceder con el análisis estadístico de esta variable se tomara una valoración de 0 a 100%, siendo cero la no existencia de integridad en los datos y 100 representa la integridad total de los datos.

Los datos obtenidos en los sistemas de archivos con respecto a esta variable son

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	27	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	33	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	27	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	33	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	38	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco

## ANEXO 6

### INTEGRIDAD

Los datos para el sistema de base de datos es

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	86	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco

**ANEXO 7**  
**Acceso Concurrente**

**Para esta variable tomaremos el siguiente sistema de medidas:**

Si es un tiempo muy rápido de acceso a los datos se dará una puntuación de 1 minuto, si es de acceso rápido será 2 minutos, si es lento 3 minutos, y si es demasiado lento 4 minutos.

**Para el sistema de archivos**

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS EN MINUTOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	4	Adriana Pacheco

## **ANEXO 8**

### **Acceso Concurrente**

**Para esta variable tomaremos el siguiente sistema de medidas:**

Si es un tiempo muy rápido de acceso a los datos se dará una puntuación de 1 minuto, si es de acceso rápido será 2 minutos, si es lento 3 minutos, y si es demasiado lento 4 minutos.

Para el sistema de base de datos

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS EN MINUTOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	3	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	1	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	2	Adriana Pacheco

## ANEXO 9

### PRODUCTIVIDAD

Para el análisis de esta variable se tomara una valoración de 0 a 100%, donde cero representa que el sistema no es productivo y 100 indica que el sistema es totalmente productivo.

Los datos obtenidos para el sistema de archivos son:

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco



**ANEXO 10**  
**PRODUCTIVIDAD**

En los sistemas de bases de datos

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco

## ANEXO 11

### SEGURIDAD

Para realizar el respectivo análisis de esta variable se toma una valoración de 0 100 %, donde cero representa que no existe seguridad en el sistema y 100 indica una buena seguridad.

#### Datos obtenidos para el sistema de archivos

FECHA DE LA TOMA DE DATOS	DATOS	RESPONSABLE
01-Agosto-2008	40	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	41	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	40	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	42	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	41	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	39	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	40	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	42	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	43	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	41	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	42	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	39	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	38	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	41	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	42	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	40	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	38	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	41	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	42	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	42	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	39	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	38	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	38	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	41	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	41	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	42	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	42	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	39	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	39	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	40	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	40	Adriana Pacheco

**ANEXO 12**  
**SEGURIDAD**

Datos obtenidos de los sistemas de bases de datos

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	79	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	80	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	79	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	79	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	79	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	79	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	79	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	81	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco

## ANEXO 13

### MANTENIMIENTO

Para analizar estadísticamente esta variable se toma una valoración de 0 a 100% donde cero representa un mantenimiento complicado y 100 un mantenimiento muy fácil

Los datos para el sistema de archivos son:

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	30	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	28	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	31	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	32	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	29	Adriana Pacheco

**ANEXO 14****MANTENIMIENTO**

Datos obtenidos en los sistemas de bases de datos

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	86	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	87	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	86	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	87	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	86	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	87	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	87	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	83	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	86	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	87	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	86	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	87	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	85	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	84	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	82	Adriana Pacheco

## ANEXO 15

### COPIAS DE SEGURIDAD

Para el análisis de esta variable se tomara la valoración de 0 y 100% donde 0 representa que sacar la copias es una tarea muy difícil y 100 indica la facilidad de sacar copias de seguridad de los sistemas

A continuación se indica los datos tomados para los sistemas de archivos

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	45	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	46	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	50	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	45	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	46	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	50	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	45	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	46	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	50	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	45	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	46	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	50	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	46	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	50	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	46	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	50	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	48	Adriana Pacheco

30-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	51	Adriana Pacheco

**ANEXO 16**  
**COPIAS DE SEGURIDAD**

Los datos obtenidos en el sistema de base de datos son:

<b>FECHA DE LA TOMA DE DATOS</b>	<b>DATOS</b>	<b>RESPONSABLE</b>
01-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco
02-Agosto-2008	76	Adriana Pacheco
03-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
04-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
05-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco
06-Agosto-2008	76	Adriana Pacheco
07-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
08-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
09-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco
10-Agosto-2008	76	Adriana Pacheco
11-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
12-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
13-Agosto-2008	74	Adriana Pacheco
14-Agosto-2008	76	Adriana Pacheco
15-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
16-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
17-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco
18-Agosto-2008	76	Adriana Pacheco
19-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
20-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
21-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco
22-Agosto-2008	76	Adriana Pacheco
23-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
24-Agosto-2008	78	Adriana Pacheco
25-Agosto-2008	75	Adriana Pacheco
26-Agosto-2008	76	Adriana Pacheco
27-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
28-Agosto-2008	76	Adriana Pacheco
29-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
30-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco
31-Agosto-2008	77	Adriana Pacheco



# **MANUAL DE USUARIO**

## **SIVO**

**Sistema de Información Validada Operativa**

# INDICE

## Tabla de contenido

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>- 275 -</b>
1.2. Requisitos mínimos para acceder a la aplicación mediante Web-	
277 -	
<b>2. INSTRUCCIONES.....</b>	<b>- 277 -</b>
2.1 Página Principal.....	- 278 -
2.2 Ingreso con cuenta Administrador.....	- 278 -
2.2.1 Registro de Nuevos Usuarios.....	- 280 -
2.3 Bloque de Reportes.....	- 282 -
2.3.1 Generación de Reportes .....	- 282 -
2.3.2 Actualización de datos .....	- 285 -
2.4 Enviar Reporte a EXCEL .....	- 288 -

## 1. INTRODUCCIÓN

El siguiente manual ha sido desarrollado para que el usuario de SIVO tenga una guía práctica y fácil del manejo de las funciones que esta aplicación presenta.

Además, el documento ha sido desarrollado en un lenguaje sencillo y conciso, fácil de entender y aplicar lo que brinda al usuario un apoyo en el caso de darse cualquier tipo de duda con respecto a SIVO.

### 1.1. Requisitos mínimos para implantar la aplicación Web

#### **SERVIDOR DE BASE DE DATOS**

Por la cantidad de procesos que se desarrolla con los datos en el servidor se recomienda que tenga las siguientes características:

**Núcleo de procesador disponible:** Quad intel xeon

**Chipset:** Intel® 5000Z

**Bus del sistema:** Bus frontal a 1333 MHz

**Memoria de serie:** 6 GB

**Tipo de memoria:** Módulos DIMM PC2-5300 con memoria intermedia completa (DDR2-667) que funcionan a 667 MHz

**Ranuras de memoria:** 8 ranuras

**Memoria máxima:** 32 GB

**Almacenamiento masivo interno:** SATA

**Chasis:** Torre o bastidor de 5U

**Características de alimentación:** Fuente de alimentación de 800 W de conexión en caliente

**Interfaz de red:** Adaptador de servidor integrado NC373i multifunción Gigabit con TCP/IP Offload Engine

**Ranura de expansión:** 6 ranuras de expansión (3 PCI Express, 3 PCI-X)

**Sistemas operativos certificados:** Microsoft® Windows® Server 2003/R2 (Standard, Web y Enterprise Editions); Microsoft® Windows® Small Business Server 2003; Microsoft® Windows® 2000 Server y Advanced Server; Novell NetWare 6.5/Open Enterprise Server; Red Hat Enterprise Linux; SUSE Linux Enterprise Server; SCO OpenServer 5.0.7/6.0; SCO UnixWare 7.1.3/7.1.4

Administración remota: ILO 2.0

## **SERVIDOR WEB**

De acuerdo con las pruebas realizadas, tenemos que la conexión vía Web a la base de datos para la visualización de reportes tarda 3 minutos en ejecutar esta solicitud, 3 minutos en actualizar los valores en los componentes de interfaz Web usados y 1 minuto de generación del reporte.

Por lo cuál se solicita como mínimo el siguiente servidor Wen con estas mínimas características

### **Hardware**

- Procesador mínimo Core 2 Duo 2.0 GHz
- Memoria RAM mínima de 3 GB
- 40GB en disco duro

## **Software**

- Tomcat Apache versión 6.0.14 para la ejecución web e interacción con la base de datos.
- Sistema Operativo como mínimo Windows XP con soporte servicios HTTP.
- La base de datos SIVODB debe ejecutarse en Oracle 10g

### **1.1**

#### **1.2 1.2. Requisitos mínimos para acceder a la aplicación mediante Web**

Para acceder a la aplicación se debe tomar en cuenta los siguientes requisitos:

## **Hardware**

- Conexión a Internet con un ancho de banda mínimo de 128 Kb
- Cualquier procesador que soporte desde Windows 98 en adelante
- 512 MB GB de Ram como mínimo.
- 8 GB de espacio en disco duro

## **Software**

- Sistema Operativo Microsoft Windows 98 en adelante.
- Navegador de Internet Explorer o Mozilla Firefox

## **2. INSTRUCCIONES**

## 2.1 Página Principal

Para poder acceder debe ingresar la siguiente url: <http://localhost:8080/sivo>, en el caso de asignarse un dominio para este sitio web se debe ubicar dicho dominio en lugar de localhost con los mismos parámetros.

