

---

---

## CONTENIDOS

### IDENTIFICACIÓN DE LA OPORTUNIDAD O PROBLEMA

---

Definición de la oportunidad o problema.....	I
Justificación.....	I
Objetivos.....	III
Generales.....	III
Específicos.....	III

### CAPÍTULO I : INTRODUCCIÓN A LOS AMBIENTES DE DATOS COMPARTIDOS 4

---

1.1. Panorama actual.....	4
1.2. La comunicación de datos en ambientes compartidos con arquitectura Cliente/Servidor .....	6
1.2.1. Interfases Gráficas .....	7
1.2.2. Down-sizing o Right-sizing .....	8
1.2.3. Portabilidad – Adaptabilidad .....	8
1.3. La Concepción Cliente-Servidor .....	9
1.3.1. Arquitectura Centralizada .....	10
1.3.2. Client / File Server .....	11
1.3.3. Client / Print Server .....	11
1.3.4. Client / Mail Server .....	12
1.3.5. Client / Database Server .....	13
1.3.5.1. Arquitectura Client / Database Server .....	13
1.3.5.2. Arquitectura Client / Database Server con múltiples bases de datos .....	16
1.4. Las bases de datos en el diseño de los sistemas de información .....	17
1.5. Uso de los lenguajes de consulta .....	22
1.6. Los lenguajes de programación como herramientas de apoyo a los procesos de comunicación de información entre bases de datos .....	24
1.6.1. Microsoft ODBC .....	24
1.6.2. Borland IDAPI .....	26
1.6.3. ISO Remote Database Access (RDA) .....	28

### CAPÍTULO II : MANEJO DE DATOS COMPARTIDOS USANDO SQL 31

---

2.1. La estandarización de SQL .....	31
2.2. Gramática del SQL / 92 .....	32
2.3. Técnicas de consulta con SQL .....	35
2.3.1. SQL Incrustado ..	36
2.3.2. Módulos SQL ...	36
2.3.3. Interfaz a nivel de llamadas .....	37
2.4. Procesamiento de una sentencia SQL .....	37
2.5. SQL Incrustado .....	39
2.5.1. Ejemplo de SQL Incrustado .....	40
2.5.2. Compilación de un programa con SQL Incrustado .....	43

---

---

3.1.	Noción inicial .....	46
3.2.	Razones para su creación .....	47
3.3.	El estándar ODBC .....	48
3.4.	Drivers .....	51
3.5.	La arquitectura Open DataBase Connectivity (ODBC) .....	52
3.5.1.	Modelo de funcionamiento .....	53
3.5.2.	Arquitectura Interna .....	56
3.5.2.1.	Referencia de la API ODBC .....	56
3.5.2.2.	Niveles de conformidad .....	63

**CAPÍTULO IV : METODOLOGÍA PARA UTILIZACIÓN DE DRIVERS****ODBC INCLUIDOS EN LOS DBMS**

4.1.	Componentes de conexión ODBC .....	69
4.2.	ODBC Data Source Administrator .....	70
4.3.	Metodología para crear un origen d datos (DSN) .....	74

**CAPÍTULO V : METODOLOGÍA PARA CREAR UN DRIVER ODBC****MEDIANTE UN SDK**

5.1.	Diseño de un driver ODBC .....	78
5.2.	Metodología de desarrollo del driver .....	85
5.3.	Secuencia de construcción de una aplicación que use ODBC .....	86
5.3.1.	Codificación del driver ODBC .....	87
5.4.	Introducción al SDK SimbaEngine .....	89
5.4.1.	SimbaEngine y el DRM .....	91
5.4.2.	Relación del programador con el motor SimbaEngine .....	92
5.4.3.	Tablas reales y tablas virtuales .....	93
5.4.4.	Tareas del DRM .....	93
5.5.	Teoría del motor SimbaEngine .....	94
5.5.1.	Los Objetos reconocidos por SimbaEngine .....	94
5.5.2.	Tareas del DRM y la DRM API .....	95
5.6.	Teoría del QST (Quick Start Template) .....	102
5.6.1.	Concepto de QST .....	102
5.6.2.	Arquitectura del QST .....	103
5.6.3.	DRM (Data Record Manager) .....	104
5.6.4.	FILMGR (File Manager) .....	104
5.6.5.	VTM (Virtual Table Manager) .....	106
5.6.6.	Modificaciones al QST .....	107
5.6.6.1.	Modificaciones para obtener un driver con capacidad de lectura .....	107
5.6.6.2.	Modificaciones para obtener un driver con capacidad de escritura .....	109
5.7.	Desarrollo de un driver .....	110
5.7.1.	Instalación del motor SimbaEngine .....	110
5.7.2.	Archivos instalados .....	111
5.7.3.	Construcción de un driver SimbaEngine .....	113
5.7.4.	Importación de la configuración por defecto de SimbaEngine .....	114

---

---

---



---

5.8.	Construcción de un prototipo de driver ODBC .....	115
5.8.1.	Construcción de un Driver con capacidad de lectura .....	115
5.8.2.	Construcción de un Driver con capacidad de escritura .....	125
5.9.	Configuración de orígenes de Datos .....	128
5.9.1.	Adición de un driver al registro .....	129
5.9.2.	Creación de un origen de datos para el driver .....	129
5.9.2.1.	El archivo Odbc.ini .....	130
5.9.3.	Creación de un DSN utilizando Data Source Administrator .....	130
5.9.4.	Creación de un DSN modificando las entradas del registro Manualmente .....	131
5.9.5.	Adicionando entradas a odbcc.ini .....	132
5.9.6.	Información del Registro .....	134
5.10.	Personalización de drivers .....	135
5.10.1.	Adición de funcionalidades .....	135
5.10.1.1.	Establecimiento de las banderas DrmGetInfo .....	135
5.10.1.2.	Adición de soporte para otros tipos de datos .....	136
5.10.1.3.	Control de comparaciones de cadena .....	138
5.10.1.4.	Personalización de mensajes de error .....	138
5.10.1.5.	Adición de bookmarks .....	139
5.10.1.6.	Adición de soporte para creación y eliminación de tablas .....	140
5.10.2.	Como manejar el funcionamiento del driver ODBC .....	140
5.10.2.1.	Incremento de soporte para índices .....	140
5.10.2.2.	Como hacer el código mas eficiente .....	141
5.10.2.3.	Seguridad de datos en ambiente multiusuario .....	142

## **CAPÍTULO VI : REFERENCIA TÉCNICA Y OPERATIVA DEL PROTOTIPO DE ADMINISTRACIÓN DE NÓMINA**

**143**

---

6.1.	Referencia Técnica .....	143
6.1.1.	Modelo conceptual de base de datos .....	143
6.1.2.	Herramientas de Diseño .....	143
6.1.3.	Nomenclatura .....	144
6.1.4.	Normalización .....	145
6.1.5.	Integridad referencial .....	145
6.1.6.	Independencia de datos .....	145
6.1.7.	Modelo físico de base de datos .....	146
6.1.8.	Instalación del servidor y las herramientas de cliente .....	146
6.1.9.	Creación de una base de datos .....	149
6.1.10.	Sybase Central y la administración del servidor .....	156
6.1.11.	Librerías adicionales .....	156
6.1.12.	Configuración del origen de datos ODBC de Sybase System 11 .....	157
6.1.12.1.	Requerimientos del sistema .....	157
6.1.12.2.	Creación de un DSN .....	157
6.1.12.3.	Conexión a un origen de datos usando un LOGON DIALOG BOX .....	162
6.1.12.4.	Conexión a un origen de datos utilizando una cadena de conexión .....	162
6.1.12.5.	Tipos de datos soportados .....	166
6.1.12.6.	Niveles soportados de aislamiento y cerrojo .....	167
6.1.12.7.	Niveles de conformidad ODBC .....	167
6.1.12.8.	Números de conexiones y sentencias soportadas .....	168
6.1.12.9.	Ventana de diálogo OBC SYBASE DRIVER SETUP .....	168
6.1.12.10.	Logon a la ventana de diálogo SYBASE .....	173
6.1.12.11.	Sybase System 11 ODBC Reference Help .....	173
6.1.12.12.	Acerca de sybase ODBC driver .....	174

---



---

---

6.1.12.13.	Utilización de los drivers ODBC sobre Windows 95 y Windows NT ...	174
6.1.12.14.	El ODBC Data Source Administrator desde el punto de vista de Sybase .....	174
6.1.12.15.	Soporte de Funciones ODBC .....	175
6.1.12.16.	Descripción de Objetos y controles ADO .....	175
6.1.12.17.	Código y controles de conexión del prototipo .....	181
6.1.12.18.	Documentos de Diseño .....	189
6.2.	Referencia Operativa .....	192
6.2.1.	Concepción general del diseño .....	193
6.2.2.	Administrador de Base de Datos .....	193
6.2.3.	Plataforma de Servidor, cliente y red .....	194
6.2.4.	Usuarios y niveles de seguridad .....	194
6.2.5.	Logon y logout .....	197
6.2.6.	Estadísticas y auditoria .....	198
6.2.7.	Árbol de menús .....	198
6.2.8.	Operación del prototipo .....	199
6.2.8.1.	Inicio de sesión .....	199
6.2.8.2.	Operación básica .....	201
6.2.8.3.	Tour a través del prototipo .....	203
6.2.8.4.	Estado de los procesos .....	214