En la página principal de SIVO se debe introducir una cuenta de usuario con su respectiva contraseña. Las cuentas de usuario se clasifican en los siguientes tipos:

- Administrador
- Usuario



**CORPORACION CENACE**  
Trabajando por un futuro mejor

Bienvenidos al Sistema de Información y Validación Operativa

Usuario: No Registrado

Bienvenidos al PORTAL de la Corporación CENACE

**Menu Principal**  
Home  
Qué es CENACE  
Misión / Visión

**Administracion**  
Login  
Cerrar Sesion

**Reportes**  
Reportes  
Update

**Creditos**  
Creditos

La Corporación Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) es el Administrador Técnico y Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) del Ecuador y de las Interconexiones Internacionales.

Fue creado en la Ley de Régimen de Sector Eléctrico publicada en RO 43 del 10/oct/1996, y su estatuto aprobado mediante acuerdo ministerial 151 del 27/oct/1998.

Panamericana Sur Km 17.5 - Santa Rosa  
Teléfono: (593-2) 2992001  
Fax: (593-2) 2992031  
Apartado Postal 17-21-1991

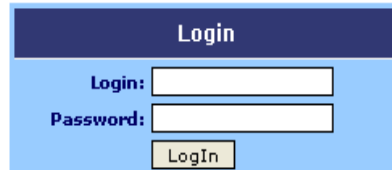
1.3

## 2.2 Ingreso con cuenta Administrador

Para poder acceder a esta cuenta debe dirigirse al bloque de administración y hacer clic en la pestaña Login y a continuación se le presenta una ventana en la que debe ingresar su nombre de usuario y contraseña, como se muestra en las pantallas siguientes:

### Ingreso al Sistema

---



A screenshot of a login form titled "Login" in a dark blue header. The form has a light blue background. It contains two input fields: "Login:" and "Password:". Below the fields is a "LogIn" button.

### Ingreso al Sistema

---



A screenshot of the same login form, but with the "Login:" field containing the text "admin" and the "Password:" field containing six asterisks "\*\*\*\*\*". The "LogIn" button is still present below the fields.

Luego de haber ingresado exitosamente, se le presenta una página de bienvenida

CORPORACION  
**CENACE**  
Trabajando por un futuro mejor

Bienvenidos al Sistema de Información y Validación Operativa

**Menu Principal**  
Home  
Qué es CENACE  
Misión / Visión

**Administracion**  
Login  
Cerrar Sesion

**Reportes**  
Reportes  
Update

**Creditos**  
Creditos

**Bienvenido admin**

[Home](#)

### 1.3.1

#### 2.2.1 Registro de Nuevos Usuarios

Una vez registrado, el administrador puede realizar el ingreso de nuevos usuarios, para esto debe hacer clic en la pestana login y posteriormente apuntar al link registrarse como indica el grafico



Bienvenidos al Sistema de Información y Validación Operativa

Usuario: admin

---

**Ingreso al Sistema**

---

**Login**

Login:

Password:

[Registarse](#)

---

A continuación visualizara una tabla en la cual ingresara los datos del nuevo usuario del sistema SIVO

Bienvenidos al Sistema de Información y Validación Operativa

Usuario: admin

---

**Registrar Usuario**

---

<b>NOMBRE:</b>	<input type="text" value="Maria"/>
<b>APELLIDO:</b>	<input type="text" value="Jimenez"/>
<b>EMAIL:</b>	<input type="text" value="mariaelenaj4@hotmail.com"/>
<b>TELEFONO:</b>	<input type="text" value="032916066"/>
<b>DIRECCION:</b>	<input type="text" value="B. Maestros de Ch"/>
<b>CARGO:</b>	<input type="text" value="Desarrollador"/>