## **CAPÍTULO VII : REFERENCIA TÉCNICA Y OPERATIVA DEL PROTOTIPO DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA**

**216**

---

7.1.	Referencia Técnica .....	216
7.1.1.	Diseño de base de datos .....	216
7.1.2.	Diseño Lógico .....	217
7.1.3.	Diagramas Entidad Relación.....	224
7.1.4.	Diseño Físico .....	226
7.2.	Diseño de interfaz de conexión .....	228
7.2.1.	Configuración del Servidor y la Base de datos .....	229
7.2.2.	Configuración del Cliente .....	233
7.2.3.	Configuración del Origen de Datos ODBC .....	236
7.2.4.	Tipos de controladores utilizados .....	238
7.3.	Implementación de conexiones .....	239
7.3.1.	Acceso a datos mediante ODBC .....	245
7.3.1.1.	Acceso a datos remotos .....	246
7.3.1.2.	Creación de una vista remota .....	248
7.4.	Referencia Operativa .....	248
7.4.1.	Herramientas adicionales de administración .....	250
7.4.1.1.	Oracle Security Manager .....	250
7.4.1.2.	Oracle Schema Manager .....	251
7.4.1.3.	SQL * Plus Worksheet .....	252
7.4.2.	Requerimiento de software para servidor y cliente .....	253
7.4.2.1.	Software para el servidor .....	253
7.4.2.2.	Software para el cliente .....	253
7.4.3.	Árbol de menús .....	254
7.5.	Operación de las opciones del prototipo .....	256
7.5.1.	Inicio .....	256
7.5.2.	Menú principal .....	256
7.5.2.1.	Planificación académica .....	258
7.5.2.2.	Matrículas .....	263
7.5.2.3.	Material Bibliográfico .....	267

---

---

7.5.2.4.	Reportes .....	268
7.5.2.5.	Datos de Estudiantes .....	269
7.5.2.6.	Usuario .....	270

## **CAPÍTULO VIII : VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS, CONCLUSIONES Y**

### **RECOMENDACIONES**

**271**

---

8.1.	Verificación de la Hipótesis .....	271
8.2.	Conclusiones .....	274
8.3.	Recomendaciones .....	275

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**277**

### **ANEXOS**

**283**

### **ÍNDICE DE FIGURAS**

---

Figura 1.1	Arquitectura centralizada	10
Figura 1.2	Client/File Server	11
Figura 1.3	Client/Print server	12
Figura 1.4	Client/Mail Server	12
Figura 1.5	Client/Database Server	13
Figura 1.6	Arquitectura Client/Database server	14
Figura 1.7	Niveles e interfaces de acceso	14
Figura 1.8	Client/Database Server con múltiples bases de datos	16
Figura 1.9	Objetivos de almacenamiento y administración de datos 32	21
Figura 1.10	Administrador del sistema IDAPI	27
Figura 1.11	Comunicación Client/Remote Data Access	28
Figura 2.1	Procesamiento de una sentencia SQL	38
Figura 2.2	Compilación de SQL Incrustado	45
Figura 3.1	Arquitectura básica de ODBC	51
Figura 3.2	Componentes de una aplicación ODBC	54
Figura 3.3	Componentes de una aplicación ODBC incorporado	55
Figura 3.4	Funciones GXDBI	68
Figura 4.1	Conexión ODBC	69
Figura 4.2	ODBC Data Source Administrator	71
Figura 4.3	Inicio Panel de Control	74
Figura 4.4	Icono ODBC 32 Bits	74
Figura 4.5	Interfaz ODBC Data Source Administrator	75
Figura 4.6	Tabs del DSN	75
Figura 4.7	Selección del driver	75
Figura 4.8	ODBC Microsoft Access Setup	76
Figura 4.9	Búsqueda del archivo .mdb	76
Figura 4.10	Ubicación del archivo .mdb	77
Figura 5.1	Secuencia de construcción de una aplicación que utilice ODBC	86
Figura 5.2	Interfaz Visual C++ 6.0	87
Figura 5.3	Proceso de construcción	88
Figura 5.4	Relación Aplicación – Drivers ODBC	89