---

<b>USUARIO:</b>	<input type="text" value="rouse"/>
<b>PASSWORD:</b>	<input type="password" value="●●●"/>

---

Cuando haya finalizado haga clic en el link Ingresar y se mostrara la siguiente pantalla que indica el ingreso correcto de un nuevo usuario

The screenshot displays the CENACE SIVO system interface. At the top, there is a header with the CENACE logo and the slogan "Trabajando por un futuro mejor". Below the header, a navigation menu is visible on the left side, categorized into "Menu Principal", "Administración", "Reportes", and "Creditos". The main content area is titled "Insertando un Nuevo Usuario" and contains a form with the following fields:

NOMBRE:	Maria
APELLIDO:	Jimenez
EMAIL:	mariaelenaj4@hotmail.com
TELEFONO:	032916066
DIRECCION:	B. Maestros de Ch
CARGO:	Desarrollador
USUARIO:	rouse
PASSWORD:	*****

Below the form, a confirmation message states: "Se ha ingresado Usuario a la Base de Datos". At the bottom of the page, there is a "Home" link.

## 1.4

### 2.3 Bloque de Reportes

La creación de reportes es una tarea que la pueden realizar los dos tipos de usuarios del sistema SIVO una vez que se hayan registrado.

Para esto deben dirigirse al bloque izquierdo de Reportes, en esta sección se pueden realizar dos tareas, la generación de reportes y la actualización de un dato determinado.

#### 1.4.1

### 2.3.1 Generación de Reportes

Para esta tarea primero debe seleccionar el tipo de elemento que desea, para lo cual se desplegara un combo box con todos los elementos disponibles en la base de datos SIVO.



Menu Principal  
Home  
Qué es CENACE  
Misión/Visión

Administracion  
Login  
Cerrar Sesion

Reportes  
Reportes  
Update

Creditos  
Creditos

Usuario: admin

Seleccione el tipo de Reporte

Elemento

Líneas

Seleccione el Elemento

Líneas

Capacitores

Reactores

Carga

Barra Temperatura

Barra Nivel Voltaje

Transformadores

Posicion LTC

Generadores

Embalse

PseudoPunto

Seleccione el circuito

Generar Reporte

[Home](#)

En el paso anterior se selecciono el elemento Líneas, por lo tanto el siguiente paso a realizar es escoger el nivel de tención, estos se desplegaran para su fácil selección.

Cabe recalcar que las opciones de los combobox variaran de acuerdo al elemento que haya seleccionado inicialmente, ya que no todos poseen las mismas características de selección

Menu Principal  
Home  
Qué es CENACE  
Misión/Visión

Administracion  
Login  
Cerrar Sesion

Reportes  
Reportes  
Update

Creditos  
Creditos

Usuario: admin

Seleccione el tipo de Reporte

Elemento

Líneas

Niveles de Tensión

Seleccione el Nivel de Tension

Seleccione el Nivel de Tension

69 kV

138 kV

230 kV

Fecha

null

Seleccione el circuito

Generar Reporte

[Home](#)

Una vez que selecciono el nivel de tención, debe escoger la subestación de la que desea generar el reporte como se muestra en la siguiente pantalla.

The screenshot shows the CENACE system interface. At the top, there is a banner with the CENACE logo and the slogan "Trabajando por un futuro mejor". Below the banner, it says "Bienvenidos al Sistema de Información y Validación Operativa". On the left, there is a "Menu Principal" with sections for "Home", "Administracion", "Reportes", and "Creditos". The main content area has a "Selecciona la Estacion" dropdown menu open, showing a list of stations: DOS CERRITOS, ESCLUSAS, JAMONDINO, MACHALA, MILAGRO, MOLINO, MACHALA POWER, PASCUALES, POMASQUI, QUEVEDO, RIOBAMBA, SANTO DOMINGO, SAN FRANCISCO, SANTA ROSA, TOTORAS, TRINITARIA, and ZORRITOS. Below the dropdown, there is a "Fecha" field with "null" entered, a "Selecciona el circuito" dropdown, and a "Generar Reporte" button. A "Home" link is visible at the bottom.

Posteriormente debe escoger la fecha en la que desea consultar, para lo cual se le presentara un calendario que puede manipular de acuerdo a su necesidad.