---

---

---

Figura 5.5	Objetos SimbaEngine	94
Figura 5.6	Conexión a una fuente de datos	96
Figura 5.7	Abrir y recuperar la información acerca de tablas	98
Figura 5.8	Recuperar información de tablas	99
Figura 5.9	Creación y eliminación de tablas	100
Figura 5.10	Creación y eliminación de índices	100
Figura 5.11	Actualización de tablas	101
Figura 5.12	Eliminación de registros	101
Figura 5.13	Desconexión de un origen de datos	102
Figura 5.14	Arquitectura QST	103
Figura 5.15	Correlación de tipos de datos del QST	137
Figura 6.1	Instalación del Sevidor	146
Figura 6.2	Menú Sybase	147
Figura 6.3	OC OS Config Utility	148
Figura 6.4	Apertura de Sybase Central	149
Figura 6.5	Interfaz de Sybase Central	149
Figura 6.6	Sybase Adaptive Server Enterprise Logon	150
Figura 6.7	Sybase Central abierto	150
Figura 6.8	Creación de un nuevo Database Device	151
Figura 6.9	Advanced options for database Device	151
Figura 6.10	Mirroring Database Device	152
Figura 6.11	Database Device Summary	152
Figura 6.12	Creación de una base de datos	153
Figura 6.13	Ingreso de nombre de la base de datos	153
Figura 6.14	Asignación de Devices	154
Figura 6.15	Device information	154
Figura 6.16	Database type information	155
Figura 6.17	Creación de una cuenta de invitado a la Base de Datos	155
Figura 6.18	ODBC Data Source Administrator	158
Figura 6.19	ODBC Sybase driver Setup – General	159
Figura 6.20	ODBC Sybase driver Setup – Advanced	159
Figura 6.21	Selección de traductor de códigos	160
Figura 6.22	ODBC Sybase driver Setup – Connection	161
Figura 6.23	ODBC Sybase driver Setup – Performanced	161
Figura 6.24	Logon to Sybase	173
Figura 6.25	Interfase para código de ADO	181
Figura 6.26	Herramienta ADO Data Control	183
Figura 6.27	Formulario con ADO Data Control	183
Figura 6.28	Propiedades de ADO Data Control	185
Figura 6.29	Agregar Data Environment	185
Figura 6.30	Configuración de una conexión	185
Figura 6.31	Menú contextual de una conexión	186
Figura 6.32	ADO Data LinK Properties - Provider	186
Figura 6.33	ADO Data LinK Properties – Connection	187
Figura 6.34	Test connection	187
Figura 6.35	ADO Data LinK Properties – Advenced	188
Figura 6.36	ADO Data LinK Properties – All	189
Figura 6.37	Submenú conexión	196
Figura 6.38	Bloque / desbloqueo de cuenta de usuario	196
Figura 6.39	Escoger usuario a destruncar	197
Figura 6.40	Formulario destruncar usuario	197
Figura 6.41	Conexión a Nomina	198
Figura 6.42	Mensaje de desconexión	198
Figura 6.43	Interfase principal de Nomina	200
Figura 6.44	Barra 1 para controles ADO	201