The screenshot shows the CENACE system interface with a calendar pop-up window. The calendar is for the month of July 2008. The days of the week are labeled as Mar, Mie, Jue, Vie, Sab, and Dom. The dates shown are 1 through 31. The calendar is positioned over the "Fecha" field in the main form. The "Fecha" field currently contains "null". The "Selecciona el circuito" dropdown and the "Generar Reporte" button are also visible. A "Home" link is visible at the bottom.

Y como último paso en el caso del elemento Líneas, se escoge el circuito.

**CORPORACION CENACE**  
Trabajando por un futuro mejor

Bienvenidos al Sistema de Información y Validación Operativa

Usuario: admin

Seleccione el tipo de Reporte

Elemento

Lineas

Niveles de Tensión

230 kV

Estación

MOLINO

Fecha

01-JUL-08

Seleccione el circuito

Circuito 1

Circuito 2

[Home](#)

Una vez que ha seleccionado todas las características de la consulta, se procede a generar el reporte.

Reportes

Lineas  
01-JUL-08  
MOLINO

Generar Reporte | Excel

HORA	PAS230		RIO230		TOT230	
	MW	MVAR	MW	MVAR	MW	MVAR
00:00:00	186.9	22.47				
00:30:00	187.85	21.51				
01:00:00	195.98	22.47				
01:30:00	188.33	18.64				
02:00:00	185.94	16.73				
02:30:00	178.77	13.38				
03:00:00	177.82	12.91				
03:30:00	177.82	12.43				
04:00:00	177.34	12.91				
04:30:00	175.43	10.99				
05:00:00	179.73	12.91				
05:30:00	177.82	12.91				
06:00:00	181.64	15.77				
06:30:00	186.42	16.73				
07:00:00	184.99	15.77				
07:30:00	189.77	18.64				
08:00:00	180.21	15.77				
08:30:00	179.25	18.64				
09:00:00	176.86	18.64				
09:30:00	179.25	24.38				
10:00:00	171.6	23.42				
10:30:00	174.47	28.2				

### 2.3.2 Actualización de datos

Esta actualización se la realiza a la información presentada en el reporte, en el caso de que el operador no esté de acuerdo con el dato del sistema.

Para esto debe hacer clic en el link Update y se le presentara una pantalla en la que debe seleccionar el elemento a actualizar



A continuación se cargan en un combobox todos los tags relacionados al elemento que escogió de los cuales debe escoger uno para su correspondiente modificación.



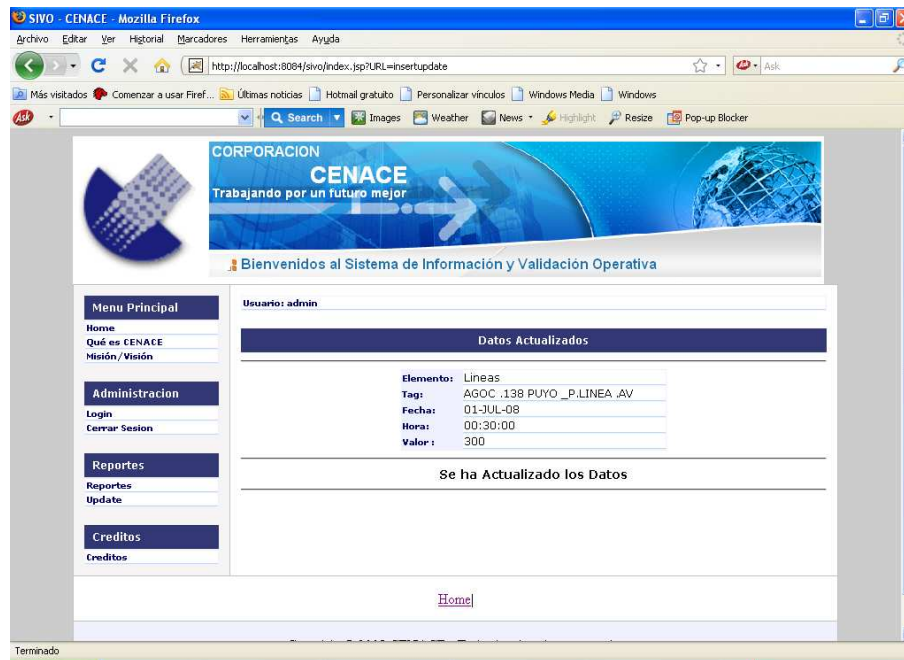
Luego debe escoger la fecha en la que quiere modificar dando un clic en seleccionar fecha, para lo cual se le presenta un calendario

The screenshot shows the CENACE system interface. At the top, there is a banner with the CENACE logo and the text "CORPORACION CENACE Trabajando por un futuro mejor". Below the banner, it says "Bienvenidos al Sistema de Información y Validación Operativa". On the left, there is a "Menu Principal" with options: Home, Qué es CENACE, Misión/Visión, Administracion, Login, Cerrar Sesión, Reportes, Reportes Update, and Creditos. The main content area shows a calendar for August 2008. The calendar is currently displaying August 30, 2008, which is a Saturday. To the right of the calendar is a form titled "Actualizar Datos". The form has a dropdown menu for "Lineas" with the value "AGOC ,138 PUYO \_P.LINEA ,AV". Below this is a text input field with the value "null". There is a dropdown menu for "Seleccione la Hora" and a "Valor :" field. An "Update" button is at the bottom of the form. A "Home" link is visible at the bottom of the page.

A continuación se escoge la hora y finalmente se da clic en el botón Update

This screenshot shows the same CENACE system interface as the previous one, but with the "Actualizar Datos" form more prominently displayed. The "Elemento:" dropdown is set to "Lineas", the "Tag:" dropdown is "AGOC ,138 PUYO \_P.LINEA ,AV", and the "Fecha:" field contains "01-JUL-08". The "Hora:" dropdown menu is open, showing a list of time slots from "00:00:00" to "09:00:00". The "Valor :" field is empty. The "Update" button is still visible at the bottom of the form. A "Home" link is also present at the bottom of the page.

Luego de haber enviado la consulta se presenta una ventana con los parámetros del valor que ha sido actualizado, con un mensaje de actualización de datos.



## 2.4 Enviar Reporte a EXCEL

Para poder realizar esta tarea debe crear una carpeta con el nombre datos en la unidad C, esta carpeta es para almacenar los archivos Excel generados.

Esta opción se puede visualizar al momento de generar un reporte. Si no se desea realizar actualizaciones, y está de acuerdo con el reporte puede dar clic en el botón Excel.



Reportes

Lineas  
01-JUL-08  
MOLINO

Generar Reporte Excel

HORA	PAS230	MW	MVAR	RIO230	TOT230
				MW	MVAR
00:00:00	186.9	22.47			
00:30:00	187.85	21.51			
01:00:00	195.98	22.47			
01:30:00	188.33	18.64			
02:00:00	185.94	15.73			
02:30:00	178.77	13.38			
03:00:00	177.82	12.91			
03:30:00	177.82	12.43			
04:00:00	177.34	12.91			
04:30:00	175.43	10.99			
05:00:00	179.73	12.91			
05:30:00	177.82	12.91			
06:00:00	181.64	15.77			
06:30:00	186.42	16.73			
07:00:00	184.99	15.77			
07:30:00	189.77	18.64			
08:00:00	180.21	15.77			
08:30:00	179.25	18.64			
09:00:00	176.86	18.64			
09:30:00	179.25	24.38			
10:00:00	171.6	23.42			
10:30:00	174.47	28.2			

Una vez que dio clic se presentara la ruta y el nombre del archivo.

En esta ventana debe dar clic en el link Generar Reporte.