---

---

---

---

Figura 6.45	Barra 2 para controles ADO	202
Figura 6.46	Escritorio de usuario	203
Figura 6.47	Splash a Nomina	203
Figura 6.48	Menú opción y conexión a Nomina	204
Figura 6.49	Bloque / desbloqueo de cuenta de usuario	205
Figura 6.50	Escoger usuario destruncar	205
Figura 6.51	Formulario destruncar usuario	205
Figura 6.52	Formulario mantenimiento de rubros	207
Figura 6.53	Formulario Datos del empleado	208
Figura 6.54	Formulario para cambiar mes de pago	208
Figura 6.55	Confirmación de cambios	209
Figura 6.56	Mensaje de error mas de un período actual	209
Figura 6.57	Mensaje de error ningún período actual	209
Figura 6.58	Formulario actualizar Rol Individual	210
Figura 6.59	Formulario ingreso a roles	210
Figura 6.60	Formulario ingreso a roles – Rubros	211
Figura 6.61	Formulario de ingreso de períodos de pago	211
Figura 6.62	Selección de período para generar nómina	212
Figura 6.63	Notificación para generar Rol	212
Figura 6.64	Mensaje de información – rol general	212
Figura 6.65	Opción procesar nómina de pago	213
Figura 6.66	Resultado del proceso de nómina	213
Figura 6.67	Reporte rol de pagos individual	214
Figura 6.68	Estado de los procesos – remoto	214
Figura 6.69	Estado de los procesos – procesando	215
Figura 6.70	Estado de los procesos – local	215
Figura 7.1	Diagrama de Contexto Prototipo Administración Académica	217
Figura 7.2	Diagrama Nivel 0	218
Figura 7.3	Diagrama Nivel 0	219
Figura 7.4	Diagrama Entidad Relación	224
Figura 7.5	Diseño Físico	226
Figura 7.6	Diseño de la interfaz de conexión	228
Figura 7.7	Instalación y configuración de la red	229
Figura 7.8	Instalación y configuración de la base de datos	230
Figura 7.9	Configuración del NET8	231
Figura 7.10	Esquema de arquitectura NET8 equivalente al Modelo OSI	231
Figura 7.11	Asistente NET8 Easy configuración	232
Figura 7.12	Configuración Local Namming Method	234
Figura 7.13	Selección del tipo de protocolo	234
Figura 7.14	Ingreso del nombre del servidor o IP y número de puerto	235
Figura 7.15	Ingreso de nombre del SID o nombre del dominio	235
Figura 7.16	Administrador de drivers ODBC	236
Figura 7.17	Creación de un nuevo DSN	237
Figura 7.18	Intefaz Microsoft ODBC driver	238
Figura 7.19	Controlador ODBC	239
Figura 7.20	Conexión ODBC desde Visual Fox	241
Figura 7.21	Interfaz del Logon a Oracle	242
Figura 7.22	Resultado de la conexión	242
Figura 7.23	Selección de la conexión en Visual Fox	243
Figura 7.24	Tablas de un servidor remoto	244
Figura 7.25	Diseño de vistas en Visual Fox	245
Figura 7.26	Modelo Cliente - Servidor	249
Figura 7.27	Oracle Security Manager	251
Figura 7.28	Oracle Schema Manager	252
Figura 7.29	SQL – Plus Worksheet	253

---

---

---

Figura 7.30	Árbol de menús – Administración académica	255
Figura 7.31	Ingreso de usuarios de administración académica	256
Figura 7.32	Opción planificación académica	256
Figura 7.33	Opción matrícula	257
Figura 7.34	Opción Material Bibliográfico	257
Figura 7.35	Opción reportes	257
Figura 7.36	Opción estudiantes	257
Figura 7.37	Opción Usuarios	257
Figura 7.38	Interfase principal de Administración Académica	258
Figura 7.39	Menú planificación Académica	259
Figura 7.40	Formulario facultades	259
Figura 7.41	Formulario especialidad	260
Figura 7.42	Formulario Datos de materias	261
Figura 7.43	Formulario Ingreso de notas	262
Figura 7.44	Menú matrículas	263
Figura 7.45	Formulario pre-matrículas	264
Figura 7.46	Formulario procesamiento de pre-matrículas	265
Figura 7.47	Formulario matrícula	266
Figura 7.48	Menú Material bibliográfico	267
Figura 7.49	Formulario datos de material bibliográfico	267
Figura 7.50	Menú reportes	268
Figura 7.51	Formulario datos de estudiantes	270
Figura 7.52	Formulario Mantenimiento de usuarios	270

## ÍNDICE DE TABLAS

---

Tabla 1.1	Representación de una tabla	23
Tabla 1.2	Palabras Reservadas básicas	24
Tabla 2.1	Gramática SQL/92	32
Tabla 3.1	Funciones de la ODBC API	58
Tabla 3.2	Funciones que no pertenecen a la ODBC API	62
Tabla 3.3	Funciones que no pertenecen a la ODBC API	62
Tabla 3.4	Funciones que no pertenecen a la ODBC API	63
Tabla 3.5	Funciones y niveles de conformidad	65
Tabla 4.1	Componentes del ODBC data Source Administrator	71
Tabla 5.1	Funciones de implementación mínima de un driver ODBC	82
Tabla 5.2	Componentes del QST	103
Tabla 5.3	Lista de archivos SimbaEngine instalados	111
Tabla 5.4	Lista de archivos de sistema para Windows NT	112
Tabla 5.5	Lista de archivos del QST	113
Tabla 5.6	Lista de proyectos del QST	114
Tabla 5.7	Lista de parámetros de registro para un driver ODBC	129
Tabla 5.8	Lista de entradas para ODBC.INI	132
Tabla 6.1	Nomenclatura del prototipo de Nómina – Objetos	144
Tabla 6.2	Nomenclatura del prototipo de Nómina – Archivos	144
Tabla 6.3	Integridad referencial del prototipo de nómina	145
Tabla 6.4	Referencias requeridas de Visual Studio 6.0	156
Tabla 6.5	Componentes requeridos del prototipo de nómina	157
Tabla 6.6	Tipos de datos soportados por ASE Sybase	167

---