Reportes

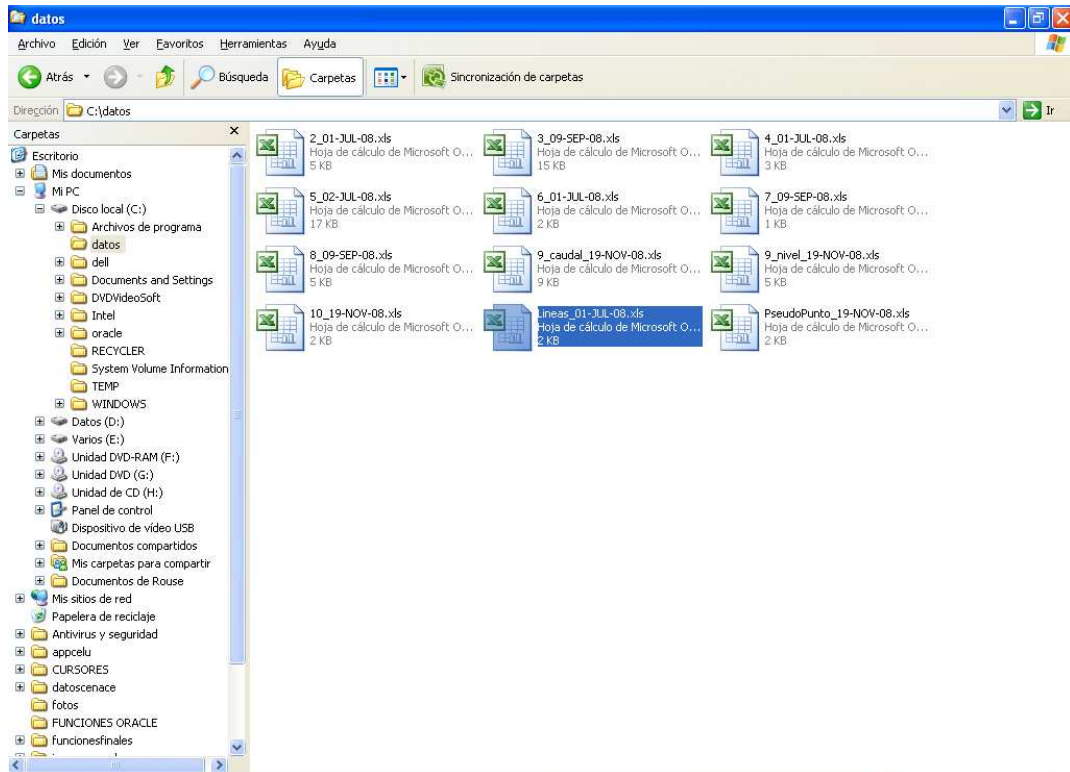
MOLINO

Generar Reporte

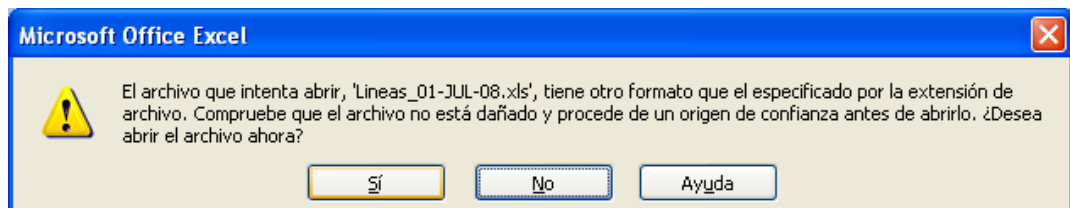
El archivo guardado en la siguiente ruta: c:/datos/Lineas\_01-JUL-08.xls de su Maquina

Home

Una vez que genero el reporte debe ir a la ruta donde se guardo el reporte y allí encontrara su información en archivo Excel



Para abrir el archivo de doble clic en el mismo, al realizar esto le saldrá un mensaje que le indica que su archivo tiene otro formato, para esto acepte el mensaje dando clic en sí.



Luego de haber aceptado se le presentara el archivo Excel con sus datos.

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	MOLINO											
2		PAS230		RIO230		TOT230						
3	HORA	MW	MVAR	MW	MVAR	MW	MVAR					
4		0:00:00	186.9	22.47								
5		0:30:00	187.85	21.51								
6		1:00:00	195.98	22.47								
7		1:30:00	188.33	18.64								
8		2:00:00	185.94	16.73								
9		2:30:00	178.77	13.38								
10		3:00:00	177.82	12.91								
11		3:30:00	177.82	12.43								
12		4:00:00	177.34	12.91								
13		4:30:00	175.43	10.99								
14		5:00:00	179.73	12.91								
15		5:30:00	177.82	12.91								
16		6:00:00	181.64	15.77								
17		6:30:00	186.42	16.73								
18		7:00:00	184.99	15.77								
19		7:30:00	189.77	18.64								
20		8:00:00	180.21	15.77								
21		8:30:00	179.25	18.64								
22		9:00:00	176.86	18.64								
23		9:30:00	179.25	24.38								
24		10:00:00	171.6	23.42								
25		10:30:00	174.47	28.2								
26		11:00:00	177.24	20.11								

## NOTA

El archivo Excel que visualizara es de solo lectura así que no le dejara guardar ni realizar cambios en los datos, Si desea guardar el reporte o a su vez modificar la información, debe seleccionar todos los datos, copiar con las teclas ctrl+c, crear un nuevo libro Excel y copiar ahí los datos.